

2019 PROSIDING

18 JANUARI 2019

*" Evaluasi Adaptasi Kecerdasan Komputasi
dan Lingkungan Virtual di Indonesia "*

SEMINAR NASIONAL **SEMNAS** **RISTEK** RISET DAN INOVASI TEKNOLOGI



P-ISSN: 2527-5321
E-ISSN: 2527-5941

Tim Editor:

Koordinator
Risma Nurul Auliya, S.Si., M.Pd.

Kursehi Falgenti, M.Kom.
Harry Dhika, M.Kom.
Dyah Rhetno Wardhani, MMSI
Tri Yani Akhirina, M.Kom.
Yulianingsih, M.Kom.
Puput Irfansyah, M.Kom.
Rita Laksmitasari Rahayu, M.T.
Ratu Arum Kusumawardhani, M.Ars.
Deny Wibisono, M.T.
Surya Perdana, S.T., M.M.
Chatarina Febriyanti, M.Pd.
Luh Putu Widya Adnyani, M.Si.
Sell Mariko, M.Pd.
Zetty Karyati, S.S., M.Pd.
Rahmawati, S.Pd.I., M.Pd.

Reviewer:

Prof. Dr. H. Supardi U.S.
Prof. Teddy Mantoro, Ph.D., SMIEEE
Assoc. Prof. Dr. Ir. Media A. Ayu, M.Sc., SMIEEE
Dr. Achmad Solichin, S.Kom, M.T.I.
Ir. Soepardi Haris, M.T.

Desain Cover:

Sutan M. Arif, M.Kom.

Dipublikasikan Tahun 2019 Oleh:

Pusat Kajian dan Inovasi Teknologi (SAKAINTEK)
Jakarta – Indonesia
www.sakaintek.org

KATA PENGANTAR

Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi 2019 (SEMNAS RISTEK 2019) adalah konferensi nasional yang diselenggarakan guna memfasilitasi para akademisi, para tenaga pengajar (dosen), termasuk juga para mahasiswa yang sedang menyelesaikan skripsi, thesis atau disertasi, untuk mempublikasikan hasil karya ilmiahnya. Seminar ini juga diharapkan dapat menjembatani penyebaran ilmu pengetahuan dan meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia Indonesia terutama tenaga pengajar (dosen) yang juga merupakan peneliti perguruan tinggi dan berperan secara aktif dalam memperkenalkan manfaat, implementasi, dan pengembangan dari kecerdasan komputasi dan lingkungan virtual.

SEMNAS RISTEK diselenggarakan secara berkala setiap tahunnya oleh Pusat Kajian dan Inovasi Teknologi (SAKAINTEK), Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI. Pelaksanaan SEMNAS RISTEK tahun ke-3 ini mengambil tema **“Evolusi dan Adaptasi Kecerdasan Komputasi dan Lingkungan Virtual di Indonesia”**. Seminar ini mengundang pemangku kepentingan bidang teknologi, pelaku, akademisi dan pemerhati ilmu matematika, teknik informatika, teknik arsitektur, teknik industri serta kependidikan.

Dalam SEMNAS RISTEK 2019 ini terdapat 99 artikel dengan tema yang sangat beragam antara lain Sistem Informasi, Pengolahan Citra, *Data Mining*, *Cloud Computing*, Perancangan Arsitektur dan tema-tema menarik lainnya.

Sebagai akhir kata, kami seluruh panitia berharap buku prosiding dapat bermanfaat bagi kita semua. Pada kesempatan ini, kami mohon maaf jika terdapat hal-hal yang kurang berkenan. Kami mengucapkan banyak terimakasih pada semua pihak yang telah membantu terlaksananya SEMNAS RISTEK 2019.

Jakarta, Januari 2019

Panitia Semnas Ristek 2019

DAFTAR ISI

	Halaman	
TIM EDITOR	i	
KATA PENGANTAR	ii	
DAFTAR ISI	iii	
 ILMU KOMPUTER		
SR-001	PEMANFAATAN APLIKASI BERBASIS WEB GUNA PENINGKATAN KUALITAS AKADEMIK SEKOLAH <i>Mohammad Lutfi Nugraha, Arif Susanto, Ahmad Husain</i>	001 – 006
SR-002	SIMULASI PENGGUNAAN KODE QR DALAM PENCATATAN REKAM MEDIS PADA KLINIK ARAS DEPOK <i>Lukman, Imam Sunoto</i>	007 – 013
SR-003	KOMPARASI METODE PEMBELAJARAN BAGI SISWA BERBASIS INDEKS KINERJA DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN <i>Dyah Rhetno Wardhani, Adhityo Kuncoro, Halimatussa'diah, Vickry Ramdhan</i>	014 – 019
SR -004	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI STOK BARANG KOPERASI PEGAWAI BANK INDONESIA (KOPEBI) JAKARTA <i>Een Juhriah, Dewi Leyla Rahmah</i>	020 – 025
SR-005	REKAYASA PERANGKAT LUNAK TEBAK NAMA HEWAN UNTUK TAMAN KANAK-KANAK BERBASIS ANDROID <i>Forkas Tiroy Santos Butarbutar, Abdilah Rahman, Berta Dian Theodora</i>	026 – 031
SR-006	APLIKASI PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS BERBASIS ANDROID UNTUK SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR <i>Berta Dian Theodora, Rizky Dwi Novriandi, Forkas Tiroy Santos Butarbutar</i>	032 – 037
SR-007	PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMOGRAMAN BERORIENTASI OBJEK UNTUK PEMULA DENGAN DUKUNGAN PEMOGRAMAN VISUAL DINAMIS <i>Kursehi Falgenti, Rahmatika</i>	038 – 043
SR-008	PENGUKURAN KELAYAKAN PERANGKAT LUNAK SISTEM INFORMASI RAPIH LAUNDRY <i>Salman Alfarisi</i>	044 – 048
SR-009	PERANCANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF JENIS IKAN BERBASIS ANDROID <i>Tria Hadi Kusmanto, Lusi Ariyani, M. Wahyu Firmansah</i>	049 – 054
SR-010	DECISION SUPPORT SYSTEM PEMBERIAN PINJAMAN KREDIT KOPERASI SEKOLAH DENGAN METODE AHP DAN SAW <i>Fauzan Habiburrohman, Anita Diana</i>	055 – 061

SR-011	PENERAPAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT DALAM PERANCANGAN WEBSITE PT. RANCAPATAN PARE HUMA <i>Nunu Kustian, Aan Risdiana, Wanti Rahayu</i>	062 – 069
SR-012	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN GOR PEMERINTAH KOTA TANGERANG BERBASIS WEB <i>Dian Sugiarjo</i>	070 – 075
SR-013	AUDIT KEAMANAN APLIKASI MOBILE BANKING BERBASIS ANDROID DENGAN METODE ANALISIS STATIS <i>Taqrim Ibadi, Yesi Novaria Kunang</i>	076 – 081
SR-014	PROTOTYPE APLIKASI PRESENSI DOSEN MENGGUNAKAN KODE QR PADA UNIVERSITAS XYZ <i>Bay Haqi, Julizal, Heri Satria</i>	082 – 087
SR-015	PERANCANGAN SISTEM PENUKARAN BARANG KADALUARSA BERBASIS JAVA NETBEANS DAN MYSQL <i>Reko Syarif Hidayatullah, Erlando Doni Sirait, Retna Ningsih</i>	088 – 093
SR-016	PENERAPAN COMREX ACCESS PORTABLE BERBASIS IP AUDIO UNTUK SIARAN LUAR RADIO FM <i>Caka Gatot Priambodo</i>	094 – 099
SR-017	IMPLEMENTASI WEB SERVICE PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS ANDROID DENGAN ARSITEKTUR REST <i>Eko Harli, Ahmad Fauzi</i>	100 – 104
SR-018	PERANCANGAN DASHBOARD BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK MONITORING PENDISTRIBUSIAN PRODUK DI PT. X <i>Rani Susanto, Tati Harihayati M, Anna Dara A</i>	105 – 110
SR-019	ANALISA PREDIKSI KEPUASAN PENGJUNG TAMAN SPATHODEA DAN TABEBUYA MENGGUNAKAN MODEL SVM <i>Agus darmawan, Syamsiah, Purwanti</i>	111 – 116
SR-020	APLIKASI KOPERASI ONLINE UNTUK KELOMPOK TANI KOPI KOTA PAGAR ALAM <i>Heriansyah, Putri Maharani</i>	117 – 122
SR-021	PENGEMBANGAN WEBSITE TRACKING MEDIA PENGOLAHAN DATA ELEKTRONIK PADABALAIKOTA SEMARANG <i>Erlin Dolphina</i>	123 – 127
SR-022	PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA BERBASIS ANDROID <i>Martinus Mujur Rose, Abdul Rakhman, Irawan Hadi, Nasron</i>	128 – 133

SR-023	PENERAPAN MICROSOFT ACCESS DALAM SISTEM INFORMASI GUDANG OBAT DAN ALAT KESEHATAN RSUI MADINAH <i>Sutan Mohamad Arif, Hendro Purwoko</i>	134 – 139
SR-024	GLOBAL QURBAN PADA AKSI CEPAT TANGGAP DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING <i>Ishak Komarudin, Suhar Janti</i>	140 - 145
SR-025	PENGELOMPOKKAN BIDANG USAHA NASABAH ASURANSI KESEHATAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS <i>Fahrul Nurzaman</i>	146 – 152
SR-026	PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KETUA KARANG TARUNA DENGAN METODE AHP <i>Ari Irawan, Sutrisno, Fanisyah Alva Mustika</i>	153 – 158
SR-027	ANALISIS KOMPARASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DAN WEIGHTED PRODUCT PEMILIHAN JURUSAN PADA UNIVERSITAS YAPIS PAPUA <i>Siti Nurhayati,, Bety Ria Sersana</i>	159 – 164
SR-028	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK SD NOAH BERBASIS JAVA <i>Ahmad suryadi, Sukimin</i>	165 – 171
SR-029	ANALISIS PROBLEM & SOLUTION FIT STARTUP MARKETHUB MENGGUNAKAN METODE LEAN STARTUP <i>Dody, I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, Bagus Putu Wahyu Nirmala</i>	172 – 177
SR-030	PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PADA USAHA KECIL DAN MENEGAH APOTIK ALAM SEHAT <i>Rahmanita Vidyasari, Anita Rahmawati</i>	178 – 184
SR-031	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PAUD (SIPAUD) MOBILE SEBAGAI MEDIA INFORMASI KEGIATAN ANAK DIDIK <i>Alusyanti Primawati, Dwi Marlina, Yuni Wibawanti</i>	185 – 190
SR-032	PERANCANGAN APLIKASI PENGUCAPAN SUARA UNTUK PENGENALAN KATA-KATA BENDA PADA ANAK USIA DINI <i>Dewi Anjani, Dewi Mustari, Ahmad Suryadi</i>	191 – 196
SR-033	PENGUKURAN KESIAPAN UNIVERSITAS YAPIS PAPUA DALAM PENERAPAN SISTEM E-LEARNING (E-LEARNING READINESS) <i>Mursalim Tonggiroh, Muhammad Hatoati</i>	197 – 202
SR-034	RANCANG BANGUN SISTEM PENERIMAAN KARYAWAN SECARA ONLINE (Studi Kasus: PT. Asuransi Multi Artha Guna) <i>Irmawati Carolina, Ali Haidir, Yohanis Pattileamonia</i>	203 – 208

SR-035	DESAIN APLIKASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR BERBASIS ANDROID <i>Irma Salamah, Lindawati, Hermika Yuliana Sitompul</i>	209 – 213
SR-036	PROSES PERHITUNGAN POIN DI PT FT MEMANFAATKAN ASYNCHRONOUS PADA BAHASA PEMPROGRAMAN VB.NET <i>Hendro Purwoko</i>	214 – 219
SR-037	PERANCANGAN APLIKASI NOTIFIKASI DAN INFORMASI PERKULIAHAN BERBASIS ANDROID <i>Irma Salamah, Lindawati, Herlina Fitri Handayani</i>	220 – 225
SR-038	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU TERBAIK PADA SMK NUSANTARA WISATA RESPATI <i>Dudi Parulian, Nur Alamsyah, Dewi Safitri</i>	226 – 231
SR-039	PERANCANGAN DAN PENGUJIAN SISTEM PENGGAJIAN KARYAWAN PADA CV. SUMBER TEKNIK COOL <i>Andi Prastomo</i>	232 – 237
SR-040	SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF PRESIKSI KEUNTUNGAN PT. BIMA PERKASINDO <i>Wiwin Ari Mulyani, Tacbir Hendro Pudjiantoro, Faiza Renaldi</i>	238 – 243
SR-041	RANCANGAN APLIKASI SMART LIBRARY MENGGUNAKAN BARCODE DAN RFID DENGAN NOTIFIKASI EMAIL <i>Tiara Putri Amanda, Abdul Rakhman, Irma Salamah</i>	244 – 249
SR-042	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI FASILITAS UMUM KOTA PALEMBANG BERBASIS ANDROID <i>Irma Salamah, Sopian Soim, Fathria Nurul Fadillah</i>	250 – 254
SR-043	DESAIN APLIKASI RESERVASI RESTORAN KOTA PALEMBANG <i>Irma Salamah, Nasron, Nurul Hidayah Shafariah</i>	255 – 260
SR-044	PERANCANGAN APLIKASI PENGAMANAN DOKUMEN DI PT. XYZ MENGGUNAKAN METODE RSA(Rivest-Shamir-Adleman) DAN TEKNIK KOMPRESI LZW(Lempel-Ziv-Welch) <i>Razka Ramadhan, Wahyu Nur Cholifah, Yulianingsih</i>	261 – 266
SR-045	PENGARUH GAME MOBILE TERHADAP PERILAKU REMAJA DI LINGKUNGAN KARANG TARUNA RW01 TANJUNG BARAT <i>Rudi Hermawan, Nasrulloh Isnain, Han Sulaiman</i>	267 – 272
SR-046	PERANCANGAN SISTEM MONITORING HUJAN BERBASIS ARDUINO UNO DAN TELEGRAM BOT <i>Ghufron Zaida Mufligh, Sunardi, Anton Yudhana</i>	273 – 278
SR-047	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN METODE MOBILE-D <i>Supriyanto, Sunardi, Imam Riadi</i>	279 – 282

SR-048	PERANCANGAN SISTEM PAKAR PERBAIKAN HANDPHONE DENGAN METODE DFS (DEPTH FIRST SEARCH) <i>Harjono Padmono Putro, Gatot Vayana Zaid</i>	283 – 288
SR-049	RANCANG BANGUN SMART HOME SEBAGAI PENGENDALI PIRANTI DAN PENGAMAN RUMAH BERBASIS IOT <i>Ameliah Ikrimah, Sopian Soim, Irawan Hadi</i>	289 – 293
SR-050	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SEWA TAGIHAN DAN PEMBUATAN INVOICE UNTUK AREA MALL <i>Himawan, Puput Irfansyah, Intan Mutia, Riri Oktaviani</i>	294 - 299
SR-051	PERENCANAAN STRATEGIS SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN METODE WARD AND PEPPARD PADA YLPHS <i>Kuncoro Tri Setiadi, Andeka Rocky Tanaamah</i>	300 – 305
SR-052	RANCANG BANGUN APLIKASI RESEP KULINER INDONESIA BERBASIS ANDROID <i>Bertha Meyke Waty Hutajulu</i>	306 – 311
SR-053	ANALISA KEBUTUHANAN APLIKASI MONITORING LAYANAN WIFI.ID DI PT.TELEKOMUNIKASI,TBK DENGAN METODE WATERFALL <i>Ayu Maulisa Lindra, Suroso, Jon Endri</i>	312 – 315
SR-054	RANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENGENALAN DAERAH PROVINSI SUMATERA SELATAN <i>Febby Ayu Permatasari, Ali Nurdin, Jon Endri</i>	316 – 320
SR-055	PENANGANAN TERHADAP “DIRTY COW” PADA KERNEL LINUX STUDI KASUS PT. XYZ <i>Muhammad Firdaus</i>	321 – 326
SR-056	KRITERIA NILAI PRODUK GAME EDUKASI MAHASISWA UNIVERSITAS DARMA PERSADA DENGAN METODE MAGIQ <i>Lies Sunarmintyastuti, Dona Katarina, Erlin Windia Ambarsari, Dedin Fathudin</i>	327 - 333
SR-057	PERANCANGAN PROTOTYPE UJIAN ONLINE BERBASIS WEBSITE <i>Ririn Restu Aria, Herlin Widasiwi S, Ratnawaty Marginingsih</i>	334 – 338
SR-058	APLIKASI VIRTUALBOX SEBAGAI PERANGKAT PENDUKUNGREKAYASA PIRANTI LUNAK PENGOLAHAN DATA TERDISTRIBUSI <i>Purwadi</i>	339 – 344
SR-059	PERANCANGAN APLIKASI KARANG TARUNA BERBASIS MOBILE HYBRID <i>Ali Khumaidi</i>	345 – 349

SR-060	IDENTIFIKASI POLA TANAMAN ANGGREK MENGGUNAKAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK PADA UPT.HORTIKULTURA RAGUNAN <i>Nilma, Putri Dina Mardika</i>	350 – 356
SR-061	PENGGUNAAN ALGORITMA DIJKSTRA DALAM MENENTUKAN RUTE TERPENDEK DUA TITIK LOKASI <i>Edhi Prayitno</i>	357 – 363
SR-062	MENENTUKAN TOPOLOGI NEURAL NETWORK DARI SUDUT PANDANG FILSAFAT ILMU DAN ARAHAN PENELITIAN <i>Muh. Ibnu Choldun R., Kridanto Surendro, Judhi Santoso, Dimitri Mahayana</i>	364 – 369
SR-063	RANCANG BANGUN PENJUALAN ALAT TULIS KANTOR (ATK) BERBASIS WEB PADA TOKO SWARA BUANA <i>Edhi Prayitno</i>	370 – 376
SR-064	PERANCANGAN ARSITEKTUR TELE-HOMECARE BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN CONTEXT-AWARE DAN FOG COMPUTING <i>Trie Maya Kadarina, Rinto Priambodo</i>	377 - 382
SR-065	PENERIMAAN TEKNOLOGI KOMPUTASI AWAN PADA MAHASISWA PERGURUAN TINGGI DI JAKARTA SELATAN <i>Anggar Riskinanto, Bayu Kelana</i>	383 – 388
SR-066	EVALUASI KUALITAS METADATA PADA KATALOG PERPUSTAKAAN: STUDI KASUS BALITBANG KESEHATAN <i>Febri Aryanto, Muhammad Hanif Muslim, Ahmad Nizar Hidayanto</i>	389 – 394
TEKNIK		
SR-067	PENGGUNAAN MICROSOFT OFFICE VISIO UNTUK MENCARI REAKSI, GAYA DALAM DAN DEFORMASI PADA MODEL STRUKTUR RANGKA BATANG STATIS TENTU <i>Wahju Inggar Fipiana</i>	395 – 400
SR-068	PERENCANAAN PENGEMBANGAN JARINGAN LISTRIK DI RAYON SUNGAILIAT MENGGUNAKAN MODEL DKL 3.2 <i>Bambang Winardi, Tedjo Sukmadi, Ajub Julian Zahra</i>	401 – 406
SR-069	PERBANDINGAN MATERIAL BANGUNAN (BATU BATA & KAYU) TERHADAP DAYA PANCAR SINYAL WIFI. <i>Kukuh Aris Santoso, Rajes Khana</i>	407 – 412
SR-070	FAKTOR-FAKTOR DETERMINAN PERFORMA KERJA KARYAWAN GROUND HANDLING PADA INDUSTRI PENERBANGAN DI INDONESIA <i>Hendy Tannady, Julliete Angel Luin, Chandra Wibowo Widhianto</i>	413 – 418

SR-071	IMPLEMENTASI LEAN MANUFACTURING MENGGUNAKAN KAIZEN PADA DEPARTEMEN PREPARATION STITCHING DI PT. CLI <i>Muhammad Ryan Permana, Hernadewita</i>	419 – 423
SR-072	MENGURANGI LENGTH OF STAY PASIEN PADA UNIT GAWAT DARURAT RUMAH SAKIT ST.CAROLUS JAKARTA MENGGUNAKAN SIMULASI <i>Mirna Lusiani, Paoce Pratama</i>	424 – 429
SR-073	PENGUKURAN GAYA AERODINAMIKA DENGAN METODA PENGUKURAN DISTRIBUSI TEKANAN PADA MODEL SAYAP DUA DIMENSI <i>Purwadi, M. Taufiq</i>	430 – 436
SR-074	OPTIMALISASI PRODUKSI MINUMAN INSTAN TRADISIONAL DI CV. CIHANJUANG INTI TEKNIK <i>Sondang Kiki Rosita, Totok Herwanto, Ahmad Thoriq, Boy Macklin Pareira</i>	437 – 442
UMUM		
SR-075	PEMANFAATAN INTERNET SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN <i>Iis Dewi Lestari, Halimatusha'diah</i>	443 – 448
SR-076	PEMANFAATAN PENYUSUNAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS SPARKOL VIDEO SCRIBE PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA <i>Somawati</i>	449 – 454
SR-077	PEMANFAATAN APLIKASI INSTANT MESSAGING WHATSAPP TERHADAP MOTIVASI BELAJAR MAHASISWA <i>Intan Mutia, Irna Kumala</i>	455 – 459
SR-078	IMPLEMENTASI KETERAMPILAN E-COMMERCE BAGI IBU-IBU PKK DI KELURAHAN TUGU DAN MEKARJAYA <i>Septian Wulandari, Dian Novita, Lin Suciani Astuti</i>	460 – 463
SR-079	PENGARUH KETAHANMALANGAN TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA <i>Siti Julaeha</i>	464 – 468
SR-080	PENDIDIKAN KEWIRAUSAHAAN DAN TEKNOPRENEUR DALAM KURIKULUM 2013 : STUDI KONSEPTUAL <i>Siti Marti'ah, Haryanto, Berta Dian Theodora</i>	469 – 474
SR-081	DESCRIPTIVE MOVIE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENULIS BAHASA INGGRIS DI DALAM BLOG <i>Natalia Tri Astuti</i>	475 – 480
SR-082	GABUD MATRA: SOLUSI PENGENALAN DAN PEMERTAHANAN KEARIFAN LOKAL DI ERA MILENIA <i>Robiatul Adawiyah, Bella Wahyu Wijayanti, Imro'atul Mufiddah</i>	481 – 487

SR-083	PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN COMPUTER BASED INSTRUCTION (CBI) MODEL SIMULASI MATA KULIAH LOGIKA MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MAHASISWA <i>Ade Lukman Nulhakim, M.Ardiansyah</i>	488 – 493
SR-084	MENINGKATKAN KOSAKATA BAHASA INGGRIS ANAK USIA DINI MELALUI MEDIA SMART HAFIZ <i>Nurul Badriyatul Muthoharoh, Nani Mulyani</i>	494 – 498
SR-085	ANALISIS IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MODEL PACE BERBANTUAN SPSS PADA MATA KULIAH EVALUASI PENDIDIKAN <i>Andri Suryana</i>	499 - 504
SR-086	EVALUASI PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS PADA MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA DAN MANAJEMEN USNI BEKASI <i>Luluk Setyowati</i>	505 – 510
SR-087	GRAPHIC USER INTERFACE (GUI) UNTUK MENGHITUNG persoalan TUMBUKAN <i>Alpi Mahisha Nugraha dan Nurullaeli</i>	511 – 516
SR-088	PENGARUH PERILAKU MASYARAKAT DAN PENYEMPITAN LAHAN PADA AIR BAKU PT MUSTIKA GEMILANG TIGARAKSA <i>Nurhadi</i>	517 – 522
SR-089	PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP FENOMENA HOAX: STUDI KASUS DI UNIVERSITAS YARSI <i>Pranajaya</i>	523 – 529
SR-090	PENGARUH PENGETAHUAN BAHASA INGGRIS DAN MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI <i>Indra Kurniawan, Rahman Abdillah, Iwan Budiarso</i>	530 – 535
SR-091	PENGGUNAAN E-LEARNING SEBAGAI MEDIA PENINGKATAN KEMAMPUAN MENULIS MAHASISWA <i>Nurul fijuniarsi, Fitri Senny Hapsari</i>	536 – 541
SR-092	ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA INFORMATIKA PADA MATERI FUNGSI, PERMUTASI DAN KOMBINASI <i>Rahmawati Yuliyani</i>	542 – 547
SR-093	METODE PEMBELAJARAN EDUTAIMENT UNTUK ANAK USIA DINI DENGAN APLIKASI FLASH <i>Dian Nazelliana, Yulian Dinihari</i>	548 – 553
SR-094	PENGENALAN SUMBER ENERGI ALTERNATIF DENGAN MENGGUNAKAN TURBIN ANGIN TIPE VERTIKAL PADA SISWA TINGKAT SMP <i>Alhidayatuddinayah T.W., Siwi Puji Astuti</i>	554 – 559

SR-095	PREFERENSI IBU RUMAH TANGGA PADA PRODUK OLAHAN ORGANIK PILIHAN KELUARGA <i>Glisina D Rembulan, Michael Christian</i>	560 – 565
SR-096	HUBUNGAN KECERDASAN VERBAL DAN SPASIAL TERHADAP KECERDASAN LOGIS MATEMATIS <i>Mailizar, Nurul Hikmah</i>	566 – 570
SR-097	PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS SIMULASI PHET BAGI GURU <i>Retno Nengsih, Septian Wulandari, Ria Asep Sumarni</i>	571 – 575
SR-098	MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN OSBORN TEKNIK BRAINSTORMING <i>Bayu Jaya Tama</i>	576 – 581
SR-099	KAJIAN KELEBIHAN FURNITUR ROTAN SINTETIS <i>Hilda Priskila Thenius</i>	582 – 585

ILMU KOMPUTER

PEMANFAATAN APLIKASI BERBASIS WEB GUNA PENINGKATAN KUALITAS AKADEMIK SEKOLAH

Mohammad Lutfi Nugraha¹, Arif Susanto², Ahmad Husain³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Nangka 58C, Tanjung Barat Jagakarsa Jakarta Selatan

¹mohammadlutfinugraha@gmail.com

²arif_susanto3@yahoo.com

³hnr.husen@gmail.com

ABSTRAK

Sekolah sebagai suatu instansi di bidang pendidikan banyak melakukan pengolahan data dalam kegiatan akademik data baik data siswa, guru, pegawai, jadwal pelajaran, mata pelajaran, kelas, maupun data nilai pelajaran. Dalam pengolahan data akademik kebanyakan sekolah menggunakan sistem pengolahan secara manual. Sehingga mempunyai banyak kelemahan yang seperti lemahnya administrasi, pemborosan tenaga, pelayanan yang kurang optimal, dan kualitas data yang rendah. Oleh sebab itu permasalahan yang timbul adalah bagaimana langkah-langkah pembuatan Sistem Informasi Akademik yang tepat. Maka dalam memecahkan masalah tersebut penulis menggunakan metode eksperimen dan kuantitatif seperti wawancara, observasi, studi pustaka. Web yang dirancang terdiri dari beberapa halaman yaitu halaman utama, profil, fasilitas berita, agenda, mata pelajaran, guru, siswa. Perancangan Web dengan menggunakan PHP dan MySQL dalam pembuatan sistem akademik sekolah dilakukan secara lengkap sesuai kebutuhan yang dibutuhkan dalam sistem informasi akademik sekolah.

Kata Kunci: *Webbase*, administrasi, akademik sekolah.

A. PENDAHULUAN

Internet menjadi salah satu sarana yang sangat dekat dengan keseharian kita, tidak terkecuali anak muda. Hal ini memberikan dampak yang baik untuk perkembangan dunia pendidikan di Indonesia dan sangat bermanfaat bagi sekolah dan seluruh entitas yang ada di dalamnya yaitu siswa, guru dan juga orang tua siswa. Hal ini dikarenakan kurangnya pengawasan orang tua terhadap anaknya sendiri yang berada di sekolah, hanya karena akses untuk mengawasi anaknya tersebut hampir tak ada. Dan pihak guru sendiri yang hanya sebagai fasilitator tidak punya wewenang untuk mengawasi siswanya sejauh apa yang orang tua siswa tersebut lakukan.

Akibatnya, begitu siswa keluar dari rumah, orang tua siswa sama sekali tidak mengetahui apa yang sebenarnya dilakukan anaknya. Dengan bantuan kecanggihan teknologi hal ini bermanfaat bagi siswa untuk bisa membuat mereka tetap terhubung dengan sekolah. Karena, hampir seluruh kegiatan sekolah yang dilakukan oleh siswa hanya bisa dilakukan di dalam sekolah saja. Ketika sedang tidak berada di sekolah, siswa kehilangan sumber informasi yang ada di sekolah, baik informasi menyangkut siswa itu sendiri maupun pengumuman sekolah. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian ini diharapkan dapat membuat model akademik sekolah yang dapat memenuhi kebutuhan diatas.

Menurut Hasibuan (2008) sistem merupakan suatu grup dari elemen-elemen baik yang berbentuk fisik maupun non-fisik yang menunjukkan suatu kumpulan saling berhubungan diantaranya dan berinteraksi bersama-sama menuju satu atau lebih tujuan, sasaran atau akhir dari sebuah sistem.

Menurut Ulin (2010) sistem informasi akademik merupakan sistem informasi yang dibangun untuk menangani pengelolaan dan penyajian data-data akademik dengan lebih

mudah. Penggunanya adalah seluruh elemen sekolah diantaranya kepala sekolah, guru, staff, siswa, dan wali siswa.

Menurut Liatmaja (2013) akademik adalah suatu bidang yang mempelajari tentang kurikulum atau pembelajaran dalam fungsi untuk meningkatkan pengetahuan dalam segi pendidikan/ pembelajaran yang dapat dikelola oleh suatu sekolah atau lembaga pendidikan. Sedangkan menurut Setiyawan (2013) Sistem informasi akademik adalah sistem yang memberikan layanan informasi yang berupa data dalam hal yang berhubungan dengan data akademik.

Sistem Informasi Akademik Sekolah harus dapat meningkatkan kualitas akademik sekolah. Penggunaan web sebagai aplikasi akademik sekolah mempunyai tujuan memberikan informasi tentang kegiatan-kegiatan akademik sekolah. Selain itu aplikasi web juga harus dapat meningkatkan kualitas akademik sekolah mengingat dalam aplikasi web dapat mempermudah murid atau orang tua murid dalam mendapatkan informasi tentang akademik sekolah seperti jadwal ujian, nilai harian dan lainnya. Aplikasi web juga akan mengaktifkan siswa dalam pembelajar dan lainnya juga.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dan kuantitatif seperti wawancara, observasi lapangan, dan studi pustaka yang dilakukan di SMP Uswatun Hasanah di wilayah Pinang Ranti Jakarta Timur. Objek penelitian yakni akademik sekolah yang menggunakan aplikasi berbasis web. Untuk menyusun program diperlukan beberapa tahapan, di antaranya:

1. Perencanaan, dimulai dengan menyadari adanya masalah, mendefinisikannya, menentukan tujuan sistem, dan mengidentifikasi kendala-kendala yang akan dihadapi.
2. Analisis, melakukan penelitian sistem, mendefinisikan kebutuhan, dan mendefinisikan kriteria kinerja sistem.
3. Rancangan, menyiapkan rancangan sistem yang terinci, mendapatkan sumber daya perangkat keras dan lunak, membuat tampilan CSS, menyiapkan *database*, dan membuat aplikasi sistem informasi akademik dengan PHP.
4. Penerapan, memasuki sistem informasi akademik baru.
5. Penggunaan, menggunakan sistem informasi akademik di Sekolah tersebut dan memelihara.

Analisis Data

Hasil rancangan dan pembuatan sistem informasi akademik diuraikan dan dijelaskan secara deskriptif naratif (gambaran secara umum). Penafsiran dan penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan setiap langkah pembuatan sistem informasi akademik. Simpulan akhir ditentukan oleh berhasil tidaknya sistem informasi akademik dijalankan sesuai dengan rancangan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Pengembangan Sistem

Identifikasi suatu sistem terhadap kebutuhan informasi yang baru harus dilakukan, tidak hanya didasarkan kebutuhan-kebutuhan konsumsi informasi saja, tetapi dipandang dari manfaat sistem informasi akademik yang telah dibuat. Kebutuhan dari suatu sarana yang sudah ada sekarang masih perlu untuk diperbarui mengenai sistem pengelolaan untuk menampilkan informasi dari suatu media yang sudah berkembang pesat dikalangan pencari informasi. Dengan sistem manual saat ini, mempunyai banyak kelemahan-kelemahan di antaranya menggunakan banyak kertas, membutuhkan banyak tempat untuk

menyimpan berkas-berkas, pencarian data yang kurang cepat, inconsistency data, dan sebagainya sehingga perlu dibuat sistem baru yang dapat mengatasi masalah tersebut.

Rancangan Pendahuluan

Tahap rancangan pendahuluan dilakukan untuk menentukan ruang lingkup pembuatan aplikasi yang ditangani, selanjutnya dijabarkan dalam bentuk diagram alir dan konteks. Diagram alir adalah sebuah proses pembentuk siklus yang digunakan untuk mempermudah dalam perancangan sistem basis data. Pembuatan basis data sistem informasi akademik diawali dengan pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD).

Perancangan Sistem

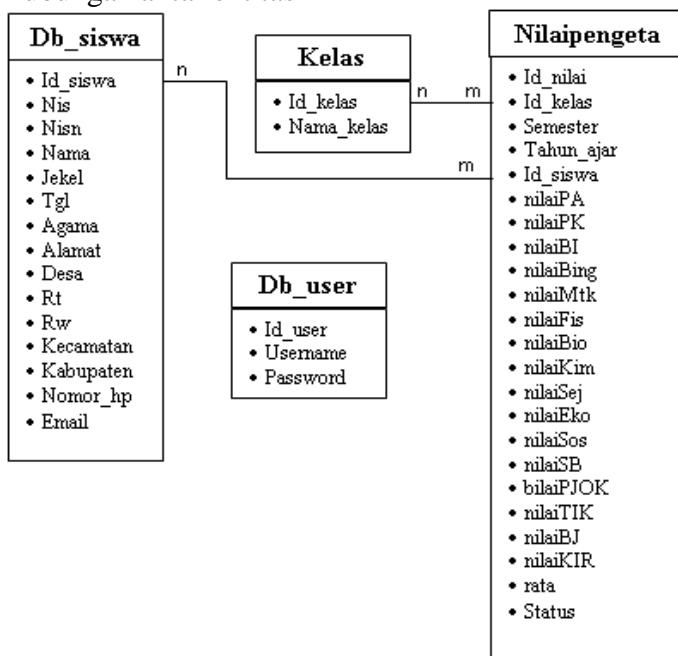
Tahapan perancangan sistem dibagi menjadi dua bagian. Dua bagian perancangan sistem adalah sebagai berikut.

a. Perancangan sistem basis data

Perancangan basis data merupakan langkah untuk menentukan basis data yang diharapkan dapat mewakili seluruh kebutuhan pengguna. Penyusunan basis data ini didasarkan pada kamus aliran data yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.

Perancangan basis data secara konseptual terdiri atas tiga langkah berikut ini:

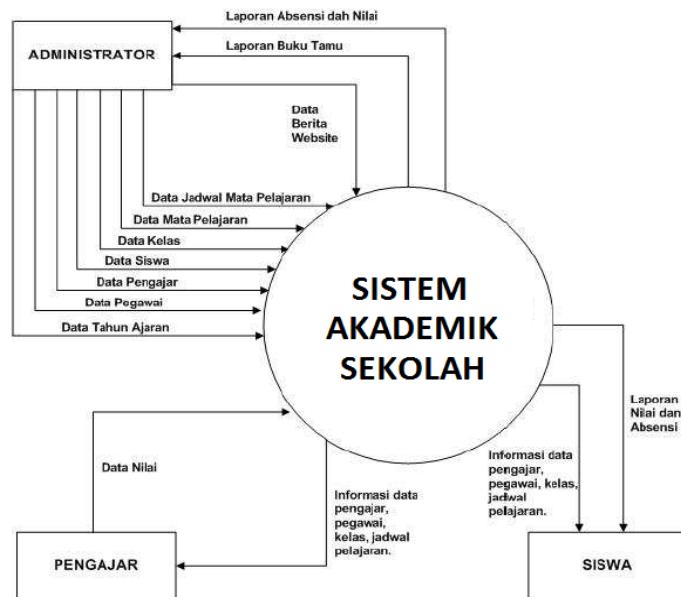
1. Panentuan entitas pada basis data.
2. Pendefinisian hubungan antar entitas.
3. Penerjemahan hubungan antar entitas



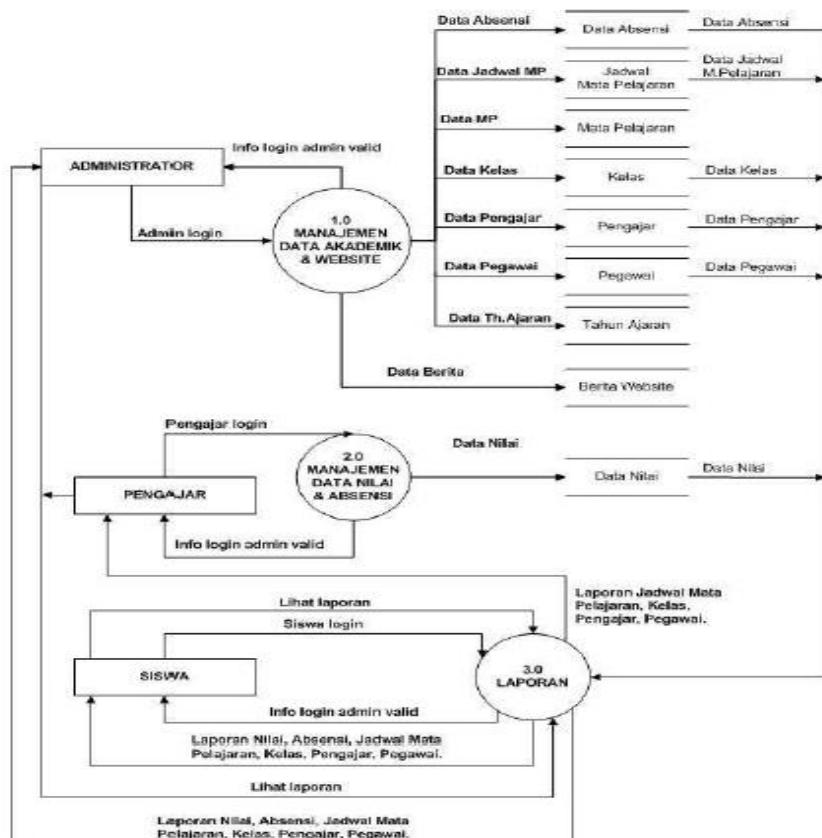
Gambar 1. Skema Dan Relasi Table Database

b. Perancangan *Data Flow Diagram* (DFD)

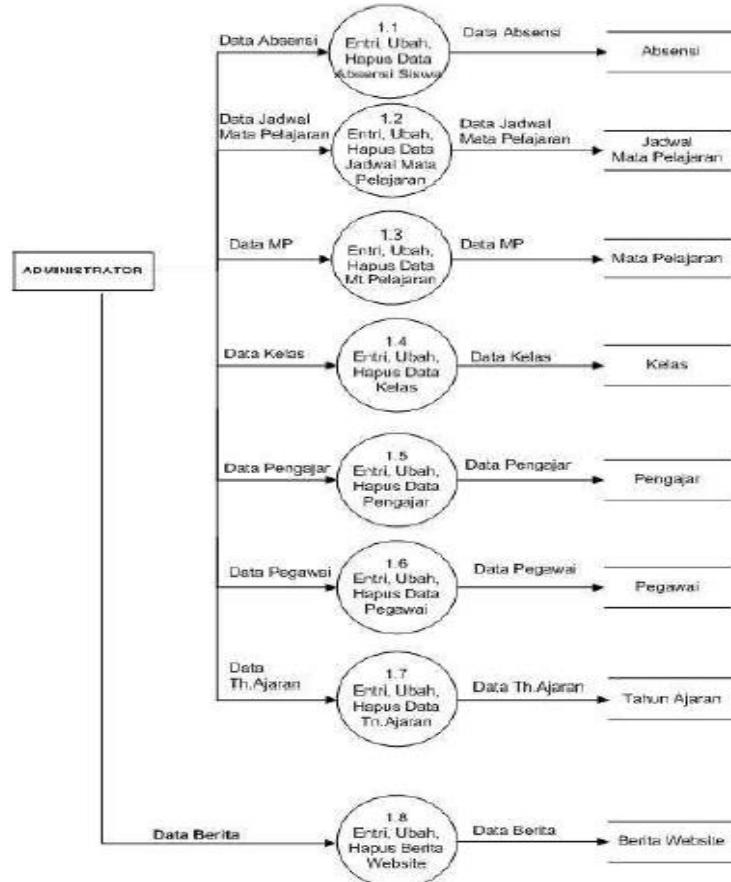
Menurut Yakub (2012) data flow diagram merupakan alat untuk membuat diagram yang serbaguna. *Data flow diagram* terdiri dari notasi penyimpanan data (data store), proses (process), aliran data (flow data), dan sumber masukan (entity). DFD berfungsi untuk menggambarkan subsistem dan aliran data dalam sistem. DFD adalah suatu representasi grafik dari suatu sistem yang menggambarkan komponen dari suatu tujuan dan penyimpanan data.



Gambar 2. Diagram Konteks



Gambar 3. Diagram Nol

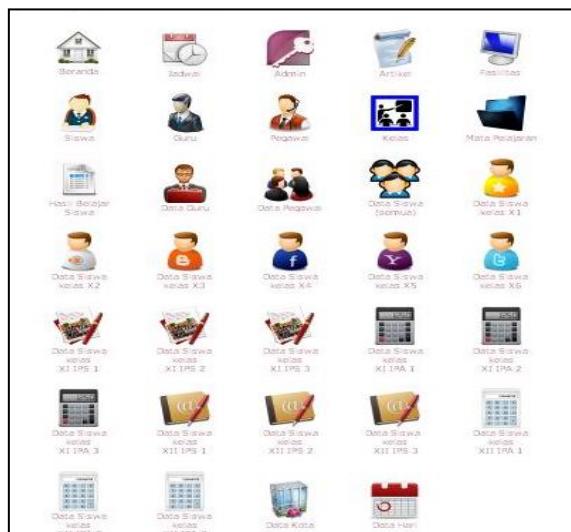


Gambar 4. Diagram Rinci

Perancangan sistem aplikasi

Perancangan sistem aplikasi digunakan untuk menerjemahkan perancangan sistem database yang dibuat sampai dengan eksekusi dari aplikasi yang dibuat. Perancangan sistem program aplikasi ini terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut.

- 1). Pengkodean program aplikasi
- 2). Eksekusi program aplikasi pada Web
- 3). Cara kerja Program



Gambar 5. Aplikasi Akademik

Pembuatan sistem informasi akademik bertujuan untuk memudahkan pengelolaan data akademik di sekolah tersebut. Diawali dengan identifikasi sistem yang sudah ada terhadap kebutuhan informasi yang baru dan pengelolaannya. Setelah itu dilakukan rancangan pendahuluan untuk mengetahui ruang lingkup dari sistem yang akan dikembangkan yang kemudian dijabarkan dalam bentuk *data flow, diagram* (DFD). Dari DFD dapat dijelaskan bagaimana sistem informasi ini berinteraksi dengan *external entity* yang berkaitan. Dijelaskan juga bagaimana masukan dan keluaran dari tiap *external entity* tersebut ke dalam sistem. Sehingga mempunyai kelebihan dari sistem yang ada sebelumnya.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Sistem Informasi Akademik dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Pembuatan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu tahap pengembangan sistem, rancangan pendahuluan, perancangan sistem, kemudian analisis sistem. Pengembangan sistem yaitu mengidentifikasi suatu sistem terhadap kebutuhan informasi yang dibutuhkan.

Berdasarkan simpulan di atas, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Keberadaan komputer saat ini diharapkan dapat dimanfaatkan secara maksimal agar dapat mempermudah pengelolaan Sistem Informasi Akademik.
2. Bagi pernakai program disarankan untuk memperhatikan kekurangan-kekurangan dan kelemahan-kelemahan yang ada agar dapat dicari pamecahan masalahnya dan dapat segera diperbaiki.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasibuan, Malayu. (2008). *Manajemen Dasar, Pengertian, dan Masalah*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Liatmaja, R. (2013). Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Lembaga Bimbingan Belajar Be Excellent Pacitan. Indonesian Jurnal On Networking And Security - ISSN: 2302-5700 Vol. 2 No. 2, 59.
- Setiyawan, A. (2013). Pembuatan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Indonesian Journal on Networking and Security*, ISSN : 2302-5700, 2.
- Tohari, H. (2014). *Astah*. Madiun: Andi.
- Ulin, J. (2010). *The Business of Media Distribution: Monetizing Film, TV, and Video Content in an Online World*. Burlington, MA: Focal Press.
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

SIMULASI PENGGUNAAN KODE QR DALAM PENCATATAN REKAM MEDIS PADA KLINIK ARAS DEPOK

Lukman¹, Imam Sunoto²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Jl. Nangka 58C, Tanjung Barat Jagakarsa Jakarta Selatan

¹lkmnaja51@gmail.com

²raiderimam@gmail.com

ABSTRAK

Kode respon cepat bertujuan untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan tanggapan yang cepat pula. Fungsi kode respon cepat seperti *hyperlink* fisik yang dapat menyimpan alamat dan URL atau dengan kata lain sebagai penghubung konten-konten *online* dan *offline* dengan cepat. Kehadiran kode ini memungkinkan petugas klinik untuk berinteraksi dengan media melalui ponsel yang ditempelinya secara efektif dan efisien. Selain itu, petugas klinik yang menggunakan teknologi sebagai kode respon cepat untuk menyembunyikan pesan. Namun, di sisi lain bisa menimbulkan masalah baru di bidang kerahasiaan pasien dan privasi. Jika rekam medis pasien jatuh ke tangan orang yang tidak berwenang maka dapat menyebabkan masalah hukum dan tanggung jawab untuk ditanggung oleh dokter atau petugas klinik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana pembuatan dan pengiriman informasi medis di Klinik Aras merupakan upaya untuk mempercepat dan mempertajam pergerakan informasi medis untuk kepentingan akurasi tindakan medis. Metode penelitian yang digunakan dengan model *prototype* ini akan menghasilkan sebuah aplikasi dalam bentuk *prototype* sebelum aplikasi tersebut memasuki tahap *design*. Dalam fase ini, *prototype* yang telah dirancang akan dievaluasi. Tahap ini akan terus menerus diulang sampai aplikasi cukup sesuai dengan keinginan. Apabila *prototype* telah selesai maka tahapan aplikasi akan kembali berlanjut ke tahap *design*.

Kata Kunci: Kode, respon cepat, rekam medis, klinik.

A. PENDAHULUAN

Dengan pesatnya perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan bidang elektronika yang semakin lama mampu merambah ke berbagai bidang keilmuan lainnya, maka manusia membuat suatu sistem yang dapat memberikan informasi kepada *user* atau penggunanya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana pembuatan dan pengiriman informasi medis di klinik Aras merupakan upaya untuk mempercepat dan mempertajam pergerakan informasi medis untuk kepentingan akurasi tindakan medis.

Komputerisasi rekam medis harus menerapkan sistem yang mengurangi kemungkinan kebocoran informasi. Setiap pemakai harus memiliki PIN dan *password*, atau menggunakan sidik jari atau pola iris mata sebagai pengenal identitasnya. Data medis juga dapat dipilah-pilah sedemikian rupa, sehingga orang tertentu hanya bisa mengakses rekam medis sampai batas tertentu. Misalnya, seorang petugas registrasi hanya bisa mengakses identitas umum pasien, seorang dokter hanya bisa mengakses seluruh data milik pasiennya sendiri, seorang petugas “*billing*” hanya bisa mengakses informasi khusus yang berguna untuk pembuatan tagihan, dan lain-lain. Bila dokter tidak mengisi sendiri data medis tersebut, ia harus tetap memastikan bahwa pengisian rekam medis yang dilakukan oleh petugas khusus tersebut telah benar.

Sistem juga harus dapat mendeteksi siapa dan kapan ada orang yang mengakses sesuatu data tertentu (*footprints*). Di sisi lain, sistem harus bisa memberikan peluang pemanfaatan data medis untuk kepentingan *auditing* dan penelitian. Dalam hal ini perlu diingat bahwa data yang mengandung identitas tidak boleh diakses untuk keperluan penelitian. Penggandaan rekam medis juga hanya boleh dilakukan di kantor rekam medis

sehingga bisa dibatasi peruntukannya. Suatu formulir “perjanjian” dapat saja dibuat agar penerima *file* hasil salinan berjanji untuk tidak membuka informasi ini kepada pihak-pihak lainnya. Pengaksesan rekam medis juga harus dibuat sedemikian rupa sehingga orang yang tidak berwenang tidak dapat mengubah atau menghilangkan data medis, misalnya data jenis “*read-only*” yang dapat diaksesnya. Bahkan orang yang berwenang mengubah atau menambah atau menghilangkan sebagian data, harus dapat terdeteksi “perubahannya” dan “siapa dan kapan perubahan tersebut dilakukan”.

Kode respon cepat adalah suatu jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah divisi Denso Corporation yang merupakan sebuah perusahaan Jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994, dengan fungsionalitas utama, yaitu dapat dengan mudah dibaca oleh pemindai. QR merupakan singkatan dari *Quick Response* atau respon cepat, yang sesuai dengan tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respon yang cepat pula. Berbeda dengan kode batang, yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, Kode respon cepat mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertical. Oleh karena itu secara otomatis, kode respon cepat dapat menampung informasi yang lebih banyak daripada kode batang. Kode batang ini kemudian banyak sekali dipakai kerena fungsionalitas utamanya dapat menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respons yang cepat pula (Afrianto,2012). Konten yang tersimpan pada kode respon cepat dapat berupa teks huruf, angka, dan kode biner (Nugraha,2011). Umumnya, kode respon cepat berisi alamat URL sebuah laman web atau iklan dan promosi produk komersial.

Awalnya, kode respon cepat sebenarnya dibuat untuk industri otomotif sebagai pelacakkan kendaraan bagian di manufaktur, berfungsi untuk memudahkan pekerja mereka membaca nomor produk suatu barang/ *part*, dan sampai sekarang sudah populer banyak digunakan sebagai standar UPC (*Universal Product Code*) yang setara dengan *barcode*. Namun, kini kode respon cepat digunakan dalam konteks yang lebih luas, termasuk aplikasi komersial dan kemudahan pelacakan aplikasi berorientasi yang ditujukan untuk pengguna telepon selular. Di Jepang, penggunaan kode respon cepat sangat populer, hampir semua jenis ponsel di Jepang bisa membaca kode respon cepat sebab sebagian besar pengusaha di sana telah memilih kode respon cepat sebagai alat tambahan dalam program promosi produknya, baik yang bergerak dalam perdagangan maupun dalam bidang jasa. Kode respon cepat sangat membantu strategi *marketing* dan *advertising* untuk menyebarkan URL. Selain itu, banyak dari orang-orang yang menggunakan teknologi kode respon cepat sebagai penyembunyi pesan. Dalam kehidupan sehari-hari, kode respon cepat memiliki fungsi sebagai *hyperlink* konten elektronik, untuk kepentingan komersial, dan kepentingan umum.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dengan model *prototype* sebagai metode pengembangan perangkat lunak (*software*). Model pengembangan perangkat lunak dengan model *prototype* ini akan menghasilkan sebuah aplikasi dalam bentuk *prototype* sebelum aplikasi tersebut memasuki tahap *design*. Dalam fase ini, *prototype* yang telah dirancang akan dievaluasi. Tahap ini akan terus menerus diulang sampai aplikasi cukup sesuai dengan keinginan. Apabila *prototype* telah selesai maka tahapan aplikasi akan kembali berlanjut ketahap *design*. Gambar 1 menjelaskan bagaimana urutan proses pengembangan perangkat lunak dengan model *prototype*.

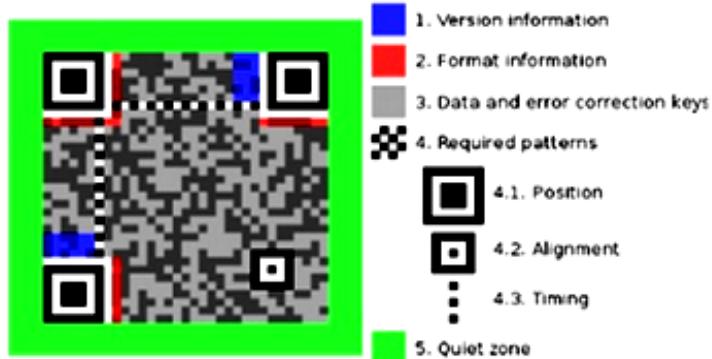


Gambar 1. Model Prototipe

Desain kode respon cepat

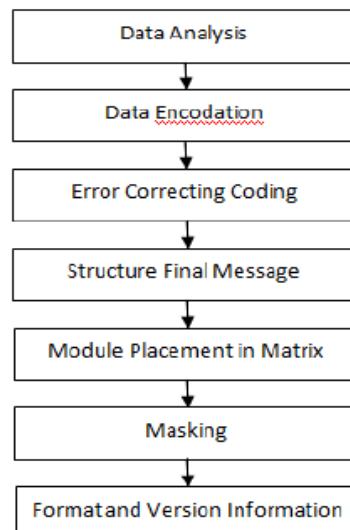
Secara desain, kode respon cepat yang ditampilkan berbentuk kotak persegi dengan warna mendasar putih, dan hitam sebagai kode dasar di atas *background*, rumit/ tidaknya kode hitam yang dihasilkan bergantung panjang/ pendek pesan yang terkandung di dalamnya. Adapun, pesan yang dapat *di-generate* dapat berupa nomor, huruf, *alphanumeric*, *byte/binary* (0/1), bahkan bahasa kanji/ kana sekalipun.

Kode respon cepat memiliki lima bagian yang masing-masingnya memiliki arti dan tugas yang berbeda (gambar 2).



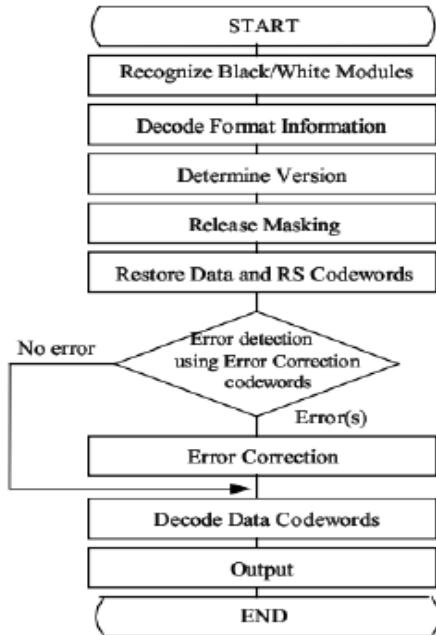
Gambar 2. Arti Gambar Kode Respon Cepat

Prosedur pembangkitan kode respon cepat dari sebuah teks dapat dijelaskan dengan diagram alir pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembangkitan Kode Respon Cepat

Langkah-langkah untuk membaca kode respon cepat menjadi teks aslinya merupakan *reverse* atau kebalikan dari langkah-langkah pada pembangkitan kode respon cepat. Secara umum, prosedur pembacaan kode respon cepat dapat dijelaskan dengan diagram alir pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembacaan *Kode Respon Cepat* (ISO/IEC 18004, 2000)

Data Kapasitas Penyimpanan

Kode respon cepat mampu menangani macam data, termasuk angka, karakter abjad, Kanji, Kana, Hiragana, simbol, biner dan kode kontrol. Sebanyak 7.089 karakter dapat dikodekan dalam satu simbol saja.

Kode respon cepat data kapasitas

Numerik	Max 7.089 karakter
Alfanumerik	Max 4.296 karakter
Biner (8 bit)	Max 2.953 byte
Kanji, full-width Kana	Max 1.817 karakter

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa penelitian yang menjadi rujukan diantaranya adalah:

1. Pembuatan aplikasi pembacaan kode respon cepat menggunakan *mobile* berbasis J2ME. Pada penelitian ini dibuat aplikasi pembaca kode respon cepat menggunakan perangkat *mobile* berbasis sistem operasi J2ME dengan kamera digital yang terintegrasi pada *mobile* tersebut. Pada penelitian ini juga dianalisis tingkat akurasi pembaca kode respon cepat tersebut sehingga ditemukan parameter yang mempengaruhi tingkat akurasinya.
2. Kode respon cepat untuk tandatangan digital menurut Adha (2010)
Pada penelitian ini, peneliti menggunakan kode respon cepat untuk tanda tangan digital. Data yang di-*encode* adalah *message digest* dari artikel atau tulisan yang akan dibuat tanda tangan digitalnya. Pada penelitian ini juga dibuat sebuah perangkat lunak yang langsung men-*generate* kode respon cepat dari masukan berupa tulisan/ artikel yang akan dibuat tanda tangan *digital*-nya.

3. *Kode respon cepat* untuk autentikasi novel *user* menurut Kuan (2010)
Pada penelitian ini, kode respon cepat digunakan sebagai autentikasi *user* pada sebuah jaringan internet untuk *mobile phone*.
4. *Kode respon cepat* untuk edukasi
Pada penelitian ini dijelaskan manfaat kode respon cepat untuk edukasi, karena peneliti mengungkapkan bahwa selama ini kode respon cepat kebanyakan hanya digunakan untuk kepentingan komersil. Contohnya adalah penggunaan kode respon cepat untuk katalog perpustakaan.

Pembuatan Kode respon cepat

Dalam pembuatan kode respon cepat ada beberapa cara untuk menghasilkannya sebagai berikut:

1. Secara Offline
Dengan cara terlebih dahulu kita *download* aplikasi *software* untuk pembuatan kode respon cepat tersebut langsung ke PC atau ke *handphone* yang akan kita pakai untuk pembuatan kode respon cepat.
2. Secara Online
Dengan cara mengakses *website* yang menyediakan generator kode respon cepat untuk pembuatan kode respon cepat secara *online* dan ikuti langkah-langkah sesuai dengan petunjuk pada *website* tersebut.
Dalam membuat kode respon cepat, artikel ini menggunakan *web address/ alamat web* yang akan diubah ke dalam kode respon cepat. Sebagai contoh *web address* dengan nama <http://arasvitara.com/pasien1.html>



Gambar 5. Pembuatan Kode Respon Cepat dari Alamat Web

Cara Pembacaan Kode respon cepat

Kode respon cepat dapat dibaca pada ponsel yang memiliki aplikasi pembaca kode respon cepat dan memiliki akses internet GPRS, WiFi atau 3G untuk menghubungkan ponsel dengan situs yang dituju via kode respon cepat tersebut. Pelanggan yang dalam hal ini adalah pengguna ponsel hanya harus mengaktifkan program pembaca kode respon cepat, mengarahkan kamera ke kode respon cepat, selanjutnya program pembaca kode respon cepat akan secara otomatis memindai data yang telah tertanam pada kode respon cepat. Jika kode respon cepat berisikan alamat suatu situs, maka pelanggan dapat langsung mengakses situs tersebut tanpa harus lebih dulu mengetikkan alamat dari situs yang dituju.

Pada era terkini jenis ponsel *smartphone* seperti iPhone, BlackBerry, Samsung, dan lain sebagainya hampir pernah memiliki kamera *digital* yang canggih di seluruh dunia. Kamera, bersama dengan *decoding* perangkat lunak dapat digunakan untuk menangkap gambar dari kode respon cepat, yang *decoder software* kode respon cepatnya kemudian

dapat mengubah/ mengambil data dari kode respon cepat yang terkandung di dalamnya. Itu semua dapat dilakukan dalam hitungan milidetik membuat transformasi dari pengguna ponsel ke *web mobile* seketika. Sebagai contoh kode respon cepat yang telah di-*scan*, terdapat alamat *web* dengan nama <http://arasvitara.com/pasien1.html>, maka akan diarahkan untuk melihat alamat *web* tersebut. Di sanalah akan diperlihatkan data-data yang dicari.



Gambar 6. Tampilan Data Pasien Klinik Aras Depok

TGL/JAM	HASIL PEMERIKSAAN	THERAPY
24 Nov 2014	BB:7.5	Pct.7
	PANAS	Ctm.7
	Bintik2 - bintik alergi	Dex.7
		Cotri.7
		Pap.3
		Sirup 3x1/2

Gambar 7. Hasil Pemeriksaan dari Scan Kode Respon Cepat Klinik Aras Depok

Penelitian yang dilakukan di Klinik Aras Depok merupakan cara kami untuk memberikan solusi terhadap dokter dan bidan dalam memanfaatkan teknologi terutama internet, yakni untuk mengetahui mengetahui secara cepat data medis pasien dalam rangka meningkatkan pelayanan kepada pasien terutama dalam hal mengetahui data medis. Hasil yang dicapai dalam penelitian ini, yaitu dokter, bidan, dan petugas administrasi memiliki wawasan dan pengetahuan mengenai teknologi kode respon cepat, dapat mengetahui secara cepat data medis pasien dengan menggunakan teknologi *online*, dapat menambahkan, menghapus dan memperbarui data pasien secara *online*, terjaminnya kerahasiaan data pasien dari pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab, dan mengurangi resiko kerusakan data medis pasien dari bencana alam.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan analisa yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa pemanfaatan komputer sebagai sarana pembuatan dan pengiriman informasi medis merupakan upaya yang dapat mempercepat dan mempertajam bergeraknya informasi medis untuk kepentingan ketepatan tindakan medis. Namun, di sisi lain dapat menimbulkan masalah baru di bidang kerahasiaan dan privasi pasien. Bila data medis pasien jatuh ke tangan orang yang tidak berhak, maka dapat terjadi masalah hukum dan tanggung-jawab harus ditanggung oleh dokter atau oleh rumah sakit. Untuk itu maka standar pelaksanaan pembuatan dan penyimpanan rekam medis yang selama ini berlaku bagi berkas kertas harus pula diberlakukan pada berkas elektronik. Umumnya, komputerisasi tidak mengakibatkan rekam medis menjadi *paperless*, tetapi hanya menjadi *less paper*. Beberapa data seperti data identitas, *informed consent*, hasil konsultasi, hasil radiologi, dan *imaging* harus tetap dalam bentuk kertas (*print out*). Dengan diterapkannya sistem rekam medis dengan teknologi *Kode respon cepat* kerahasiaan data medis pasien dapat terjaga dan tidak akan jatuh ke tangan orang yang tidak berhak.

Berdasarkan simpulan di atas, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya kesiapan sistem yang berjalan dengan baik. Hal ini dilakukan agar sistem dapat memberikan dukungan hasil yang terbaik.
2. Data pasien harus dijaga dengan ketat. Setiap personil tertentu hanya bisa mengakses data tertentu yang sesuai, dengan menggunakan *security level* tertentu.
3. Informasi tidak dapat dibuka tanpa ijin pasien. Distribusi informasi medis harus dibatasi hanya kepada orang-orang yang berwenang saja. Orang-orang tersebut juga tidak diperkenankan memindah tanggalkan informasi tersebut kepada orang lain.
4. Data yang telah “tua” dapat dihapus setelah memberitahukan kepada dokter dan pasiennya (atau ahli warisnya).
5. Terminal yang *online* hanya dapat digunakan oleh orang yang berwenang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, Ripandy. (2010). *Message Digest dalam bentuk Kode Respon Cepat sebagai Tanda Tangan Digital*. Bandung: Program Studi Teknik Informatika STEI ITB.
- Afrianto, I., Heryandi, A., & Finandhita, A. (2012). Pemanfaatan QRCode sebagai Akses Cepat Verifikasi Ijazah UNIKOM. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SNASTIKOM 2012)*, 9–16.
- ISO/IEC 18004. (2000). *Information Technology-Automatic Identification and Data Capture Techniques-Bar Code Symbology-Kode Respon Cepat*. Switzerland: International Standard.
- Kuan, Chieh Liao & Wei, Hsun Lee. (2010). A Novel User Authentication Scheme Based on QR-Code. Taichung, Taiwan. *Journal of Networks*, 5 (8), 937-941.
- Nugraha, M. P., & Munir, R. (2011). Pengembangan Aplikasi Kode Respon Cepat Generator dan Kode Respon Cepat Reader dari Data Berbentuk Image. *Konferensi Nasional Informatika – KNIF 2011*, 148–155.
- Wallace, P. (2011). *The Use of Barcodes for Document Management in Safety-Critical Industries Report*.

KOMPARASI METODE PEMBELAJARAN BAGI SISWA BERBASIS INDEKS KINERJA DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Dyah Rhetno Wardhani¹, Adhityo Kuncoro², Halimatussa'diah³, Vickry Ramdhan⁴

^{1,2,3,4}Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No.80, Kel. Gedong, Kec. Pasar Rebo,
Jakarta Timur 13760

¹lilo4cherry@gmail.com

²adhityokuncoro@yahoo.com

³gbhock300679@gmail.com

⁴vickry.ramdhan@gmail.com

ABSTRAK

Metode pembelajaran bagi siswa merupakan hal yang sangat penting. Hal ini karena akan menentukan tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi metode pembelajaran yang diterapkan untuk siswa. Hasil evaluasi akan membantu pengambilan keputusan mengenai metode pembelajaran yang lebih efektif. Metode pembelajaran yang dibandingkan yaitu metode pembelajaran konvensional menggunakan alat bantu papan tulis, dan pengajaran yang interaktif menggunakan alat bantu visual. Dalam membandingkan digunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) untuk mendapatkan nilai dari data yang ada. Hasil dari perbandingan yang dilakukan menunjukkan bahwa metode pembelajaran menggunakan alat bantu visual lebih menarik dan memengaruhi kondisi di dalam kelas. Dengan kondisi yang lebih kondusif siswa lebih bersemangat dalam belajar dan lebih mudah menyerap bahan ajar yang disampaikan. Metode pembelajaran yang interaktif dan menggunakan alat bantu visual terbukti lebih efektif dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional yang hanya menggunakan alat bantu papan tulis.

Kata Kunci: Efektif, interaktif, keputusan, MPE.

A. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan tidak pernah lepas dari belajar dan pembelajaran. Adapun tujuan belajar menurut Benyamin Bloom dalam Sudjana (2010) dapat dibagi menjadi 3 lingkup. Pertama kognitif, yang mencakup pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintetis, dan evaluasi. Kedua, Afektif. yang adalah sikap yang mencakup aspek penerimaan, jawaban, penilaian, organisasi, dan internasialisasi. Ketiga, Psikomotorik, yang berkaitan dengan hasil belajar dalam bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak.

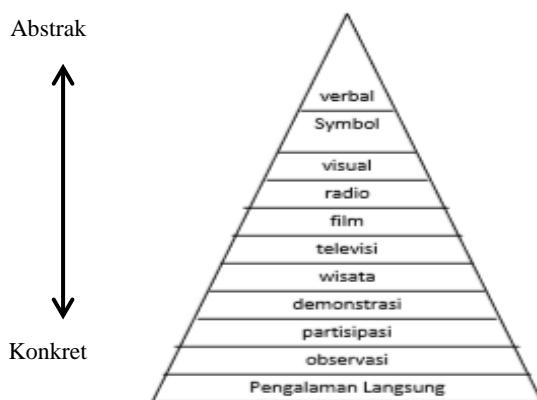
Sebuah metode pembelajaran menjadi salah satu hal yang penting dalam pembelajaran. Metode pembelajaran akan menentukan tingkat pemahaman siswa terhadap bahan ajar yang disampaikan. Hal ini selaras dengan yang dikatakan oleh Reigeluth dalam Hamzah B., dkk. (2014) menyampaikan variabel dalam pembelajaran menjadi 3 bagian, yaitu :

1. Kondisi pembelajaran; faktor yang memengaruhi efek metode dalam meningkatkan hasil pembelajaran.
2. Metode pembelajaran; cara-cara yang berbeda untuk mencapai hasil pembelajaran yang berbeda dibawah kondisi yang berbeda.
3. Hasil pembelajaran; semua efek yang dapat dijadikan sebagai indicator tentang nilai dari penggunaan etode pembelajaran di bawah kondisi yang berbeda.

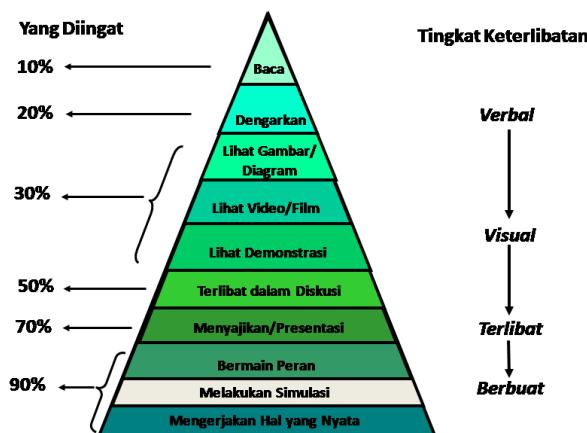
Media pembelajaran menjadi hal yang juga menentukan dalam kegiatan belajar dan mengajar. Media membantu penyampaian bahan ajar menjadi lebih jelas sehingga siswa dapat memahaminya. Sadiman, dkk. (2010) mengungkapkan bahwa:

Media dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga penerima dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa

sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Sama halnya dengan Rossie dan Breidle dalam Sanjaya (2009) menyatakan bahwa, “Media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan, seperti radio, televisi, buku, dan sebagainya”. Selaras dengan hal itu Dale melukiskan kerucut pengalaman yang berkaitan dengan peranan media dalam pengalaman belajar sebagai berikut:



Gambar 1. Kerucut pengalaman Edgar Dale



Gambar 2. Kerucut pengalaman Wyatt dan Looper

Edgar Dale membuat klasifikasi metode pembelajaran berdasarkan tingkat abstrak dan konkret pengetahuan yang diperoleh siswa (Susilana & Riyana, 2007). Dari kerucut pengalaman Dale kita dapat melihat bahwa media visual merupakan salah satu yang dapat digunakan dalam pembelajaran yang akan memberikan manfaat yang lebih konkret dibandingkan dengan verbal dan simbol (Sanjaya, 2012). Di dalam kerucut Wyatt dan Looper (Sundayana, 2014), metode baca tingkat penyerapan sebanyak 10% dan mendengarkan sebanyak 20%. Metode visual memiliki tingkat penyerapan sebanyak 30%. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi metode pembelajaran yang diterapkan kepada siswa. Dimana hasil evaluasi akan membantu pengambilan keputusan untuk menentukan metode pembelajaran yang lebih baik dan efektif.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem yang dirancang untuk membantu penyelesaian masalah (McLeod & Schell, 2008). Permasalahan dibagi ke dalam 3 jenis yaitu masalah terstruktur, masalah semi-terstruktur, dan masalah tidak terstruktur. Keputusan yang dibuat akan menjadi metode pembelajaran yang akan diterapkan kepada siswa sehingga memberikan hasil pembelajaran yang lebih efektif.

Keputusan yang diambil didasarkan dari perhitungan Metode Perbandingan Eksponensial. Hal ini menunjukkan bahwa Metode Perbandingan Eksponensial merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan (Marimin &

Maghfiroh, 2011) Metode ini digunakan untuk menentukan prioritas dengan multi kriteria. Nilai skor yang menggambarkan urutan prioritas menjadi besar (fungsi eksponensial) ini mengakibatkan urutan prioritas alternatif keputusan lebih nyata (Rangkuti, 2011).

Dalam perhitungan skor, formulasi untuk setiap alternatif pada metode MPE adalah:

$$\text{Total Nilai (TN}_i\text{)} = \sum_{j=1}^m (\text{RK}_{ij})^{\text{TKK}_j}$$

Keterangan formulasi:

- Total nilai I = total nilai akhir dari alternatif ke –i
RK_{ij} = derajat kepentingan kriteria relatif ke-j pada pilihan keputusan i
TKK_j = derajat kepentingan kriteria relatif ke-j
TKK_j > 0
N = jumlah pilihan keputusan
m = jumlah kriteria keputusan

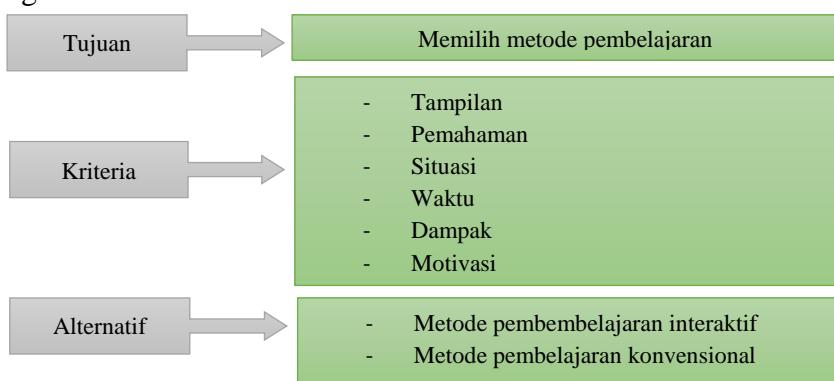
B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini membandingkan dua metode pembelajaran bagi siswa. Metode yang dibandingkan adalah metode pembelajaran menggunakan alat bantu papan tulis konvensional dan metode pembelajaran yang menggunakan alat bantu visual yang bersifat interaktif. Untuk membantu perbandingan kedua metode pembelajaran ini digunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE). Data diperoleh dari 2 sekolah yang menerapkan metode pembelajaran ini Taman Kanak-Kanak Fatahillah dan Taman Kanak-Kanak Al Syukro. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data dengan mendatangi sekolah secara langsung. Jumlah siswa yang diobservasi sebanyak 20 siswa untuk masing-masing sekolah. Wawancara kepada guru-guru juga dilakukan secara terstruktur untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan menghasilkan kriteria-kriteria yang memengaruhi hasil pembelajaran.

Penentuan bobot tiap kriteria dilakukan dengan wawancara pakar. Dalam penentuan bobot pada kriteria dilakukan dengan memberikan nilai setiap alternatif berdasarkan nilai kriterianya. Semakin besar nilai alternatif maka semakin besar bobot alternatifnya. Masing-masing kriteria akan memiliki bobot yang akan dimasukkan dalam perhitungan sesuai dengan MPE. Hasil perhitungan akan menunjukkan metode pembelajaran yang lebih efektif bagi siswa.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengambilan keputusan metode pembelajaran yang efektif dapat diringkaskan dalam bentuk gambar di bawah ini:



Gambar 2. Struktur pemilihan metode pembelajaran

Tabel 1. Penilaian alternatif metode pembelajaran

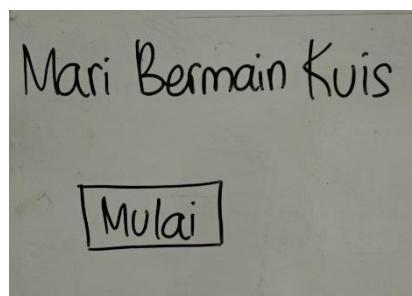
Kriteria	Bobot	Nilai Alternatif Metode Pembelajaran	
		Konvensional	Interaktif
Tampilan	5	4	7
Pemahaman	3	5	6
Situasi	4	3	7
Waktu	2	5	6
Dampak	1	3	5
Motivasi	1	4	6

Tabel 2. Hasil perhitungan MPE

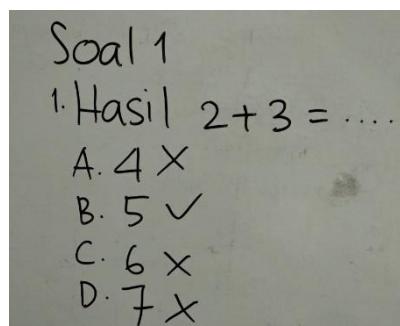
Prioritas	Alternatif Terpilih	Nilai MPE
Metode Pembelajaran 1	Interaktif	19.471
Metode Pembelajaran 2	Konvensional	1.262

Dalam analisis perbandingan metode pembelajaran menggunakan kriteria tampilan, pemahaman, situasi, waktu, dampak, dan motivasi. Setiap kriteria memiliki bobot seperti yang terlihat pada Tabel 1. Tabel 2 merupakan hasil perhitungan menggunakan formulasi MPE dan terlihat bahwa nilai Metode Pembelajaran 1 yaitu interaktif memiliki nilai yang lebih besar. Hal ini menunjukkan metode tersebut lebih efektif dibandingkan metode lainnya.

Kriteria tampilan untuk metode konvensional lebih monoton, sehingga kurang menarik dibandingkan dengan metode interaktif yang menggunakan gambar dan animasi. Kriteria pemahaman dengan metode interaktif akan membantu siswa lebih mudah memahami bahan yang disampaikan daripada menggunakan metode konvensional. Kriteria situasi dalam metode interaktif lebih menyenangkan daripada metode konvensional. Kriteria waktu dalam metode konvensional membutuhkan waktu yang lebih lama dalam penyampainnya jika dibandingkan dengan metode interaktif. Kriteria dampak menggunakan metode interaktif membantu siswa lebih cepat menerima bahan ajar daripada metode konvensional. Kriteria motivasi untuk metode konvensional kurang mendorong motivasi siswa dalam meningkatkan keinginan belajar daripada menggunakan metode interaktif.



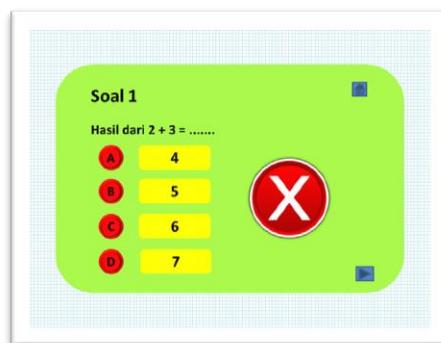
Gambar 3. Tampilan bagian awal



Gambar 4. Tampilan soal 1



Gambar 5. Tampilan slide home



Gambar 6. Slide Jawaban salah



Gambar 7. Tampilan jawaban benar

Gambar 3 dan 4 adalah tampilan metode pembelajaran yang menggunakan media papan tulis. Hal ini memperlihatkan perbedaan yang sangat jelas dengan penggunaan media visual pada gambar 5, 6, dan 7. Gambar-gambar itu adalah tampilan halaman yang digunakan dalam metode pembelajaran menggunakan Microsoft Power Point. Pada gambar 5 yang merupakan halaman *home* menggunakan tombol mulai yang akan menghubungkan ke halaman selanjutnya. Tiap halaman dihubungkan dengan *hyperlink* sehingga memudahkan navigasi dalam penyampaian materi. Dalam gambar 6 akan menampilkan animasi simbol x sewaktu tombol jawaban yang salah ditekan. Pada gambar 7 menampilkan tanda centang sewaktu tombol jawaban benar ditekan. Tampilan animasi menggunakan efek *zoom* untuk *entrance* dan *exit*. Durasi kemunculan animasi diatur supaya singkat saja. Dalam mengatur efek animasi dan waktu kemunculannya digunakan fitur *trigger*. Efek suara ditambahkan dalam kemunculan animasi sewaktu tombol jawaban ditekan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan metode pembelajaran yang interaktif ini lebih disukai dan efektif bagi siswa karena mereka dapat melihat tampilan bahan ajar dalam bentuk yang menarik. Siswa juga dapat berinteraksi sewaktu belajar sambil bermain kuis dan melihat efek animasi apa yang akan ditampilkan. Situasi belajar yang menyenangkan membuat siswa lebih siap dalam menerima materi yang disampaikan. Dengan kondisi yang kondusif dan metode pembelajaran yang efektif maka akan memberikan hasil pembelajaran yang bermanfaat bagi siswa karena pemahaman yang meningkat.

Dalam penelitian selanjutnya dapat dikembangkan mengenai metode pembelajaran untuk lebih menarik dan interaktif. Misalnya, dengan membuat animasi karakter yang disertai suara percakapan sehingga siswa dapat lebih bersemangat dalam belajar. Pembuatan model bahan ajar dapat disesuaikan dengan tingkatan sekolah siswa sehingga lebih mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, S., Sadiman, dkk. (2010). *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hamzah, B., Uno, M., Umar, M. K., Panjaitan, K. (2014). *Variabel Penelitian dalam Pendidikan dan Pembelajaran*. Jakarta: Ina Publikatama.
- McLeod, R. dan Schell, G. P. (2008). *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
- Marimin dan Maghfiroh, N. (2011). *Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok*. Bogor: IPB Press.
- Rangkuti, A. H. (2011). *Teknik Pengambilan Keputusan Multi Kriteria Menggunakan Metode Bayes, MPE, CPI, dan AHP*. ComTech Vol. 2 No. 1 Juni 2011: 229-238.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. (2012) *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Pranada Media Group.
- Susilana, R. dan Riyana, C. (2007). *Media Pembelajaran*, Bandung: CV Wacana Prima.
- Sundayana, R. (2014). *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika: Untuk Guru, Calon Guru, Orang Tua dan Para Pecinta Matematika*, Bandung: Alfabeta.
- Sudjana, N. (2010). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. (Cet.XV). Bandung: Ramaja Rosdakarya.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI STOK BARANG KOPERASI PEGAWAI BANK INDONESIA (KOPEBI) JAKARTA

Een Juhriah¹, Dewi Leyla Rahmah²

Universitas Indraprasta PGRI

JL. Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Kec. Pasar Rebo, Jakarta Timur 13760

¹eenzuhriah29@gmail.com

²dewileyla.dl@gmail.com

ABSTRAK

Koperasi Pegawai Bank Indonesia (KOPEBI) adalah unit usaha simpan pinjam dan minimarket. Pendirian mini market ini bertujuan untuk mempermudah karyawan Bank Indonesia dalam mendapatkan kebutuhan harianya sekaligus sebagai sarana untuk meningkatkan pendapatan koperasi dan kesejahteraan anggotanya. Perkembangan teknologi yang didukung dengan perkembangan *software* dan *hardware* dapat mempermudah pengolahan data keluar masuk barang sehingga efektifitas dan efisiensi kinerja perusahaan dapat tercapai. Pada KOPEBI kendala utama yang dihadapi adalah pada pengolahan data stok barang dimana sistem pencarian dan laporan kurang efektif. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan melakukan observasi lapangan dan wawancara terhadap kepala gudang sehingga dapat diketahui kekurangan sistem yang ada. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat suatu rancangan sistem informasi stok barang yang efisien dan membuat implementasinya ke dalam pemrograman Java dengan database MySql. Hasil dari penulisan penelitian ini adalah rancangan sistem informasi stok barang di KOPEBI. Data yang digunakan hanya data barang masuk dan keluar dari gudang sehingga dapat membantu dan mempercepat pengolahan data sistem informasi serta pengawasan arus keluar masuk barang sehingga penyampaian informasinya lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci: Perancangan, stok barang, koperasi, java.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang dengan sangat pesat dan masuk kedalam berbagai aspek-aspek kehidupan yang ada. Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi saat ini membuat perusahaan yang pada umumnya memanfaatkan teknologi informasi untuk membantu mengolah data karyawan serta data-data laporan pekerjaan dan kegiatan. Sedangkan di pertokoan teknologi informasi pada umumnya memanfaatkan sistem yang terkomputerisasi dalam melakukan aktivitas jual-beli serta pengadaan barang atau stok barang. Dimana informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diolah diinterpretasikan untuk digunakan dalam pengambilan keputusan (Tata Sutabri, 2010: 18).

Koperasi Pegawai Bank Indonesia (KOPEBI) adalah unit usaha simpan pinjam dan mini market. Koperasi adalah badan usaha yang mengorganisir pemanfaatan dan penayagunaan sumber daya ekonomi para anggotanya atas dasar prinsip-prinsip koperasi dan kaidah usaha ekonomi untuk meningkatkan taraf hidup anggota pada khususnya dan masyarakat daerah kerja pada umumnya (Rudianto, 2010: 3). Koperasi adalah organisasi dari orang-orang yang berhimpun secara sukarela untuk memenuhi kebutuhan dan ekonomi, sosial dan budaya secara bersama-sama melalui kegiatan usaha yang dimiliki dan dikendalikan secara demokratis (Hendar, 2010: 2).

Barang adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan konsumen, baik berwujud maupun tidak berwujud, yang diterima oleh pembeli agar dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan konsumen (Riyono dan Budiharja, 2016: 98). Barang adalah sekumpulan produk atau barang yang tersedia dalam jumlah dan jenis yang bermacam-macam untuk ditawarkan kepada konsumen (Agustina dan Parjono, 2017: 43). Adapun proses pencatatan

data stok barang atau persediaan keluar masuk barang di KOPEBI masih menggunakan cara tulis tangan sehingga rawan terjadi kesalahan pencatatan. Proses pembuatan laporan memakan waktu lama dan masih berupa pembukuan arsip. Dalam proses transaksi penjualan barang, penghitungan harga masih menggunakan cara konvensional sehingga membutuhkan waktu lama dalam setiap transaksi. Pengelolaan stok barang ini perlu diterapkan pada koperasi KOPEBI mengingat banyaknya masalah terkait stok persediaan barang yang mengakibatkan bisnis yang dijalankan kurang *profitable*. Selain itu dalam operasional aktivitas bisnis tidak adanya dokumentasi dan otorisasi yang memadai dalam menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan pemilik dan pengelolaan stok barang yang belum terorganisir dengan baik. Pada penelitian ini yang berjudul sistem informasi persediaan barang di KOPEBI pembuatan aplikasi yang menggunakan Java Netbean dan database My SQL.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Koperasi Pegawai Bank Indonesia (KOPEBI) yang beralamat di Kompleks Perkantoran Bank Indonesia, Gedung Fasos Lt. Mezanine, Jl. Kebon Sirih No. 82 -84 Jakarta Pusat. Penelitian dilakukan pada bulan April sampai bulan Juli 2018.

Metode penelitian data yang diperoleh melalui dua sumber yaitu data primer dan sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari informasi. Penulis melakukan wawancara kepada kepala gudang untuk mengetahui alur masuk dan keluarnya barang. Data sekunder peneliti melakukan observasi dengan mendatangi dan melihat secara langsung proses pengadaan barang yang berada di koperasi tersebut masih manual sehingga peneliti merancang sistem baru agar proses pengadaan stok barang digudang lebih efektif. Juga membaca buku dan jurnal untuk menunjang penelitian ini.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aturan Bisnis Sistem Usulan

1. Proses Pengadaan Barang

Admin gudang dapat langsung menghubungi *supplier* untuk memasok barang yang dibutuhkan. Hal ini terjadi karena admin gudang dapat melihat secara langsung stok data barang di komputer tanpa menunggu penghitungan dari bagian gudang. Ketika barang pesanan datang, admin mendata seluruh transaksi pengadaan barang termasuk data *supplier* sebelum barang diberikan ke bagian gudang untuk disimpan.

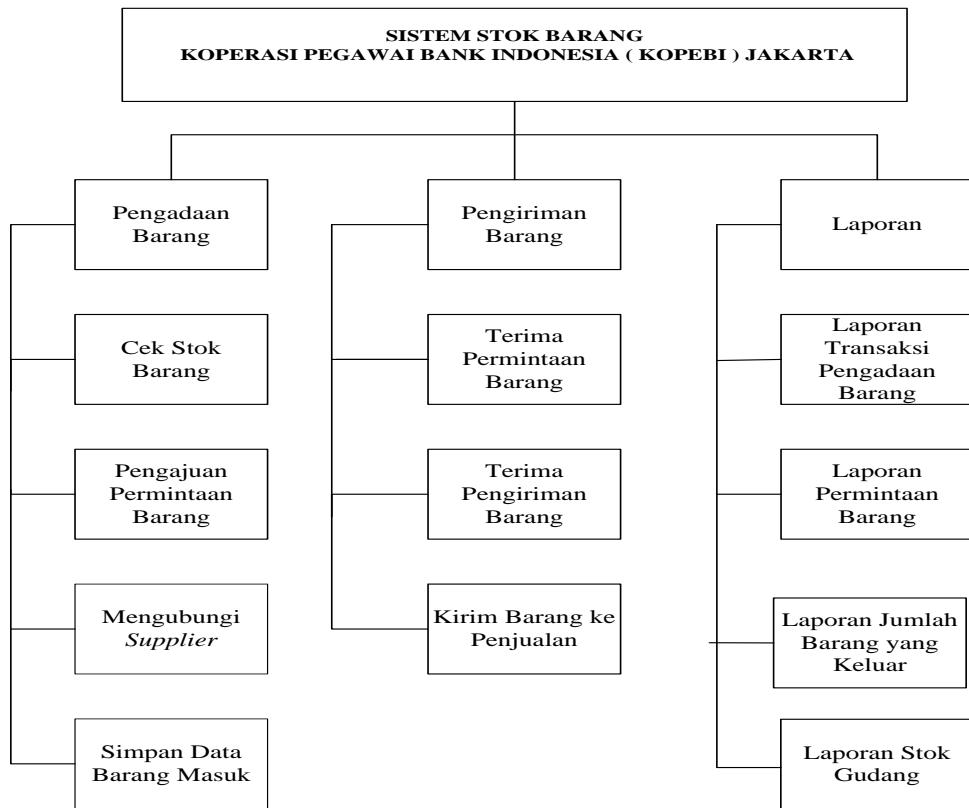
2. Proses Permintaan Barang

Admin gudang terima permintaan barang dari staf gudang kemudian mendapat tugas mengirimkan barang ke gudang. Staf gudang terima tugas pengiriman barang dan melakukan pengiriman barang ke bagian penjualan.

3. Proses Laporan

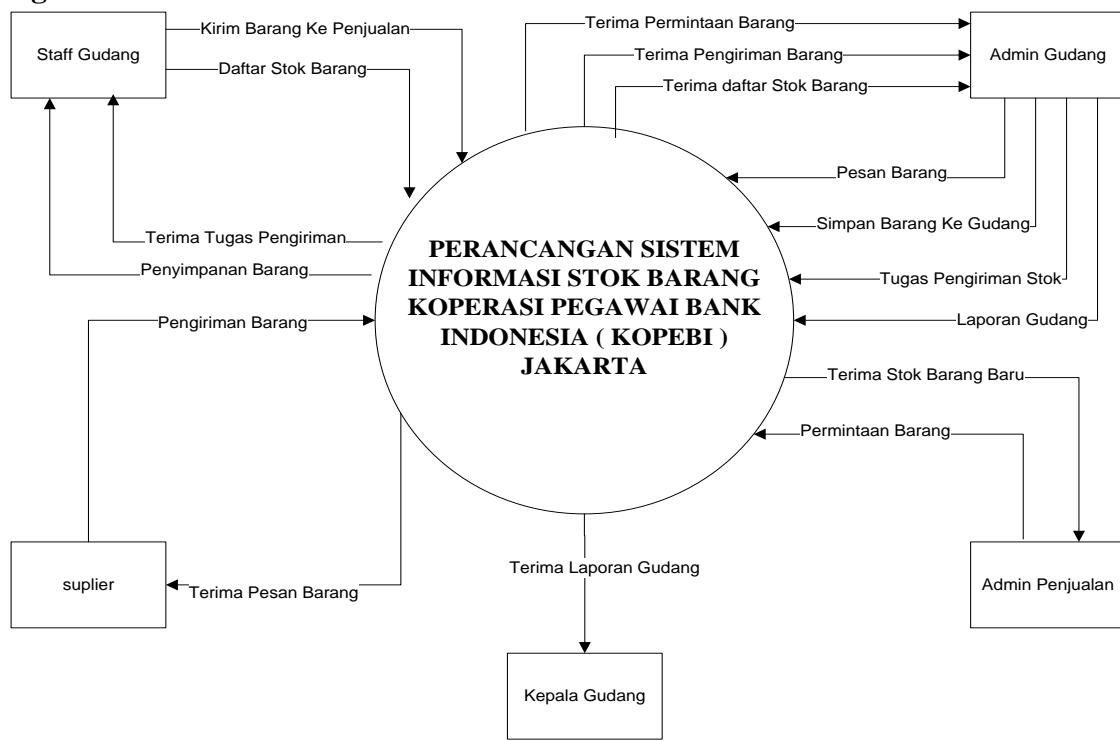
Admin gudang memberikan laporan gudang kepada kepala gudang yaitu berupa laporan transaksi pengadaan barang ,permintaan barang, jumlah barang yang keluar, serta laporan stok gudang.

Dekomposisi Sistem Usulan



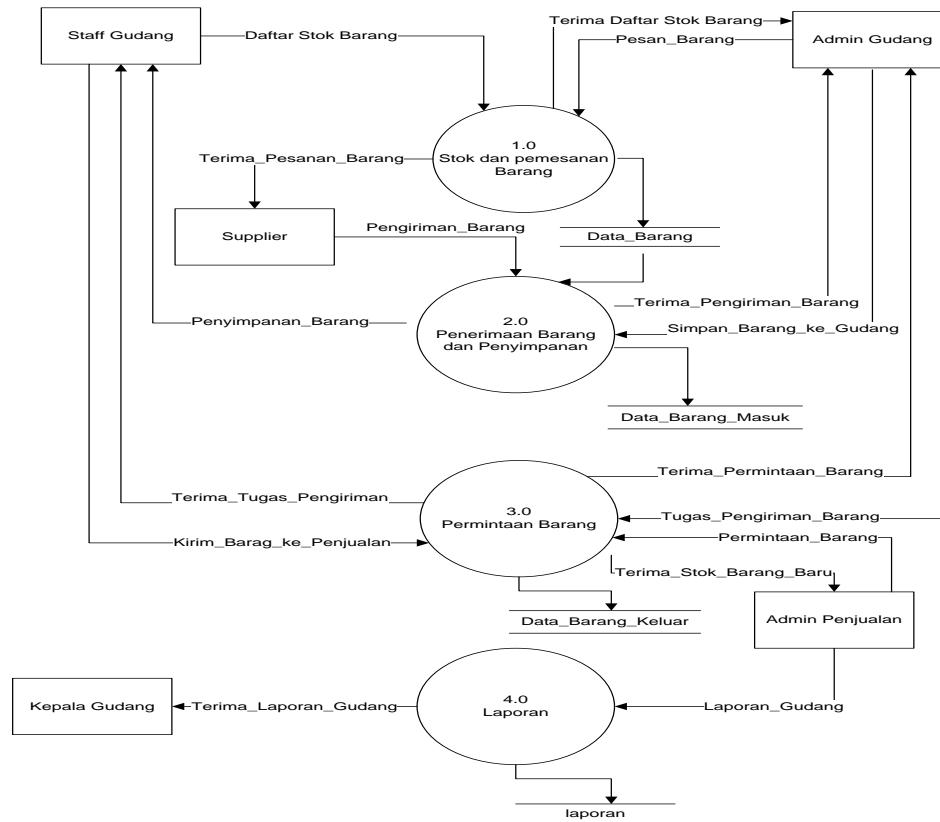
Gambar 1. Dekomposisi Sistem Usulan

Diagram Konteks Usulan



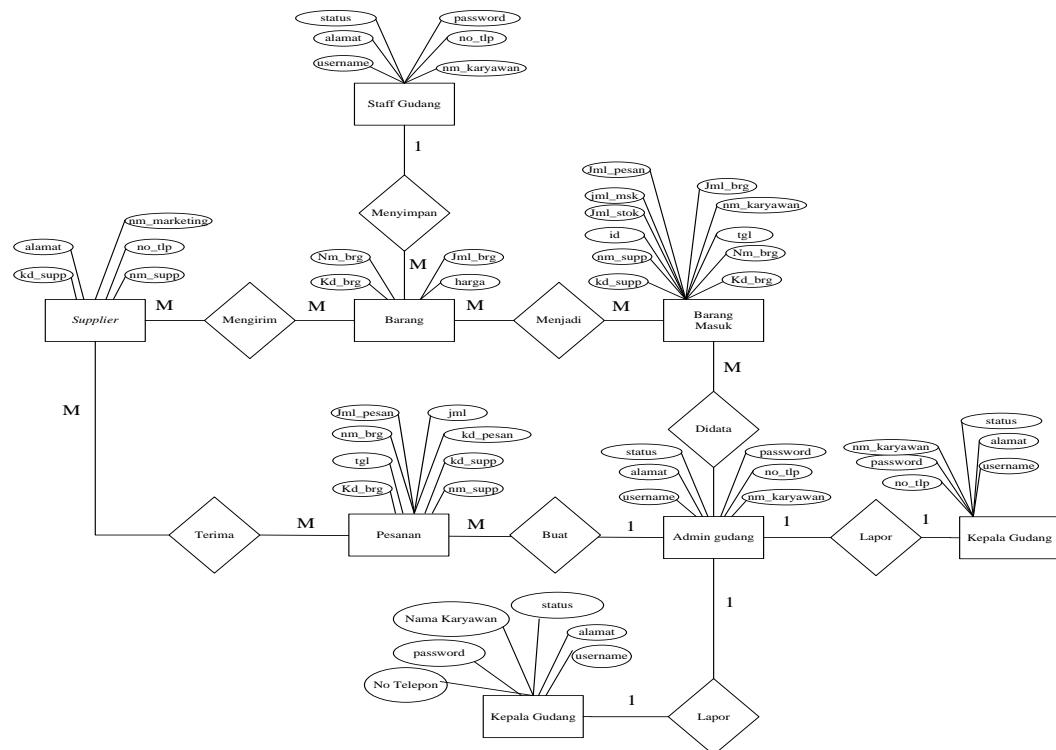
Gambar 2. Diagram Konteks Usulan

Diagram Nol Usulan



Gambar 3. Diagram Nol Usulan

ERD



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

Rancangan antar Muka atau Dialog Layar

Tampilan Login



Gambar 5. Tampilan Login

Tampilan Menu Utama



Gambar 6. Tampilan Menu Utama

Tampilan login ini terdapat pada awal program. Menu login digunakan sebagai tampilan awal sebelum kita memasuki program utama.

Tampilan menu utama menampilkan halaman awal dari program. Dilengkapi dengan tanggal dan waktu.

Tampilan Data Barang Masuk

Gambar 7. Data Barang Masuk

Tampilan Data Barang Keluar

Gambar 8. Tampilan Data Barang Keluar

Pada tampilan data barang masuk dapat menampilkan informasi id transaksi, tanggal barang masuk, kode *supplier*, nama *supplier*, kode barang, nama barang, dan jumlah stok barang yang masuk.

Pada tampilan data barang keluar menampilkan informasi nomor transaksi, tanggal, kode *customer*, nama *supplier*, nama *staff*, dan informasi barang.

Tampilan Laporan Barang

Nama Suplier	Nama Barang	JumlahBarang	Jumlah Masuk	Jumlah Stok
DONI	coca cola	12	10	22
DONI	keset	8	6	14
DONI	0	20	6	26
DONI	handuk	6	5	11
DONI	keset	6	5	11
DONI	0	5	5	10

Gambar 9. Tampilan Laporan Barang

Pada tampilan laporan barang terdapat informasi nama *supplier*, dan identitas barang baik jumlah stok dan nama barang.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pengelolaan sistem stok barang pada Koperasi Bank Indonesia dapat diterapkan dengan baik. Dengan menerapkan sistem stok barang menghindari kehilangan barang dan terganggunya jadwal pengiriman barang. Uji coba terhadap rancangan sistem stok barang Koperasi Pegawai sBank Indonesia masih dalam proses pelatihan. Bagian gudang dapat menangani pekerjaan penginputan data-data stok gudang barang dengan cepat dan akurat serta dapat mengupdate data stok barang dengan mudah.

Adanya Sistem Stok Barang Koperasi Pegawai Bank Indonesia ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi Koperasi Pegawai Bank Indonesia. Aplikasi ini masih dalam tahap pengembangan karena belum dapat menghitung berapa jumlah stok barang minimum yang dapat diorder.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. & Parjono. (2017). Pengaruh Suasana Toko dan Keanekaragaman Produk Terhadap Kepuasan Pembeli pada Konsumen Toserba Maya di Kec. Randublatung Kab. Blora. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*. ISSN: 2337-6708 Vol. 01 No. 01: 39-43.
- Fathurrahman. (2014). *Membuat Website Mudah*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Hendar. (2010). *Manajemen Perusahaan Koperasi*. Jakarta: Erlangga.
- Kristianto, Andri. (2008). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- Riyono & E. B., Gigih. (2016). Pengaruh Kualitas Produk, harga, Promosi dan Brand Image terhadap Keputusan Pembelian Produk di Kota Pati. *Jurnal STIE Semarang*. ISSN: 2252-826 Vol. 8 No. 2: 92-121.
- Rudianto. (2010). *Akuntansi Koperasi Konsep dan Teknik Penyusunan Laporan Keuangan Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Sutarbi, Tata. (2010). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Yogyka.

REKAYASA PERANGKAT LUNAK TEBAK NAMA HEWAN UNTUK TAMAN KANAK-KANAK BERBASIS ANDROID

Forkas Tiroy Santos Butarbutar¹, Abdilah Rahman², Berta Dian Theodora³

^{1,2,3}Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Jl. Raya Tengah No.80 Kel. Gedong, Kec Pasar Rebo, Jakarta Timur

¹fortysant.bb@gmail.com

²abdilrahman06@gmail.com

³berta.dtos@gmail.com

ABSTRAK

Anak menjadi pengguna teknologi sejak dini merupakan salah satu dampak dari perkembangan teknologi informasi dan internet, seperti penggunaan *smartphone* berbasis android untuk khususnya aplikasi *game* (permainan) baik yang bersifat *online* maupun *offline*. Anak yang menghabiskan banyak waktu menggunakan *smartphone* menjadi perhatian orang tua juga WHO (*World Health Organization*) yang menyebutkan kecanduan *game* sebagai bentuk dari gangguan mental. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah menciptakan sebuah aplikasi *game* yang isi kontennya adalah pengetahuan dasar tentang menebak nama-nama hewan berbasis android. Proses dalam pembuatan aplikasi tebak nama hewan ini menerapkan metode SDLC (*System Development Life Cycle*) memiliki fase perencanaan, analisa, perancangan, implementasi dan pemeliharaan sistem. Metode *waterfall* digunakan dalam penelitian sebagai langkah-langkah untuk mengembangkan aplikasi android sehingga apa yang diciptakan dapat sesuai dengan yang diinginkan. Hasil yang diperoleh pengguna dari aplikasi tebak nama hewan ini adalah capaian skor pada setiap kategori permainan. Di mana skor pada setiap soal bernilai 10 yang disajikan per kategori. Apabila pengguna memperoleh nilai =50 maka akan dilanjutkan ke soal di kategori lainnya. Akan tetapi, jika nilai <50 maka nilai tersebut akan ditampilkan saja. Dengan adanya capaian nilai diharapkan memacu pengguna untuk memperoleh nilai setinggi mungkin dengan demikian pengetahuan tebak nama hewan ini dapat memberikan kontribusi tersendiri dalam pendidikan dasar kepada anak.

Kata Kunci: Nama hewan, android, SDLC, *waterfall*.

A. PENDAHULUAN

Pada era teknologi *digital* dan internet yang semakin maju saat ini, *smartphone* adalah suatu hal yang lazim dimiliki dan bukan hal yang istimewa lagi. Pengguna *smartphone* mulai dari anak sekolah sampai dengan orang dewasa dan usia lanjut. Anak yang menjadi pengguna teknologi sejak dini merupakan salah satu dampak dari perkembangan teknologi informasi dan internet, seperti penggunaan *smartphone* dan *game* adalah hal yang paling diminati oleh anak-anak yang telah memakai *smartphone* tersebut, khususnya *smartphone* berbasis android, baik yang bersifat *online* maupun *offline*. Anak yang menghabiskan banyak waktu menggunakan *smartphone* menjadi perhatian orang tua juga WHO (*World Health Organization*) yang menyebutkan kecanduan *game* sebagai bentuk dari gangguan mental.

Lembaga pembelajaran PAUD atau TK menggunakan media buku panduan sebagai media pembelajaran, dan hal tersebut menjadikan proses belajar mengajar menjadi lebih serius dan juga monoton sehingga menjadikan anak lebih cepat bosan dalam mengkui pembelajaran. Penggunaan buku dianggap kurang menarik karena berdasarkan teori Piaget (Sayoudih, 2013: 18) “anak-anak pada usia 3-8 tahun termasuk dalam perkembangan kognitif tahapan praoperasional, lebih tertarik dengan metode pembelajaran belajar kreatif”, karena belajar sambil bermain menjadikan proses belajar anak menyenangkan dan dapat membantu perkembangan mental dan potensi dalam diri anak. Pada usia ini, anak-

anak berada pada masa keemasan (*golden age*) dengan kemampuan menyerap informasi dengan cepat. Penggunaan sumber (metode dan media) pembelajaran yang menarik akan membantu dalam menyampaikan materi kepada anak, sehingga diperlukan variasi ketika melakukan proses pembelajaran.

AECT (*Association for Education Communication Technology*) mendefinisikan sumber belajar adalah orang, alat-alat, teknologi dan materi yang sengaja di desain untuk menolong siswa dalam belajar. Sudjana dan Rifai (Theodora, 2015) mengklasifikasikan sumber belajar menjadi dua bagian, yaitu: (1) sumber belajar yang dirancang atau sengaja dibuat (*learning resources by design*) dan (2) Sumber belajar yang dimanfaatkan dalam belajar berupa segala macam sumber belajar yang ada di sekeliling kita, tidak dirancang untuk kepentingan tujuan suatu kegiatan pembelajaran (*learning resources by utilization*). Theodora (2015) dalam hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan sumber belajar yang bervariasi dengan yang tidak bervariasi dalam proses pembelajaran yang nantinya berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Teknologi merupakan bagian dari sumber belajar yang dirancang atau sengaja dibuat dan dengan adanya teknologi akan membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Arsyad (2011: 29) membagi media pembelajaran menjadi empat kelompok, yaitu teknologi cetak, teknologi audio-visual, teknologi berbasis computer, serta teknologi gabungan cetak dan komputer. Ciri-ciri media pembelajaran dengan komputer antara lain: (1) dapat digunakan secara acak, non-sekuensial, atau secara linear; (2) dapat digunakan berdasarkan keinginan siswa atau berdasarkan keinginan perancang/pengembangan sebagaimana direncanakannya; (3) gagasan disajikan dalam gaya abstrak dengan kata, simbol dan grafik; (4) prinsip-prinsip ilmu kognitif untuk mengembangkan media; dan (5) pembelajaran dapat berorientasi siswa dan melibatkan interaktivitas siswa yang tinggi.

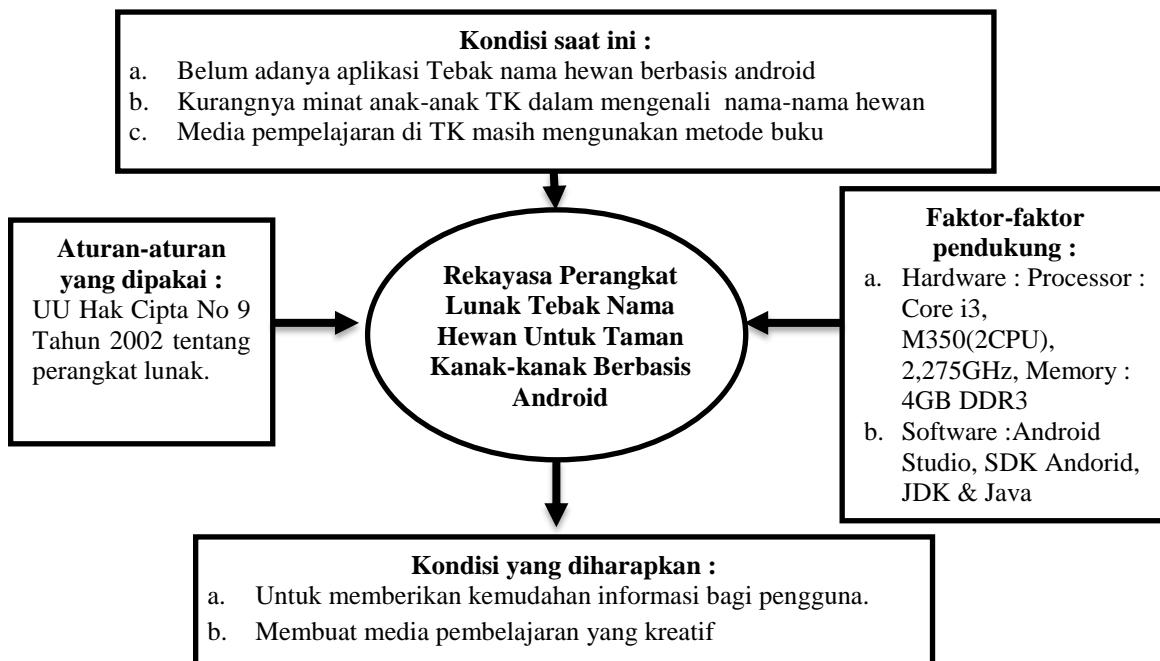
Penggunaan komputer dalam perkembangannya terlihat pada beberapa gawai, seperti adanya *personal computer* (PC), laptop (komputer jinjing), komputer *tablet* dan *smartphone* (ponsel pintar). Sebuah gawai terdiri atas perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). KBBI mengartikan perangkat lunak (*software*) sebagai program atau aplikasi yang diisikan ke dalam memori internal komputer. Program atau aplikasi dapat dijalankan dengan adanya sistem operasional di dalam sebuah gawai. Ketika membicarakan sistem operasional yang sering digunakan dalam keseharian, yaitu sistem operasional di dalam *smartphone*, yaitu android. KBBI mengartikan android sebagai sistem operasi bergerak sumber terbuka, secara sederhana dapat diartikan bahwa android merupakan sebuah sistem operasi terbuka yang diperuntukan untuk perangkat bergerak (*mobile device*). Android dirilis secara resmi oleh Google pada tanggal 5 November 2007 dan Android versi 1.0 (*Apple pie*) dikeluarkan pada 23 September 2008, dan terus berkembang sampai pada versi 8.0 (Oreo) yang dirilis pada 21 Maret 2017. Android dapat digunakan sebagai sarana untuk menciptakan sebuah *game* yang menjadi media belajar untuk siswa, penelitian Vitianingsih (2016) menyimpulkan bahwa *game* edukasi dapat membantu guru dan siswa PAUD dalam mengubah cara belajar konvensional menjadi cara belajar simulasi dan memudahkan siswa PAUD untuk belajar.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menciptakan sebuah aplikasi *game* yang isi kontennya merupakan pengetahuan dasar tentang menebak nama-nama hewan berbasis android.

B. METODE PENELITIAN

Proses dalam pembuatan aplikasi tebak nama hewan ini menerapkan metode SDLC (*System Development Life Cycle*) memiliki fase perencanaan, analisa, perancangan, implementasi dan pemeliharaan sistem. Model *waterfall* digunakan dalam penelitian

sebagai langkah-langkah untuk mengembangkan aplikasi android sehingga apa yang diciptakan dapat sesuai dengan yang diinginkan.



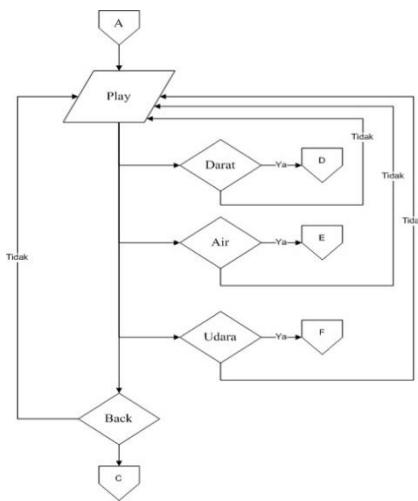
Gambar 1. Kerangka Berpikir

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

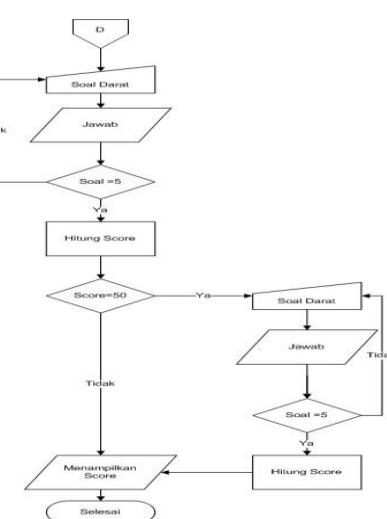
Game ini dimulai dengan membedakan hewan berdasarkan tempat tinggalnya, yaitu darat, air, dan udara. Permainan dimulai dengan masuk ke menu *play* dari menu utama. Setelah masuk ke menu *play*, terdapat empat pilihan menu yang dapat dipilih. Menu yang tersedia, yaitu menu darat dengan penghubung “D”, menu air dengan penghubung “E”, menu udara dengan penghubung “F” dan menu *back* dengan penghubung “C”, *flowchart* terlihat pada gambar 2. Tampilan menu darat, menu air dan menu udara akan menampilkan beberapa soal bergambar yang akan dijawab dengan mengklik jawaban yang muncul tombol jawaban.

Pada menu darat (gambar 3) menampilkan beberapa pertanyaan untuk dijawab setelah menjawab soal sebanyak 5 maka akan dilakukan perhitungan *score*. Jika soal yang dijawab kurang dari 5 maka akan ditampilkan beberapa soal lagi setelah itu *score* akan dihitung keseluruhan, dan jika *score* = 50 akan menampilkan soal tambahan, jika *score* <50 maka akan menampilkan *score*.

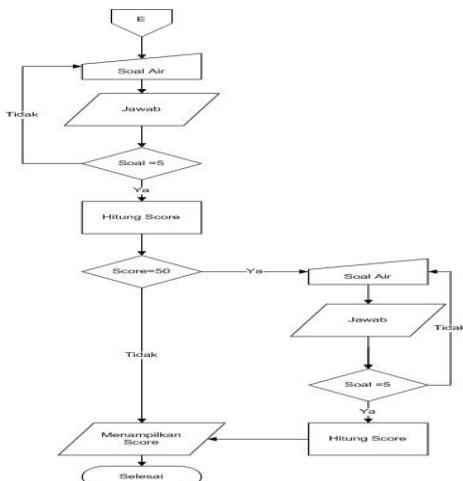
Menu air (gambar 4) menampilkan beberapa pertanyaan untuk dijawab, jika Soal yang dijawab = 5 maka akan melakukan perhitungan *score*. Jika soal yang di jawab < 5 maka akan menampilkan beberapa soal lagi dan setelah itu *score* akan dihitung keseluruhan, dan jika *score* = 50 akan menampilkan soal tambahan, jika *score* <50 maka akan menampilkan *score*.



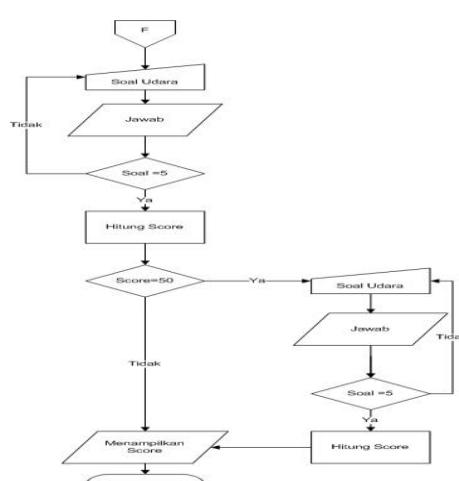
Gambar 2. Menu Play



Gambar 3. Menu Darat



Gambar 4. Menu Air



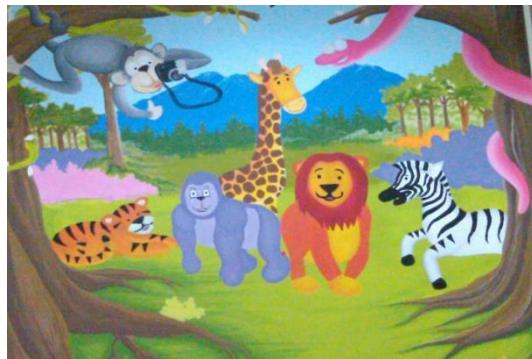
Gambar 5. Menu Udara

Menu Udara (gambar 5), menampilkan beberapa pertanyaan ketika soal yang dijawab = 5 maka akan melakukan perhitungan *score*. Jika soal yang di jawab < 5 maka akan menampilkan beberapa soal lagi, setelah itu *score* akan dihitung keseluruhan dan jika *score* = 50 akan menampilkan soal tambahan, jika *score* < 50 maka akan menampilkan *score*.

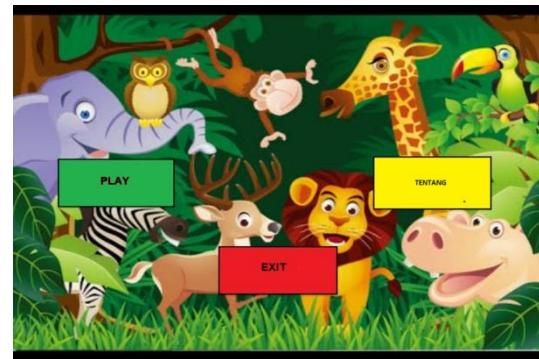
Hasil yang diperoleh pengguna dari aplikasi tebak nama hewan ini adalah capaian skor pada setiap kategori permainan. Di mana skor pada setiap soal bernilai 10 yang disajikan per kategori. Apabila pengguna memperoleh nilai = 50 maka akan dilanjutkan ke soal dikategori lainnya. Namun, jika nilai < 50 maka nilai tersebut akan ditampilkan saja.

Rancangan layar akan terdiri dari 5 layar, yaitu:

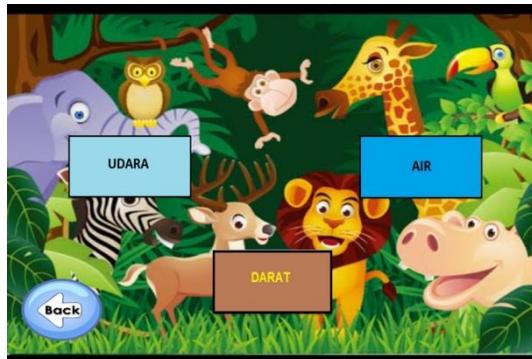
1. *Splash screen* (gambar 6). Tampilan awal yang pertama kali muncul saat membuka aplikasi sebelum masuk ke menu utama.
2. Rancangan tampilan menu utama (gambar 7). Tampilan menu utama ditujukan agar pengguna dapat memilih menu yang akan dibuka, dengan menekan salah satu tombol menu dan akan menuju halaman yang sesuai dengan menu yang diklik.
3. Rancangan tampilan menu *play* (gambar 8). Tampilan *play* ditujukan agar pengguna dapat memilih menu yang akan dibuka, terdapat tiga pilihan kategori, yaitu darat, air, dan udara.



Gambar 6. Tampilan Layar Splash Screen



Gambar 7. Tampilan Layar Menu Utama



Gambar 8. Tampilan Layar Menu Play



Gambar 9. Tampilan Layar Menu Darat

4. Rancangan tampilan menu darat (gambar 9), menu air (gambar 10), dan menu udara (gambar 11). Tampilan menu darat, menu air, menu udara ini akan menampilkan beberapa soal bergambar yang akan dijawab dengan mengklik jawaban yang muncul tombol jawaban.



Gambar 10. Tampilan Layar Menu Air

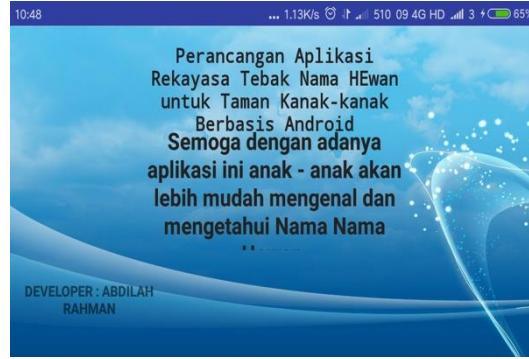


Gambar 11. Tampilan Layar Menu Udara

5. Rancangan tampilan menu *high score* (gambar 12), menampilkan jumlah *score* yang didapat berdasarkan jumlah pertanyaan yang dijawab dengan benar.
6. Rancangan tampilan menu “tentang” (gambar 13). Tampilan tentang ini akan menampilkan informasi tujuan pembuatan aplikasi tebak nama hewan dan informasi penulis.



Gambar 12. Tampilan Layar Menu Score



Gambar 13. Tampilan Layar Menu Tentang

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pemilihan media pembelajaran didasarkan atas beberapa kriteria antara lain karakteristik siswa, tujuan belajar, sifat bahan ajar, pengadaan media dan sifat pemanfaatan media. Siswa Taman Kanak-kanak (TK) yang berada dalam perkembangan kognitif tahapan praoperasional, akan lebih tertarik dengan metode pembelajaran belajar kreatif yaitu belajar sambil bermain. Salah satu materi pada tingkatan TK, yaitu pengenalan hewan, dan materi ini dapat ditampilkan dalam bentuk gambar. Materi pengenalan hewan akan menarik jika dilakukan dalam bentuk permainan dan mengikuti perkembangan teknologi maka dirancanglah sebuah permainan berbasis android mengenai materi ini.

Hasil ujicoba yang dilakukan menyimpulkan, siswa TK tertarik untuk memainkan permainan karena tampilan layar menggunakan warna cerah dan adanya gambar-gambar binatang sesuai dengan apa yang mereka pelajari. Siswa TK merasa senang dan cepat memahami mengenai hewan dan tempat tinggalnya, sehingga pelajaran yang dilakukan menjadi lebih mudah. Adanya capaian nilai diharapkan memacu siswa untuk memperoleh nilai setinggi mungkin dengan demikian permainan tebak nama hewan ini dapat memberikan kontribusi tersendiri dalam pendidikan kepada anak.

Saran untuk melakukan pengembangan dari penelitian dengan menambahkan materi pelajaran lain dan menambahkan macam soal secara umum sehingga pembelajaran dengan menggunakan media *game* dapat semakin bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
Jogiyanto, H. M. (2010). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
Priyanta, F. (2011). *Pemrograman Android untuk Pemula*. Jakarta: Cakrawala.
Theodora, B. D. (2015). Pengaruh Keterampilan Mengajar Guru terhadap Hasil Belajar Siswa SMA se-Kota Malang yang Dikontrol dengan Variasi Sumber Belajar. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPA)*. 2 (4).
Vitianingsih, A. V. (2016). Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal INFORM*. 1 (1).

APLIKASI PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS BERBASIS ANDROID UNTUK SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Berta Dian Theodora¹, Rizky Dwi Novriandi², Forkas Tiroy Santos Butarbutar³

^{1,2,3}Univeristas Indraprasta PGRI Jakarta

Jl. Raya Tengah No.80 Kel. Gedong, Kec Pasar Rebo, Jakarta Timur

¹berta.dtos@gmail.com

²rizkynovriandi77@gmail.com

³fortysant.bb@gmail.com

ABSTRAK

Bahasa Inggris sebagai bahasa internasional, telah digunakan hampir pada semua aspek kehidupan, sehingga perlu pembelajarannya sedini mungkin. Namun, dalam proses pembelajarannya di kelas, ditemukan bahwa minat dan antusias siswa kelas V dalam belajar bahasa Inggris kurang, ditandai dengan kurangnya interaksi antara murid dan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Tujuan penelitian ini adalah menciptakan aplikasi berbasis android sebagai media pembelajaran bahasa Inggris, aplikasi didesain semudah mungkin agar para siswa dapat menggunakan tanpa menemukan kesulitan memahami konten yang disediakan dalam aplikasi. Adapun dalam merancang dan membangun aplikasi android belajar bahasa Inggris bagi kelas V ini menerapkan proses SDLC (*Software Development Life Cycle*) dalam merancang serta menentukan perubahan di dalam sistem yang memiliki beberapa fase, yaitu perencanaan sistem, analisa sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, pemeliharaan sistem. Model *waterfall* diimplementasikan sebagai langkah-langkah yang dilalui dalam pengembangan sistem sehingga aplikasi yang diciptakan dapat berfungsi dengan tepat. Hasil pengembangan aplikasi ini adalah penyajian *score* (nilai) dari setiap *quiz* (soal) yang diikuti pengguna. Jika benar maka *score* = 10 jika salah maka *score* = 0. Akumulasi dari *score* ini akan ditampilkan pada menu *high score*. Diharapkan dengan adanya sistem *score* ini dapat meningkatkan antusias dan semangat belajar siswa kelas V baik dalam ruang kelas ataupun di luar kelas.

Kata Kunci: Bahasa Inggris, kelas V, android, SDLC, *waterfall*.

A. PENDAHULUAN

Menghadapi era globalisasi, di mana dunia tanpa batas, kita harus membekali diri dengan kemampuan bahasa, diantaranya menguasai bahasa Inggris. Bahasa Inggris sebagai bahasa internasional, telah digunakan hampir pada semua aspek kehidupan, sehingga perlu pembelajarannya sedini mungkin. Namun, dalam proses pembelajarannya di kelas ditemukan bahwa minat dan antusias siswa kelas V dalam belajar bahasa Inggris kurang, hal ini ditandai dengan kurangnya interaksi antara murid dan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Banyak sekali cara untuk meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran bahasa Inggris. Salah satunya adalah penggunaan media di bidang teknologi informasi. Teknologi informasi melahirkan banyak sekali media pembelajaran yang dapat diterapkan untuk siswa Sekolah Dasar, misalnya pembelajaran menggunakan media berbasis sistem operasi android. Media pembelajaran berbasis android (aplikasi android) mampu menjadikan pembelajaran lebih menarik dan juga memotivasi siswa sehingga mampu memahami materi dengan baik (Kahraman, 2015). Media pembelajaran dapat diklasifikasikan berdasarkan karakteristik dan sifat-sifat media (Kustandi dan Sutjipto, 2011) baik dilihat dari bentuk, teknik pemakaian, ataupun kemampuannya, jika dilihat dari (1) sifat atau jenisnya yaitu media auditif, media visual dan media audio visual; (2) dilihat dari teknik pemakaianya yaitu media elektronik; dan (3) dilihat dari kemampuannya, yaitu media dengan jangkauan luas dan serentak, media dengan jangkauan terbatas dan media dengan pemanfaatan secara individu.

Theodora (2015) menyimpulkan dari hasil penelitiannya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan sumber belajar yang bervariasi dengan yang tidak bervariasi dalam proses pembelajaran yang nantinya berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Kemampuan guru dalam memahami karakteristik siswa sangat berpengaruh dalam memilih media yang tepat, karena pemilihan media pembelajaran perlu disesuaikan dengan karakteristik siswa agar menghasilkan proses belajar yang maksimal.

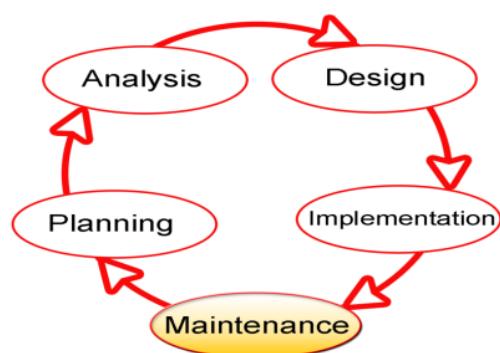
Penggunaan Android dalam pembelajaran akan sangat membantu, karena android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi dengan *platform* terbuka sehingga bisa dimanfaatkan para pengembang untuk menciptakan aplikasi yang dapat digunakan oleh bermacam piranti bergerak, salah satunya ada membuat aplikasi sejenis *game* (permainan) yang berisi konten-konten ilmu pengetahuan.

Tujuan dalam penelitian ini adalah menciptakan sebuah aplikasi berjenis *game* dengan isi dari konten-konten aplikasinya membahas mengenai materi pembelajaran bahasa Inggris untuk kelas V sekolah dasar semester dua, yaitu *simple past tense*, *weather and season (giving opinion)*, *future tense*, serta tampilan menu latihan kuis.

Dengan adanya aplikasi pembelajaran bahasa Inggris ini, pencapaian terhadap minat belajar dan antusias belajar para siswa kelas V bisa meningkat dikarenakan aplikasi yang dibangun sudah dirancang semudah mungkin dalam pengoperasianya dan sejelas mungkin dalam menyajikan materi pembelajaran bahasa Inggris termasuk bahan latihan kuis bahasa Inggris tersebut.

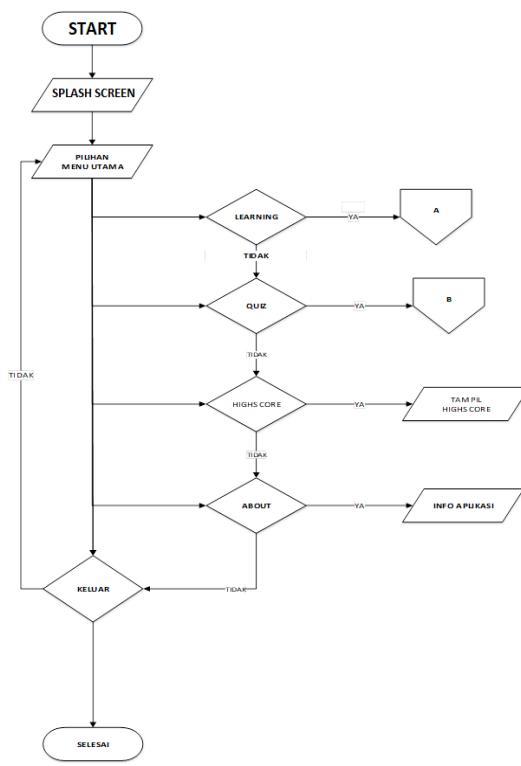
B. METODE PENELITIAN

Adapun dalam merancang dan membangun aplikasi android belajar bahasa Inggris bagi kelas V SD 11 Ciracas pagi menerapkan metode SDLC (*Software Development Life Cycle*) dengan model *waterfall* dalam merancang serta menentukan perubahan di dalam sistem yang memiliki beberapa fase, yaitu perencanaan sistem, analisa sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, pemeliharaan sistem. Model SDLC dengan model *waterfall* (gambar 1) ini merupakan metodologi untuk menganalisis dan merancang sebuah sistem secara terstruktur

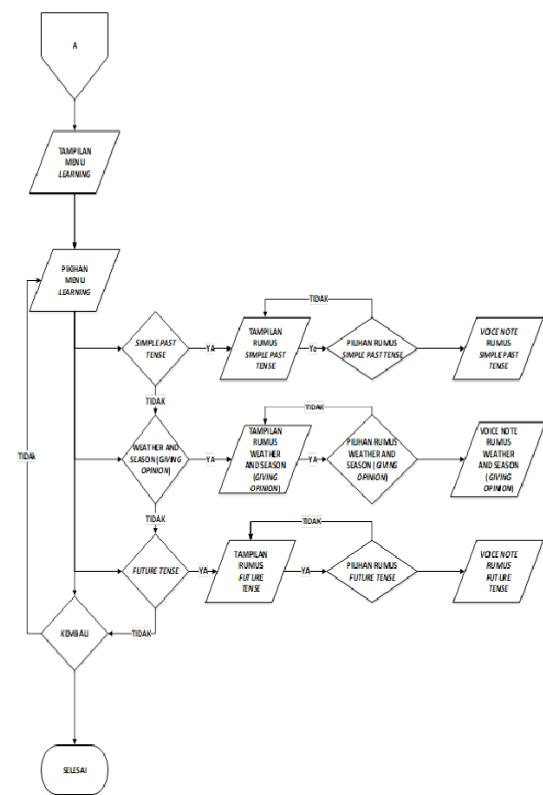


Gambar 1. Diagram SDLC dengan Model Waterfall

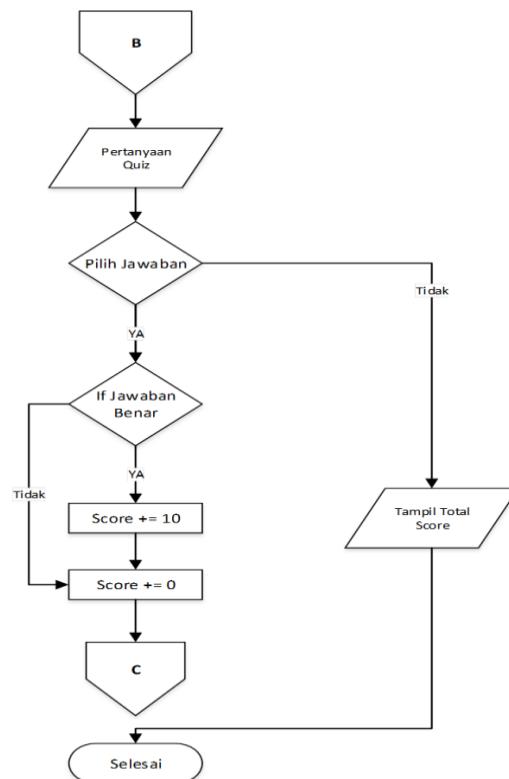
Desain sistem pembelajaran bahasa Inggris pada anak kelas V SD 11 Ciracas menggunakan *flowchart* sehingga setiap langkah dalam desain dapat terpenuhi sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 2. Diagram Flowchart
Tampilan Layar Utama



Gambar 3. Diagram Flowchart
Tampilan Menu Learning



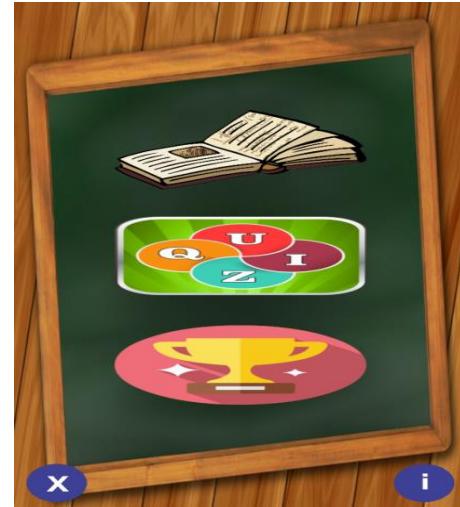
Gambar 4. Diagram Flowchart Tampilan Menu Kuis

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 5 merupakan halaman yang pertama kali muncul saat membuka aplikasi sebelum masuk ke halaman menu utama, yaitu tampilan *splashscreen* dengan waktu *loading* sekitar 5 detik. *Splashscreen* menampilkan logo nama aplikasi, yaitu *English For Grade V* dan animasi *loading*.



Gambar 5. Tampilan Awal (*Splashscreen*)



Gambar 6. Tampilan Menu Utama

Gambar 6 merupakan halaman yang akan tampil setelah *splashscreen* selesai. Halaman ini terdiri dari pilihan *learning* (gambar buku terbuka), *quiz*, dan *highscore* (gambar piala). Pada halaman ini terdiri dari lima tombol, yaitu tombol *learning*, tombol *quiz*, tombol *highscore*, tombol *about* (i), dan tombol *exit* (x).



Gambar 7. Menu Learning



Gambar 8. Menu Simple Past Tense

Gambar 7 merupakan tampilan menu *Learning*, halaman yang terdiri dari empat tombol, yaitu: tombol *simple past tense*, tombol *weather and season* (*giving opinion*), tombol *future tense*, dan tombol *back* (←). Gambar 8 merupakan tampilan menu *simple past tense*, halaman yang terdiri dari tiga tombol rumus kalimat *simple past tense* dan satu tombol *back*. Jika ketiga tombol rumus di klik akan mengeluarkan *voice note* dari contoh rumus kalimat yang dipilih atau diklik.

Gambar 9 merupakan tampilan menu *weather and season*, halaman yang terdiri dari tiga tombol rumus kalimat *weather and season* (*giving opinion*) dan satu tombol *back*.. Jika ketiga tombol rumus di klik akan mengeluarkan *voice note* dari contoh rumus kalimat yang dipilih atau di klik. Gambar 10 merupakan tampilan menu *future tense*, halaman ini terdiri dari tiga tombol, yaitu rumus kalimat *future tense* dan satu tombol *back*.. Jika ketiga tombol rumus diklik akan mengeluarkan *voice note* contoh rumus kalimat yang dipilih atau diklik.



Gambar 9. Menu Weather and Season



Gambar 10. Menu Future Tense



Gambar 11. Tampilan Menu Kuis



Gambar 12. Tampilan Menu Total Score

Gambar 11 merupakan tampilan menu *quiz*, halaman yang berisi permainan dengan cara menjawab pertanyaan melalui pilihan ganda yang terdiri dari empat *tombol* jawaban, yaitu: jawaban A, jawaban B, jawaban C dan jawaban D, jika jawaban benar maka akan

mendapat nilai 10 dan jika salah akan mendapat nilai 0. Total *score* akan diakumulasikan ke *quiz* berikutnya. Untuk masuk ke halaman *quiz*, klik *button quiz* pada menu utama (gambar 6) dan di dalam halaman *quiz* terdapat 10 soal yang berbeda beserta jawaban pilihan gandanya. Di antara empat pilihan jawaban terdapat satu jawaban benar dan tiga jawaban salah. Jika telah memilih jawaban maka total *score* akan diakumulasikan, untuk jawaban benar +10 dan jawaban salah +0. *Quiz* akan terus pindah soal sampai soal *quiz* 10, jika *user* menyelesaikan sampai *quiz* 10 maka akan diberitahu total *score* dan *score* tertinggi (gambar 12) dan total *score* akan tersimpan di database *score*. Diharapkan dengan adanya sistem *score* ini dapat meningkatkan antusias dan semangat belajar siswa kelas V baik dalam ruang kelas ataupun di luar kelas

Berdasarkan ujicoba yang telah dilakukan diketahui kelebihan sistem yang dibuat, yaitu program aplikasi ini memiliki antarmuka (*interface*) yang berbasiskan android, sehingga lebih mudah dalam penggunaannya, aplikasi ini mempermudah para murid kelas V sekolah dasar dalam mempelajari bahasa Inggris dan aplikasi ini juga dilengkapi dengan suara sehingga mudah untuk di pelajari.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi pembelajaran bahasa Inggris (*English for grade V*) berisi materi pembelajaran bahasa Inggris untuk kelas V (lima) sekolah dasar semester dua, topik yang dijadikan bahan aplikasi, yaitu *simple past tense*, *weather and season (giving opinion)*, dan *future tense*. Aplikasi ini dilengkapi dengan latihan kuis pilihan ganda mengenai isi materi yang dibahas dalam aplikasi, dengan adanya nilai kuis akan menumbuhkan sikap kompetitif antarsiswa sehingga memacu siswa untuk lebih paham materi yang diberikan untuk dapat menjawab latihan soal.

Keputusan guru untuk memanfaatkan media dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas, perlu mempertimbangkan beberapa hal, yaitu: (1) Sesuaikan jenis media dengan materi kurikulum; (2) Keterjangkauan dalam pembiayaan; (3) Ketersediaan perangkat keras untuk pemanfaatan media pembelajaran; (4) Ketersediaan media pembelajaran di pasar; dan (5) Kemudahan memanfaatkan media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, F. (2011). *Pengenalan Dasar Android Programming*. Depok: Biraynara.
Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
Jogiyanto. (2010). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
Kahraman, M. O. (2015). Game Based Education with Android Mobile Devices. *IEEE*, 4-7.
Kustandi, C. & Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
Munadi, Y. (2010). *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press.
Theodora, B. D. (2015). Pengaruh Keterampilan Mengajar Guru terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Se-Kota Malang yang Dikontrol dengan Variasi Sumber Belajar. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPA)*, 2 (4).
Wikipedia. (2018). *Systems Development Life Cycle*. Diakses dari: https://en.wikipedia.org/wiki/Systems_development_life_cycle

PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMOGRAMAN BERORIENTASI OBJEK UNTUK PEMULA DENGAN DUKUNGAN PEMOGRAMAN VISUAL DINAMIS

Kursehi Falgenti¹, Rahmatika²

¹ Program Studi Informatika Universitas Indraprasta PGRI
Jl. Raya Tengah No.80 Kel. Gedong Kec. Pasar Rebo, Jakarta Timur
kursehi_falgenti@unindra.ac.id
²rahmanasrul@gmail.com

ABSTRAK

Mata kuliah Algoritma Pemograman merupakan matakuliah wajib di fakultas Ilmu Komputer. Dalam matakuliah ini mahasiswa mempelajari pemograman paradigma berorientasi prosedur kemudian dilanjutkan dengan paradigma berorientasi objek. Paradigma beroreintasi objek lebih sulit dipelajari karena pembahasan pemrograman berorientasi objek ini sangat luas, Menurut beberapa peneliti, siswa di negara berkembang menganggap pelajaran algoritma dan pemrograman sulit dipelajari. Untuk memudahkan mahasiswa menerima materi algoritma dan pemograman berorientasi objek peneliti telah mengembangkan pemrograman visual, konsep belajar yang memvisualisasikan proses kerja algoritma dan pemograman. Penelitian ini bertujuan menganalisa dan mempelajari tiga *tool* pemrograman visual dinamis. Metode yang digunakan dalam menganalisa adalah metode survei artikel-artikel penelitian tentang pemrograman visual. Dari hasil survei, dipilih tiga *tool* pemrograman visual yang banyak dipublikasikan, yaitu Jeliot, Ville, dan Jive. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ville memiliki beberapa keunggulan di antara *tool* pemrograman visual. Keunggulan tersebut di antaranya: tersedia materi untuk praktikum dan Ville bisa digunakan untuk banyak bahasa pemrograman berorientasi objek, tidak hanya bahasa pemrograman Java. Ville lebih cocok digunakan untuk mendukung praktikum algoritma dan pemrograman berorientasi objek di negeri berkembang seperti Indonesia bila tersedia *interface* dalam Bahasa Indonesia.

Kata Kunci: Praktikum pemrograman, pemrograman visual, pemrograman berorientasi objek.

A. PENDAHULUAN

Pemrograman adalah topik utama yang selalu diajarkan kepada mahasiswa di Fakultas Ilmu Komputer. Tahun pertama kuliah, mereka mendapatkan mata kuliah pengenalan algoritma dan pemrograman. Ketika mempelajari pengenalan algoritma dan pemrograman, mahasiswa mempelajari banyak istilah. Istilah dalam pemrograman berorientasi objek akan lebih sulit dipelajari bila mahasiswa tidak memahami pemrograman berorientasi prosedur dengan baik (Thramboulidis, 2013). Pada pemrograman berorientasi objek, aliran kontrol dan fungsinya yang terdistribusi lebih sulit dipahami dibandingkan dengan pemograman prosedural, sehingga bagi pemula sulit membentuk representasi mental aliran kontrol dan fungsi pada pemrograman berorientasi objek (Wiedenbeck et al., 1999: 276). Selain itu, Wiedenbeck et al. (1999: 277) menyatakan para pemula lebih lama memahami program berorientasi objek sebagian disebabkan oleh kurva pembelajaran berorientasi objek yang lebih panjang dan sebagian lagi karakter program berorientasi objek yang lebih luas pembahasannya.

Sebagai pemula, mahasiswa dapat dengan mudah memahami bagaimana komputer bekerja namun mahasiswa kesulitan memahami bagaimana sebuah program bekerja dari kode program yang ditulis, penyebabnya menurut Levy et al. (2003), mahasiswa kesulitan membangun *mind map*. Ketika mempelajari dasar program, mahasiswa sebagai pemula belajar banyak istilah yang berbeda, pada pemrograman berorientasi objek lebih banyak istilah baru. Mempelajari istilah baru membingungkan pemula (Ben-Ari et al., 2002). Mereka juga kurang memiliki kemampuan dalam tugas-tugas dasar seperti memahami eksekusi program. Selain itu juga bermasalah dengan perencanaan dan penerapan

algoritma.

Paradigma berorientasi prosedur dan paradigma berorientasi objek merupakan dua pendekatan yang diajarkan kepada pemula dalam pembelajaran pemrograman. Kedua paradigma memiliki karakter yang berbeda. Pemrograman berorientasi objek lebih sulit dipelajari karena banyak istilah baru yang jauh berbeda dengan istilah pada pemrograman berorientasi prosedur. Materi yang harus dipelajari untuk memahami pemrograman berorientasi objek lebih banyak, sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk mempelajarinya.

Java adalah salah satu bahasa pemrograman berorientasi objek yang paling banyak digunakan di kampus (Pears et al., 2007). Java banyak digunakan karena *tool* pembelajaran yang bersifat *free*. Komunitas pengajar pemograman menggunakan Java secara luas dan mereka mendapatkan keuntungan dari pengembangan dan penelitian sebagai alat dan teknik pedagogi.

Agar pembelajaran pemrograman berorientasi objek menggunakan Java lebih efektif peneliti mengembangkan metode pengajaran dengan dukungan pemrograman visual dalam penyampaian materi. Banyak *tool* pemrograman visual yang telah dibuat dengan tujuan yang berbeda. Ada yang hanya fokus untuk memvisualisasikan algoritma ada juga yang juga berfungsi sebagai *tool* untuk memvisualisasikan pemrograman.

Beberapa peneliti mengembangkan *tool* untuk pembelajaran pengenalan pemrograman menggunakan pemrograman visual (*visual programming*). Pemrograman visual dikembangkan menjadi pemrograman visual dinamis. Beberapa *tool* pemrograman visual yang telah dibuat untuk mendukung pembelajaran pemrograman berorientasi objek di antaranya adalah BlueJ (Kolling & Rosenberg, 2000, 2001; Kolling et al., 2003), Jeliot (Levy et al., 2003), JIVE (Gestwicki & Jayaraman, 2002) and VILLE (Rajala et al., 2007).

Tool untuk pembelajaran pemrograman visual ini dikembangkan dan telah digunakan di negara maju. Pendekatan pembelajaran pengenalan pemrograman berorientasi objek menggunakan pemrograman visual dinamis ini perlu diadopsi di negara berkembang. Karakteristik mahasiswa di negara maju sangat berbeda di negara berkembang. Menurut Apiola and Tedre (2012), dalam pelajaran pemrograman mahasiswa-mahasiswa di negara berkembang memiliki kemampuan belajar yang rendah sehingga mereka memiliki pengetahuan pemrograman yang dangkal. Karena itu perlu usaha kreatif untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan pemrograman siswa di negara berkembang. Salah satu usaha kreatif tersebut adalah menggunakan pemrograman visual sebagai *tool* pendukung dalam mata kuliah algoritma dan pemrograman, khususnya dalam pelaksanaan praktikum.

Penelitian ini bertujuan melakukan analisa terhadap tiga *tool* pemograman visual, yaitu JELIOT 3, VILLE, dan JIVE, untuk mendukung praktikum pembelajaran pemrograman berorientasi objek pada mahasiswa pemula agar dapat berjalan lebih efektif. Dengan penerapan pemrograman visual diharapkan dapat membantu dosen menyampaikan materi praktikum pelajaran pemrograman lebih efektif. Interaksi antara dosen dan mahasiswa diharapkan dapat lebih ekspresif. Mahasiswa dapat menyerap materi praktikum di bidang pemrograman berorientasi objek dengan lebih baik sehingga dapat meningkatkan proses pembelajaran.

B. METODE PENELITIAN

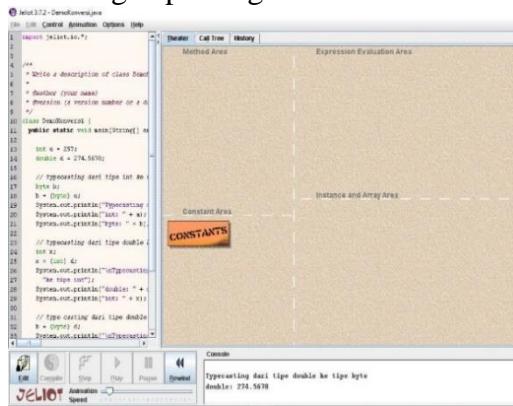
Penelitian ini merupakan penelitian analisis dekriptif, menganalisa artikel penelitian dengan topik pemrograman visual. Dari 45 artikel yang dianalisa, ditemukan tiga *tool* yang paling banyak dibahas, *tool* tersebut adalah Jeliot, Ville, dan Jive. Selanjutnya, *tool* tersebut digunakan untuk melihat keunggulan masing-masing. Berdasarkan hasil tes dan analisa

artikel, dapat direkomendasikan *tool* yang dapat digunakan untuk mendukung praktikum algoritma pemrograman berorientasi objek untuk pemula di negara berkembang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

JELIOT 3

Jeliot telah melewati banyak tahap perkembangan, mulai dari sistem pendahulunya Eliot dan terus dikembangkan menjadi Jeliot I, Jeliot 2000, dan versi terbaru Jeliot 3. Versi terakhir Jeliot 3 diimplementasikan di Universitas Joensuu oleh Niko Myller dan Andre's Moreno di bawah supervisi dari Mordechai Ben-Ari dan Erkki Sutinen. Eliot and Jeliot I lebih mirip seperti *algorithm visualization*, sedangkan Jeliot 2000 (Levy et al., 2003) and Jeliot 3 lebih dekat dengan pemrograman visual.

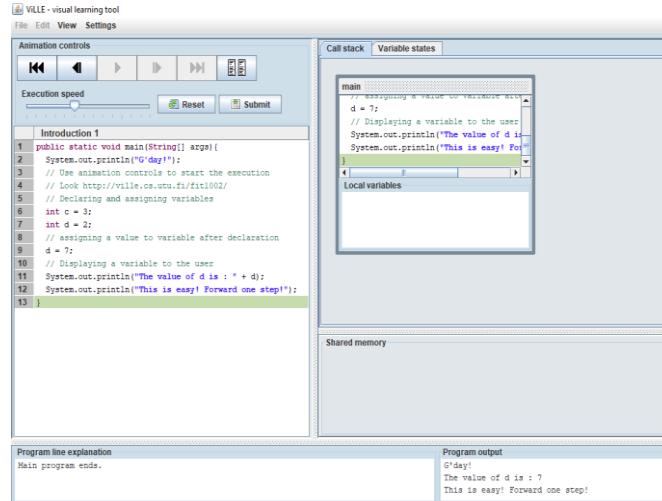


Gambar 1. Tampilan Jeliot 3

Bagian kiri pada gambar 1 merupakan *list* program, sementara di tengah terdiri dari empat bagian, yaitu *method area*, *expression evaluation area*, *constant area* dan *instance and array area*. Masing-masing area akan aktif memvisualisasikan apa saja yang terjadi saat program dieksekusi, sedangkan bagian kanan bawah merupakan *console* yang menampilkan *output* program

VILLE

Ville dikembangkan oleh Teemu Rajala, Mikko-Jussi Laakso, Erkki Kaila, dan Tapio Salakoski dari University of Turku, Turku, Finlandia. Berbeda dengan *tool* pemrograman visual lainnya yang hanya bisa menggunakan Java, Ville dibangun dari *syntax editor*, dengan pendekatan ini pengguna bisa menambahkan bahasa baru ke dalam *tool* VILLE. Sampai saat ini, Ville bisa digunakan untuk bahasa berorientasi objek seperti Java, C++, Python, PHP, dan bahasa Pseudo.

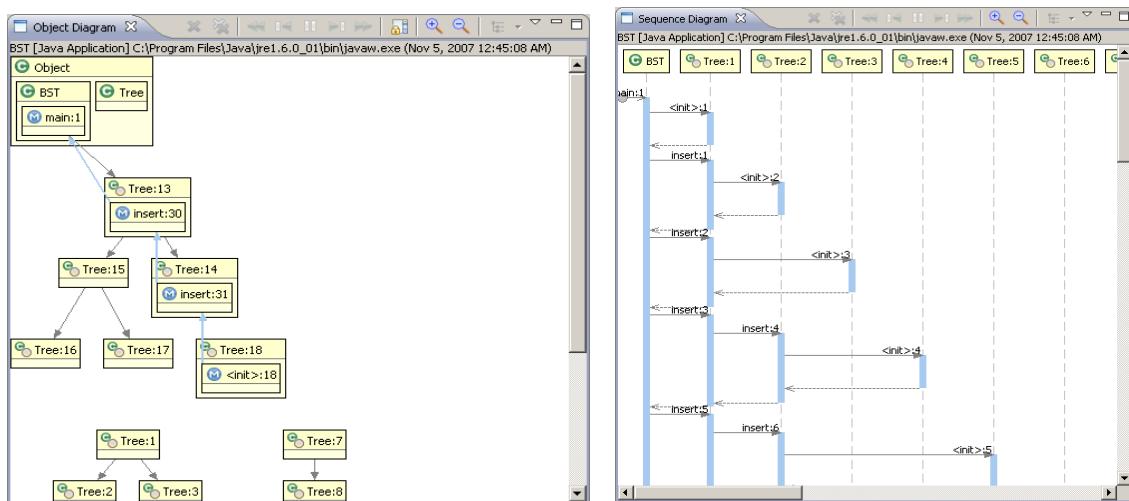


Gambar 2. Tampilan Ville

Bagian kanan atas pada gambar 2 merupakan pengatur animasi, di bawahnya adalah *listing* program. Bagian paling kiri bawah merupakan pejelasan *line* program yang sedang dieksekusi. Pada bagian kanan atas merupakan *call stack* yang menandai bagian *line* program yg dieksekusi. Kotak di bawahnya menujukkan variabel lokal yang sedang digunakan. Di pojok kanan bawah merupakan *output* program.

JIVE

JIVE dikembangkan oleh Paul Gestwicki, Bharat Jayaraman dari Department of Computer Science and Engineering, University at Buffalo Amerika. JIVE merupakan pendekatan baru untuk memvisualisasikan keadaan eksekusi program berorientasi objek, khususnya Java. Jive dirancang sebagai alat eksekusi visual interaktif untuk Java. Hal ini memungkinkan eksekusi interaktif dari program pengguna, memberikan tampilan grafis dari keadaan eksekusi dengan cara yang jelas. Tampilan Jive ada dua jenis, yaitu objek diagram *view* dan *sequence diagram*. Ville merupakan *plug in* dari IDE Eclipse. Jive dipasang sebagai *tool* pendukung pada IDE Ecipse.



Gambar 3. Tampilan Jive (Objek Diagram dan Sequence diagram)

Pada gambar 3, Jive menampilkan objek-objek yang aktif saat program dieksekusi, selain itu juga menampilkan diagram yang merepresentasikan referensi objek. Aktivasi *method* juga muncul dalam diagram pada objek yang sesuai atau konteks statis. Koneksi berwarna antara aktivasi *method* mewakili tautan kembali. Setiap *thread* diberi warna sendiri.

Pada gambar 4 dapat dilihat *sequence diagram* yang menggambarkan eksekusi suatu program. Objek dan konteks statis tercantum di bagian atas diagram. Aktivasi *method* muncul sebagai persegi panjang yang tumbuh secara vertikal yang ditempatkan di bawah objek atau konteks pelaksanaan statis. Seperti halnya diagram objek, setiap *thread* diberi warna sendiri. Koneksi solid dalam diagram mewakili pemanggilan *method*, dan koneksi putus-putus merepresentasikan pengembalian *method*.

Selain tiga *tool* di atas, banyak juga yang menggunakan BlueJ. BlueJ dirancang dan dikembangkan untuk tujuan pendidikan. BlueJ dikembangkan tahun 1999 oleh Michael Kölling and John Rosenberg dari Universitas Monash. Bulan Maret 2009, proyek BlueJ menjadi *free* dan menjadi *software open source* di bawah lisensi GNU GPL dengan pengecualian pada *classpath exception*. Sayangnya, BlueJ adalah *tool* pemrograman visual yang bersifat statis, sedangkan Jeliot, JIVE dan VILLE adalah *tool* pemrograman visual yang bersifat dinamis. Pemograman visual statis tidak memvisualisasikan pelaksanaan program secara bertahap, tetapi fokus pada pemformatan struktur program dan hubungan antara komponen program. BlueJ memiliki tampilan kelas yang menunjukkan hubungan antara kelas dan objek yang berisi semua objek yang diinisialisasi, sedangkan VILLE, Jeliot 3 dan JIVE memiliki tujuan dasar dan beberapa fitur yang sama. Namun, perbedaan ada pada tingkat abstraksi dari visualisasi. Ketiga *tool* pemrograman visual dinamis ini dirancang untuk pengajaran bahasa pemrograman berorientasi objek untuk pemula.

Studi tentang penerapan pemrograman visual dalam proses belajar mengajar sudah banyak dilakukan di kampus-kampus negara maju, seperti studi Boyle et al. (2003) menyatakan pendekatan grafik dalam pengenalan pemrograman berperan terhadap mahasiswa dalam transisi kurikulum di London Metropolitan University. Studi Kannusmäki et al. (2004) mengevaluasi penggunaan Jeliot 3 di Universitas Joensuu Finlandia, hasil studi menunjukkan Jeliot 3 meningkatkan kemampuan para pemula untuk memahami pernyataan *if else* dan *loop*, memahami objek, dan menelusuri kesalahan dari kode program. Studi untuk melihat efektivitas penggunaan pemrograman visual dinamis Ville di Universitas Turku, Finlandia dilakukan oleh Rajala et al. (2008). Dari hasil studinya Rajala et al. (2008) menyimpulkan pemrograman visual dapat meningkatkan pembelajaran siswa. Studi oleh Sorva et al. (2013) menunjukkan pemograman visual memberi dampak positif terhadap pembelajaran pengenalan program.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan fungsinya, semua *tool* pemrograman visual yang telah dibahas memiliki kemampuan visualisasi yang hampir sama, yang membedakan adalah kemampuan memvisualkan jenis bahasa pemrograman berorientasi objek yang berbeda. Ville memiliki keunggulan dalam menampilkan eksekusi program yang ditulis dengan bahasa Java, C++, Python, PHP, dan bahasa Pseudo, sedangkan Jeliot dan Jive hanya mampu menampilkan eksekusi program yang ditulis dengan bahasa Java.

Kenggulan Ville dibandingkan dengan pemrograman visual yang lain adalah adanya materi pemrograman berorientasi objek dalam aplikasi, berupa *list* program sederhana yang dapat digunakan untuk praktikum algoritma dan pemograman berorientasi objek. Instruktur juga dapat menambahkan materi praktikum yang mereka anggap penting ke dalam aplikasi.

Dari tiga *tool* pemrograman isual yang dibahas tidak ada satupun *tool* yang menyediakan *interface* dalam bahasa Indonesia, kemampuan bahasa Inggris yang kurang terutama di negara berkembang akan menghambat proses belajar mengajar atau praktikum pemrograman berorientasi objek. Untuk negara berkembang seperti Indonesia, perlu dibuat *interface* dengan dukungan bahasa Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Apiola, M. dan Tedre, M. (2012). New perspectives on the pedagogy of programming in a developing country context. *Computer Science Education*, 22 (13).
- Ben-Ari, M., Ragonis, N., & Ben-Bassat, Levy R. 2002. A vision of visualization in teaching object-oriented programming. Second Program Visualization Workshop. *HornstrupCentret*, Denmark, 84-90.
- Boyle, T. Bradley,C Chalk, P, Jones, R & Pickard, P. (2003). Using blended learning to improve student success rates in learning to program. *Journal of Educational Media*, 28, 2–3.
- Gestwicki, P. and Jayaraman, B. (2002). Interactive visualization of Java programs. *Proceedings of Symposia on Human Centric Computing Languages and Environments*, 226-235
- Kannusmäki, O., Moreno, A., Myller, N. & Sutinen, E. (2004). What a novice wants: students using program visualization in distance programming course. *Proceedings of the Third Program Visualization Workshop (PVW'04)*, 126-133.
- Kolling, M., & Rosenberg, J. (2000). Objects first with Java and BlueJ (seminar session). *ACM SIGCSE Bulletin*, 32 (1), 429.
- Kolling, M., & Rosenberg, J. (2001). Guidelines for teaching object orientation with Java. *ACM SIGCSE Bulletin*, 33(3), 33 – 36.
- Kolling, M., Quig, B., Patterson, A., & Rosenberg, J. (2003). The BlueJ system and its pedagogy. *Computer Science Education*, 13(4), 249 – 268.
- Levy, R. B., Ben-Ari, M., & Uronen, P.A. (2003). The Jeliot 2000 program animation system. *Computers & Education*, 40 (1), 15–21.
- Pears, A., Seidman, S Malmi, L Mannila, L Adams, E. Bennedsen, J., Devlin, M., & Paterson, J. (2007). A survey of literature on the teaching of introductory programming. *ACM SIGCSE Bulletin*, 39 (4).
- Rajala, T., Laakso, M.-J., Kaila, E. & Salakoski, T. (2007). VILLE – A language-independent program visualization tool. Proceedings of the Seventh Baltic Sea Conference on Computing Education Research, Koli National Park, Finland, November 15-18, 2007. *Conferences in Research and Practice in Information Technology*, Vol. 88, Australian Computer Society. Raymond Lister and Simon, Eds
- Rajala, T., Laakso, M.-J., Kaila, E. & Salakoski, T. (2008). Effectiveness of program visualization: a case study with the VILLE tool. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 7.
- Sorva, J, Karavirta, V, & Malmi, L. (2013). A review of generic program visualization systems for introductory programming education. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 13 (4).
- Thramboulidis, Kleanthis C. (2013). A sequence of assignments to teach object-oriented programming: a constructivism design-first approach. *Informatics in Education - An International Journal*, 2 (1),103-112.
- Wiedenbeck, Susan., Ramalingam, Vennila., & Sarasamma, Suseela. Corritore, Cynthia. (1999). A comparison of the comprehension of object-oriented and procedural programs by novice programmers. *Interacting with Computer*, 11 (3).

PENGUKURAN KELAYAKAN PERANGKAT LUNAK SISTEM INFORMASI RAPIH LAUNDRY

Salman Alfarisi

Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Nangka No.58 C, Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan

salman.hotaru@gmail.com

ABSTRAK

Laundry atau binatu adalah fasilitas di mana pakaian dicuci dan dikeringkan. Binatu biasa menggunakan mesin cuci otomatis yang disebut sebagai laundromat atau merk dagang umum. Jasa laundry bukan hanya sekedar tempat mencuci melainkan sebagai tempat perawatan pakaian agar lebih bersih dan awet, dan faktor serba instan serta praktis menjadi *trend* bagi masyarakat saat ini. Begitu pentingnya keberadaan *laundry* saat ini maka bisnis ini begitu berkembang pesat. Zaman dulu jasa *laundry* masih dikelola oleh kebanyakan di hotel tapi saat ini baik kalangan bermodal atau masyarakat umum mulai memanfaatkan jasa *laundry*. Sistem Informasi Jasa *Laundry* pada Rapih Laundry berisi daftar harga, data pelanggan, data transaksi pembayaran *laundry*, data kebutuhan *laundry*, dan data baju masuk. Metode yang dilakukan oleh peneliti dalam membuat sistem ini adalah menggunakan metode deskriptif kualitatif. Sistem ini perlu diuji terlebih dahulu tingkat kelayakan perangkat lunak sebelum diimplementasikan oleh pihak Rapih Laundry. Dalam melakukan pengukuran tingkat kelayakan perangkat lunak, peneliti menggunakan metode ISO 9126. Hasil dari penelitian ini adalah suatu sistem informasi jasa *laundry* yang layak digunakan untuk meningkatkan kualitas pelayanan dengan memberikan pelayanan yang baik kepada konsumen sesuai dengan kebutuhan Rapih Laundry.

Kata Kunci: Sistem, pengukuran, ISO 9126.

A. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami kemajuan yang sangat pesat, terutama dibidang teknologi informasi berbasis komputer. Perkembangan teknologi tersebut tidak lepas dari peran manusia yang setiap saat terus memperbaiki dan mencari inovasi baru agar teknologi tersebut dapat terus berkembang. Perusahaan baik kecil maupun besar kini berlomba-lomba untuk mempelajari dan menguasai teknologi informasi untuk kemampuan usahanya, tetapi pada kenyataannya masih banyak juga perusahaan atau instansi yang belum dapat mengoptimalkan keunggulan dari teknologi informasi tersebut.

Rapih Laundry merupakan salah satu penyedia jasa *laundry* yang berada di Jakarta. Keberadaan Rapih Laundry sangat membantu masyarakat sekitar yang membutuhkan jasa *laundry*. Sejak berdiri tahun 2010 hingga saat ini, Rapih Laundry semakin berkembang dan mempunyai banyak pelanggan. Namun, dalam pengembangan usahanya. Rapih Laundry masih mempunyai banyak kendala, seperti pengolahan datanya masih dilakukan secara manual dan sederhana, yaitu ketika pendataan data pelanggan, pegawai *laundry* harus menulis untuk mendata biodata pelanggan dan data baju masuk yang akan dicuci, data daftar harga *laundry* serta data kebutuhan dan pembuatan laporan hasil transaksi pembayarannya pun masih menggunakan pengolahan data yang bersifat pencatatan dalam bentuk pembukuan. Hal tersebut tentunya tidak praktis, karena memakan banyak waktu, serta membutuhkan ketelitian yang tinggi dan hal tersebut sering mengakibatkan terjadinya kehilangan data karena banyaknya penumpukan data.

Sistem adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan yang lainnya yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu (Mulyadi, 2008). Sistem adalah sesuatu yang memiliki bagian-bagian yang saling berinteraksi untuk mencapai

tujuan tertentu melalui tiga tahapan, yaitu *input*, *output*, dan proses (Widjajanto, 2008). Berdasarkan dua definisi tersebut peneliti menyimpulkan sistem adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan untuk mencapai suatu tujuan.

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya (Hutahaenan, 2014). Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang (Sunyoto, 2014). Berdasarkan dua definisi tersebut peneliti menyimpulkan informasi adalah sekumpulan data yang telah diolah sehingga mempunyai nilai dan makna yang lebih berguna bagi yang menerimanya.

Sistem informasi dapat didefinisikan teknis sebagai seperangkat komponen yang saling terkait yang mengumpulkan (atau *server function*), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan control dalam sebuah organisasi (Laudon, 2010). Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan hubungan pengelolaan dan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi serta menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Yaqub, 2012). Dari kedua definisi diatas peneliti dapat menyimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu sistem yang terdiri dari kumpulan komponen sistem, yang memproses informasi menjadi sebuah output yang berguna untuk mencapai suatu tujuan tertentu dalam suatu organisasi.

Salah satu standar yang bisa digunakan untuk mengevaluasi kualitas *software*, yaitu Standard ISO 9126. Standar ISO 9126 dibagi menjadi empat bagian yang masing-masing menjelaskan model kualitas, metrik eksternal, metrik internal, dan metrik kualitas yang digunakan. Ukuran kualitas yang ditetapkan oleh ISO 9126, yakni fungsionalitas, kehandalan (*reliability*), kebergunaan (*usability*), efisiensi, portabilitas, serta keterpeliharaan (*maintainability*). Standar ini merupakan salah satu *framework* umum mengenai karakteristik dari kualitas perangkat lunak, yang dipercaya mempunyai kekuatan yang lebih *adaptable* yang dapat digunakan untuk seluruh sistem, terutama untuk menetapkan kerangka umum dalam mengevaluasi sebuah *software*. Sehingga pihak manajemen akan lebih akurat dalam memperoleh informasi untuk menentukan keputusan strategis (Sukoco, 2010).

B. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rapih Laundry yang terletak di Jakarta Selatan dengan metode penelitian deskriptif kualitatif. Deskriptif kualitatif adalah metode pengolahan data dengan cara menganalisa faktor-faktor yang berkaitan dengan objek penelitian dengan penyajian data secara lebih mendalam terhadap objek penelitian (Prabowo, 2013). Teknik pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall* tetapi penekanan yang dilakukan oleh peneliti adalah pada tahap implementasi dan pengujian sistem dengan menggunakan metode ISO 9126.

Metode Pemilihan Sampel

Dalam pemilihan sampel digunakan metode non-random sampling dengan teknik *convenience sampling* di mana sampel dipilih sesuai keinginan peneliti dengan alasan ketersediaan anggota atau yang mudah diperoleh. Adapun sampel dari penelitian ini adalah 10 orang yang terdiri dari pemilik laundry, kasir dan karyawan.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini terdapat tiga sumber yang digunakan dalam mengumpulkan data, yaitu: wawancara, pengamatan langsung, dan kuesioner.

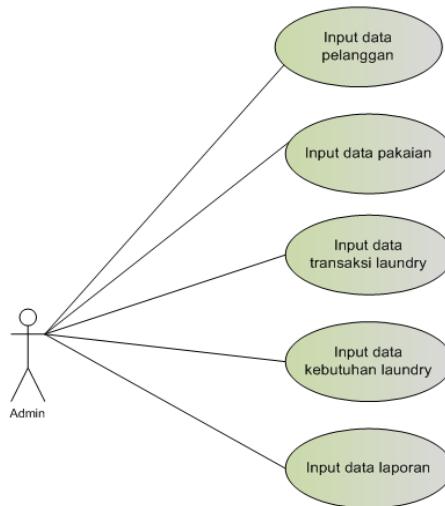
Teknik Analisis Data

Teknik analisa data dalam penelitian ini menggunakan metode *waterfall* untuk pengembangan sistem dan ISO 9126 untuk pengujian sistem.

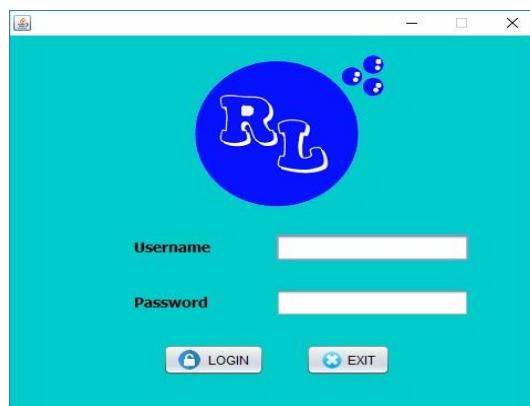
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Use Case

Use case diagram dari sistem informasi jasa *laundry* ini adalah admin sebagai aktor yang mempunyai hak meng-*input* data pelanggan, data pakaian, data transaksi *laundry* dan data kebutuhan *laundry* serta laporan untuk pemilik.



Gambar 1. *Use Case* Sistem Informasi Rapih Laundry



Gambar 2. Halaman Login Sistem Informasi Rapih Laundry

Sistem informasi Rapih Laundry ini didahului oleh tampilan *login*, di mana admin harus memasukkan *username* dan *password* yang sesuai dengan yang telah didaftarkan dalam *database*. Jika sudah sesuai, maka akan masuk ke dalam menu utama yang berisi menu daftar harga, data kebutuhan, data pelanggan, transaksi, dan laporan serta jika sudah selesai mengakses aplikasi di menu utama sudah tersedia *button logout* untuk keluar aplikasi.

Pengujian Sistem Menggunakan ISO 9126

Pengujian kualitas untuk mengetahui tingkat kualitas perangkat lunak aplikasi peramalan yang dihasilkan dalam penelitian ini. Pengujian kualitas sistem dilakukan untuk menguji tingkat kualitas perangkat lunak sistem yang dihasilkan berdasarkan empat karakteristik kualitas perangkat lunak di ISO 9126, yaitu *functionality, reliability, usability, efficiency*.

Tabel 1 Hasil Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Funcionality*

Kriteria	Bobot	Functionality									Skor
		Suitability		Accuracy		Security		Interoperability		Compliance	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Sangat setuju	5	7	8	7	9	7	10	8	7	7	350
Setuju	4	3	2	3	1	3		2	3	3	80
Ragu	3										
Tidak setuju	2										
Sangat Tidak Setuju	1										
Jumlah responden		10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Skor Aktual		47	48	47	49	47	50	48	47	47	430
Skor Ideal		50	50	50	50	50	50	50	50	50	450

$$\begin{aligned}\% \text{ skor actual} &= (\text{Skor Aktual} : \text{Skor Ideal}) \times 100\% \\ &= (430 : 450) \times 100\% \\ &= 95,55\%\end{aligned}$$

Tabel 2 Hasil Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Reliability*

Kriteria	Bobot	Reliability						Skor	
		Maturity		Fault Tolerance		Recoverability			
		10	11	12	13	14			
Sangat setuju	5	8	8	6	9	7		190	
Setuju	4	2	2	3	1	3		44	
Ragu	3			1				3	
Tidak setuju	2								
Sangat Tidak Setuju	1								
Jumlah responden		10	10	10	10	10			
Skor Aktual		48	48	45	49	47		237	
Skor Ideal		50	50	50	50	50		250	

$$\begin{aligned}\% \text{ skor actual} &= (\text{Skor Aktual} : \text{Skor Ideal}) \times 100\% \\ &= (237 : 250) \times 100\% \\ &= 94,80\%\end{aligned}$$

Tabel 3 Hasil Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Usability*

Kriteria	Bobot	Usability								Total	
		Understandbility		Learnability		Operability		Attractiveness			
		15	16	17	18	19	20	21	22		
Sangat setuju	5	7	5	3	9	6	9	6	10	275	
Setuju	4	3	5	7	1	4	1	2		92	
Ragu	3							2		6	
Tidak setuju	2										
Sangat Tidak Setuju	1										
Jumlah responden		10	10	10	10	10	10	10	10		
Skor Aktual		47	45	43	49	46	49	44	50	373	
Skor Ideal		50	50	50	50	50	50	50	50	400	

$$\begin{aligned}\% \text{ skor actual} &= (\text{Skor Aktual} : \text{Skor Ideal}) \times 100\% \\ &= (373 : 400) \times 100\% \\ &= 93,25\%\end{aligned}$$

Tabel 4 Hasil Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Efficiency*

Kriteria	Bobot	Reliability			Total
		Suitability		Accuracy	
		23	24	25	
Sangat setuju	5	9	8	9	130
Setuju	4	1	2	1	16
Ragu	3				
Tidak setuju	2				
Sangat Tidak Setuju	1				
Jumlah responden		10	10	10	
Skor Aktual		49	48	49	146
Skor Ideal		50	50	50	150

$$\% \text{ skor actual} = (\text{Skor Aktual} / \text{Skor Ideal}) \times 100\%$$

$$= (146 / 150) \times 100\%$$

$$= 97,33\%$$

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas perangkat lunak sistem serta memiliki persentase sebesar 95,23 persen dengan kriteria sangat baik. Aspek kualitas tertinggi berada pada aspek *efficiency* dengan persentase sebesar 97,33 persen, selanjutnya, aspek tertinggi urutan kedua berada pada aspek *functionality* dengan persentase 95,55 persen, aspek urutan ketiga berada pada aspek *reliability* dengan persentase sebesar 94,80 persen, dan aspek terendah berada pada aspek *usability* dengan persentase sebesar 93,25 persen.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Sistem yang dirancang mampu membantu Rapih Laundry dalam pengolahan data agar lebih terorganisir dan mengatasi kehilangan data. Hasil pengujian kualitas perangkat lunak menggunakan ISO 9126 dalam penelitian ini dibuktikan bahwa kualitas perangkat lunak sistem informasi rapih laundry yang dihasilkan dengan empat kriteria aspek ISO 9126, yaitu aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency* maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian sangat baik dengan persentase 95,23 persen sehingga perangkat lunak ini sangat layak untuk diimplementasikan.

Saran

Rapih Laundry harus memberikan pelatihan kepada pengguna *software* dalam hal ini adalah kasir tentang cara penggunaan *software* yang baik dan benar agar *software* dapat berguna dengan tepat. Sistem ini diharapkan dapat dikembangkan kembali sesuai dengan kebutuhan Rapih Laundry

DAFTAR PUSTAKA

- Hutahaenan, Jeperson. (2014). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Laudon, K. & Laudon, J. P. (2010). *Management Information System Managing the Digital Firm, 11th edition*. USA: Prentice-Hall.
- Mulyadi. (2008). *Sistem Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Prabowo, Aan dan Heriyanto. (2013). Analisis pemanfaatan buku elektronik (e-book) oleh pemustaka diperpustakaan SMA Negeri 1 Semarang. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 2(2), 1-9.
- Sukoco, Agus. (2010). Penggunaan standar ISO 9126 untuk mengevaluasi keefektifan perangkat lunak. *Explore Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, 1(1).
- Sunyoto, Danang. (2014). *Auditing (Pemeriksaan Akuntansi)*. Cetakan Pertama. Jakarta: CAPS (Center of Academic Publishing Service).
- Widjajanto. (2008). *Konsep Pengembangan Sistem Basis Data*. Bandung: Informatika.
- Yaqub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

PERANCANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF JENIS IKAN BERBASIS ANDROID

Tria Hadi Kusmanto¹, Lusi Ariyani², M. Wahyu Firmansah³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Nangka No. 58C, Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12530

¹triahadikusmanto@yahoo.com

²bellusariyani031288@gmail.com

³wahyu.firman9689@gmail.com

ABSTRAK

Kemajuan teknologi saat ini semakin pesat terutama kemajuan teknologi smartphone. Keberadaannya membantu para pengguna untuk mendapatkan berbagai macam informasi dengan akses internet. Sistem operasi smartphone saat ini yang semakin berkembang yaitu android. Andorid menyediakan sebuah tempat untuk pengguna menyebarluaskan dan memperoleh berbagai aplikasi di google playstore. Di dalamnya terdapat berbagai macam aplikasi yang digemari oleh anak-anak hingga orang dewasa, diantaranya yaitu aplikasi pembelajaran interaktif yang mudah dipahami. Tujuan penelitian ini adalah membuat dan merealisasikan suatu aplikasi pada android yang dapat digunakan di berbagai tempat untuk memberikan kemudahan dalam mengakses aplikasi pembelajaran interaktif jenis ikan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dan metode observasi. Hasil yang didapatkan dari uji coba dan validasi menggunakan kuesioner terhadap 50 koresponden, dari segi informasi dengan nilai sangat berguna 52%, berguna 42% dan cukup 6%, segi desain tampilan dengan nilai bagus 64%, sangat bagus 32%, cukup 2% dan kurang 2%, segi penggunaan dengan nilai mudah 52%, sangat mudah 30% dan cukup 18%, yang berarti aplikasi ini layak menjadi media pembelajaran dengan respon yang baik dari para pengguna.

Kata Kunci: Jenis ikan, habitat, aplikasi, *smartphone*, Android.

A. PENDAHULUAN

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh (Muhsin, 2010) tentang media pembelajaran berbasis sistem informasi. Sebagai wahana penyalur pesan dan informasi belajar, media pembelajaran dirancang secara baik dengan harapan dapat membantu peserta didik dalam mencerna dan memahami materi pembelajaran. Penggunaan teknologi informasi sebagai media pembelajaran sudah merupakan suatu tuntutan di era globalisasi dan informasi yang semakin maju.

(Hardyana & Herlawati, 2016), menyatakan bahwa konsentrasi anak-anak TK yang sangat minim dibandingkan dengan orang dewasa sehingga membuat guru kelas harus ekstra dalam penyampaian materi pada proses belajar mengajar karena anak-anak mudah bosan dengan media buku. Anak-anak kurang tertarik untuk belajar karena pengajaran dilakukan dengan metode ceramah dan kurangnya alat peraga untuk diperlihatkan pada siswa.

Latar belakang penelitian ini berdasarkan pada sistem pembelajaran yang belum memanfaatkan teknologi saat ini, yaitu pengenalan materi jenis ikan yang masih menggunakan media cetak, dan belum banyak tersedianya media pembelajaran jenis ikan berbasis android.

1. Aplikasi *Mobile*

Safaat (2015:14) mengemukakan bahwa “aplikasi mobile merupakan aplikasi yang dapat digunakan walaupun pengguna berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi”.

2. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan aktivitas yang dilakukan guru dan peserta didik dalam lingkungan belajar yang membutuhkan komponen-komponen pembelajaran meliputi tujuan pembelajaran materi, pendidik, peserta didik, metode, media pembelajaran dan lingkungan. Pembelajaran akan lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh peserta didik atau siswa apabila pembelajaran didukung dengan media pembelajaran. (Maulana & Hardiansyah, 2017)

Multimedia Pembelajaran Interaktif merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik dengan sangat efektif dan efisien. Keunggulan utama media pembelajaran interaktif yaitu interaktivitas itu sendiri membuka berbagai peluang interaksi antara pengguna dengan media. (Wibawanto, 2017)

3. Jenis Ikan

Ikan adalah anggota vertebrata poikilotermik (berdarah dingin) yang hidup di air dan bernapas dengan insang. Ikan merupakan kelompok vertebrata yang paling beraneka ragam dengan jumlah spesies lebih dari 27.000 di seluruh dunia. Berdasarkan habitatnya, ikan dibagi menjadi tiga jenis, yaitu: (sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Ikan>).

Ikan Air tawar adalah jenis air yang terletak di wilayah darat. Seperti sungai, danau dan kolam. Ikan yang tinggal di air tawar bisa dijadikan sebagai hiasan dan untuk dimakan. Misalnya gurame, mas, nila, mujaer dan gabus. (sumber: <http://supmbone28.blogspot.com/2013/11/jenis-ikan-berdasarkan-habitatnya.html>).

Ikan Air Payau adalah perairan campuran antara air tawar dan air laut. Manusia biasanya membuat tambak-tambak didekat pantai untuk memelihara jenis ikan yang hidup di air payau. Beberapa jenis ikan yang hidup di air payau adalah bandeng, kerapu dan nila. Ikan air asin merupakan ikan yang hidup di laut. Populasi ikan di laut lebih banyak dari pada ikan yang tinggal di air tawar. Ikan laut juga banyak dikonsumsi manusia seperti bawal dan tuna.

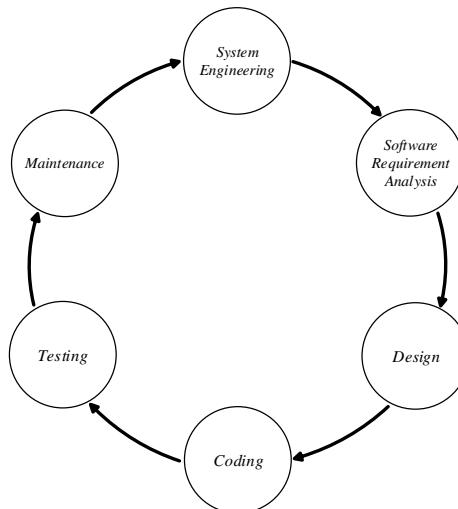
4. Android

Android merupakan sistem operasi yang khusus dirancang untuk *smartphone* dan komputer tablet. Menurut Kurniawati (2015: 1) Andorid adalah “sebuah sistem operasi yang dimodifikasi dari karel linux dan ditargetkan berjalan diperangkat telepon pintar, notebook dan komputer tablet.”

B. METODE PENELITIAN

Desain penelitian adalah suatu teknik atau cara mencari data, memperoleh, mengumpulkan atau mencatat data yang dapat digunakan untuk keperluan dan faktor-faktor yang berhubungan dengan pokok permasalahan sehingga akan didapat suatu kebenaran atas data yang diperoleh. Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah metode kuantitatif dan metode observasi.

Penelitian yang dilakukan mengangkat materi tentang pembelajaran makhluk hidup yaitu ikan dengan penggolongan jenis berdasarkan habitatnya. Teknik pengumpulan data dengan studi kepustakaan dan dengan metode observasi serta dengan uji coba sistem. Metode dalam pengembangan sistem yang digunakan yaitu *waterfall model*. Sistem yang dibangun yaitu mengembangkan sistem pembelajaran jenis ikan yang dikemas dalam sebuah aplikasi berbasis perangkat *mobile* dengan sistem operasi android sehingga menjadi sistem pembelajaran secara interaktif.



Gambar 1. Model Pengembangan Sistem

Tindakan awal yaitu dengan mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang akan diaplikasikan ke dalam bentuk *software*. Kemudian *Software Requirements Analysis* yaitu proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada *software*. *Design* dilakukan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk “*blueprint*” *software* sebelum *coding* dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti dua aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari *software*. Selanjutnya, agar sistem dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain yang telah dilakukan harus diubah bentuknya yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Semua fungsi *software* harus diuji coba agar *software* bebas dari kesalahan, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Terakhir adalah pemeliharaan *software*, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena *software* yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada error kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada *software* tersebut.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tampilan awal aplikasi seperti terlihat pada gambar 2 dari program pembelajaran interaktif jenis ikan.



Gambar 2. Tampilan awal aplikasi

Pengguna diharuskan memasukan nama pengguna agar beberapa fasilitas pada aplikasi dapat ditampilkan dengan nama pengguna.

2. Tampilan menu utama aplikasi menyediakan beberapa menu pilihan yang dapat digunakan oleh pengguna. Gambar 3 menampilkan menu utama aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

3. Ketika pengguna memilih menu Mari Belajar, akan tampil menu selanjutnya yaitu pembelajaran terkait dengan jenis ikan. Gambar 4 menampilkan menu pembelajaran jenis ikan.



Gambar 4. Tampilan Pembelajaran Jenis Ikan

4. Gambar 5 menampilkan menu quiz yaitu pilihan yang menampilkan latihan soal dalam pengenalan jenis ikan.

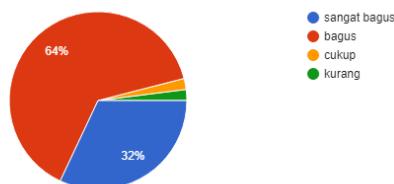


Gambar 5. Tampilan Menu Quiz

Berikut merupakan hasil yang telah diisi oleh 50 koresponden yang akan disajikan ke dalam grafik berikut ini:

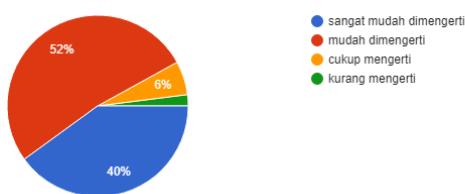
1. Berdasarkan Tampilan

Bagaimana tampilan antarmuka dari aplikasi jenis ikan ini ?
50 responses



Gambar 1. Grafik Segi Desain Tampilan Antarmuka

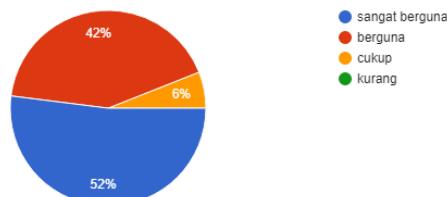
Bagaimana pendapat anda tentang icon yang digunakan pada setiap tombol aplikasi jenis ikan ini ?
50 responses



Gambar 2. Grafik Segi Desain Tampilan Icon

2. Berdasarkan Informasi

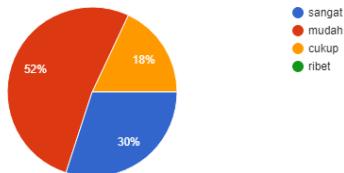
Apakah informasi yang disajikan oleh aplikasi jenis ikan ini berguna ?
50 responses



Gambar 3. Grafik Segi Informasi

3. Berdasarkan Penggunaan

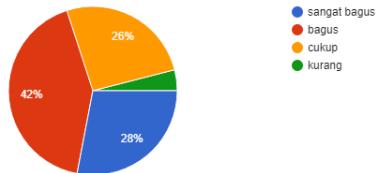
Apakah alur penggunaan aplikasi jenis ikan ini tergolong mudah ?
50 responses



Gambar 4. Grafik Segi Penggunaan

4. Berdasarkan Fitur

Bagaimana kualitas suara dari narasi yang ada ?
50 responses



Gambar 5. Grafik Segi Fitur

Sebanyak 6 pertanyaan yang diajukan kepada koresponden, hasil kuesioner berdasarkan beberapa kategori aspek yang diperlukan, diantaranya yaitu :

1. Segi desain tampilan sebanyak 64% koresponden menyatakan bagus, 32% sangat agus, 2% cukup dan 2% kurang. Sebanyak 52% koresponden menyatakan mudah dimengerti, 42,6% sangat mudah dimengerti, 4,3% cukup mengerti, dan 2,1% kurang mengerti.
2. Sebanyak 52% koresponden menyatakan informasi sangat berguna, 42% berguna, dan 6% cukup.
3. Segi Penggunaan sebanyak 52% koresponden menyatakan mudah, 30% sangat mudah, dan 18% cukup.
4. Segi Fitur Sebanyak 42% koresponden menyatakan bagus, 28% sangat bagus, 26% cukup, dan 4% kurang.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan urairan, analisa dan hasil, diperoleh simpulan yaitu aplikasi ini dapat memberikan solusi dalam membantu *user* atau pengguna untuk mendapatkan informasi mengenai jenis ikan berdasarkan habitatnya dimana saja dan kapan saja. Selanjutnya memberikan motivasi kepada masyarakat khususnya anak-anak untuk mempelajari ikan. Serta sebagai pengembangan sistem pembelajaran interaktif jenis ikan bagi siswa.

Saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap aplikasi ini yaitu aplikasi ini masih dalam tahap pengembangan sehingga akan ada tambahan informasi yang dimasukkan nantinya. Kemudian membuat *design layout* yang lebih menarik supaya dapat menambah daya tarik pengguna untuk menggunakan aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Safaat, Nazruddin. (2014). *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Hardyana, S. E., & Herlawati. (2016). Animasi Interaktif Pengenalan Hewan Khas Pulau Indonesia Berbasis Android Pada TK Kupu-Kupu Mungil Bekasi. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, Vol. II, No. 1.
- Kurniawati, R. D. (2015). *Interaksi Aplikasi Android dengan JSON Web Service Berbasis PHP*. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Maulana, M. S. & Hardiansyah, A. M. (2017). Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Khas Kalimantan Berbasis Android Mobile Learning (Studi Kasus: TK Aisyiyah Bustanul Athfal 5. JKI), Vol. V. No. 2.
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *JPAKun*, Vol. VIII. No.2 Hal. 1-10.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jawa Timur: Cerdas Ulet Kreatif.
- Wahyufi, Edis. (2013). Pengantar Ilmu Kelautan dan Perikanan. Diakses dari <http://supmbone28.blogspot.com/2013/11/jenis-ikan-berdasarkan-habitatnya.html>.
- Wikipedia Bahasa Indonesia. (2018). Ikan. Diakses dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Ikan>.
- Wikipedia Bahasa Indonesia. (2017). Penelitian Kuantitatif. Diakses dari https://id.wikipedia.org/wiki/Penelitian_kuantitatif.

DECISION SUPPORT SYSTEM PEMBERIAN PINJAMAN KREDIT KOPERASI SEKOLAH DENGAN METODE AHP DAN SAW

Fauzan Habiburrohman¹, Anita Diana²

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260

¹ fauzanhabib20@gmail.com

² anita.diana@budiluhur.ac.id

ABSTRAK

Koperasi sekolah adalah lembaga pemberdayaan yang mempunyai tujuan membantu meningkatkan kualitas hidup anggotanya. Adapun beberapa masalah yang dihadapi pada proses pemberian pinjaman kredit yaitu lamanya dalam proses pemberian pinjaman dikarenakan banyaknya anggota yang mengajukan pinjaman sehingga menumpuk, banyak anggota yang mengajukan peminjaman dan sisa pinjaman dengan nilai yang berbeda – beda. Masalah tersebut dapat membuat *Decision maker* sulit menilai satu persatu anggota yang mengajukan surat permohonan pemberian pinjaman sehingga mengakibatkan munculnya subjektifitas dalam menilai semakin tinggi. Kesalahan dalam memberikan pinjaman kredit dapat merugikan pihak koperasi, Karena koperasi ini berkembang dengan mengandalkan jasa (bunga pinjaman) yang telah disepakati oleh pemohon. Oleh karena itu, koperasi sekolah membutuhkan suatu Sistem Penunjang Keputusan yang dapat melakukan penentuan anggota yang terpilih mendapatkan Pinjaman Kredit. Untuk melakukan penentuan anggota maka menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk pembobotan nilai setiap antar kriteria dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan untuk perankingan nilai kriteria setiap anggota yang perhitungannya berdasarkan dari pembobotan kriteria yang telah ditentukan dengan metode AHP. Anggota dengan nilai tertinggi akan menjadi kandidat anggota yang mendapat pinjaman. Penelitian ini menghasilkan sistem yang mempermudah *decision maker* dalam menentukan anggota yang mendapatkan pinjaman. Sistem aplikasi ini dibuat menggunakan MySQL sebagai database dan Microsoft Visual Studio sebagai tools.

Kata Kunci: Sistem penunjang keputusan, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighting* (SAW), pinjaman kredit.

A. PENDAHULUAN

Dalam memberikan kredit pihak koperasi harus melakukan pertimbangan dan perhitungan terhadap calon penerima kredit. Banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam pengambilan kredit, supaya tidak terjadi kesalahan yang dapat mengakibatkan pihak koperasi mendapatkan kerugian. Selama ini koperasi serba usaha karyawan dan guru dalam pengambilan keputusan masih menggunakan pengisian di formulir peminjaman dan kartu anggota. Semakin hari permintaan permohonan pinjaman oleh anggota koperasi semakin banyak, dengan menggunakan pengisian manual seperti saat ini memerlukan waktu yang lama dalam menentukan pinjaman kredit.

Permasalahan yang dialami oleh Koperasi serba usaha guru dan karyawan dalam pemilihan pemberian kredit dapat diidentifikasi dalam beberapa masalah antara lain sulitnya menentukan pemberian kredit untuk anggota yang mengajukan, karena sulit mengumpulkan arsip data sehingga proses pengolahannya menjadi lama dan sering terjadi kesalahan. Semakin banyak anggota koperasi yang mengajukan pinjaman dan sisa pinjaman dengan nilai yang berbeda-beda, sehingga mengakibatkan keterlambatan dalam mengambil keputusan pemberian pinjaman kepada anggota. Belum adanya sistem untuk mempermudah penentuan pemberian kredit, sehingga prosesnya memakan waktu lama.

Untuk mendapatkan masukan pada penelitian ini, maka dapat dilakukan metode studi literatur dengan penelitian lain yang mempunyai topik yang serupa. Pada penelitian lain

yang berjudul Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) oleh Zein (2014), membahas konsep dasar metode SAW adalah metode mencari perjumlahan bobot dari rantaing kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Hasil dari penelitian ini yaitu bahwa Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit yang dikembangkan dapat membantu bagi pengguna untuk menentukan penerima kredit usaha rakyat (KUR) pada Bank Syariah Mandiri. Penelitian selanjutnya yaitu Penerapan Metode AHP Pada Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit oleh Suyanto, Widya Cholil, Ifan Chandra (2014), juga membahas cara menerapkan metode AHP yaitu mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang di inginkan, membuat struktur hierarki, membuat matrik perbandingan berpasangan, melakukan perbandingan berpasangan, menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya, menghitung vector, memeriksa konsistensi hirarki. Hasil dari penelitian ini menghasilkan sistem yang bisa membantu dalam pengambilan keputusan yaitu berupa Sistem Penunjang Keputusan.

Dari masalah yang ada dan dari studi literatur, dapat diusulkan untuk penentuan pemberian kredit pada Koperasi serba usaha guru dan karyawan di koperasi sekolah Jakarta adalah dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam menentukan bobot kriteria dan menyederhanakan permasalahan kedalam sebuah struktur hierarki yang sudah dipahami dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan pemberian kredit berdasarkan perhitungan kriteria.

Turban (2010) mendefinisikan sistem penunjang keputusan sebagai berikut: “*Sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan*”.

Dalam sebuah Sistem Pendukung Keputusan, perlu adanya suatu proses-proses yang harus dilalui untuk mengambil suatu keputusan. Simon mengatakan bahwa proses tersebut meliputi 3 fase utama, yaitu *Intelligence*, *Design* dan *Choice*, kemudian Simon menambahkan fase keempat, yaitu *Implementation*. Model Simon merupakan karakterisasi yang paling kuat dan lengkap mengenai pengambilan keputusan rasional, menurut Simon (1977) dalam Turban (2010).

Pengertian *database* atau basis data adalah kumpulan data yang tersimpan secara sistematis didalam komputer dan dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak untuk menghasilkan informasi. Pendefinisan basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur, dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. Menurut Pusadan (2013), data *warehouse* merupakan kumpulan data yang berorientasi subjek, terintegrasi, tidak dapat di *update*, memiliki dimensi waktu, yang digunakan untuk mendukung proses manajemen pengambilan keputusan dan kecerdasan bisnis.

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty (1988), seorang ahli matematika dari Universitas Pitssburg, Amerika Serikat pada tahun 1970-an. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi sebuah hierarki.

Menurut Kusumadewi (2006:74), metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

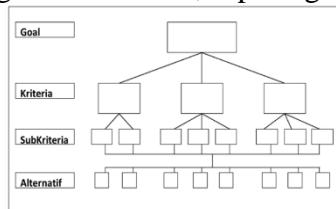
Tujuan penelitian ini adalah membangun aplikasi sistem penunjang keputusan untuk mempermudah dan mempercepat dalam pengambilan keputusan bagian koperasi dalam menentukan pemberian kredit, memberikan tempat penyimpanan data-data anggota yang mengajukan pinjaman. Manfaat penelitian ini adalah memberi usulan untuk membantu koperasi dalam menentukan kebijakan pengambilan keputusan pemberian kredit bagi

koperasi serba usaha guru dan karyawan agar tidak terjadi kesalahan dalam mengevaluasi dan menentukan pemberian kredit anggotanya.

B. METODE PENELITIAN

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi sebuah hierarki. Langkahnya adalah merumuskan tujuan dari suatu kegiatan penyusunan prioritas. Setelah menyusun tujuan utama sebagai level teratas akan disusun level hierarki yang berada dibawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan atau menilai alternatif yang diberikan dan menentukan alternatif tersebut, dilanjutkan dengan sub kriteria, seperti gambar 1:



Gambar 1. Struktur Hierarki AHP

Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Berikut adalah rumus untuk mencari matriks normalisasi:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Gambar 2. Rumus Normalisasi SAW

Langkah penyelesaian menggunakan metode SAW:

- 1) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
- 2) Menentukan bobot nilai dari masing-masing kriteria yang sudah didapatkan sebelumnya.
- 3) Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- 4) Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
- 5) Memberikan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan rumus:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Gambar 3. Rumus Rangking Alternatif

Keterangan:

V_i = ranking untuk setiap alternatif

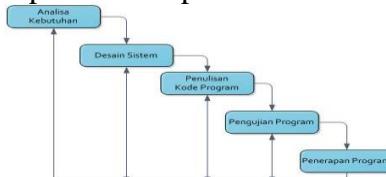
w_j = nilai bobot setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Hasil akhir diperoleh dari proses perangkingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan desain pengembangan dengan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Ilustrasi model *waterfall*

UML (Unified Modeling Language)

Ada 9 macam diagram dalam pemodelan dengan menggunakan UML yaitu : *Class Diagram*, *Object Diagram*, *Component Diagram*, *Deployment Diagram*, *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Collaboration Diagram*, *Statechart Diagram*, *Activity Diagram*.

Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara, studi pustaka dan studi literatur serta penyebaran kuesioner pada Koperasi serba usaha guru dan karyawan di SMPN19 Jakarta. Penelitian ini menggunakan teknik wawancara dan menyebarkan kuesioner sebagai instrumentasi. Wawancara dilakukan pada bagian Koperasi sekolah Jakarta untuk memperoleh informasi tentang bagaimana proses pemberian pemberian kredit pada koperasi serba usaha guru dan karyawan di koperasi sekolah Jakarta.

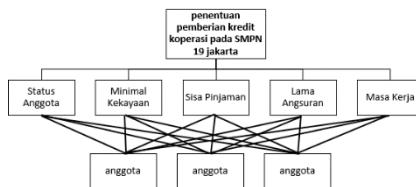
Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Analisis deskriptif dilakukan dengan menyajikan rangkuman yang diperoleh dari hasil *survey*. Sedangkan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai instrumen untuk menentukan siapa anggota yang layak menerima pinjaman kredit dari koperasi serba usaha guru dan karyawan di koperasi sekolah Jakarta.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian pada koperasi serba usaha guru dan karyawan SMPN 19 Jakarta.

- 1) Status Anggota. Kriteria ini adalah untuk membuktikan apakah benar yang melakukan pengajuan kredit adalah anggota PNS atau Honorer.
- 2) Minimal kekayaan. Kriteria ini merupakan bentuk salah satu syarat bahwa minimal kekayaan anggota yang melakukan pengajuan kredit tidak kurang dari standar yang telah ditetapkan.
- 3) Sisa Peminjaman. Kriteria ini adalah untuk membuktikan bahwa anggota yang akan meminjam tidak mempunyai 50 % sisa pinjaman sebelumnya.
- 4) Lama Angsuran. Kriteria ini salah satu syarat batas mengangsur pinjaman bagi anggota yang ingin melakukan peminjaman kredit di koperasi.
- 5) Masa Kerja. Kriteria ini adalah menunjukkan waktu kerja anggota untuk menjadi salah satu acuan dalam pengajuan kredit.

Dari kriteria tersebut, maka dapat dibentuk sebuah model AHP pada gambar 5, berupa hierarki AHP yang terdiri dari goal atau tujuan, kriteria, dan alternatif.



Gambar 5. Struktur Hierarki Pemberian Kredit

Penghitungan Bobot Dengan Metode AHP

Tabel 1. Tabel Perbandingan Kriteria

Kriteria	Status Anggota	Minimal Kekayaan	Sisa Pinjaman	Lama Angsuran	Masa Kerja
Status Anggota	1	8	8	8	8
Minimal Kekayaan	1/8	1	7	7	9
Sisa Pinjaman	1/8	1/7	1	6	9
Lama Angsuran	1/8	1/7	1/6	1	9
Masa Kerja	1/8	1/9	1/9	1/9	1

Setelah melakukan perhitungan dengan metode AHP maka diperoleh *eigen* dari masing-masing kriteria yang kemudian *eigen* itu menjadi bobot masing-masing kriteria dan diperoleh bobot sebagai berikut.

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
KRI/01	Status Anggota	0,5475
KRI/02	Minimal Kekayaan	0,2770
KRI/03	Sisa Pinjaman	0,1208
KRI/04	Lama Angsuran	0,0411
KRI/05	Masa Kerja	0,0136

Penghitungan Rangking Dengan Metode SAW

Tabel 3. Nilai Alternatif Per Kriteria

Anggota	KRI/01	KRI/02	KRI/03	KRI/04	KRI/05
Anggota 1	1	8	500000	26	2
Anggota 2	1	12	1000000	21	4
Anggota 3	2	8	2000000	29	4
Anggota 4	1	7	1000000	25	2
Anggota 5	1	10	4000000	28	6

Dari data nilai alternatif yang ada pada tabel maka diperoleh matriks normalisasi sebagai berikut.

$$R = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,6667 & 1 & 0,8965 & 0,3333 \\ 0,5 & 1 & 0,5 & 0,7241 & 0,6667 \\ 1 & 0,6667 & 0,25 & 1 & 0,6667 \\ 0,5 & 0,5883 & 0,5 & 0,8620 & 0,3333 \\ 0,5 & 0,8333 & 0,1250 & 0,9655 & 1 \end{bmatrix}$$

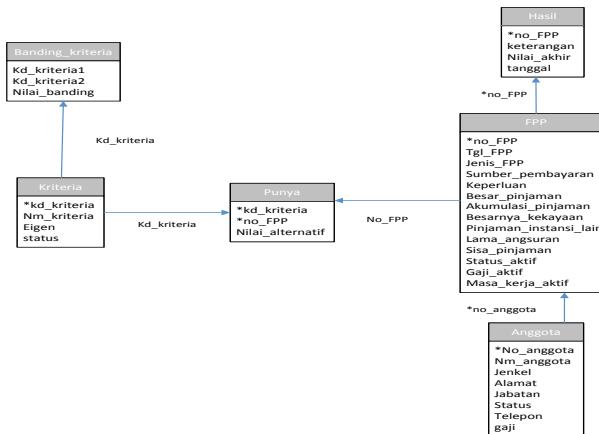
Kemudian proses selanjutnya adalah menghitung rangking dari anggota yang telah mengajukan pinjaman, dimana bobot dari masing-masing kriteria didapat dari hasil perhitungan AHP yang ada pada tabel 5. Maka dari semua proses perhitungan didapatkan rangking dari setiap Anggota sebagai berikut.

Tabel 4. Tabel Hasil Perangkingan

Nama Anggota	Nilai SAW
Anggota 1	0,6204
Anggota 2	0,9227
Anggota 3	0,8124
Anggota 4	0,5064
Anggota 5	0,5311

Anggota 2 mendapatkan nilai terbesar dibandingkan dengan anggota lain akan tetapi pengambil keputusan tetaplah bagian koperasi, perangkingan ini hanya membantu *decision maker* dalam menimbang data yang ada.

Perancangan Basis Data

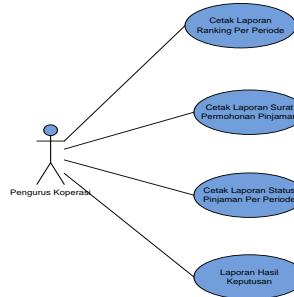


Gambar 6. Logical Record Structure

Rancangan Logical Record Structure ini akan digunakan untuk merancang basis data yang akan digunakan pada aplikasi sistem. Langkah berikutnya adalah menentukan tipe data dan panjang data masing-masing field pada setiap tabel.

Use Case Diagram

Use case diagram Laporan



Gambar 7. Use Case Diagram Laporan

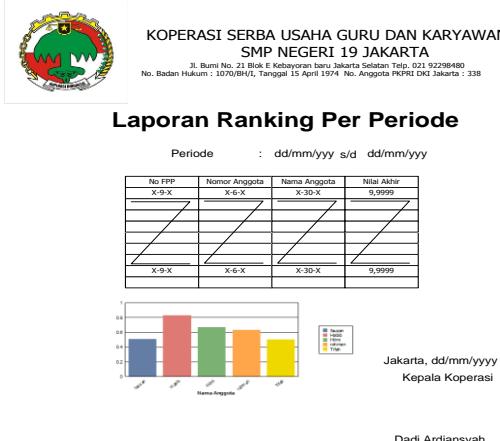
Implementasi SPK

The screenshot shows the 'Form_Entry_Nilai_alternatif' window with the following details:

- Header:** Form Entry Nilai Alternatif
- Fields:**
 - Nomor FPP: Text input field
 - Nama Anggota: Text input field
 - Kode Kriteria: Drop-down menu
 - Nama Kriteria: Text input field
- Table:** A grid for entering alternative values. The columns are Kriteria, Nama Kriteria, and Nilai Alternatif. The last row shows a total value of 9,999,999.
- Summary Table:** A table at the bottom showing the sum of values for each criterion. The rows are X-30-X, X-30-X, and X-30-X, with a total value of 9,999,999.
- Buttons:** Simpan (Save), Batal (Cancel), and Keluar (Exit).

Gambar 8. Form Entry Nilai Alternatif per Kriteria

Form ini digunakan untuk meng-input nilai alternatif per kriteria dalam proses pengambilan keputusan.



Gambar 9. Laporan Tabel Hasil & Grafik

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tujuan penelitian dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain, dengan adanya sistem penunjang keputusan ini membantu pihak koperasi dalam memutuskan anggota yang mendapat pinjaman dengan cepat dan akurat. Data tersimpan dalam tempat penyimpanan *database* sehingga mempermudah pihak koperasi dalam menangani anggota yang pinjamannya berbeda-beda nilainya. Dengan menggunakan Sistem Penunjang Keputusan, pihak koperasi dapat menentukan keputusan dengan cepat dan tepat sehingga tidak memakan waktu lama.

Beberapa saran yang dapat penulis berikan adalah tetap membutuhkan ketelitian dalam pengisian data, dibutuhkan *training* kepada user yang menggunakan sistem ini, *backup data* secara teratur dan melakukan *maintenance* jika ditemukan kesalahan yang dapat terjadi pada Sistem Penunjang Keputusan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S Rosa, M. Shalahuddin. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika, Bandung.
- Zein, Humairoh. (2014). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat Usaha Rakyat Menggunakan Metode Simple Addtive Weighting (SAW) (Studi Kasus Pada Bank Syariah Mandiri Cabang Medan). *Pelita Informatika Budi Darma, Vol: VI, nomor 1*.
- Kusumadewi, S. (2006). *Fuzzy Multi-Attribut Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Pusadan, M. Y. (2013). *Rancang Bangun Data Warehouse*, Cetakan pe. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Saaty, T. L. (1988). *The Analytical Hierarchy Process*, USA: Pittsburg University
- Shelly, G.B. & Rosenblatt, H.J. (2012). *System Analysis and Design 9th Edition*, C. Technology, ed., USA.
- Suyanto, Cholil, W., Chandra, I. (2014). Penerapan Metode AHP Pada Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit, *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2014 STMIK AMIKOM* Yogyakarta, 8 Februari 2014, ISSN: 2302-3805.
- Turban, E., Aronson, J. E. & Liang, T. P. (2010). *Decision Support System and Intelligent System 9th ed.*

PENERAPAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT DALAM PERANCANGAN WEBSITE PT. RANCAPATAN PARE HUMA

Nunu Kustian¹, Aan Risdiana², Wanti Rahayu³

^{1,2,3}Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah Kel. Gedong, Pasar Rebo – Jakarta Timur 13760

¹kustiannunu@gmail.com

²[Risdi Ann@live.com](mailto:Risdi_Ann@live.com)

³wanti.reiku@gmail.com

ABSTRAK

Persaingan di dunia bisnis saat ini semakin ketat dalam dunia *internet* yang berkembang dalam memberikan informasi dan pelayanan yang baik bagi pelanggan dan masyarakat luas mengenai produk yang akan ditawarkan. Permasalahan yang terjadi dalam merancang pemasaran berbasis *website* dimana hampir setiap developer mengalami kesulitan dalam merancang sebuah *website*. Penulis dalam melakukan perancangan *website* akan menerapkan metode *Customer Relationship Management* (CRM) dimana metode tersebut sangat membantu dalam memulai dan mengimplementasikan ke dalam bahasa PHP dengan menggunakan pengujian alpha dan beta serta pengujian ISO 9126. Hasil pengujian Alpha terhadap semua proses yang ada di halaman *website* dapat berjalan dengan baik dan kebutuhan fungsional pada *website* pun dapat digunakan, begitu juga dengan hasil pengujian Beta bahwa *website* yang dibangun dapat mengatasi semua permasalahan yang ada dalam sistem manual, dapat membantu dalam operasional kerja, membantu dalam promosi dan pemasaran ke masyarakat luas sehingga dapat menekan biaya pemasaran dan meningkatkan grafik penjualan dan *project* kontraktor, serta hasil pengujian ISO 9126 membuktikan bahwa tingkat kualitas *prototype website* ini secara keseluruhan dalam kriteria baik dengan presentase 84%. Aspek tertinggi berdasarkan aspek *efficiency* dengan presentase sebesar 96%, sedangkan aspek kualitas terendah adalah aspek *reability* dengan presentase 79,2%.

Kata Kunci: *Customer relationship management, marketing, pengujian Alpha dan Beta, pengujian ISO 9126, website.*

A. PENDAHULUAN

Semakin bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia membawa dampak terhadap pertumbuhan perusahaan konstruksi, di mana permintaan akan pembangunan sarana tempat tinggal, hiburan, perkantoran, dan lain-lain semakin meningkat. Hal ini sangat mempengaruhi pertumbuhan perusahaan konstruksi terutama perusahaan kontraktor yang lebih berperan aktif untuk melakukan suatu pembangunan. Pertumbuhan perusahaan kontraktor tersebut mengakibatkan terciptanya persaingan yang ketat untuk memperebutkan para konsumen. Didalam persaingan yang terjadi dalam bidang usaha konstruksi ini sangat tidak menguntungkan bagi perusahaan pendatang baru. PT. Rancapatan Pare Huma merupakan perusahaan kontraktor dengan konsep *total solution* merupakan jawaban dari kebutuhan akan kualitas dan kecepatan terhadap pelanggan. Berawal dari layanan marka jalan, PJU, CCTV, rambu, *safety equipment*, guardil, dan sampai saat ini berkembang dengan diversifikasi layanan pendukung.

Salah satu syarat strategi bersaing perusahaan untuk mencapai keunggulan kompetitif berkelanjutan dalam bisnis adalah fokus pada pelanggan. Persaingan dalam dunia bisnis mendorong setiap perusahaan untuk meningkatkan kualitas pelayanan di segala jenis usaha seperti dibidang jasa menjadi hal yang mutlak dilakukan. Kemudahan akses pelayanan dibidang jasa merupakan pertimbangan konsumen dalam memilih produk jasa. Kondisi persaingan bisnis yang terjadi pada saat ini membuat perusahaan harus menyadari dengan cermat target pasar yang ditujunya dan tingkat kualitas produk atau jasanya. Selain itu, faktor penting yang harus dipertimbangkan oleh perusahaan dalam menghadapi persaingan

bisnis adalah tingkat *value* yang mampu diberikan kepada pelanggan dan cara memperlakukan pelanggan dari hari ke hari. Penerapan TI bagi perusahaan mempunyai peranan penting dan dapat menjadi pusat strategi bisnis untuk memperoleh keunggulan bersaing salah satunya adalah dengan menyediakan akses pelayanan konsumen secara lebih mudah, cepat, dan optimal.

Perancangan *website* PT. Rancapatan Pare Huma diperlukan penerapan *Customer Relationship Management* sebagai suatu strategi *marketing* yang bertujuan untuk membangun loyalitas dalam jangka panjang yang membantu perusahaan mengenali profil pelanggan dan memperoleh atau yang tidak menguntungkan, serta memaksimumkan komunikasi dalam melakukan interaksi dengan pelanggan sehingga perusahaan dapat mencari, mendapatkan, mempertahankan, memperbanyak konsumen, menguasai pasar, serta memasarkan produk-produk yang disediakan sesuai dengan kebutuhan kosntruksi dan mendorong *performance* perusahaan menjadi lebih unggul. *Customer Relationship Management* sebagai proses pengelolaan informasi rinci mengenai titik sentuhan (touch point) individual pelanggan untuk memaksimalkan loyalitas pelanggan (Kotler&Keller, 2009:189). Banyaknya konsumen yang dimiliki perusahaan menentukan banyaknya jumlah pemasukan bagi perusahaan. Semakin besar pemasukan yang berhasil didapatkan, maka perusahaan akan semakin berkembang, demikian pula sebaliknya.

User Centered Desain (UCD) merupakan paradigma baru dalam pengembangan sistem berbasis web. Konsep dari UCD adalah pengguna sebagai pusat dari proses pengembangan sistem, dan tujuan/sifat-sifat, konteks serta lingkungan sistem semua didasarkan dari pengalaman pengguna (Simatupang, 2014). Tujuan perancangan *website* ini membantu perusahaan dalam memasarkan produk-produk dan jasa yang ditawarkan dapat diakses dimanapun dan kapanpun, dapat berpengaruh bagi pengunjung atau pengguna seperti memperoleh informasi yang diinginkan dengan cepat, meningkatkan hubungan dengan pengunjung atau pelanggan, serta memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam berinteraksi dengan perusahaan pada saat transaksi, sehingga perusahaan dapat menjaga loyalitas dengan pelanggan yang telah ada dan dapat menarik pengunjung *website* sebagai pelanggan baru dan perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional.

B. METODE PENELITIAN

Berikut adalah rancangan *prototype* untuk analisis sistem:



Gambar 1. *Modelling Prototype* (Roger S. Pressman, 2002)

Objek penelitian adalah sifat keadaan dari suatu benda, orang atau yang menjadi pusat perhatian, objek penelitian ini ialah komunikasi pemasaran dan menjelaskan tentang bentuk dan penerapan *Customer Relationship Management* (CRM) yang sedang dijalankan di PT. Rancapatan Pare Huma yang beralamatkan di Jl. Pertamina A Kelurahan Jatiraden, Bekasi. Data primer dalam penelitian ini merupakan data tentang sejarah PT. Rancapatan Pare Huma dan awal mula berdirinya. Data Sekunder dalam penelitian ini adalah Data tentang penerapan CRM, meliputi pengertian CRM, hubungan dengan menggunakan teknologi *internet*, dan tentang *website* dan data tentang gambaran umum PT. Rancapatan Pare Huma, yakni data geografis, dan data produk dan jasa apa saja yang tersedia di PT. Rancapatan Pare Huma. Sumber data primer diperoleh dari Direktur, Komisaris,

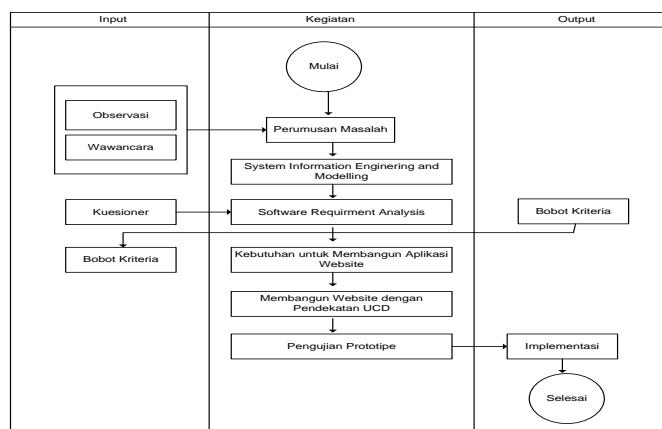
Sekretaris, Dua (2) Staff PT. Rancapatan Pare Huma dan untuk data sekunder diperoleh sebagai pendukung sumber primer yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti.

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data yang dilakukan adalah dengan metode wawancara. Peneliti melakukan wawancara secara informal dan spontan dengan subjek penelitian dan peneliti melakukan wawancara dengan subjek penelitian sesuai bahan pertanyaan yang telah disiapkan oleh peneliti.

Observasi dilakukan pada dengan cara observasi partisipasi terhadap *website* PT. Rancapatan Pare Huma dengan meneliti interaksi dalam *website* yang berlangsung yang dilakukan oleh komunikator dan komunikator.

Studi Pustaka (*Library Research Method*). Mencari sumber dari buku atau studi literatur terhadap data-data yang berkaitan atau berhubungan dengan metode *User Centered Design* (UCD). Studi pustaka juga digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan tambahan informasi tentang berbagai macam masalah yang dihadapi dalam pemasaran produk-produk jasa yang ditawarkan, pelayanan konsumen, solusi permasalahan, dan lain sebagainya.

Penelitian deskriptif dilakukan untuk proses analitis data dan merancang model sistem *User Centered Design* (UCD). Tujuan dari penggunaan metode UCD untuk pemecahan masalah yang dirancang khusus untuk situasi dimana hakikat masalah sulit untuk didefinisikan. Metode UCD dimulai dari pengklarifikasian situasi masalah yang tidak terstruktur melalui pemahaman konteks pengguna yang diharapkan membantu memperbaiki situasi model konseptual kemudian dibandingkan dengan situasi masalah dalam rangka mengidentifikasi perubahan yang layak.



Gambar 2. Langkah-Langkah Penelitian

Sumber: Data Diolah, 2018

Pengujian Sistem Website E-Commerce

Pengujian kualitas menggunakan blackbox testing dan ISO 9126 ini terdiri dari dua bagian, yaitu: tingkat kualitas masing-masing aspek berdasarkan empat karakteristik ISO 9126. Dari lima responden yang mengisi kuesioner dapat diukur dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Skor Aktual} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

1. Skor aktual adalah jawaban seluruh responden atas kuesioner yang telah diajukan.
2. Skor ideal adalah nilai tertinggi atau semua responden diasumsikan memilih jawaban dengan skor tertinggi.

Selanjutnya hasil tersebut diolah dan dihitung dengan kriteria yang telah ditetapkan dalam rancangan penelitian, yaitu:

Tabel 1. Kriteria Persentase Tanggapan Responden (Narimawati 2007, 84-85)

% Jumlah Skor	Kriteria
20,00% - 36,00%	Tidak Baik
36,01% - 52,00%	Kurang Baik
52,01% - 68,00%	Cukup
68,01% - 84,00%	Baik
84,01% - 100%	Sangat Baik

Catatan: Batas Bawah 20% diperoleh dari 1/5 dari Batas Atas 100%

International Organization for Standardization (ISO) dalam ISO Standard 9126 telah mengusulkan beberapa karakteristik untuk melakukan pengujian terhadap kualitas sebuah perangkat lunak, seperti tabel 1 berikut [ISO/IEC, Genewa]:

Tabel 2. Tabel Pemetaan Tingkat Kepuasan

Karakteristik	Sub Karakteristik
<i>Functional</i>	<i>Suitability, Accuracy, Interoperability, Security</i>
<i>Reliability</i>	<i>Maturity, Fault Tolerance, Recoverability</i>
<i>Usability</i>	<i>Understandability, Learnability, Operability, Attractiveness</i>
<i>Efficiency</i>	<i>Time Behaviour, Resource Utilization</i>
<i>Maintainability</i>	<i>Analyzability, Changeability, Stability</i>
<i>Portability</i>	<i>Daptability, Installability, Co-Existence, Replacability</i>

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem dengan Pendekatan *User Centered Design* (UCD)

Pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan kepada perusahaan mengenai rancangan website dengan menerapkan *Customer relationship Management* (CRM) akan dianalisis oleh peneliti agar nantinya fitur-fitur yang dihasilkan sesuai dengan keinginan pengguna. Hal ini untuk mengetahui apakah fitur-fitur tersebut harus tersedia atau tidak dalam sistem yang akan dibangun.

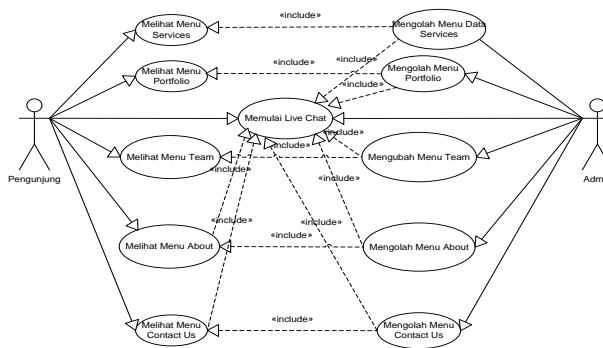
Kegiatan penyampaian informasi dan pemasaran pada PT. Rancapatan Pare Huma masih dilakukan secara manual yaitu dengan melayani pelanggan yang benar-benar tertarik untuk menawarkan project melalui telepon ataupun datang langsung ke perusahaan, hal ini membutuhkan waktu lama dan kurang efisien terkadang menghambat proses bisnis perusahaan dan akan berdampak buruk bagi kemajuan perusahaan. Kemudian, bagian pemasaran tidak dapat memanfaatkan media sosial sepenuhnya untuk melakukan transaksi, menawarkan produk-produk jasa yang ditawarkan, tetapi hanya sebagai media promosi saja yang harus selalu di *update*. Begitu juga terhadap penawaran *project* atau produk-produk jasa yang kerap terjadi kecurangan sehingga dapat merugikan pendapatan.

Perancangan dan Desain Sistem

Menyusun sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang ada, tidak lain bertujuan agar sistem yang baru diharapkan mampu berjalan dengan baik.

1. *Use Case Diagram*

Use case adalah interaksi atau dialog antara sistem dan aktor, termasuk pertukaran pesan dan tindakan yang dilakukan oleh sistem. Di bawah ini merupakan *use case* yang peneliti gunakan untuk mengimplementasikan dari model sistem *Customer Relationship Management* (CRM) dalam merancang website yang akan dibuat:



Gambar 3. Use Case Diagram Pemodelan Proses

Sumber: Data Diolah, 2018

2. Naskah Use Case Halaman Website

Naskah *use case* menjelaskan interaksi antara aktor dan *use case* dalam melakukan sebuah proses tertentu. Berikut adalah naskah *use case* berdasarkan gambar 3:

Tabel 3. Naskah Use Case Halaman Website

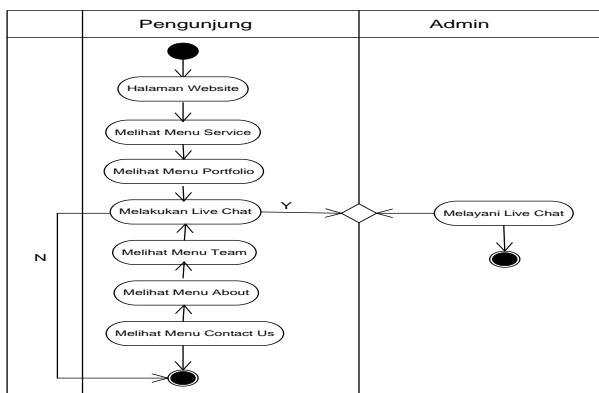
Nama Use Case	Mengunjungi website
Aktor	Admin dan Pengunjung
Deskripsi	Proses pengunjungan menu yang berada di website
Kondisi Awal	Sistem menampilkan halaman utama yang terdapat menu-menu fitur di website

3. Naskah Use Case Live Chat

Interaksi aktor pengunjung dan admin dengan *use case chat* via Whatsapp dan Email dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Naskah Use Case Live Chat

Nama Use Case	Chat Via Whatsapp dan Email
Aktor	Admin dan Pengunjung
Deskripsi	Proses komunikasi antara admin dan pengunjung website untuk melakukan <i>ask question</i> di website dan terkoneksi pada media sosial whatsapp dan Email admin.
Kondisi Awal	Sistem menampilkan menu <i>chat</i> yang tersedia, via whatsapp yang terjadi di website secara langsung maupun via email.



Gambar 4. Activity Diagram Website

Sumber: Data Diolah, 2018

Berdasarkan gambar 4, dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Pengunjung mengunjungi halaman website PT. Rancapatan Pare Huma.
2. Apabila pengunjung setuju untuk melakukan chat via whatsapp atau email kepada admin setelah memutuskan untuk membeli produk atau melakukan kerjasama project kontraktor .
3. Admin melakukan *feed back* terhadap *ask question, request project* dari pengunjung.

Kegiatan Customer Relationship Management (CRM)

Berikut adalah tabel *requirement* atau permintaan sistem yang berada pada halaman website berdasarkan *activity diagram website*:

Tabel 5. Requirement Sistem Halaman Website

No.	Functional Requirement
1.	Profil Perusahaan
2.	Fasilitas portfolio perusahaan beserta keberhasilan <i>project</i> perusahaan
3.	Fasilitas tampilan team yang bekerja di perusahaan
4.	Menyediakan sejarah perusahaan
5.	Menyediakan fasilitas kontak perusahaan
6.	Menyediakan chat via whatsapp, telepon, dan email untuk <i>customer service</i> 24 jam

Tampilan Interface Website

Interface atau antar muka merupakan tampilan dari suatu aplikasi website atau sistem yang berperan sebagai media komunikasi yang berhubungan langsung dengan pengunjung. Berikut ini adalah tampilan *interface* pada website PT. Rancapatan Pare Huma:



Gambar 5. Tampilan Halaman Website



Gambar 6. Tampilan Menu Live Chat



Gambar 7. Tampilan Chat via Whatsapp

Pengujian Alpha

Adapun pengujian yang dilakukan adalah menguji semua proses yang ada di halaman website yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Pengujian Alpha

Proses	Naskah	Diharapkan	Kesimpulan
Mergunjungi Halaman Website	Proses pengunjungan menu yang berada di website	Sistem menampilkan halaman utama yang terdapat menu-menu fitur di website	Sudah sesuai dengan yang diinginkan.
Melakukan <i>live chat via whatsapp, email atau telepon</i>	Proses komunikasi antara admin dan pengunjung website untuk melakukan <i>ask question</i> di website dan terkoneksi pada media sosial whatsapp, email, dan telepon admin.	Sistem menampilkan komunikasi antara admin dan pengunjung website untuk melakukan <i>ask question</i> di website dan terkoneksi pada media sosial whatsapp, email, dan telepon admin	Sudah sesuai dengan yang diinginkan.

Sumber: Data Diolah, 2018

Berdasarkan hasil pengujian alpha pada tabel 6, dapat ditarik kesimpulan bahwa website yang dirancang dapat berjalan dengan baik dan kebutuhan fungsional pada website pun dapat digunakan.

Pengujian Beta

Pengujian beta ini dilakukan dengan cara menguji langsung di tempat penelitian dengan melakukan wawancara kepada para pengguna sistem aplikasi website. Dalam pengujian beta ini dihadiri oleh 5 orang peserta perwakilan dari PT. Rancapatan Pare Huma. Dapat ditarik kesimpulan bahwa website yang dibangun dapat mengatasi semua permasalahan yang ada dalam sistem manual, dapat membantu dalam operasional kerja, membantu dalam promosi dan pemasaran ke masyarakat luas sehingga dapat menekan biaya pemasaran dan meningkatkan garafik penjualan dan *project* kontraktor.

Pengujian ISO 9126

Pengujian kualitas ISO 9126 ini terdiri dari dua bagian, yaitu tingkat kualitas masing-masing aspek berdasarkan empat karakteristik ISO 9126. Berikut rekapitulasi hasil pengujian berdasarkan empat aspek kualitas perangkat lunak menurut ISO 9126:

Tabel 7. Hasil Pengujian Kualitas

Aspek	Skor Aktual	Skor Ideal	% Skor Aktual	Kriteria
Functionality	127	150	84,67	Sangat Baik
Reliability	99	125	79,2	Baik
Usability	161	200	80	Baik
Efficiency	48	50	96	Sangat Baik
Total	435	525	84	

Sumber: Data Diolah, 2018

Berdasarkan tabel 7, dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas *prototype* website ini secara keseluruhan dalam kriteria Baik, dengan persentase 84%. Aspek kualitas tertinggi berdasarkan aspek *efficiency* dengan persentase sebesar 96%, sedangkan aspek kualitas terendah adalah aspek *reability* dengan persentase 79,2%.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dalam perancangan website menggunakan *Customer Relationship Management* (CRM) dan metode *User Centered design* (UCD) serta pengujian aplikasi ISO 9126 yang diharapkan dapat berpengaruh bagi pengunjung atau pengguna seperti memperoleh informasi yang diinginkan dengan cepat, meningkatkan hubungan dengan pengunjung atau pelanggan, dapat diakses dimanapun dan kapanpun serta memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam berinteraksi dengan perusahaan pada saat transaksi, maka perusahaan dapat menjaga loyalitas dengan pelanggan yang telah ada dan dapat menarik pengunjung website sebagai pelanggan baru dan perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional.

Saran

Saran untuk perancangan *website* dengan *Customer Relationship Management* (CRM) pada PT. Rancapatan Pare Huma berbasis *website* adalah:

1. Melakukan pemasangan iklan di situs google maupun yahoo baik gratis maupun yang berbayar karena diperlukan strategi sosialisasi pemasaran yang baik untuk memperkenalkan sistem aplikasi ke masyarakat luas.
2. Implikasi dari aspek bisnis perlu disempurnakan, metode pengembangan sistem informasi dengan *Customer Relationship Management* (CRM) dapat dikembangkan menjadi berbasis mobile android.

DAFTAR PUSTAKA

- Akdon, Riduan. (2011). *Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistika*. Bandung: Alfabeta.
Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
Narimawati, Umi. (2007). *Riset Manajemen Sumber Daya Manusia Aplikasi & Contoh Perhitungannya*. Jakarta: Agung Media.
Nasution. (2010). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
Pressman, Roger S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi. Buku I.
Satori, Djam'an dan Komariah, Aan. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
Simatupang, Mangasi, Riko. (2014). *Penerapan Metode User Centered Design Untuk Perancangan Aplikasi Radio Streaming Berbasis Web*. Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI). Volume III 1-5.
Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
Sunyoto, Danang. (2013). *Metodologi Penelitian Akuntansi*. Bandung: PT. Refika Aditama Anggota IKAPI.
www.sqa.net/iso9126-html . Diakses 17 Februari 2018.
<https://www.w3.org/WAI/EO/2003/ucd>. Diakses 17 Februari 2018.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN GOR PEMERINTAH KOTA TANGERANG BERBASIS WEB

Dian Sugiarto

Magister Teknik Informatika, Perguruan Tinggi Raharja
Jl. Jenderal Sudirman No.40, Modern Cikokol, Tangerang
dian.sugiarto@raharja.info

ABSTRAK

Pendataan peminjaman gedung olah raga merupakan aktifitas penting sebagai sarana dokumentasi peminjaman GOR di Pemerintah Kota Tangerang. Proses peminjaman GOR di Pemerintah Kota Tangerang dalam pelaksanaannya masih dilakukan secara manual dengan cara pihak peminjam datang ke GOR membawa surat permohonan peminjaman untuk melakukan transaksi peminjaman. Sistem ini dibuat untuk memperbaiki sistem manual yang telah ada menjadi terkomputerisasi sehingga bisa diakses baik melalui *desktop* maupun *mobile* serta dapat memberikan informasi peminjaman secara lengkap dan efisien yang disimpan dalam sebuah *database server*. Metode yang digunakan dalam pengembangan system ini menggunakan metode *Waterfall*, sedangkan untuk metode perancangan sistem menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Hasil akhir penelitian ini berupa sistem informasi peminjaman GOR di Kota Tangerang yang berguna, lebih mudah, cepat dan terstruktur.

Kata Kunci: system, informasi, peminjaman, *waterfall*.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah sangat cepat dan menjamur. Perkembangan teknologi informasi tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya dukungan sumber daya yang memadai. Dalam kehidupan sehari-haripun, manusia tidak terlepas dari teknologi informasi. Pemerintah Kota Tangerang merupakan salah satu lembaga yang mengikuti perkembangan teknologi informasi, salah satunya pada proses meminjam gedung olah raga (GOR).

Tabel 1. Data Gedung Olah Raga (GOR) di Kota Tangerang

No	Nama GOR	Alamat	Keterangan
1	GOR TANGERANG	Jl. A. Damyati, Kelurahan Sukasari	Kecamatan Tangerang
2	GOR BALAI RAKYAT	Jl. Paus Raya No. 2 Kelurahan Karawaci Baru	Kecamatan Karawaci
3	GOR KARANG TENGAH	Jl. KH. Hasyim Ashari Kelurahan Karang Tengah	Kecamatan Karang Tengah
4	GOR PAJANG	Jl. Adisucipto Desa Pajang Kelurahan Pajang	Kecamatan Benda
5	GOR PINANG	Jl. KH Hasyim Ashari Kelurahan Pinang	Kecamatan Pinang
6	GOR PASAR BARU	Jl. KS. Tubun Kelurahan Koang Jaya	Kecamatan Karawaci
7	GOR PERIUK	Villa Tangerang Regency 1	Kecamatan Periuk
8	GOR PABUARAN	Perumahan Benua Indah RT 03/04 Kelurahan Pabuaran Tumpeng	Kecamatan Karawaci
9	GOR CIBODAS	Jl. Prambanan Raya Perumnas II Kelurahan Cibodas Baru	Kecamatan Cibodas
10	GOR BENDA	Jl. Husein Sastra Negara Kelurahan Benda	Kecamatan Benda
11	GOR PANUNGGAN	Jl. Kyai Maja Kelurahan Panunggangan	Kecamatan Pinang
12	GOR NEGLASARI	Jl. Iskandar Muda Kelurahan Mekarsari	Kecamatan Neglasari
13	GOR CIPONDOH	Perumahan Cipondoh Makmur	Kecamatan Cipondoh
14	GOR CILEDUG	Perumahan Puri Kartika	Kecamatan Ciledug
15	GOR BATU CEPEP	Perumahan Poris Gaga	Kecamatan Batu Ceper

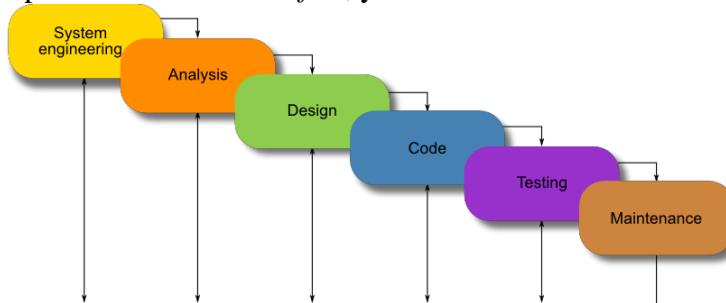
16	GOR LARANGAN	Perumahan Puri Beta II	Kecamatan Larangan
17	GOR JATI UWUNG	Jl. Gatot Subroto	Kecamatan Jati Uwung
18	GOR PEDURENAN KARANG TENGAH	Komplek Ciledug Indah II	Kecamatan Karang Tengah

Sistem peminjaman GOR di Pemerintah Kota Tangerang dalam pelaksanaanya masih dilakukan secara manual. Proses peminjaman GOR di Kota Tangerang selama ini dilakukan dengan cara pihak peminjam datang ke Gedung Olah Raga yang ingin dipinjam untuk melihat informasi seputar peminjaman GOR. Setelah mengetahui informasi yang ada pihak peminjam mengisi surat permohonan peminjaman yang dibawa ke Dinas Pemuda dan Olahraga kemudian diproses untuk penyetujuan. Kemudian setelah surat permohonan tersebut di setujui, pihak penjaga GOR melakukan penulisan daftar peminjaman yang ditempelkan di papan informasi GOR. Dalam proses yang telah berjalan, terkadang pihak penjaga GOR lupa menulis daftar peminjaman GOR kemudian menerima surat permohonan peminjaman GOR pada hari yang sama namun berbeda peminjam sehingga terjadi tumpang tindih yang membuat salah satu pihak harus bersedia mengalah dan mengganti jadwal di GOR ataupun di hari yang lain.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka dilakukan pengembangan sistem yang ada di Kota Tangerang khususnya Dinas Pemuda dan Olahraga dengan membuat sebuah aplikasi atau program untuk membantu dalam pengelolaan peminjaman GOR secara *online* baik melalui *desktop*, *smartphone* ataupun *tablet* agar pihak *external* masyarakat dapat lebih mudah untuk melakukan peminjaman GOR.

B. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem (Bodnar: 2000) menggunakan model *waterfall*. Model *waterfall* sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (Sukamto & Salahuddin: 2011). Tahap-tahap dalam model *waterfall*, yaitu:



Gambar 1. Fase atau tahapan yang terjadi pada *waterfall* model. (Sumber: Fatharaannisa, 2014)

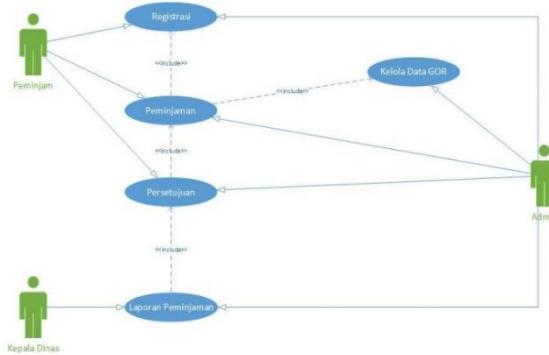
Metode Perancangan Sistem

Dalam melakukan perancangan sistem diperlukan pemodelan untuk menggambarkan proses-proses perpindahan data dari proses satu ke proses yang lain. Metode yang digunakan dalam perancangan sistem ini menggunakan metode pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* (P. Roques: 2001). UML merupakan standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasi, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari

sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan, penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu (Sukamto & Salahuddin: 2011).

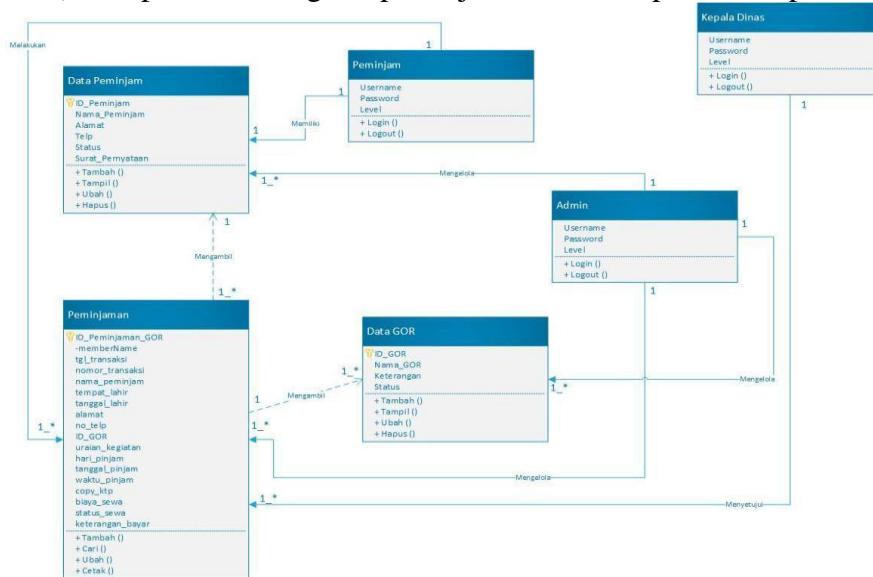
Sistem Informasi Peminjaman GOR di Pemerintah Kota Tangerang Berbasis Web tidak akan bisa beroperasi tanpa adanya data yang valid serta informasi yang mendukung. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya: data user, data permohonan, data GOR. Kebutuhan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini adalah: Informasi peminjaman GOR, Informasi jadwal peminjaman, Informasi persetujuan peminjaman, dan Informasi laporan peminjaman.

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. Berikut ini adalah sistem use case peminjaman GOR yang di gambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Use case Diagram* Sistem Peminjaman GOR

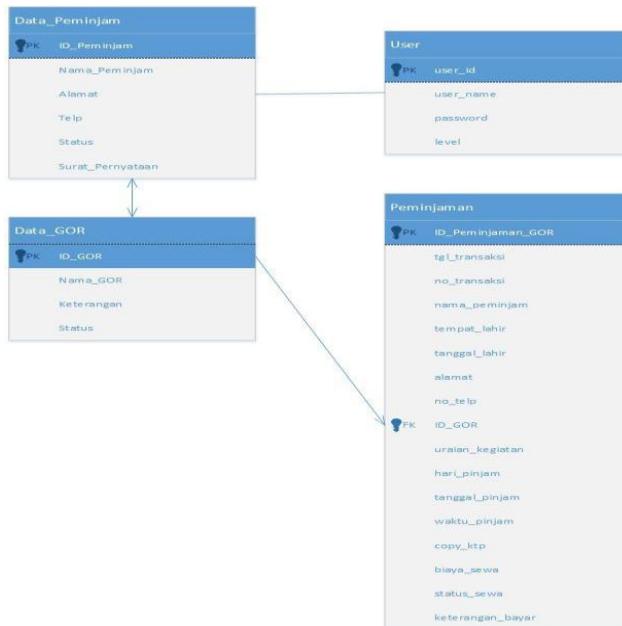
Class Diagram Menggambarkan struktur objek sistem, diagram ini menunjukkan kelas objek yang menyusun sistem dan juga hubungan antara kelas objek tersebut transisi (Whitten : 2004). Adapun class diagram peminjaman GOR dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Class Diagram* Sistem Peminjaman GOR

Perancangan Basis Data suatu sistem informasi tidak akan berjalan tanpa adanya basis data (*database*). Adapun struktur database yang terbentuk dalam sistem informasi peminjaman GOR dapat dilihat pada Gambar 4.

Tool yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini yaitu menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Personal Home Page*) versi 5.2.9 dan menggunakan *Framework Codeigniter* versi 2.1.2, sedangkan untuk basis data menggunakan *Mysql*.



Gambar 4. Relasi Tabel

Untuk mendapatkan data yang benar-benar akurat, maka dilakukan pengumpulan sumber data diantarnya yang pertama sumber Data Primer Data yang diperoleh secara langsung dari obyek penelitian baik melalui pengamatan, pencatatan terhadap obyek penelitian yang meliputi, Observasi, merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan terhadap suatu objek penelitian secara langsung. Observasi dilakukan untuk memperoleh informasi yang terjadi secara nyata. Data yang didapat dari metode ini adalah data tentang proses peminjaman GOR di Pemerintah Kota Tangerang. Kedua, *Interview* (wawancara) Pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab langsung dengan sumber data atau pihak- pihak yang berkepentingan yang berhubungan dengan penelitian. Pada metode ini peneliti mengadakan wawancara langsung dengan pegawai Dinas Pemuda dan Olahraga Kota Tangerang untuk memperoleh data yang di perlukan untuk penelitian serta menggali informasi tentang prosedur peminjaman GOR di Pemerintah Kota Tangerang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman utama merupakan halaman awal pada sistem yang pertama kali muncul ketika sistem dijalankan. Adapun tampilan halaman utama sistem dapat dilihat pada gambar 5. Halaman peminjaman ditampilkan ketika user peminjam sudah melakukan login sistem. Agar dapat melakukan peminjaman, user harus memasukkan data tanggal peminjaman, nama, alamat, tempat dan tanggal lahir serta uraian kegiatan. Adapun form peminjaman dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 5. Halaman Utama Sistem

Gambar 6. Halaman Peminjaman

Halaman verifikasi ini tersedia pada menu admin untuk menampung semua data peminjaman dari user yang belum di verifikasi. Untuk melakukan verifikasi, admin dapat melihat detail peminjaman berupa aksi persetujuan atau penolakan. Pada aksi ini user nantinya dapat melihat status peminjaman di halaman pengguna masing-masing. Adapun tampilan halaman verifikasi dapat dilihat pada gambar 7 dan gambar 8. Halaman laporan peminjaman ini tersedia pada hak akses menu kepala dinas. Laporan peminjaman tersedia secara periodik bisa dipilih sesuai dengan keinginan dapat dilihat pada gambar 9.

Gambar 7. Halaman Verifikasi

Gambar 8. Halaman Verifikasi

No	Tgl Transaksi	No Transaksi	Nama	Alamat	No Telp	Uraian Kegiatan	Hari Pinjam	Tanggal Pinjam	Biaya Sewa
1	2018-05-26	00006/GOR-Cibodas/05/2018	Ari Pramono	Jl. Anggrek No.11 Peris Plawad	089765432123	Kegiatan Acara Pernikahan	Sabtu	2018-05-12	Rp. 450.000,00
TOTAL PENDAPATAN SEWA									Rp. 450.000,00

Gambar 9. Laporan Peminjaman

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan sistem informasi peminjaman GOR di Pemerintah Kota Tangerang berbasis web dapat diperoleh kesimpulan bahwa:

- 1) Aplikasi yang dibuat menghasilkan sistem informasi peminjaman GOR berbasis web yang responsif diberbagai ukuran layar dengan tampilan yang menarik.
- 2) Aplikasi peminjaman yang dibuat mencakup peminjaman GOR yang ada di seluruh Kota Tangerang.
- 3) Aplikasi yang dibuat mampu menghasilkan laporan peminjaman secara periodik dalam bentuk pdf

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu setelah data peminjaman sudah tersimpan dalam database mempunyai ukuran sangat besar maka dapat dibuat aplikasi *business intelligence* untuk menganalisa data guna mendukung pengambilan keputusan *Top Manajemen*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bodnar, George H. dan Hopwood, William S. (2000). *Sistem Informasi Akuntansi*, diadaptasi Amir Yusuf Abadi. Jakarta: Penerbit Salemba Empat
- Fatharaannisa. (2014). *Macam-Macam Metode Pengembangan Perangkat Lunak*. Diakses dari: <https://fatharaannisaa.wordpress.com/2014/08/22/macam-macam-metode-pengembangan-perangkat-lunak/>
- Roques, P. (2001). *UML in Practice: The Art of Modeling Software Systems Demonstrated through Worked Examples and Solutions*. England, John Wiley & Sons, Ltd.
- Sukamto, R. A. & Salahuddin, M. (2011). *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangka Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Bandung: Modula.
- Whitten, Jeffrey L. et al. (2004). *Metode Analisis & Desain Sistem: Edisi Ke-6*, Yogyakarta: Andi.

AUDIT KEAMANAN APLIKASI *MOBILE BANKING* BERBASIS ANDROID DENGAN METODE ANALISIS STATIS

Taqrim Ibadi¹, Yesi Novaria Kunang²

^{1,2} Universitas Bina Darma

Jl. Jend. A. Yani No. 3 Palembang

¹taqrimibadi@binadarma.ac.id

²yesinovariakunang@binadarma.ac.id

ABSTRAK

Saat ini perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan tablet digunakan untuk berbagai kepentingan seperti untuk pembelanjaan, media sosial bahkan beberapa aktifitas beresiko termasuk di dalamnya melakukan aktifitas perbankan. Hampir seluruh sistem perbankan menyediakan fasilitas *mobile banking* untuk memudahkan customer melakukan transaksi. Untuk itu pada penelitian ini bertujuan melakukan audit keamanan beberapa aplikasi perbankan yang ada di Indonesia khususnya yang berbasis Android, mengingat Android sebagai Sistem Operasi mobile yang paling banyak penggunanya. Untuk melakukan audit keamanan pada penelitian ini mengacu pada metode analisis statis. Dimana pada metode ini pengujian berlandaskan pada analisa *source code* program. Hasil penelitian ini akan memperlihatkan apakah aplikasi-aplikasi *mobile banking* tersebut memenuhi standar keamanan yang sudah ditentukan dan juga akan melihat kelemahan yang ada pada aplikasi-aplikasi tersebut. Laporan yang dihasilkan bisa menjadi masukan untuk perbaikan dan pengembangan aplikasi.

Kata Kunci: Audit keamanan, aplikasi Android, *mobile banking*.

A. PENDAHULUAN

Berdasarkan studi September 2015 yang dilakukan oleh KPMG, salah satu perusahaan jasa professional terbesar di dunia, bahwa penggunaan *mobile banking* potensinya akan meningkat menjadi 1,8 miliar pengguna pada tahun 2019, dan regional Asia Tenggara akan menjadi pelopor utama untuk tren ini. Salah satu masalah yang berdampak untuk kemajuan teknologi *mobile banking* ini terutama dalam hal keamanan dan kenyamanan (Goerdeler: 2015).

Berdasarkan informasi yang ditulis oleh (Nallayam: 2016) pada databreachtoday.asia tahun 2016, sekitar 85% aplikasi *mobile banking* dikawasan Asia Pasifik yang tersedia saat ini gagal uji keamanan tingkat dasar, menurut sebuah studi baru-baru ini oleh AppKnox perusahaan keamanan aplikasi berbasis awan. Setengah dari aplikasi yang dipelajari memiliki setidaknya empat celah keamanan, klaim AppKnox. Perusahaannya mengatakan bahwa pihaknya menempatkan 106 aplikasi *mobile banking* untuk diuji di 14 skenario ancaman yang berbeda dan menemukan bahwa 85% aplikasi *mobile banking* rentan terhadap celah keamanan tinggi, menengah dan rendah. Studi tersebut juga menemukan bahwa lebih dari 74% aplikasi didiagnosis dengan 5 ancaman teratas pada daftar periksa tim peneliti seperti trust manager yang rusak untuk SSL, izin yang tidak terpakai, eksekusi kode jarak jauh, perlindungan lapisan transport yang tidak memadai dan penggunaan cryptokeys yang membuat mereka rentan terhadap Serangan.

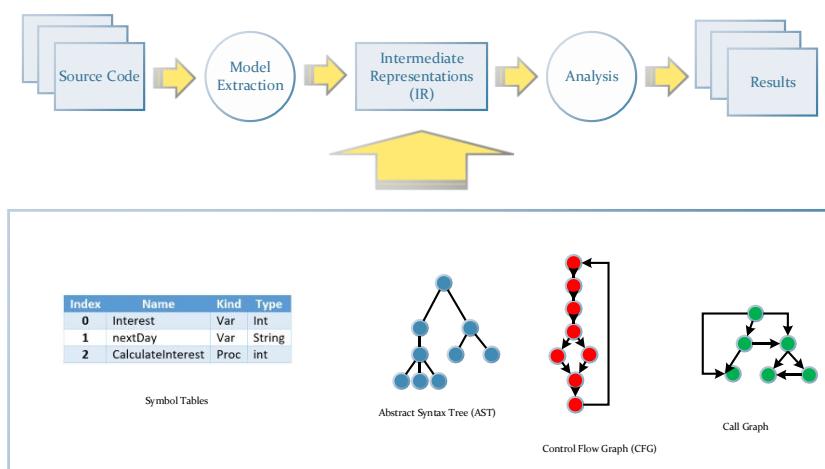
Penelitian ini bertujuan diantaranya: Melakukan auditing untuk melacak semua kejadian, kesalahan dan akses resource yang membahayakan keamanan data pengguna aplikasi *mobile banking* serta memberikan rekomendasi kelebihan-kelebihan dari aplikasi *mobile banking* yang diaudit. Berbeda dengan Penelitian yang dilakukan oleh (Su, dkk.: 2016), mereka fokus mendeteksi Malware pada Android dan tidak fokus pada kelebihan

dari sisi akses resource. Dengan kata lain, penelitian ini pelengkap dari penelitian-penelitian sebelumnya.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengujian secara statis, di mana pada pengujian ini, program tidak dijalankan pada *platform* Android melainkan pada program tertentu untuk menganalisa kode program. Hal ini biasanya dilakukan pada tahap awal dari pembangunan aplikasi untuk mengidentifikasi kode yang bermasalah. Keuntungannya adalah teknik ini bisa digunakan meskipun aplikasi belum selesai.

Analisis statis adalah metode analisis yang paling mudah dan mudah diterapkan dalam audit *source code*. Statis menurut definisi berarti sesuatu yang konstan. Analisis statis dilakukan pada kode statis, yaitu kode sumber mentah atau dekompilasi atau pada kode yang dikompilasi (objek), tetapi analisis dilakukan tanpa menjalankan aplikasi pada *platform default*. Jika di jalankan, maka tekniknya menjadi Live Forensic Analysis, seperti yang dilakukan pada penelitian (Rahman: 2015). Dalam kebanyakan kasus, analisis statis menjadi analisis kode melalui pencarian string statis. Skenario yang sangat umum adalah mencari pola kode yang rentan atau tidak aman dan menemukan pola yang sama di seluruh kode aplikasi.



Gambar 1. Flow Analysis Statis

Skenario yang sangat umum adalah mencari pola kode yang rentan atau tidak aman dan menemukan pola yang sama di seluruh kode aplikasi. Teknik pengumpulan data menggunakan tiga cara, yaitu mengambil data APK, analisis dengan AndroBugs dan analisis dengan SUPER Android Analyzer. Tempat penelitian ini di Laboratorium Komputer Universitas Bina Darma.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan dua program analisis yaitu AndroBugs dan Super Android Analyzer, didapatkan data sebagai berikut:

1. Analisis dengan AndroBugs

Tabel 1. Hasil Analisis Statis untuk aplikasi mobile banking pertama

Item	#	Vulnerability
Critical	C.1	Aplikasi menyimpan informasi sensitif di dalam data storage.
	C2	Aplikasi menggunakan <i>implicit intent</i> untuk menjalankan layanan, sehingga pengguna tidak menyadari layanan apa yang dijalankan aplikasi.
	C3	Aplikasi tidak memeriksa validasi Sertifikat SSL. Hal ini bisa diakibatkan karena sertifikat CN yang ditandatangani sendiri, kadaluwarsa atau tidak cocok untuk SSL

Warning	W1	Aplikasi memuat kode dari luar aplikasi apk, hal ini sangat tidak disarankan karena memungkinkan code injection atau tampering.
	W2	Ditemukan akses penyimpanan eksternal (sebaiknya pengguna jangan menulis file penting ke penyimpanan eksternal).
	W3	Aplikasi bisa mengambil keluar komponen dan dianalisa oleh aplikasi lain. Sebaiknya harus menambahkan atau memodifikasi atribut ke <code>[exported="false"]</code> jika tidak diperlukan, atau bisa juga melindunginya dengan izin khusus dengan "signature" atau proteksi level yang lebih tinggi pada atribut "android: permission".
	W4	Aplikasi mengambil "device id(IMEI)" melalui "TelephonyManager.getDeviceId()".
	W5	Aplikasi mengambil 64-bit number "Settings.Secure.ANDROID_ID" sebagai unique device identifier. Akan tetapi kelemahannya beberapa perangkat dari manufacture tertentu memiliki bug Android_ID yang sama).
	W6	Aplikasi bisa mengirim sms (sendDataMessage, sendMultipartTextMessage or sendTextMessage)
	W7	Ditemukan "setAllowFileAccess(true)" tidak diset (enabled by default) pada WebView. Penyerang bisa menginjeks malicious script ke dalam WebView dan mengksploitnya untuk mengakses local resources. Pencegahannya dengan mematikan akses ke lokal file system (yang secara default di-enable)
	W8	Ditemukan "setJavaScriptEnabled(true)" pada WebView, yang bisa diekspose untuk XSS attacks.
Notice	N1	ADB Backup di ENABLED (default: ENABLED): Resikonya data sensitif bisa diambil seperti lifetime access token, username atau password, dll.
	N2	Aplikasi menggunakan Android SQLite databases. Untuk Android < 4 vulnerable
	N3	Apapun yang didelete bisa di recovered oleh user atau attacker, khususnya untuk perangkat yang diroot.
	N4	Aplikasi memiliki code checking APK installer sources (misal dari Google Play store atau Amazone) untuk memastikan file tidak dihack
	N5	Aplikasi memiliki code checking package signature pada code. Untuk memastikan file apk tidak dirubah.
	N6	Ditemukan komponen "exported" (kecuali untuk Launcher) untuk menerima Google's "Android" actions (AndroidManifest.xml):

Tabel 2. Hasil Analisis Statis untuk aplikasi mobile banking kedua

Item	#	Vulnerability
Critical	C.1	Aplikasi menyimpan informasi sensitif di dalam data storage
	C2	Beberapa URL tidak menggunakan SSL (Total:8)
Warning	W1	Ditemukan akses penyimpanan eksternal (sebaiknya pengguna jangan menulis file penting ke penyimpanan eksternal)
	W2	Aplikasi mengambil "device id(IMEI)" melalui "TelephonyManager.getDeviceId()".
	W3	Aplikasi bisa mengirim sms (sendDataMessage, sendMultipartTextMessage or sendTextMessage)
	W4	Ditemukan "setAllowFileAccess(true)" tidak diset (enabled by default) pada WebView. Penyerang bisa menginjeks malicious script ke dalam WebView dan mengksploitnya untuk mengakses local resources. Pencegahannya dengan disabling akses ke lokal file system (yang secara degault di-enable)
	W5	Ditemukan "setJavaScriptEnabled(true)" pada WebView, yang bisa diekspos untuk XSS attacks.
Notice	N1	ADB Backup di ENABLED (default: ENABLED): Resikonya data sensitif bisa diambil seperti lifetime access token, username atau password, dll.
	N2	Aplikasi menjalankan "root" atau System Privilege Checking
	N3	Apapun yang didelete bisa di recovered oleh user atau attacker, khususnya untuk perangkat yang diroot.
	N4	BKS Keystore file assets/mbank.bks
	N5	Keystores diproteksi dengan password dan menggunakan SSL-pinning (Total: 2).
	N6	Native library loading codes(System.loadLibrary(...)) found.

Tabel 3. Hasil Analisis Statis untuk aplikasi mobile banking ketiga

Item	#	Vulnerability
Critical	C.1	The Keystores menggunakan "byte array" atau "hard-coded cert info" dengan SSL pinning (Total: 2).
	C2	Beberapa URL tidak menggunakan SSL (Total:6)
	C3	Aplikasi tidak memeriksa validasi Sertifikat SSL. Hal ini bisa diakibatkan karena sertifikat CN yang ditandatangani sendiri, kedaluwarsa atau tidak cocok untuk SSL

Warning	W1	Aplikasi mengambil "device id(IMEI)" melalui "TelephonyManager.getDeviceId()".
	W2	Aplikasi mengambil 64-bit number "Settings.Secure.ANDROID_ID" sebagai unique device identifier. Akan tetapi kelemahannya beberapa perangkat dan manufature tertentu memiliki bug memiliki Android_ID yang sama).
	W3	Ditemukan "setAllowFileAccess(true)" tidak diset (enabled by default) pada WebView. Penyerang bisa menginjeks malicious script ke dalam WebView dan mengksploitnya untuk mengakses local resources. Pencegahannya dengan disabling akses ke lokal file system (yang secara degault di-enable)
	W4	Ditemukan "setJavaScriptEnabled(true)" pada WebView, yang bisa diekspos untuk XSS attacks.
Notice	N1	ADB Backup di ENABLED (default: ENABLED): Resikonya data sensitif bisa diambil seperti lifetime access token, username atau password, dll.
	N2	Aplikasi menggunakan Android SQLite databases. Untuk Android < 4 vulnerable
	N3	Apapun yang didelete bisa di recovered oleh user atau attacker, khususnya untuk perangkat yang diroot.
	N4	Aplikasi memiliki code checking package signature pada code. Untuk memastikan file apk tidak dirubah.

2. Analisis dengan Super Android Analyzer

Tabel 4. Hasil Analisis Super pada mobile banking pertama

Level	Jumlah	Keterangan
Critical	0	-
High	5	<ul style="list-style-type: none"> Algorithm lemah, (ada 2 code yang menggunakan algoritma SHA-1 dan MD5, yang mudah dipecahkan untuk mendapatkan plain text) Terdapat 3 aktifitas membaca dan menulis di eksternal storage yang bisa dibaca aplikasi lain.
Medium	0	-
Low	223	<ul style="list-style-type: none"> <i>Generic Exception in catch (177 code)</i> Exception catching harus spesifik. Bug ini bisa mengakibatkan error. Math Random method (2 code): Method ini sebenarnya tidak murni acak, tapi di aplikasi digunakan untuk mengenerate code One Time Password. <i>Unchecked output in Logs (41 code)</i>: Informasi sensitif seharusnya tidak boleh dicatat karena dapat menyebabkan informasi itu diungkapkan. <i>Unknown permission (3 code)</i>: Ada 3 permission aplikasi yang kurang jelas.
Warnings	21	<ul style="list-style-type: none"> <i>Base64 decode (9 code)</i>: Aplikasi menggunakan Base64decode <i>Exported activity(3 code)</i>: Bisa dimanfaatkan aplikasi lain. <i>Exported receiver (3 code)</i>: Bisa dimanfaatkan aplikasi lain. <i>Exported service (4 code)</i>: Bisa dimanfaatkan aplikasi lain. <i>Get SIM OperatorName (1 code)</i>: Aplikasi mencatat nama operator jaringan. Hal ini bisa saja tanpa sepgetahuan pengguna. <i>Sending sms-mms (1 code)</i>: Aplikasi bisa mengirim sms atau sms yang bisa saja tanpa sepgetahuan pengguna.

Tabel 5. Hasil Analisis SUPER pada mobile banking kedua

Level	Jumlah	Keterangan
Critical	2	<ul style="list-style-type: none"> <i>WebView XSS (1 code)</i>: Implementasi WebView yang tidak aman. Masalah ini dapat memungkinkan penyerang untuk melakukan eksekusi kode di WebView dan melakukan serangan Cross Site Scripting <i>WebView ignores SSL errors(Ictivity)</i>: WebView mengabaikan error SSL dan menerima sertifikat SSL apa pun. Aplikasi ini bisa dimanfaatkan oleh <i>Man in the Middle attacks</i>.
High	5	<ul style="list-style-type: none"> Aplikasi ini melakukan pemeriksaan perangkat yang di-rooting. Hal tersebut memperlihatkan dengan mengeksekusi kode tertentu jika perangkat di-root maka aplikasi bisa diambil alih. Terdapat 3 aktifitas membaca dan menulis di eksternal storage yang bisa dibaca aplikasi lain.
Medium	1	<ul style="list-style-type: none"> Aplikasi memungkinkan backup data melalui adb. Dengan akses fisik dengan adb untuk mendapatkan data pribadi aplikasi ke PC.
Low	223	<ul style="list-style-type: none"> <i>Generic Exception in catch (101 code)</i> Exception catching harus spesifik. Bug ini bisa mengakibatkan error. Math Random method (1 code): Method ini sebenarnya tidak murni acak, tapi di aplikasi digunakan untuk menggenerate code One Time Password.

		<ul style="list-style-type: none"> <i>Unchecked output in Logs (127 code)</i>: Informasi sensitif seharusnya tidak boleh dicatat karena dapat menyebabkan informasi itu diungkapkan. <i>Unknown permission (1 code)</i>: Ada 1 permission aplikasi yang kurang jelas.
Warnings	21	<ul style="list-style-type: none"> <i>Base64 decode (11 code)</i>: Aplikasi menggunakan Base64decode <i>Certificate or Keystore disclosure (2 code)</i>: Penguraian source kode dapat mengungkap sertifikat atau keystore hardcoded. <i>Email disclosure (1 code)</i>: Penguraian source kode dapat mengungkap email informasi. <i>Exported activity(25 code)</i>: Bisa dimanfaatkan aplikasi lain. <i>Get SIM OperatorName (2 code)</i>: Aplikasi mencatat nama operator jaringan. Hal ini bisa saja tanpa sepgetahuan pengguna. <i>Get SIM Serial (1 code)</i>: Aplikasi mencatat Serial SIM. Hal ini bisa saja tanpa sepgetahuan pengguna. <i>Large heap (1 code)</i>: Aplikasi ini membutuhkan large heap. <i>URL Disclosure (25 code)</i>: Dengan melakukan dekompilasi source code bisa didapatkan private URL.

Tabel 6. Hasil Analisis SUPER pada mobile banking ketiga

Level	Jumlah	Keterangan
Critical	0	-
High	25	<ul style="list-style-type: none"> <i>Algorithm lemah (25 code)</i>: Menggunakan algoritma yang lemah, memungkinkan penyerang untuk mendekripsi sandi yang diacak. Code beberapa menggunakan MD5, RC4 dan DES
Medium	1	<ul style="list-style-type: none"> Aplikasi memungkinkan backup data melalui adb. Dengan akses fisik dengan adb untuk mendapatkan data pribadi aplikasi ke PC.
Low	863	<ul style="list-style-type: none"> <i>Generic Exception in catch (429 code)</i> <i>Exception catching</i> harus spesifik. Bug ini bisa mengakibatkan error. <i>Math Random method (189 code)</i>: Method ini sebenarnya tidak murni acak, tapi digunakan untuk menggenerate code <i>One Time Password</i>. <i>Sleep Method (1 code)</i>: Metode Sleep digunakan dengan vars sebagai argumen. Jika variabel tersebut dimodifikasi, itu bisa memaksa aplikasi berhenti. <i>Unchecked output in Logs (243 code)</i>: Informasi sensitif seharusnya tidak boleh dicatat karena dapat menyebabkan informasi itu diungkapkan. <i>Unknown permission (1 code)</i>: Ada 1 permission aplikasi yang kurang jelas.
Warnings	403	<ul style="list-style-type: none"> <i>Certificate or Keystore disclosure (2 code)</i>: Penguraian source kode dapat mengungkap sertifikat atau keystore hardcoded. <i>Email disclosure (4 code)</i>: Penguraian source kode dapat mengungkap email informasi. <i>Exported activity(2 code)</i>: Bisa dimanfaatkan aplikasi lain. <i>IP Disclosure (356 code)</i>: Proses Dekompilasi bisa melihat IP Private <i>URL Disclosure (39 code)</i>: Dengan melakukan dekompilasi source code bisa didapatkan private URL.

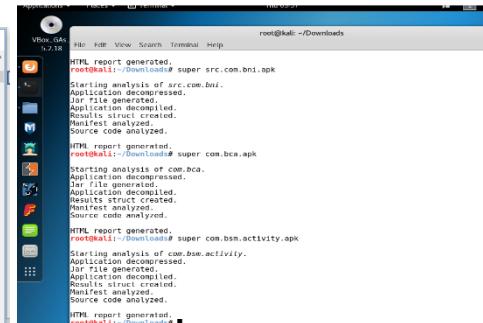
Berdasarkan tabel hasil analisis super 4, 5, 6, dari pengujian menggunakan program analisis, program *mobile banking* yang memiliki tingkat resiko kerentanan lebih tinggi dibandingkan program lainnya terdapat pada program *mobile banking* kedua. Hal ini dikarenakan adanya celah keamanan berjumlah dua pada level kritis. Beberapa kerentanan memiliki kesamaan pada setiap program, lantas hal ini tidak menjadikan semua program itu sama, karena permission akses dari tiap program jelas berbeda dan memiliki tujuan yang berbeda pula. Informasi ini sudah selayaknya diberitahukan kepada pengguna agar mereka lebih berhati-hati dalam menggunakan program yang dipasang pada smartphone mereka.

Perlu diketahui juga bahwa hasil analisis menggunakan program Super Android Analyzer lebih rinci dibandingkan dengan AndroBugs, dilihat pada kelengkapan dan jumlah item yang ditemukan. Hal ini tentu sangat berpengaruh terhadap laporan rekomendasi kelemahan-kelemahan dari aplikasi *mobile banking* yang diaudit. Sejalan dengan penelitian (Rafique:2013) yang mengatakan bahwa metodologi yang efektif dan

alat yang tepat akan mendeteksi serangan dengan mudah dan perubahan dalam sistem dapat diminimalkan.

```
E:\Drive\Backup\mobile banking>androbugs -f com.bca-1.apk
*****
** AndroBugs Framework - Android App Security Vulnerability Scanner **
** version: 1.0.0
** author: Yu-Cheng Lin (@AndroBugs, http://www.AndroBugs.com)
** contact: androbugs-framework@gmail.com
*****
Platform: Android
Package Name: com.bca
Package Version Name: 1.5.8
Package Version Code: 1026
Min Sdk: 9
Target Sdk: 15
MD5 : 18c9049e41d1afca8aa320d618d89097
MD5ai : feeb1f88095fb922af53d804f1ab022e89cc71d0
SHA1 : 95a905f73bd5a1f2a2e82e8e0e8b0d7d6a729a863d4a64ddd6d0af7cd82b49
SHA1S: 230f6e6eeed2f59e7d5260e30a49ecc9d9cbef5df1b6d8beb6d9c40d12ea27819062d2c3277b46b4655781f2b8180363f7f10e01899e654
57c61923d31454e
AndroBugs analyzing time: 3.966 secs
Total elapsed time: 12.791 secs
<< Analysis report is generated: E:\Drive\Backup\mobile banking\Reports\com.bca_fba70eb995cbaa617f72121403355d5d4cae1f
32142e87cd65aa63219fa1b58e5d11d53be31dc6c9a2fb272c14ccb7f54b7bab27a32961ca638273c9e1f8.txt >>
```

Gambar 2. Proses Analisis dengan AndroBugs pada file apk mobile banking



Gambar 3. Proses Analisis Statis menggunakan tools Super

Pada akhirnya, kedua program analisis tersebut membuktikan bahwa benar adanya jika program *mobile banking* memiliki beberapa tingkatan sistem keamanan untuk menunjukkan kepada pengguna bahwa mereka layak untuk dipercaya. Hal ini sejurus dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh (Kuncoro, dkk, 2017) ada empat tingkatan yaitu umum, bahaya, tanda tangan, dan sistem. Tapi lain hal dengan penelitian oleh (Hintea, dkk., 2016), yang mengatakan sebagian besar aplikasi mentransmisikan informasi sensitif data pribadi pengguna yang tidak terenkripsi. Kita bisa lihat pada tabel 1, 2 ,3 dan 5 ditemukannya beberapa URL tidak menggunakan SSL bahkan mengabaikan error SSL dan menerima sertifikat SSL apa pun.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis Statis pada ketiga aplikasi *mobile banking* tersebut dapat dilihat ketiga aplikasi tersebut memiliki kerentanan dari yang kritis, high, medium yang sangat perlu diperhatikan. Terutama untuk aplikasi *mobile banking* kedua yang memiliki 2 kerentanan kritis (hasil analisis statis dengan menggunakan tools SUPER).

Dari celah kerentanan yang ditemukan menjadi masukan perbaikan pengembangan aplikasi ke depannya dengan memperhatikan kelemahan yang ditemukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Goerdeler, K. P. (2015, September 29). Diakses dari KPMG Web Site: <https://home.kpmg.com>
- Hintea, Diana., Taramonli, Chrysanthi., Bird, Robert., & Yusuf, Rezhna. (2016). Forensic Analysis of Smartphone Applications for. *Annual ADFSL Conference on Digital Forensics, Security and Law*, 167-182.
- Kuncoro, Adam, Prayogo, Riadi, Imam., & Luthfi, Ahmad. (2017). Mobile Forensics Development of *Mobile banking* Application using Static Forensic. *International Journal of Computer Applications*, 5-10.
- Nallayam, Radhika. (2016, Juni 9). Diakses dari <http://www.databreachtoday.asia>
- Rafique, Mamoona, & Khan, M.N.A. (2013). Exploring Static and Live Digital Forensics: Methods, Practices and Tools. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 1048-1056.
- Rahman, Shuaibur, & Khan, M.N.A. (2015). Review of Live Forensic Analysis Techniques. *International Journal of Hybrid Information Technology*, 8, 379-388. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.14257/ijhit.2015.8.2.35>
- Ming-Yang Su, Kek-Tung Fu, Yu-Hao Huang, Ming-Zhi Kang & Yen-Heng Chung. (2016). *Detection of Android Malware: Combined With Static Analysis and Dynamic Analysis*. IEEE, 1013-1018.

PROTOTYPE APLIKASI PRESENSI DOSEN MENGGUNAKAN KODE QR PADA UNIVERSITAS XYZ

Bay Haqi¹, Julizal², Heri Satria³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Nangka 58C, Tanjung Barat Jagakarsa Jakarta Selatan

¹bayhaqiuinindra@gmail.com

²julizal.ram@gmail.com

³heri.satria71@yahoo.com

ABSTRAK

Selama ini sistem presensi dosen di Universitas XYZ masih menggunakan cara manual, yaitu melakukan presensi dosen dengan mencatatnya di kertas yang nantinya akan direkap dari setiap data hadir dosen. Karena rekap data hadir dosen yang dilakukan masih manual juga mempengaruhi informasi tentang rekap presensi masih terbatas untuk pihak kampus saja. TU juga dapat mengalami resiko kehilangan data presensi dosen yang terkadang terselip dengan berkas lain. Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, dirancang sebuah prototype sistem aplikasi presensi dosen menggunakan kode QR berbasis android di Universitas XYZ. Dengan aplikasi ini dosen dapat melakukan presensi melalui kode QR yang tertera pada Kartu Identitas Dosen dengan cara menggunakan scanner atau smartphone android sebagai pembaca kode QR, sehingga TU tidak perlu lagi mencatat presensi dosen secara manual. Jadi TU bisa meminimalisir resiko kehilangan data presensi dosen yang biasanya terselip dengan berkas lain, setelah itu data presensi dosen bisa diolah dan direkap oleh pihak kampus. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Waterfall* dalam membangun prototype tersebut. Hasil penelitian ini telah penulis uji coba secara *black box* dan secara keseluruhan prototype aplikasi presensi ini dapat digunakan dengan baik.

Kata Kunci: Dosen, TU, presensi, *QR Code*.

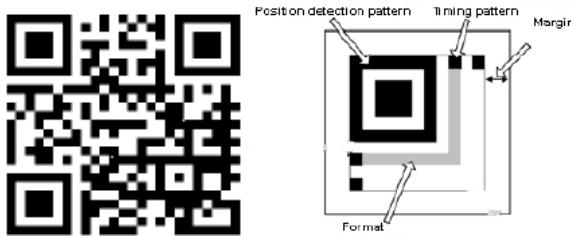
A. PENDAHULUAN

Absensi merupakan data yang sangat penting dalam setiap kegiatan perkuliahan. Namun sering kali data-data absensi ini kurang terlalu diperhatikan. Buktinya, masih banyak perguruan tinggi yang masih menggunakan absensi konvensional (masih menggunakan kertas) dalam kegiatan belajar-mengajarnya. Kondisi yang seperti ini tentu saja sangat rentan terjadi kecurangan. Absensi bukan merupakan administrasi pelengkap saja tetapi dari absensi terdapat informasi yang dibutuhkan, seperti tingkat kehadiran dosen yang akan mempengaruhi nilai kinerja dosen nantinya. Namun karena absensi masih rentan terhadap kecurangan, sehingga informasi yang dihasilkan masih diragukan kebenarannya.

QR Code dapat digunakan sebagai alat identifikasi dalam sebuah sistem absensi, karena *QR Code* dapat menyimpan detail data seseorang. *QR Code* merupakan teknik yang mengubah data tertulis menjadi kode-kode 2-dimensi yang tercetak kedalam suatu media yang lebih ringkas. *QR Code* adalah barcode 2-dimensi yang diperkenalkan pertama kali oleh perusahaan Jepang Denso-Wave pada tahun 1994. *Barcode* ini pertama kali digunakan untuk pendataan inventaris produksi suku cadang kendaraan dan sekarang sudah digunakan dalam berbagai bidang. *QR* adalah singkatan dari *Quick Response* karena ditujukan untuk diterjemahkan isinya dengan cepat. *QR Code* merupakan pengembangan dari barcode satu dimensi, *QR Code* salah satu tipe dari *barcode* yang dapat dibaca menggunakan kamera handphone.

QR Code mampu menyimpan semua jenis data, seperti data angka/numerik, alphanumerik, biner, kanji/kana. Selain itu *QR Code* memiliki tampilan yang lebih kecil

daripada barcode. Hal ini dikarenakan *QR Code* mampu menampung data secara horizontal dan vertikal, jadi secara otomatis ukuran dari tampilannya gambar *QR Code* bisa hanya sepersuluh dari ukuran sebuah barcode. Tidak hanya itu *QR Code* juga tahan terhadap kerusakan, sebab *QR Code* mampu memperbaiki kesalahan sampai dengan 30% tergantung dengan ukuran atau versinya. Oleh karena itu, walaupun sebagian simbol *QR Code* kotor ataupun rusak, data tetap dapat disimpan dan dibaca. Tiga tanda berbentuk persegi di tiga sudut memiliki fungsi agar simbol dapat dibaca dengan hasil yang sama dari sudut manapun. (Wave, 2010).



Gambar 1. Contoh *QR Code* dan Detail *QR Code*

Dari model seperti gambar 1 dapat dijelaskan secara rinci adalah sebagai berikut: *Position detection patterns*: Posisi pola deteksi diatur pada tiga sudut kode *QR*, Posisi dari kode *QR* terdeteksi dengan pola deteksi posisi yang memungkinkan kecepatan tinggi membaca dan dapat dibaca dari segala arah. *Margin*: Ini adalah area kosong di sekitar kode *QR* dan membutuhkan margin sebesar empat modul. *Timing pattern*: Modul putih dan modul hitam diatur secara bergantian untuk menentukan koordinat, Pola waktu ditempatkan di antara dua pola deteksi posisi dalam kode *QR*. *Format Information*: Informasi Format dibaca pertama ketika kode tersebut diterjemahkan.

Seiring berkembangnya *QR Code*, semakin banyak penelitian yang dilakukan mengenai kode simbol ini. Berbagai penelitian terus dilakukan, baik untuk menambah jumlah data yang dapat disimpan dalam *QR Code*, menambah resistensi terhadap kerusakan, dan lain-lain. Penggunaan Kode *QR* sudah sangat lazim di Jepang. Hal ini dikarenakan kemampuannya menyimpan data yang lebih besar dari pada kode batang sehingga mampu mengkodekan informasi dalam bahasa Jepang, sebab dapat menampung huruf kanji. Kode *QR* telah mendapatkan standarisasi internasional dan standarisasi dari Jepang berupa ISO/ IEC18004 dan JIS-X-0510 dan telah digunakan secara luas melalui ponsel di Jepang. Beberapa penelitian yang telah dilakukan diantaranya adalah:

1. Pembuatan aplikasi pembacaan *QR Code* menggunakan perangkat *mobile* berbasis J2ME (Rahayu, dkk., 2006). Pada penelitian ini dibuat aplikasi pembaca *QR Code* menggunakan perangkat *mobile* berbasis sistem operasi J2ME dengan kamera digital yang terintegrasi pada *mobile* tersebut. Pada penelitian ini juga dianalisis tingkat akurasi pembaca *QR Code* tersebut, sehingga ditemukan parameter yang mempengaruhi tingkat akurasinya.
2. *QR Code* untuk tandatangan digital (Suryadi, 2000). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan *QR Code* untuk tanda tangan digital. Data yang di-encode adalah message digest dari artikel yang akan dibuat tanda tangan digitalnya. Pada penelitian ini juga dibuat sebuah perangkat lunak yang langsung men-*Generate QR Code* dari masukan berupa tulisan/artikel yang akan dibuat tanda tangan digitalnya.
3. *QR Code* untuk autentikasi novel user (Chieh Liao Kuan dan Hsun Lee Wei, 2010). Pada penelitian ini, *QR Code* digunakan sebagai *autentikasi user* pada sebuah jaringan internet untuk *mobile phone*.

QR Code memiliki kemampuan mengoreksi kesalahan untuk mengembalikan data jika kode kotor atau rusak. Empat tingkat kesalahan koreksi yang tersedia bagi pengguna, tingkatan ini mampu mengoreksi kesalahan pada *QR Code*. Faktor lingkungan dan ukuran *QR Code* perlu dipertimbangkan untuk mengetahui tingkat kesalahan. Tingkat Q atau H dapat dipilih jika kondisi lingkungan kotor yang akan menyebabkan *QR Code* mengalami kerusakan, sedangkan tingkat L dapat dipilih jika kondisi lingkungan bersih dengan jumlah data yang besar. Tingkat M adalah tingkat yang paling sering digunakan. Tabel 1 adalah berisi tentang koreksi kesalahan *QR Code*.

Tabel 1. Koreksi Kesalahan pada *QR Code*

Kapasitas Koreksi Kesalahan <i>QR Code</i>	
Level L	Dapat mengoreksi kesalahan sampai 7 %
Level M	Dapat mengoreksi kesalahan sampai 15 %
Level Q	Dapat mengoreksi kesalahan sampai 25 %
Level H	Dapat mengoreksi kesalahan sampai 30 %

B. METODE PENELITIAN

Beberapa metodologi penelitian yang akan dilakukan guna mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini adalah:

1. Analisis

Setelah mendapatkan data-data pendukung, seperti wawancara dan observasi selanjutnya peneliti melakukan analisis kebutuhan pengguna pada umumnya terhadap aplikasi yang dimaksud.

2. Perancangan dan Pembuatan Aplikasi

Pada tahap ini, peneliti akan menterjemahkan kebutuhan pengguna ke dalam kode program menggunakan bahasa pemrograman *Java Netbeans* serta *database MySQL* untuk penyimpanan data secara keseluruhan.

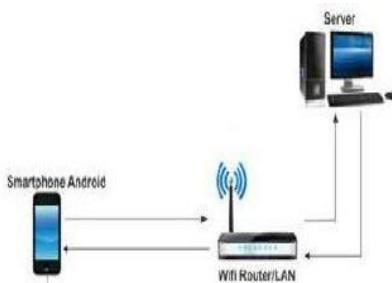
3. Implementasi dan Pengujian

Setelah beberapa tahapan di atas, peneliti akan melakukan penerapan dan pengujian terhadap fungsi dan antarmuka yang telah dibuat mulai dari cara penggunaannya dan proses yang berlangsung di sistem. Serta melakukan simulasi proses pencarian oleh pengguna sebagai bahan revisi dan pengembangan selanjutnya.

Adapun metodologi yang digunakan dalam pengembangan Prototype Sistem Aplikasi Presensi pada Universitas XYZ menggunakan metode *Waterfall*. Dalam perancangan aplikasi ini penulis menggunakan metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah metode yang menyarankan sebuah pendekatan yang sistematis dan sekuensial melalui tahapan-tahapan yang ada pada SDLC (*System Development Life Cycle*) untuk membangun sebuah perangkat lunak.

Tools Pengembangan Perangkat Lunak Software yang digunakan untuk pembuatan Program Sistem Absensi yaitu menggunakan *Java Netbeans* dan *MySQL* sebagai database-nya. *Java Netbeans* 8.2, *Ireport* 3.7.2., *XAMPP*, *Kinoni* for windows, *Kinoni Barcode Reader* Android.

Dalam lembaga kampus presensi merupakan suatu hal yang sangat penting untuk dapat mencatat daftar hadir setiap dosen, sehingga nanti dari hasil catatan presensi dosen dapat dijadikan informasi oleh kampus dalam bentuk daftar presensi dosen. Sistem yang akan dibangun adalah *prototype* aplikasi presensi dosen di Universitas XYZ. Pada perancangan aplikasi ini diharapkan dapat memberi kemudahan melakukan presensi dosen. Bila diuraikan aplikasi ini terdiri dari dua bagian utama, yaitu aplikasi pada *user interface* android yang digunakan oleh dosen untuk melakukan pembacaan kode QR dari kartu Identitas Dosen dan aplikasi pada *desktop* untuk menyimpan data presensi dosen.



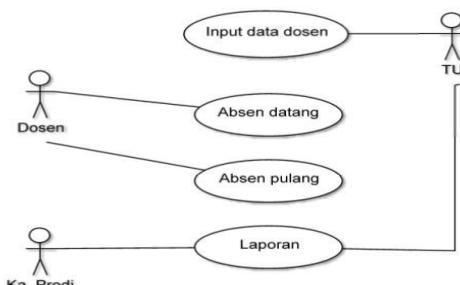
Gambar 2. Deskripsi sistem yang akan dibangun

Berikut penjelasan dari jaringan arsitektur sistem:

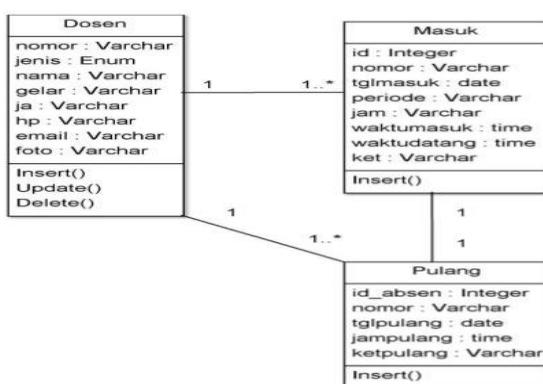
1. User dapat mengoperasikan *Smartphone Android* yang telah terhubung dengan jaringan *Local Area Network (LAN)* di Universitas XYZ agar dapat melakukan presensi dosen menggunakan kode QR. Data presensi akan langsung dikirim ke *database aplikasi desktop*, sehingga data yang masuk ke *database* dapat langsung direkap oleh TU per hari atau per minggu.
2. TU juga dapat mencetak hasil rekapan presensi dosen dari laporan yang telah ada.

Diagram ini akan membantu dan memudahkan untuk melihat kondisi sistem presensi lama yang akan dikembangkan menjadi suatu sistem yang terkomputerisasi.

Perancangan sistem presensi Universitas XYZ diawali dari pemasukan presensi kehadiran baik ketika masuk maupun ketika dosen akan pulang, pembuatan laporan sesuain informasi yang ingin diketahui pihak TU tentang kehadiran dosen. Pada gambar 3. Merupakan rancangan *Use Case* sistem yang sedang berjalan. Dan Gambar 4. Menggambarkan class diagram yang diusulkan.



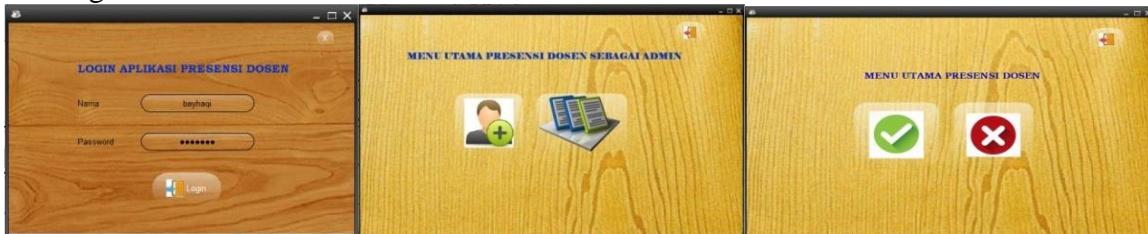
Gambar 3. Use case system yang sedang berjalan



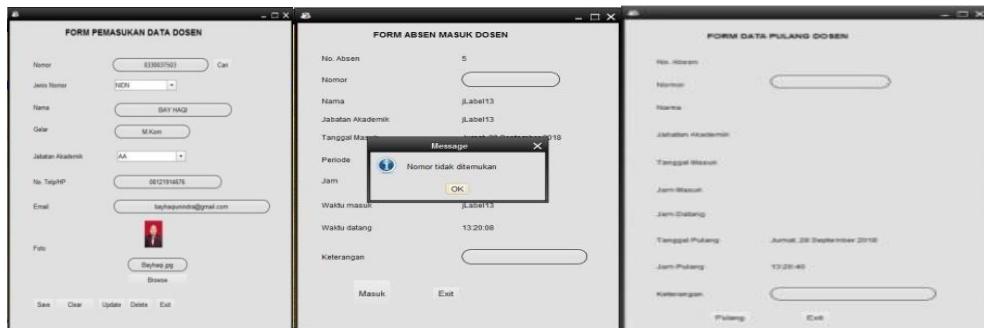
Gambar 4. Class Diagram (Rancangan database system)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi antarmuka bertujuan untuk menggambarkan tampilan dari aplikasi yang telah dibuat yaitu implementasi antarmuka aplikasi presensi dosen menggunakan kode QR (*QR code*) berbasis *desktop* di Universitas XYZ. Berikut ini adalah implementasi antar muka dari aplikasi yang dibuat. Gambar 5. Merupakan tampilan awal aplikasi dimulai dari form login dan menu utama.



Gambar 5. Tampilan Awal Aplikasi



Gambar 6. Form Masukan Sistem

Pada gambar 6. merupakan form inputan pada sistem ini diantaranya adalah untuk masukan untuk memasukkan data dosen, form untuk *input* absen masuk dosen dan *form* untuk *input* absen pulang dosen.



Gambar 7. Cetak Laporan dan Output Kartu Identitas Dosen

Pada gambar 7 merupakan hasil output dari sistem presensi dosen. Pada gambar 8 adalah hasil cetak laporan rakapitulasi presensi seluruh dosen.

LAPORAN REKAPAN KEHADIRAN DOSEN

Waktu cetak : 28/09/2018 13.26.13

Dari Tanggal	:	2018-09-25					Periode :	Reguler
Sampai Tanggal	:	2018-09-27						
No.	Jenis	Nomor	Nama	Presensi	HP/Telp.	E-mail		
1	NIDN	0302067701	YUNI WIBAWANTI	S.T.	1	null		
2	NIDN	0330037503	BAY HAQI	M.Kom	3	08121914676	bayhaqinindra@gmail.com	

Gambar 8. Cetak Laporan Rekapan presensi seluruh Dosen

D. SIMPULAN DAN SARAN

Dalam penelitian ini telah dibuat suatu aplikasi presensi dosen menggunakan Kode QR (*QR Code*) berbasis Desktop dengan menggunakan HP Android sebagai *Barcode Reader and QR Scanner (Kinoni)* di Universitas XYZ. Dari pembuatan aplikasi tersebut diambil kesimpulan yaitu proses presensi dosen dan laporan rekap daftar hadir dosen dapat berjalan dengan baik. Sistem presensi dosen menggunakan kode QR berbasis Android ini dapat digunakan untuk melakukan presensi dosen dengan membaca kode QR pada kartu identitas dosen.

Dalam pembuatan aplikasi presensi dosen menggunakan Kode QR (*QR Code*) Berbasis Desktop di Universitas XYZ ini masih ada beberapa hal yang perlu dikembangkan, berikut saran untuk dilakukan pengembangan untuk aplikasi ini:

1. Pemberitahuan ke Ka. Prodi secara *real time* tentang kehadiran dan kepulangan Dosen baik melalui SMS atau lewat WA.
2. Laporan rekap presensi Dosen dapat menggunakan sosial media seperti Email, Facebook dan WhatsApp.

DAFTAR PUSTAKA

- Chieh Liao Kuan & Hsun Lee Wei. (2010). A novel user authentication scheme based on QR Code. *Taichung, Taiwan: Journal of Networks*. Vol. 5, No. 8, pp. 937-941.
- ISO/IEC 18004. (2000). *Information Technology–Automatic Identification and Data Capture Techniques–Bar Code Symbology–QR Code*. Switzerland: International Standard.
- Suryadi, Dedi. (2000). *Teknologi Informasi dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) Pendidikan Menengah Kejuruan*. Bandung: FTPK UPI.
- Rahayu, Yeni Dwi, dkk. (2006). *Pembuatan Aplikasi Pembacaan Quick Response Code Menggunakan Perangkat Mobile Berbasis J2me untuk Identifikasi Suatu Barang*. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Denso Wave. (2010). *QR Code Introduction–SymbolVersion*. Diakses di:
<http://www.denso-wave.com/QRCODE/QRgene2-e.html>.

PERANCANGAN SISTEM PENUKARAN BARANG KADALUARSA BERBASIS JAVA NETBEANS DAN MYSQL

Reko Syarif Hidayatullah¹, Erlando Doni Sirait², Retna Ningsih³

^{1,2,3}Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No. 80 Pasar Rebo – Jakarta Timur

¹rifkyjr@yahoo.co.id

²erlandodon19@gmail.com

³ennatatto@gmail.com

ABSTRAK

Tanggung jawab pelaku usaha terhadap barang kadaluarsa ditinjau dari undang-undang nomor 8 tahun 1999. Undang-undang perlindungan konsumen menyatakan bahwa pelaku usaha bertanggung jawab memberikan ganti rugi atas kerusakan, pencemaran, dan kerugian konsumen akibat mengkonsumsi barang dan jasa yang dihasilkan atau yang diperdagangkan. Tujuan dari penelitian ini adalah barang yang sudah kadaluarsa bisa terdeteksi dengan sebuah sistem melalui tanggal, bulan dan tahun barang untuk digunakan dalam pelaksanaan kesehariannya dilapangan dan untuk menjajaga rasa aman bagi masyarakat. Dengan menggunakan metode *Grounded Research* bisa mengetahui adanya pengumpulan data barang kadaluarsa yang terdapat dikehidupan sehari-hari. Untuk mengetahui cara agar *database MySQL* berjalan secara dengan baik, maka peneliti merancang sistem yang mudah untuk digunakan. Sehingga mengetahui cara kerja sistem yang dijalankan oleh admin gudang dengan menggunakan komputerisasi sebagai media pengolahan data barang kadaluarsa. Untuk mengetahui bagaimana cara mengumpulkan data barang yang akan kadaluarsa dengan merancang sistem. Sehingga mengetahui cara mempublikasikan dan menggunakan sistem penukaran barang kadaluarsa.

Kata Kunci: Perancangan, sistem, barang kadaluarsa.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan perekonomian dibidang perindustrian dan perdagangan nasional telah menghasilkan berbagai barang dan jasa yang dapat dikonsumsi, dengan globalisasi dan perdagangan bebas yang didukung oleh kemajuan teknologi dapat memperluas ruang gerak arus transaksi barang dan jasa menjadi bervariasi sehingga melintasi batas-batas wilayah suatu negara semakin cepat dan meluas, baik bersal dari luar negeri maupun dalam negeri. Beragamnya produk-produk tersebut tidak diimbangi situasi dan kesiapan konsumen, hal ini terlihat dari kurangnya pengetahuan masyarakat tentang produk yang akan dikonsumsi.

Sistem informasi barang kadaluarsa yang ada saat ini masih sangat manual, sedangkan informasi masa kadaluarsa itu sangat penting bagi kesehatan konsumen. Perlindungan Konsumen adalah bagian dari hukum yang memuat asas-asas atau kaidah yang bersifat mengatur dan juga mengandung sifat yang melindungi kepentingan konsumsi. Hal ini juga tercantum didalam Undang-Undang No. 8 Tahun 1999. Faktor utama yang menjadi kelemahan konsumen adalah tingkat kesadaran dari konsumen akan hak-haknya sebagai konsumen dan hal inilah yang sering dijadikan oleh produsen ataupun pelaku usaha untuk mendapatkan keuntungan sepihak.

Dengan berkembangnya teknologi software dan hardware informasi yang berguna bagi masyarakat untuk bisa mengetahui barang kadaluarsa, yang akan membangun sistem penukaran barang kadaluarsa yang tidak harus dijual belikan

Adanya sistem yang baik, maka akan memberikan kualitas yang lebih baik untuk mengetahui penukaran barang kadaluarsa. Sampai saat ini banyak terjadi produk-produk yang sudah kadaluarsa tidak diimbangi dengan situasi dan kesiapan toko atau pasar

tradisional, hal ini terlihat dari kurangnya ketidak khawatiran bagi toko atau pasar tradisional tentang produk yang dikonsumsi.

Penukaran barang kadaluarsa merupakan salah satu produk-produk yang harus tidak dijual belikan untuk masyarakat karena akan berakibat ketidak baikan untuk dikonsumsi. Pemerintah akan memberikan pasal 8 Undang-undang No. 8 Tahun 1999 Tentang Perlindungan Konsumen, selanjutnya disebut UU konsumen yang dimana pihak toko atau pasar tradisional akan diberikan sanksi.

Dari hasil analisis permasalahan diatas penulis berupaya untuk merancang suatu sistem yang berhubungan dengan kebutuhan perusahaan. Penelitian ini mengambil tema “**Perancangan Sistem Penukaran Barang Kadaluarsa Berbasis Java Netbeans dan MySQL**”.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan *Grounded Research*. Berikut penjelasan dari metode *Grounded Research*. Langkah-langkah dalam *Grounded Research*, Nazir (2008: 74) menentukan masalah yang ingin di selidiki juga mengumpulkan data-data yang dibutuhkan, analisis dan penjelasan dan pembuatan laporan.

Dalam pengumpulan data, pokok yang perlu dikumpulkan metode *Grounded Research* merupakan data-data yang sesuai dan dapat diolah sesuai dengan prosedur. Metode pengumpulan data, yang merupakan adalah hasil dari observasi dan wawancara terhadap narasumber yang berkaitan dengan pokok penelitian.

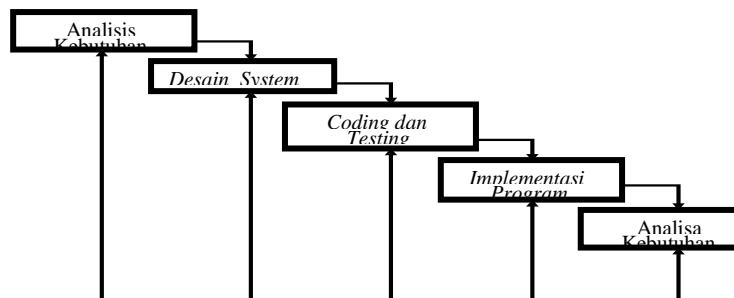
1. Observasi (pengamatan)

Observasi merupakan salah satu cara pengumpulan data yang diperlukan dengan cara melakukan pengamatan dan meneliti secara langsung gejala atau peristiwa yang diselidiki oleh penulis. Penulis melakukan observasi mengenai bagaimana cara penukaran barang yang sudah mendekati kadaluarsa. Pengamatan ini dilaksanakan pada awal bulan Maret 2018 sampai dengan bulan Juli 2018. Metode ini diperlukan untuk mengetahui atau mendapatkan data yang masih belum lengkap yang tidak didapat dengan melalui metode wawancara.

2. Wawancara

Lokasi yang dilakukan untuk penelitian ini di salah satu cabang PT. Sumber Alfaria Trijaya Kecamatan Tapos kota Depok, dan wawancara dengan karyawan toko yang bergerak dibidangnya penerimaan dan penjualan barang. Proses ini yang untuk mencari keterangan atau data yang bertujuan untuk penelitian dengan cara melakukan tanya jawab dan mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan kebutuhan data yang dikumpulkan oleh penulis.

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*, dengan tahapan seperti pada gambar berikut:



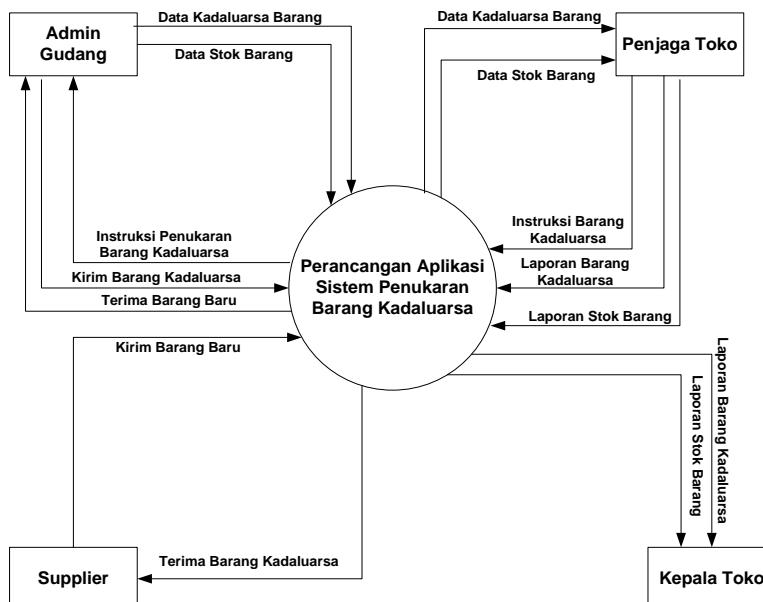
Gambar 1. Model Sistem *Waterfall*

Sukamto dan Shalahuddin (2013:28) menjelaskan tentang metode pengembangan sistem yaitu waterfall. Metode air terjun (*Waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (sequential linear) atau alur hidup klasik (*Classic Life Cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut mulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*Support*).

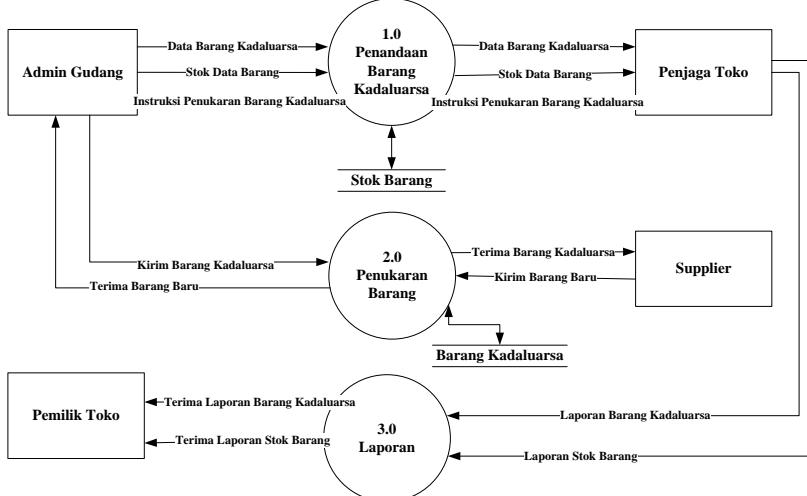
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pesatnya perkembangan teknologi dapat menunjang semua aktifitas yang sangat kita perlukan, dan dengan berkembangnya teknologi seperti pembuatan rancangan aplikasi pengecekan data barang kadaluarsa kita dapat memenuhi kebutuhan dengan baik.

Menurut Jogianto (2010: 701), data flow diagram adalah diagram yang menggunakan notasi simbol untuk menggambarkan arus data sistem. Berikut gambar dari data flow diagramnya:

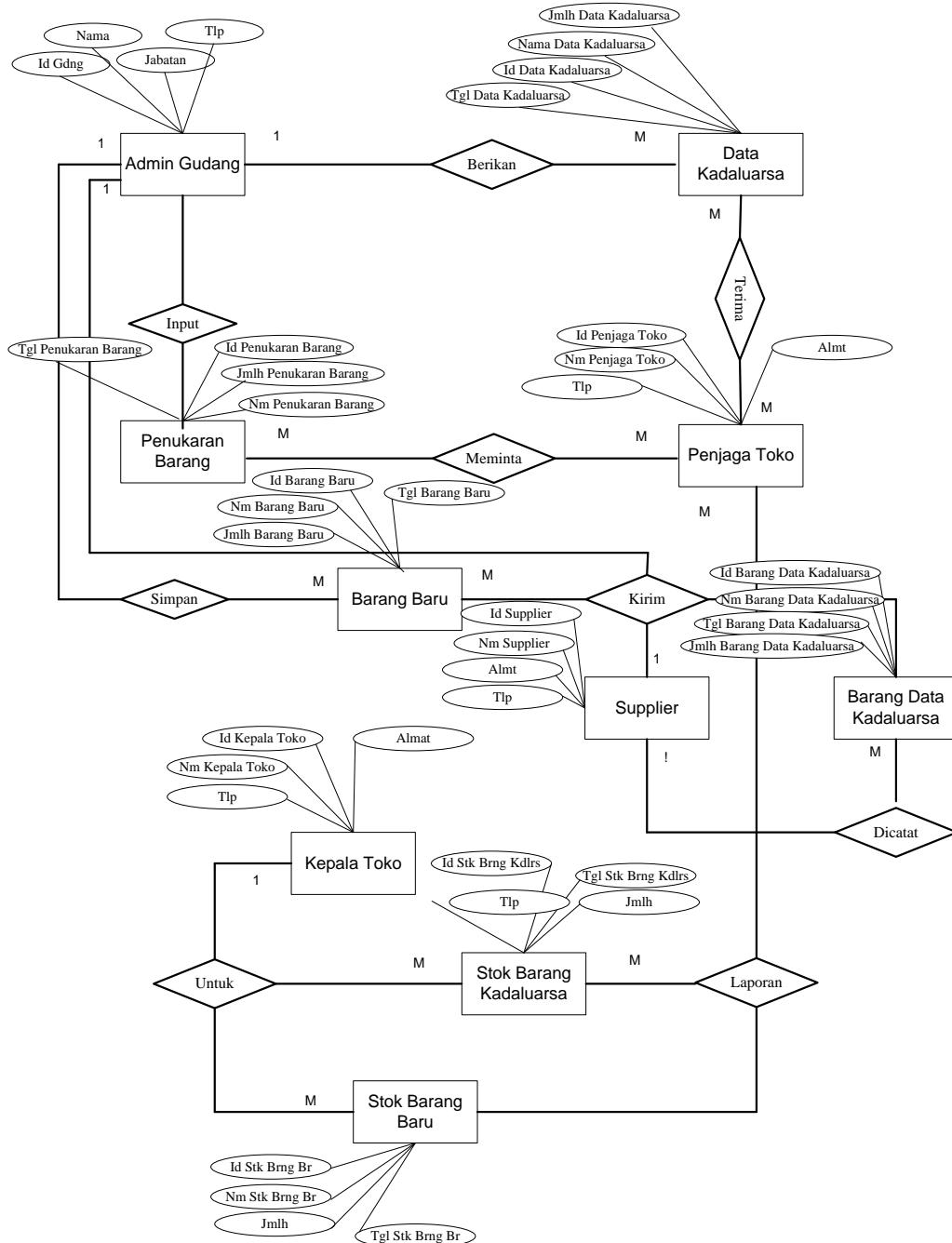


Gambar 2. Diagram Konteks Sistem yang Diusulkan



Gambar 3. Diagram Nol Sistem yang Diusulkan

Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD) yang diusulkan

Tabel 1. Struktur Tabel Data Barang Kadaluarsa

Nama Field	Jenis	Lebar	Keterangan
Id Brng Kdlrs	Varchar	20	Id Barang Kadaluarsa
Kd Brng Kdlrs	Varchar	20	Kd Barang Kadaluarsa
Nm Brng Kdlrs	Varchar	20	Nama Barang Kadaluarsa
Jumlah Brng Kdlrs	Integer	20	Jmlh
Tgl Brng Kdlrs	Varchar	8	Tgl Barang Kadaluarsa

Tabel 2. Struktur Tabel Stok Data Barang

Nama Field	Jenis	Lebar	Keterangan
No transaksi	Varchar	20	Kode Barang
Tanggal	Date	8	Tanggal Barang
Kode cust	Varchar	20	Kode customer
Nama cust	Integer	20	Nama customer
Kode barang	Varchar	20	Kode barang
Nama barang	Varchar	20	Nama barang
Jumlah barang	Integer	20	Jumlah barang
Barang keluar	Integer	20	Barang keluar
Total barang	Integer	20	Stok barang

Hasil Tampilan dan Pengujian



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

Gambar 6. Tampilan Pengujian Data Penjualan Barang

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Proses penukaran barang kadaluarsa telah dapat menggunakan perancangan sistem.
2. Dalam kegiatannya perusahaan sudah tidak menggunakan sistem manual, karena membutuhkan banyak waktu dan tenaga untuk menemukan informasi detail barang yang telah kadaluarsa.
3. Kenyamanan dan keamanan konsumen yang belanja terjaga dan terkondisikan dengan baik.
4. Perlu mengumpulkan data barang-barang yang akan kadaluarsa, agar rancangan sistem bisa berjalan.
5. Hasil sistem masa kadaluarsa barang sudah berjalan dengan baik.

Saran

Untuk penyempurnaan perancangan sistem informasi masa kadaluarsa barang, Penulis memberikan saran, yaitu:

1. Pengolahan data masa kadaluarsa barang, *input* barang dan *output* barang yang akan kadaluarsa terdata dengan baik.
2. Perancangan sistem menggunakan bahasa pemrograman Java dengan aplikasi Netbeans dan pembuatan *database* dengan MySQL.
3. Sistem hanya bisa digunakan pada lokasi tertentu yang peneliti jadikan mitra.
4. Hanya bisa mengontrol barang kadaluarsa yang terdapat pada mitra.
5. Yang bisa mengakses sistem hanya para pegawai mitra, khususnya admin gudang.

DAFTAR PUSTAKA

- Jogiyanto, H.M. (2010). *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: ANDI.
- Garis-garis Besar Haluan Negara (GBHN) Nomor IV/MPR/1999 Tahun 1999.
- Nasution, A. Z. (1995). *Konsumen dan Hukum: Tinjauan Sosial Ekonomi dan Hukum Pada Perlindungan Konsumen*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Nazir, M. (2008). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sukamto, R. A. dan Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1995 Tentang Pasar Model.

PENERAPAN COMREX ACCESS PORTABLE BERBASIS IP AUDIO UNTUK SIARAN LUAR RADIO FM

Caka Gatot Priambodo

Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah Kel. Gedong, Pasar Rebo – Jakarta Timur 13760

cgpriambodo@gmail.com

ABSTRAK

Sebuah jasa penyiaran stasiun radio komersil sangat ditentukan oleh produksi kualitas program siaran, jumlah durasi siaran maupun kuantitas siaran, yang terakomodir oleh ketersediaan perangkat-perangkat studio radio FM yang digunakan. Untuk mendukung kegiatan siaran di luar studio dengan format siaran langsung , yang pada umumnya menggunakan perangkat dengan nama Studio to Transmitter Link atau biasa disebut STL. Fungsi perangkat STL ini adalah mengirim audio siaran di luar studio yang dapat diterima dan dipancarkan oleh pemancar radio FM pada stasiun transmisinya atau pemancar radio FM, sehingga program siaran langsung dapat diakses atau diterima oleh pendengar radionya. Disamping menggunakan perangkat STL, saat ini ada perangkat yang dapat dipergunakan untuk pengiriman audio dari luar studio menuju stasiun transmisinya atau pemancar radio FM, yakni perangkat bernama *Comrex Access Portable*. *Comrex Access Portable* ini didukung oleh kemampuan menggunakan jaringan *Internet Protocol (IP)*, POTS (*Plain Old Telephone Service*) dengan kecepatan transfer data sekitar 52Kbps, DSL (*Digital Subscriber Line*), Wi-Fi (*Wireless Fidelity 2.4GHz*), jaringan sellular 3G dan ada jaringan satelite. Dengan disematkannya teknologi *Broadcast Reliable Internet Codec* atau disebut BRIC pada *Comrex Access Portable* ini sehingga memudahkan pengiriman audio dan data dari studio luar menuju stasiun transmisinya atau pemancar radio FM.

Kata Kunci : *Comrex Access Portable, Studio to Transmitter Link, Internet Protocol.*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi telah melahirkan masyarakat yang semakin besar tuntutannya dalam hak untuk mengetahui dan mendapatkan informasi. Informasi telah menjadi kebutuhan bagi masyarakat dan telah menjadi komoditas penting dalam kehidupan masyarakat. Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi telah membawa implikasi terhadap dunia penyiaran, termasuk penyiaran radio di Indonesia. Penyiaran sebagai penyalur informasi dan pembentuk pendapat umum, perannya semakin strategis terutama dalam mengembangkan kehidupan demokratis (Zainal M. Ahmad, 2013).

Konsep radio streaming sendiri dikenalkan seiring perkembangan teknologi internet di masyarakat. Di Indonesia, tren radio modern ini mulai dikenal pada akhir era 1990an dan awal 2000an. Dan pada saat ini hampir semua radio selain menggunakan sistem sinyal konvensional mereka juga mengembangkan radio streaming untuk bisa menjangkau pendengar yang semakin banyak (Radio Online Jambi, 2016).

Radio yang berbentuk digital ini disebut juga dengan radio Internet karena untuk mengakses radio streaming harus menggunakan media internet. Jangkauan radio internet sangat luas karena bersifat global, berbeda dengan radio konvensional yang jangkauannya terbatas karena menggunakan *antenna* untuk mencapai jangkauan sinyal. Dengan adanya radio internet tidak ada lagi masalah jarak dan waktu untuk mendengarkan siaran radio yang ingin didengarkan (Amry Daulat Gultom, 2015).

B. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah deskriptif dengan menyajikan rangkuman hasil penggunaan sistem dan analisa media transmisi pada *Comrex Audio Codec portable* dalam kegiatan di luar studio dengan format siaran langsung (*live*) radio FM. Hasil yang didapat akan menggambarkan bagaimana efisiennya penggunaan *Comrex Access Portable* untuk kegiatan di luar studio dengan format siaran langsung (*live*) radio FM.

1. Instrumen penelitian

a) *Comrex Access Portable*

Comrex Access Portable Audio Codec adalah sebuah alat yang digunakan untuk pengiriman sinyal dari studio yang terletak di luar ke studio transmisinya. *Comrex Access Portable* adalah *codec* pertama yang menggunakan *Broadcast Reliable Internet Codec* atau BRIC teknologi untuk memberikan kualitas audio yang handal, *wideband audio* melalui jaringan IP secara *real time*. *ACCESS Rack* dirancang untuk menyediakan koneksi jaringan melalui *jack Ethernet* atau *dial-up* saluran telepon. Kemampuan pengaturan, manajemen koneksi, dan informasi status disediakan oleh *server web* internal yang bisa diakses melalui aplikasi *browser web* (Sumber : <https://www.comrex.com/product/access-portable-2usb>, 2010).

Antarmuka browser menampilkan tingkat audio, informasi gangguan jaringan dan status koneksi. Kontrol pengguna, parameter algoritma, dan kehandalan pilihan juga disediakan melalui koneksi jaringan ini. Stereo atau Mono koneksi audio dilakukan via XLRs seimbang analog atau koneksi digital AES3. Modul kompatibilitas opsional memungkinkan Studio BRIC untuk interwork dengan Comrex POTS codec yang ada. Teknologi BRIC juga dapat memberikan suara wideband melalui 3G jaringan data seluler seperti EV-DO dan UMTS, serta semakin banyaknya tersedia untuk umum hotspot Wi-fi. Access portabel menyediakan koneksi yang mudah ke kartu data pendukung layanan ini. Access Rack juga dapat diadaptasi untuk bekerja lebih layanan ini dengan menggunakan adaptor eksternal khusus (Sumber : <https://www.comrex.com/product/access-rackmount-ip-audio-codec/>, 2010).

b) IPv4

IP address adalah sebuah sistem pengalamatan unik setiap *host* yang terkoneksi ke jaringan berbasis TCP/IP. IP address bisa dianalogikan seperti sebuah alamat rumah. Ketika sebuah datagram dikirim, informasi alamat inilah yang menjadi acuan datagram agar bisa sampai ke *device* yang dituju. IP address terbagi dalam 2 versi, IPv4 dan IPv6. Sebuah IP address versi 4 atau IPv4 terbentuk dari 32 binary bits. Dari 32 binary bits tersebut terbagi lagi menjadi 4 octet (1 octet=8 bits). Nilai tiap oktet diantara 0 sampai 255 dalam format desimal, atau 00000000 – 11111111 dalam formal binary. Setiap octet dikonversi menjadi desimal dan dipisahkan oleh tanda titik atau dot. Sehingga format akhir IP address biasanya berupa angka desimal yang dipisahkan dengan tanda titik. Contohnya 172.16.254.1.

IP address terdiri dari kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, kelas E. Untuk IPv4 kelas C digunakan untuk jaringan berskala kecil. Tiga bit pertama bernilai biner 110. Kemudian 21 bit selanjutnya merupakan *network identifier*. Dan 8 bit sisanya merepresentasikan *host identifier*. Dengan begitu IP address kelas C memiliki 254 host untuk setiap *network*-nya. Contoh: 192.168.1.10.

IP address dibagi menjadi beberapa kelompok, yakni ada IP Public dan IP Private. IP Public merupakan IP address yang dapat diakses di jaringan internet. IP Public juga dikenal sebagai *globally routable unicast* IP address. Ketika sebuah perangkat memiliki IP

public dan terkoneksi ke jaringan internet, maka perangkat tadi bisa diakses darimanapun melalui jaringan internet juga (Saiful Ridwan, 2014).

c) Jaringan 3G

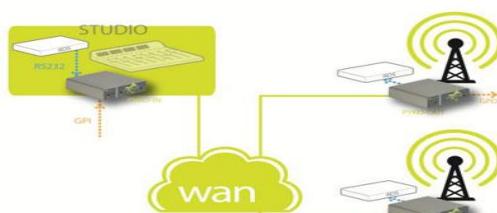
Teknologi 3G diperkenalkan pada awalnya adalah untuk menambah efisiensi dan kapasitas jaringan, menambah kemampuan jelajah (*roaming*), mencapai kecepatan transfer data yang lebih tinggi, meningkatkan kualitas layanan (QOS), dan mendukung kebutuhan internet bergerak (*mobile internet*). Frekuensi yang digunakan oleh 3G yakni frekuensi penerimaan (*downlink*) 1920-1980 MHz dan frekuensi pengiriman (*uplink*) 2110-2170 MHz. Kemampuan teknologi 3G memiliki kecepatan transfer data cepat (144kbps-2Mbps) sehingga dapat melayani layanan data *broadband* seperti internet, *video on demand*, *music on demand*, *games on demand*, dan *on demand* lain yang memungkinkan kita dapat memilih program *music*, video, atau *game* semudah memilih *channel* di TV (Ferry, Training Staff Lab Binus, 2018).

Pada jaringan GSM untuk beralih ke jaringan 3G, sistem terlebih dahulu menggunakan *General Packet Radio Service* (GPRS). Dari sini jaringan dapat dikonversi ke *Universal Mobile Telecommunications System* (UMTS), sebuah standar 3G. Alternatif lain jaringan yang dapat menggunakan sistem *Enhanced Data rate for Evolution* (EDGE), meskipun sebagian menganggap bahwa EDGE merupakan sistem 2.75G yang berarti sedikit lebih lambat dibanding jaringan 3G lainnya (Sumber: <http://www.amazine.co/25414/>, 2014).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Radio digital multichannel telah membuka pintu untuk jaringan dan narrowcast peluang baru untuk jaringan radio, dan distribusi IP audio yang memberikan solusi biaya-efektif dan fleksibel untuk mendistribusikan pemograman atau siaran di jaringan-jaringan milik stasiun radio FM tersebut. Sistem transmisi berbasis IP audio memudahkan sebuah stasiun radio FM untuk melakukan kegiatan siaran luar dengan lebih efisien dari segi waktu dan perangkat. Berikut gambar 1. jaringan radio dengan menggunakan IP audio.

Pada gambar ini siaran atau pemograman radio FM dapat dipancarkan dari luar studio dengan menggunakan media transmisi berupa internet protocol (IP) yang langsung terhubung pada transmitter radio FM. Dimana jarak lokasi antara studio luar dan Transmitter radio FM jauh, bisa dikatakan lebih dari 1 km. Prinsip yang sama dengan sistem Studio to Transmitter Link (STL) hanya berbeda dari segi kebutuhan jumlah perangkat yang banyak dan tingkat kesulitan dalam pemasangan dan pengoperasiannya.



Gambar 1. Jaringan radio dengan IP Audio

1. Implementasi Sistem Aplikasi *Remote*

a) Login

Aplikasi *Comrex Access Remote* dimulai dengan Login terlebih dahulu, dengan memasukkan *Name* dan *Password*; comrex. Setelah proses login terdapat menu-menu pilihan untuk akses monitoring. Sistem aplikasi remote ini dapat diakses menggunakan aplikasi browser internet yang sudah terkenal (misal: Internet Explorer, Firefox, Opera,

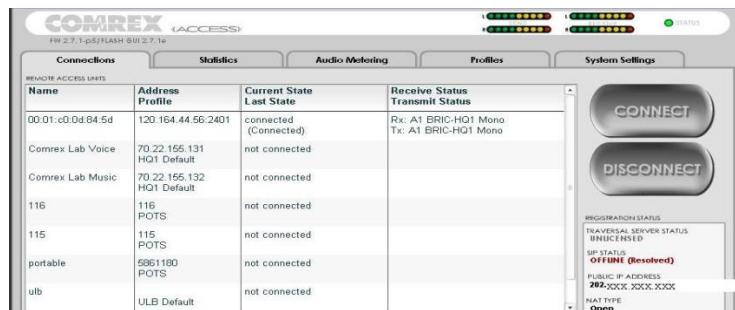
Google Chrome) dengan IP yang telah ditentukan atau disetting. Berikut ini gambar tampilan menu Login.



Gambar 2. Menu Login

b) Menu Connection

Pada menu ini terdapat unit *Name*, *Address Profile*, *Current-Last State*, *Receive-TransmitStatus*. Pada menu ini dapat dilihat apakah comrex sudah terkoneksi antara tx dan rx dengan melihat warna hijau (*connect*) atau merah (*disconnect*). Berikut gambar tampilan menu *connection*.



Gambar 3. Menu Connection

c) Menu Statistics

Pada menu ini terdapat *active connections* seperti *Remote Unit*, *Duration*, *RX Rate*, *RX Overhead*, *RX Delay*, *TX Rate*, *TX Overhead*, *TX Delay*, *Frame Loss* dan *Remote Loss*. Pada masing-masing *active connections* menampilkan data atau nilai jika *comrex access portable* ini aktif atau tersambung. Berikut gambar tampilan menu *statistics*.



Gambar 4. Menu Statistics

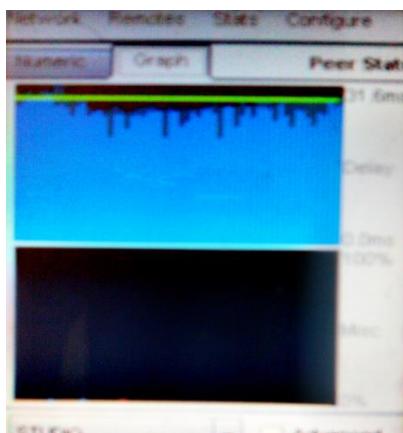
2. Hasil Uji Sistem

Untuk mengukur kualitas sistem *comrex access portable* yang tersambung atau aktif, maka salah satu metoda pengukurannya dengan menggunakan media transmisi berupa jaringan LAN. Dalam pengukuran ini menu statistik yang dianalisis adalah *Peer Stats* yang

berupa grafik (*Graph*) dan digunakan juga sebagai monitor pengguna dalam proses koneksi perangkat.

3. Comrex Menggunakan LAN

Penyajian grafik dalam menu Stats menunjukkan area layar warna biru adalah proses aktivitas *jitter buffer* dan *frame loss*. Hasil penyajian grafik dalam menggunakan LAN dimana *delay* pada Tx menunjukkan nilai 31,6 ms atau dalam (s) yakni $31,6/1000 = 0,0316$ s (Tx Delay), waktu ini dapat dikategorikan bagus pada sisi transmit (Tx) dalam kualitas siaran luar pada stasiun radio FM.. Berikut gambar tampilan Comrex (Tx) dengan jaringan LAN.



Gambar 5. Comrex menggunakan LAN

Nilai Tx Delay ini dapat berubah-ubah menyesuaikan *bandwidth* yang tersedia oleh jaringan LAN itu sendiri. Sedangkan untuk Rx *Delay* akan tampil pada Aplikasi *Remote Access Rack* yang menunjukkan nilai 34,0 ms atau 0,034 s. Waktu ini dapat dikategorikan bagus pada sisi penerima (Rx) dalam kualitas siaran luar pada stasiun radio FM karena masih di bawah 1 sekon. Untuk *Frame Loss* yang tersaji pada Aplikasi *Remote* menunjukkan nilai 0,5%, persentase nilai ini dapat dikategorikan bagus dari kategori degradasi dengan *packet loss* antara 0,1% - 3%. Berikut tabel *Channel Statistics Access Rack* dengan LAN.

Tabel 1. Channel Statistics Access Rack dengan LAN

1	Rx Rate	14,2 kbps
2	Rx Overhead	16,0 kbps
3	Rx Delay	34,0 ms
4	Tx Rate	2,8 kbps
5	Tx Overhead	16,0 kbps
6	Tx Delay	31,6 ms
7	Frame Loss	0,2%
8	Remote Loss	0,1%

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan *Comrex Access Portable* ini dalam tingkat kemudahan salah satunya dapat dilakukan dengan cara melakukan konfigurasi pada *Audio Controls* dan *Manage Profiles*. Untuk *Audio Control* dimana dalam *Audio Settings* men-enable-kan *Add return audio to line out* dan *Set line out to professional level* pada kategori Main. Sedangkan untuk *Manage Profiles* dapat dibuat dan diset profile baru sesuai kebutuhannya.

Kebutuhan infrastruktur jaringan WAN dan LAN perlu ditingkatkan agar penggunaan *Comrex Access Portable* menjadi maksimal. Kostumisasi *Comrex Access Portable* dalam Aplikasi Remote juga dapat dijalankan pada *Smart Phone* berbasis Android sehingga dari segi kebutuhan memungkinkan untuk diaplikasikan.

Berdasarkan kesimpulan, saran yang membangun dan bermanfaat bahwa:

- a. Pada penelitian selanjutnya dengan cakupan yang lebih luas diharapkan Comrex Access Portable dapat dioperasikan menggunakan transmisi BGAN, VSAT.
- b. Penelitian selanjutnya juga dapat dilakukan dengan model kuantitatif, apakah comrex access portable lebih efektif dibandingkan dengan STL dalam kegiatan siaran luar.
- c. Sosialisasi tentang Comrex Access Portable pada jaringan sebuah stasiun radio FM perlu diintensifkan lagi dengan cara seperti pelatihan, seminar atau workshop.

DAFTAR PUSTAKA

- Saiful Ridwan (2014). Pengalamatan IP Address Dan Pengertian IP Address, DNS, NAT, Gateway. (<https://jarkomjob.blogspot.com/2014/07/pengalamatan-ip-address.html>) diakses pada tanggal 12 Desember 2018
- Ferry, Training Staff Lab.Binus. (2018). Perkembangan Teknologi 1G, 2G, 3G, 3.5G, 4G Dan 5G. (<http://sis.binus.ac.id/2018/03/09/perkembangan-teknologi-1g-2g-3g-3-5g-4g-dan-5g/>) diakses pada tanggal 12 desember 2018
- Amazine Online Popular Knowledge (2014). Apa itu 3G Network? Cara Kerja & Teknologi Jaringan 3G. (<https://www.amazine.co/25414/apa-itu-3g-network-cara-kerja-teknologi-jaringan-3g/>) diakses pada tanggal 12 Desember 2018
- Radio Online Jambi (2016). Konsep radio streaming. (<https://kenali.co/new/radio-online-jambi.html>) diakses pada tanggal 5 Desember 2018
- Zainal M Ahmad. (2013). Perkembangan dan Jenis Radio. (<http://zain.staff.ub.ac.id/2013/02/05/perkembangan-dan-jenis-radio/>) diakses pada tanggal 7 Desember 2018
- Amry Daulat Gultom (2015). Buletin Pos dan Telekomunikasi Vol. 13 No.2 (2015) 133-150. Kajian Implementasi Radio Siaran Digital di Indonesia. (<https://media.neliti.com/media/publications/41213-ID-kajian-implementasi-radio-siaran-digital-di-indonesia-study-of-digital-radio-bro.pdf>) diakses pada tanggal 8 Desember 2018
- Comrex Audio Codec Portable. (2010). Codec Access Portable 2usb Manual. (<https://www.comrex.com/product/access-portable-2usb/>) diakses pada tanggal 10 Desember 2018
- Comrex Audio Codec Portable. (2010). Access Rackmount IP Audio Codec Manual. (<https://www.comrex.com/product/access-rackmount-ip-audio-codec/>) diakses pada tanggal 10 Desember 2018
- Digital Radio Indonesia. (2009). OBVAN Sebagai Sarana Pencitraan Radio Modern. (<http://digitalradioindonesia.blogspot.com/2009/03/ob-van-sarana-pencitraan-radio-modern.html>) diakses pada tanggal 7 Desember 2018

IMPLEMENTASI WEB SERVICE PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS ANDROID DENGAN ARSITEKTUR REST

Eko Harli¹, Ahmad Fauzi²

^{1,2}Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

¹eko.harli@unindra.ac.id

²ahmad.fauzi@unindra.ac.id

ABSTRAK

Teknologi *client-server* sering digunakan dalam membangun sebuah aplikasi mobile. Pemanfaatan teknologi tersebut didukung dengan teknologi pertukaran data melalui protokol HTTP. Penelitian ini menyajikan pendekatan teknologi webservice yaitu Web API yang didukung dengan metode RESTful webservice untuk membuat layanan integrasi sistem akademik pada sebuah sekolah. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah *Web Service Implementation Methodology (WSIM)*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa RESTful webservice sangat stabil digunakan dalam pertukaran data pada aplikasi *mobile*, pengujian dilakukan dengan metode *black box testing* untuk menguji fungsionalitas layanan yang dibangun, *stress-test* juga dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak *request* yang dapat ditangani oleh webservice dengan metode RESTFul.

Kata Kunci: REST, webservice, sistem akademik, android, JSON

A. PENDAHULUAN

Perkembangan aplikasi *mobile* sekarang ini sangat pesat, aplikasi *mobile* berkembang seiring dengan kemajuan teknologi informasi yang memungkinkan pertukaran data antara *client* dan *server* dengan cepat dan mudah melalui Protokol HTTP. Dalam merancang sistem informasi akademik berbasis *mobile* pada sebuah sekolah, pertukaran data yang berasal dari dan menuju *client* (dalam hal ini pengguna aplikasi *mobile*) yaitu siswa dan guru merupakan hal yang sangat penting. Pertukaran data yang cepat dan aman dapat dilakukan dalam bentuk teknologi Web API (*Web Application Programming Interfaces*).

Pemanfaatan Web API yang terkoneksi dengan sebuah aplikasi memberikan pengalaman yang unik kepada pengguna, Web API juga digunakan pada beberapa bagian, mulai dari proses autorisasi, autentikasi, *payment gateway*, pengolahan citra dsb (Darmadi, et al. 2018). Sekarang ini Web API menyediakan ekosistem baru dalam pengembangan perangkat lunak (Amundsen, 2012). Dengan menggunakan Web API berbasis RESTFUL Web Service memungkinkan untuk digunakan pada seluruh sistem operasi (*cross-platform smartphone*) tanpa terpengaruh dengan keunikan dari setiap sistem operasi (Gosset, et al. 2018). Tidak hanya digunakan dalam perangkat lunak yang berhubungan dengan sistem informasi, Web API juga digunakan pada *machine learning* (Mesfin, 2016).

Pemanfaatan *Representational State Transfer (REST)* API yang menggunakan JavaScript Object Notation (JSON) dalam pertukaran data, lebih banyak digunakan pada mobile *web service* dibandingkan dengan menggunakan arsitektur *Simple Object Access Protocol (SOAP)*, hal ini dikarenakan REST web service lebih cepat dibandingkan SOAP *web services* (Dudhe, 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyajikan pendekatan Web API melalui metode RESTFUL *Web Service* untuk pengembangan sistem informasi akademik berbasis android pada sebuah Sekolah.

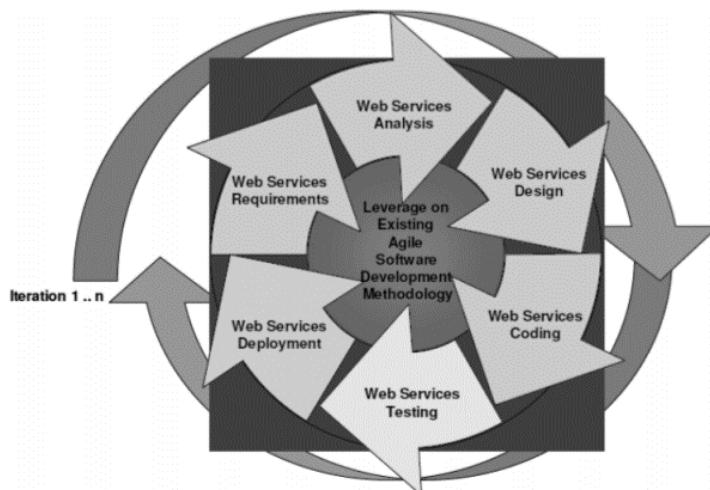
B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian deskriptif, dimana penelitian jenis deskriptif menurut Mulyadi (2011) adalah jenis penelitian yang tidak menggunakan dan tidak melakukan hipotesis, sehingga tidak dimaksudkan untuk membangun dan mengembangkan pembendaharaan teori. Sedangkan yang menjadi objek penelitian daripada penelitian ini adalah sistem informasi akademik sekolah tingkat menengah kejuruan negeri disalah satu daerah di Kota Depok.

Dalam mengumpulkan data dan menganalisisnya, penelitian ini membagi 2 jenis sumber data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang bersumber langsung dari hasil wawancara dengan sumber yang berasal dari sekolah. Data sekunder adalah data yang bersumber dari kajian pustaka terkait bidang ilmu sistem informasi dan teknologi informasi.

Untuk mendapatkan data yang baik dan valid untuk diolah, penelitian ini melakukan teknik analisis data kualitatif, dimana teknik ini terdiri dari 3 proses utama yaitu: 1) Reduksi Data, 2) Triangulasi Data, 3) Penarikan Kesimpulan.

Pengembangan perangkat lunak, dalam hal ini implementasi Web Service menggunakan *Web Service Implementation Methodology* (WDIM), metodologi ini mendefinisikan pendekatan sistematis untuk pengembangan Web Service dengan memanfaatkan metodologi pengembangan perangkat lunak Agile dan memperluas metodologi tersebut dengan menetapkan kegiatan spesifik web service dan peran yang sesuai dan produk kerja yang dihasilkan dalam proses (Oasis, 2005).



Gambar 1. *Web Service Implementation Lifecycle* (sumber: Galih dan Salamun, 2018)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

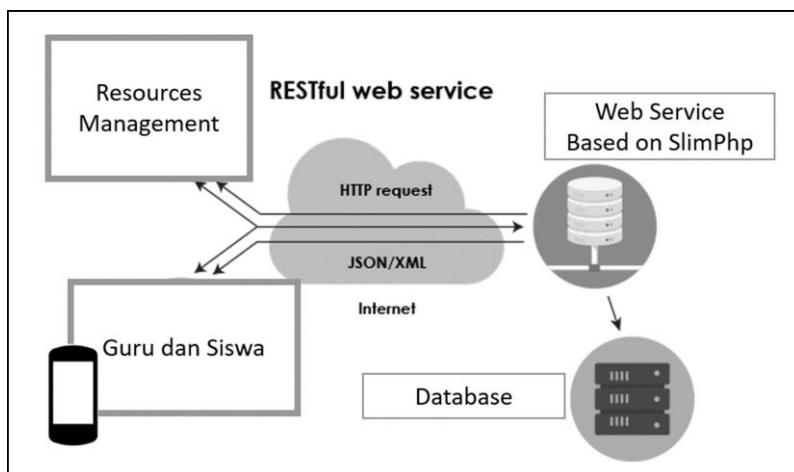
RESTful *Web service* pada dasarnya berjalan pada empat fungsi protokol HTTP, yaitu: fungsi GET (fungsi untuk mengambil data dari *server*), fungsi POST (fungsi untuk menyimpan data pada server), PUT (fungsi untuk merubah data yang ada pada server), dan DELETE (fungsi untuk menghapus data pada server). Dengan 4 (empat) fungsi dasar tersebut, dalam mengimplementasikan Web Service pada sistem informasi akademik ini hanya menggunakan GET dan PUT data. Hal ini dikarenakan sistem informasi yang dibangun hanya berperan sebagai media penyebarluasan informasi akademik sekolah, tanpa diizinkan untuk merubah atau menyimpan data baru.

Data yang diolah pada penelitian ini berguna sebagai bahan olahan untuk membuat skema sistem basis data yang digunakan sebagai sumber data yang akan diberikan oleh *Web Service*, data tersebut adalah:

- Data Siswa
- Data Guru
- Data Pelajaran
- Data Nilai
- Data Kegiatan

1. Arsitektur Web Service

Sebuah Web Service dengan arsitektur RESTful secara umum dapat dilihat pada Gambar 2. Terdapat protokol HTTP Request yang akan me-request data kepada Web Service kemudian Web Service akan memberikan response sesuai dengan permintaan client. Untuk mempercepat performa dari Web Service, pertukaran data dilakukan menggunakan format JSON. Walaupun sebenarnya arsitektur RESTful dapat melayani permintaan dalam format XML, namun format JSON memiliki ukuran lebih kecil dari pada XML.



Gambar 2. Arsitektur Web Service

2. Format Request dan Response

Standarisasi sebuah Web Service sangat penting untuk menjaga konsistensi dari setiap response yang diterima. Untuk dapat lebih memahami struktur dasar pesan yang diterima oleh *client*. Penelitian ini menggunakan format JSON seperti gambar 3 dibawah ini. Terdapat 2 struktur dasar dalam mengirimkan pesan, yang terdiri dari: 1) Bagian Umum, 2) Bagian Data

```
{  
    "responseCode" : "",  
    "responseStatus" : "",  
    "errorCode" : "",  
    "errorMessage" : "",  
    "data" : []  
}
```

Gambar 3. Format Pengiriman Pesan

Bagian Umum terdiri dari *responseCode*, *responseMessage*, *errorCode*, dan *errorMessage*. Sedangkan bagian data terdiri dari data yang diminta oleh *client*. Hal untuk memudahkan pihak luar (dalam hal ini *client* yang mengakses *Web Service*) untuk memetakan apakah terjadi kesalahan atau tidak pada saat mengirim *request* ke server, seperti yang ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Pemetaan Response Code

Response Code	Keterangan
00	Sukses
01	Error

3. Keamanan Web Service

Keamanan suatu *Web Service* sangat penting karena sifat dari *Web Service* itu sendiri sebagai layanan penyedia informasi dimana selalu terjadi pertukaran data antara client dan server. Tentu saja sebuah informasi yang diakses oleh client harus berasal dari sumber terpercaya, banyaknya terjadi serangan terhadap sebuah sistem oleh orang yang tidak bertanggung jawab karena kurangnya keamanan dalam mengakses sebuah data.

Dalam *Web Service* terdapat sebuah mekanisme dalam memastikan bahwa request yang diminta oleh client adalah request yang valid, yaitu dengan menggunakan Token. Token berfungsi sebagai identitas si pe-request data seperti tanda pengenal, jika token yang dibawa tidak sesuai dengan server maka bisa dikatakan request tersebut tidak valid. Penelitian ini menggunakan jenis JWT (Java Web Token) dalam mengamankan data.

JWT tidak tergantung pada bahasa pemrograman tertentu, sehingga dapat diterapkan pada semua bahasa pemrograman yang dapat membuat *Web Services*. JWT menggunakan algoritma symantic kriptografi, dimana terdapat 2 kunci untuk membuat sebuah token JWT, yaitu *private Key* dan *Public Key* (Rahmatulloh, et al. 2018)

4. Pengujian Web Service

Pengujian terhadap *web service* dilakukan dengan 2 metode pengujian yaitu *black box* testing dan *stress test*. Pengujian *black box* adalah pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak (Mustaqbal, et.al. 2015)

Modul *testing* dilakukan pada setiap API yang terdapat pada sistem yang dibangun, yaitu modul:

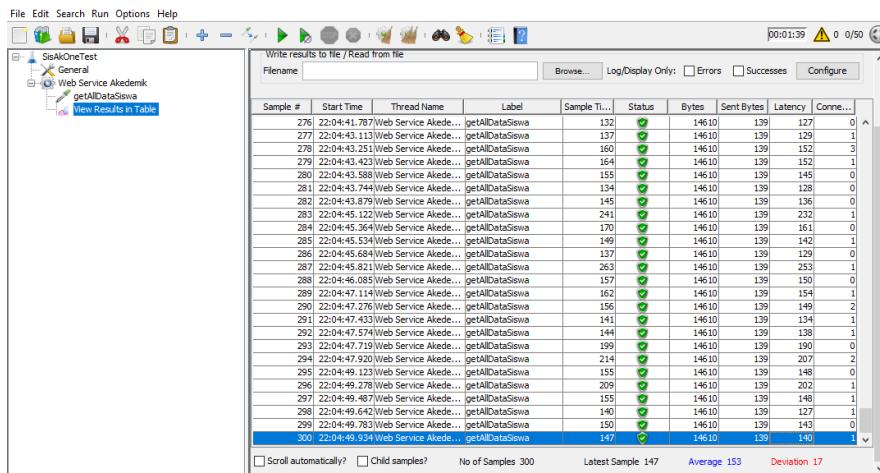
Tabel 2. Modul Testing Black Box

Modul Test	Request Method	Yang Diharapkan	Hasil Pengamatan
getDataSiswa	GET	Menampilkan seluruh data siswa	Sesuai
getDataSiswa/nis	GET	Menampilkan data siswa berdasarkan NIS	Sesuai
getNilaiSiswa/nis	GET	Menampilkan data nilai siswa berdasarkan NIS	Sesuai
getBeritaSekolah	GET	Menampilkan data berita terkini (kegiatan terkini)	Sesuai
getJadwalPelajaran/nis	GET	Menampilkan data jadwal pelajaran berdasarkan nis	Sesuai
getAllSiswa	GET	Menampilkan seluruh data siswa	Sesuai

Pengujian untuk stress test menggunakan j-meter sebagai alat bantu dalam mengukur seberapa banyak request yang dapat ditangani oleh *web service*, berikut adalah pengaturan stress test:

- Jumlah User : 50
- Setiap 2 detik mengirimkan 6 *request*
- Total jumlah sample request adalah 300

Berikut adalah hasil dari stress test yang dilakukan, dari total 300 request yang dilakukan terdapat 17 deviasi dengan rata-rata waktu yang dibutuhkan adalah 153 milisecond. Dengan hasil sukses 100 %. Dengan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam rata-rata 2 detik menerima 6 request sekaligus secara beruntun hingga 300 request, *web service* dapat memenuhi kebutuhan sistem.



Gambar 4. Hasil Pengujian dengan j-meter

D. SIMPULAN DAN SARAN

Dalam mengimplementasikan *Web Service* pada sebuah sistem informasi, di mana *Web Service* tersebut menjadi jembatan antara *Client* seperti aplikasi berbasis *mobile* perlu diperhatikan beberapa hal seperti, kecepatan proses dan keamanan data. Penelitian ini menunjukkan pertukaran data dengan format JSON cukup untuk mengakomodir sisi kecepatan suatu *Web Service* ditambah dengan pemanfaatan JWT sebagai pengaman dari *Web Service*. Selain itu, standarisasi yang baik untuk setiap *response* menjadikan sebuah *Web Service* konsisten dan dapat dengan mudah di implementasikan oleh *client* yang mengakses layanan *Web Service* tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amundsen, M. (2012). From APIs to Affordances: A New Paradigm for Web Services. *In Proceedings of the Third International Workshop on RESTful Design*. 53-66.
- Darmadi, H., Liawatimena, S., Abbas, B.S., Trisetyarso, A. (2018). Hypermedia Driven Application Programming Interface for Learning Object Management. *Procedia Computer Science*, 135, 120-127. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.157>.
- Dudhe, A., Sherekar, S. S. (2014). Performance Analysis of SOAP and RESTful Mobile Web Services in Cloud Environment. *International Journal of Computer Applications - Second National Conference on Recent Trends in Information Security*, 1-4.
- Gosset, E., Toher, C., Oses, C., Isayev, O., Legrain, F., Rose, F., Zurek, E., Carrete, J., Mingo, N., Tropsha, A., Curtarolo, S. (2018). AFLOW-ML: A RESTful API for machine-learning predictions of materials properties. *Computational Materials Science*, 152, 134-145, <https://doi.org/10.1016/j.commatsci.2018.03.075>.
- Mesfin, G., Grønli, T., Midekso, D., Ghinea, G. (2016). Towards end-user development of REST client applications on smartphones. *Computer Standards & Interfaces*, 44, 205-219, <https://doi.org/10.1016/j.csi.2015.08.004>.
- Mulyadi, Mohammad. (2011). Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, Vol. 15, No. 1, 127-138.
- Moleong, Lexy, J. (2000). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- OASIS. (2005). Web Service Implementation Methodology. *OASIS Public Review Draft 1.0*.
- Rahmatulloh, A., Sulastri, H., Nugroho, R. (2018), Keamanan RESTful Web Service Menggunakan JSON Web Token (JWT) HMAC SHA-512. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, Vol. 7, No. 2, 131 – 137.

PERANCANGAN DASHBOARD BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK MONITORING PENDISTRIBUSIAN PRODUK DI PT. X

Rani Susanto¹, Tati Harihayati M², Anna Dara A³

^{1,2,3}Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

¹rani.susanto@email.unikom.ac.id

²tati.harihayati@email.unikom.ac.id

³anna.dara.andriana@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

PT.X memiliki kesulitan dalam memonitoring jumlah produk yang harus didistribusikan ke setiap kantor cabang yang letaknya berjauhan sehingga perusahaan tidak dapat mengambil keputusan jenis produk yang harus ditambah maupun dikurangi untuk setiap kantor cabangnya. Maka perlu dirancang sebuah aplikasi yang dapat membantu perusahaan untuk melakukan monitoring produk yang akan didistribusikan. *Dashboard Business Intelligence* digunakan untuk menganalisis serta memonitoring kebutuhan jumlah produk yang harus disediakan dan didistribusikan untuk setiap kantor cabangnya dengan menggunakan berbagai format yang memungkinkan untuk memberikan rekomendasi keputusan secara tepat berdasarkan *Key Performance Indicator* perusahaan.

Kata Kunci : *Dashboard, Business Intelligence, Key Performance Indicator*

A. PENDAHULUAN

PT. X adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang distribusi produk dan memiliki 3 kantor cabang yaitu Bandung, Yogyakarta dan Surabaya. Permasalahan yang terjadi adalah kesulitan perusahaan dalam hal ini yaitu Kantor Pusat dalam melakukan monitoring jumlah persediaan dan distribusi produk untuk setiap kantor cabangnya. Hal ini diakibatkan karena letak kantor cabang yang saling berjauhan dan adanya ketidakpastian permintaan produk dari setiap kantor cabang tersebut sehingga perusahaan pun memiliki permasalahan untuk menentukan berapa jumlah produk yang harus disediakan.

Business Intelligence adalah aplikasi, teknologi, dan metodologi untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyediakan akses ke data untuk membantu pengguna *enterprise* membuat keputusan bisnis yang lebih baik. Salah satu kategori dalam *Business Intelligence* yaitu teknologi *Dashboard* yang secara *real time* akan memonitoring berbagai informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi atau perusahaan dengan berbagai macam format seperti *graphical gadgets, typically gauges, charts, indicators*, dan *color-coded maps* yang memungkinkan mereka membuat keputusan pintar secara cepat (Turban, Sharda, Delen, King, & Aronson, 2011). *Dashboard* dapat digunakan bagi level eksekutif untuk melihat laporan secara jangka panjang tanpa harus menunggu laporan dari bawahannya (Purnamasari & Wijaya, 2017). Analisis sumber data dibutuhkan sebagai tahap awal pengumpulan data ke dalam format yang sama. *Data Warehouse* bertujuan untuk menyatukan data yang beragam ke dalam sebuah penyimpanan dimana pengguna dapat melakukan analisis (Golfarelli & Rizzi, 2009). *Key Performance Indicators* atau disingkat KPI adalah metrik finansial ataupun non-finansial yang digunakan untuk membantu suatu organisasi atau perusahaan untuk menentukan dan mengukur kemajuan terhadap sasaran organisasi atau perusahaan tersebut. KPI digunakan dalam *business intelligence* untuk menilai keadaan terkini suatu bisnis dan dapat menentukan suatu tindakan terhadap keadaan tersebut. (Parmenter, 2007). KPI digunakan

juga sebagai indikator untuk mengevaluasi kinerja yang disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan (Widiyasari & Setiadi, 2016).

Dengan pendekatan tersebut maka perusahaan memerlukan suatu perancangan *Dashboard Business Intelligence* yang bertujuan untuk membantu Perusahaan dalam menganalisis, memonitoring serta mendapatkan rekomendasi mengenai kebutuhan jumlah produk yang harus disediakan dan didistribusikan. Selain itu perancangan ini bermanfaat bagi perusahaan khususnya di level Managerial untuk mendapatkan berbagai kebutuhan informasi strategis dengan berbagai macam format. Power BI digunakan untuk merancang antarmuka *Dashboard Business Intelligence* dimana Power BI adalah salah satu alat bantu yang digunakan untuk memberikan visualisasi interaktif dengan kemampuan intelijen bisnis, di mana pengguna akhir dapat membuat laporan dan *dashboard* sendiri, tanpa harus bergantung pada setiap staf teknologi informasi atau database administrator. (Microsoft Power BI, n.d.)

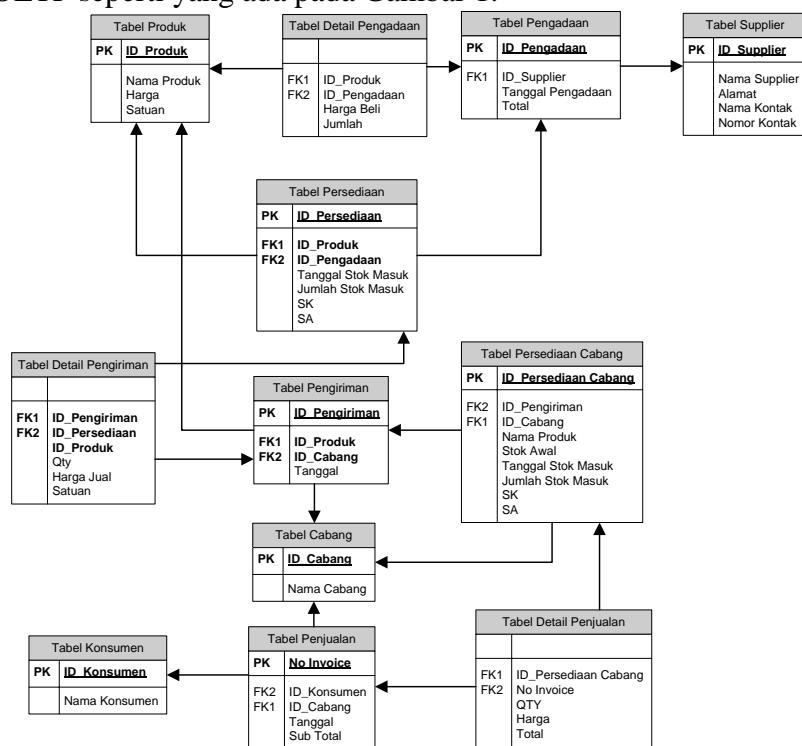
B. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang dilakukan untuk penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif yaitu melakukan wawancara dan pengumpulan data secara langsung ke objek penelitian. Tahapan selanjutnya yaitu tahapan analisis data menggunakan metode *data warehouse*. Pendekatan *Key Performance Indicator* (KPI) digunakan untuk tahapan perancangan awal dan selanjutnya dilakukan perancangan dengan pendekatan *dashboard business intelligence*. Tahapan akhir dari penelitian ini yaitu membuat kesimpulan dan saran.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data dan Pembuatan Skema Relasi OLTP

Dari hasil pengumpulan data yang dilakukan maka didapatkan 12 tabel yang akan menjadi sumber data yang akan diolah. Untuk melihat relasi setiap tabel maka dibuat skema relasi OLTP seperti yang ada pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Relasi OLTP

Analisis Kebutuhan Informasi Strategis

Dari wawancara dan analisis sumber data yang telah dilakukan maka didapatkan 16 jenis kebutuhan informasi strategis yang dapat dikategorikan menjadi 2 jenis kebutuhan yaitu :

1. Kebutuhan mengenai stok produk yang ada di Kantor Pusat maupun Cabang.
2. Kebutuhan mengenai penjualan produk di Kantor Pusat maupun setiap kantor Cabang.
3. Kebutuhan mengenai Distribusi produk di Kantor Pusat maupun setiap kantor Cabang.

Analisis Arsitektur Data Warehouse

Analisis Source Layer

Data yang digunakan pada tahapan ini adalah data operasional yang akan dibentuk skema *data warehouse* yang dibutuhkan sebagai informasi strategis perusahaan dan penentukan KPI untuk *Business Intelligence*.

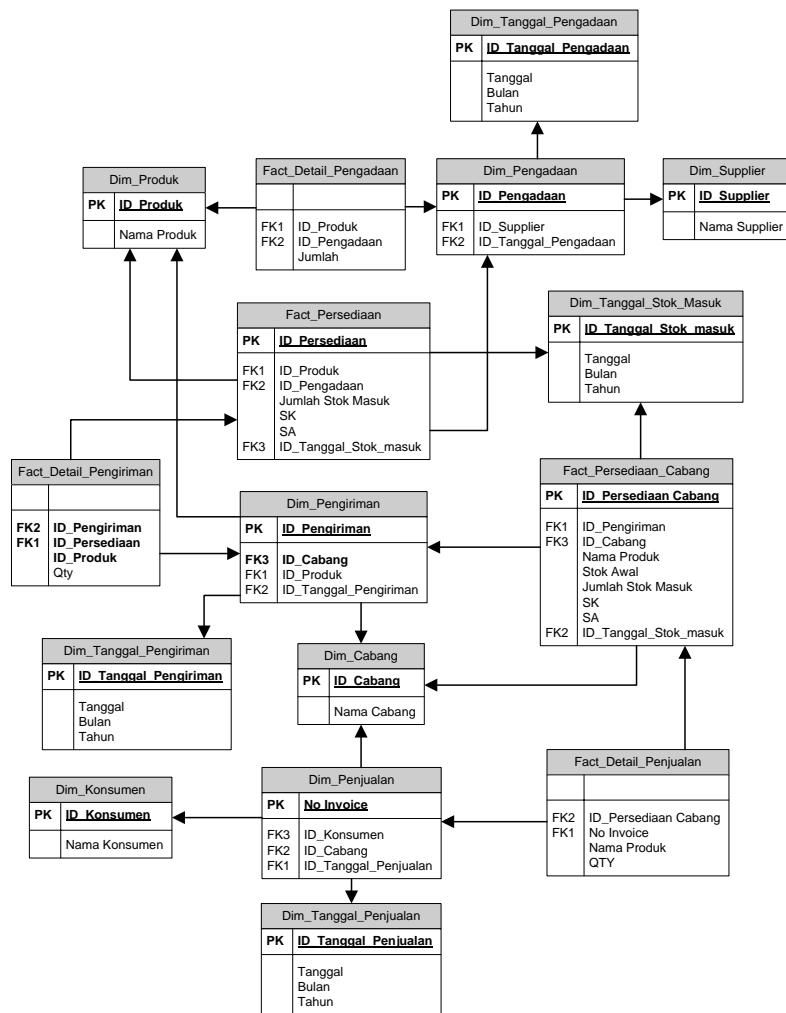
Analisis Data Staging

Data operasional yang sudah berbentuk skema OLTP akan melewati tahapan ETL (*Extract, Transform, Load*). Proses ini akan menghasilkan tabel Fakta dan Dimensi yang dibutuhkan untuk pembentukan skema Relasi Data warehouse, penentuan KPI dan proses OLAP. Hasil proses ETL terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Fakta dan Dimensi untuk Data Warehouse

No	Nama Tabel	Jenis Tabel
1	Dim_Produk	Dimensi
2	Dim_Cabang	Dimensi
3	Dim_Konsumen	Dimensi
4	Dim_Supplier	Dimensi
5	Dim_Pengadaan	Dimensi
6	Dim_Pengiriman	Dimensi
7	Dim_Penjualan	Dimensi
8	Dim_Tanggal_Pengadaan	Dimensi
9	Dim_Tanggal_Pengiriman	Dimensi
10	Dim_Tanggal_Penjualan	Dimensi
11	Fact_persediaan	Fakta
12	Fact_Persediaan_Cabang	Fakta
13	Fact_Detail_Pengadaan	Fakta
14	Fact_Detail_Pengiriman	Fakta
15	Fact_Detail_Penjualan	Fakta

Skema Data Warehouse yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Skema Data Warehouse

Analisis Komponen *Business Intelligence*

KPI dan Jenis Informasi

KPI ditentukan berdasarkan kebutuhan informasi yang bertujuan untuk menemukan faktor-faktor yang berkaitan dengan perancangan. KPI dan Jenis Informasi terlihat pada tabel2.

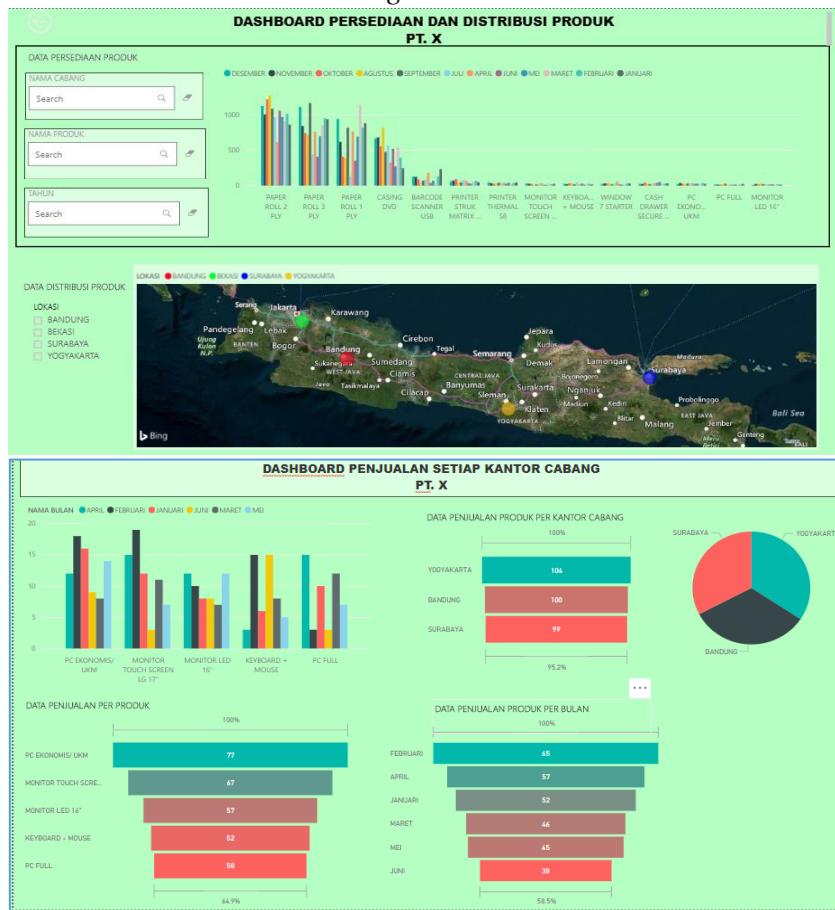
Tabel 2. KPI dan Jenis Informasi

No	Key Performance Indicator (KPI)	Jenis Informasi
1	Produk yang terjual setiap bulan dan tahunnya	Jumlah produk yang terjual setiap bulan dan tahunnya Jumlah produk yang terjual setiap bulan dan tahun untuk setiap kantor cabang Jumlah produk yang paling banyak terjual setiap bulan dan tahunnya Jumlah produk yang paling banyak terjual setiap bulan dan tahunnya untuk setiap kantor cabang Jumlah produk yang paling sedikit terjual tiap bulan dan tahunnya Jumlah produk yang paling sedikit terjual tiap bulan dan tahun untuk setiap kantor cabang
2	Produk yang ada di setiap kantor cabang setiap bulan dan tahunnya	Jumlah stok produk yang ada di kantor cabang Jumlah stok produk yang paling banyak di setiap kantor cabang setiap bulan dan tahunnya Jumlah stok produk yang paling sedikit di setiap kantor cabang setiap bulan dan tahunnya
3	Produk yang didistribusikan ke setiap kantor cabang	Jumlah produk yang paling banyak didistribusikan ke setiap kantor cabang Jumlah produk yang paling sedikit didistribusikan ke setiap kantor cabang

Perancangan *Dashboard Business Intelligence*

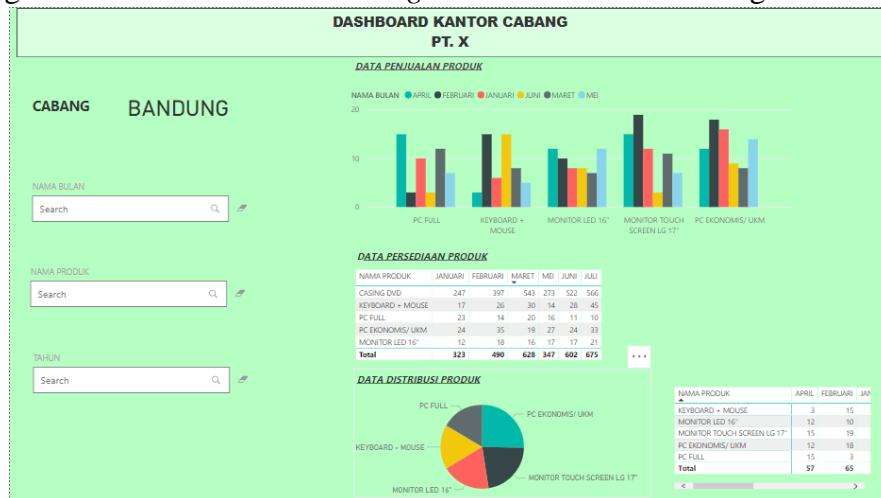
Perancangan antar muka untuk *Dashboard Business Intelligence* dibuat untuk dua user yaitu Kantor Pusat dan Kantor Cabang. Bentuk perancangan antar muka untuk *Dashboard Business Intelligence*, yaitu:

1. Perancangan *Dashboard Business Intelligence* untuk Kantor Pusat



Gambar 3. Perancangan *Dashboard Business Intelligence* untuk Kantor Pusat

2. Perancangan *Dashboard Business Intelligence* untuk Kantor Cabang



Gambar 4. Perancangan *Dashboard Business Intelligence* untuk Kantor Cabang

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa hasil perancangan *dashboard business intelligence* ini dapat membantu perusahaan untuk memonitoring stok produk, penjualan hingga distribusi produk ke setiap kantor cabang. Perancangan ini juga dapat menyajikan seluruh kebutuhan informasi strategis yang berkaitan dengan proses distribusi produk.

Saran

Jika akan dilanjutkan ke tahap implementasi maka disarankan agar *dashboard* yang sudah dirancang lebih menghasilkan informasi strategis yang lebih lengkap bukan hanya mengenai informasi penjualan, persediaan dan distribusi tetapi mencakup seluruh kegiatan yang berkaitan dengan rangkaian sistem kerja di perusahaan.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mendukung dan membiayai penelitian kami sehingga penelitian kami terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Golfarelli, M., & Rizzi, S. (2009). *Data warehouse design: Modern principles and methodologies*. New York: McGraw-Hill.
- Microsoft Power BI*. (n.d.). Retrieved from <https://powerbi.microsoft.com/en-us/desktop/>
- Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicator - Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. John Wiley & Sons, Inc.
- Golfarelli, M., & Rizzi, S. (2009). *Data warehouse design: Modern principles and methodologies*. New York: McGraw-Hill.
- Microsoft Power BI*. (n.d.). Retrieved from <https://powerbi.microsoft.com/en-us/desktop/>
- Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicator - Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. John Wiley & Sons, Inc.
- Purnamasari, S. D., & Wijaya, A. (2017). DASHBOARD SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF PENJUALAN. *Jurnal Matrik*, 19(3), 207-216.
- Turban, E., Sharda, R., Delen, D., King, D., & Aronson, J. (2011). *Business Intelligence A Managerial Approach* (Second ed.). Prentice Hall.
- Widiyasari, O., & Setiadi, T. (2016). Sistem Monitoring Penjualan Bahan Bangunan Berbasis Key Performance Indicator (KPI) Studi Kasus: Toko HB. Putra Di Indramayu. *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 4(1), 10-19.

ANALISA PREDIKSI KEPUASAN PENGUJUNG TAMAN SPATHODEA DAN TABEBUYA MENGUNAKAN MODEL SVM

Agus Darmawan¹, Syamsiah², Purwanti³

^{1,2,3} Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI
Jl.Nangka No 58 Tanjung Barat Jagakarsa Jakarta Selatan, 12530
¹agay.unindra08@gmail.com
²ncham.unindra08@gmail.com
³pwanty7@gmail.com

ABSTRAK

Jagakarsa identik dengan kata hijau. Tidak hanya kebun-kebun buah, kecamatan terluas kedua di Jakarta setelah kecamatan Cilandak ini mempunyai beberapa ruang terbuka hijau yang sangat cocok untuk keluarga. Yang pertama Taman Tabebuya di Jl. Moh. Kahfi 1. Di Taman Tabebuya, anak bisa memberi makan ikan. Taman ini memiliki area ‘bukit’ yang asyik untuk piknik. Selain itu juga ada Taman lain seperti Taman Spathodea juga dilengkapi jogging track, alat fitnes, danau berisi ikan, hingga taman bermain anak. Untuk dapat meningkatkan pengujung, kepuasan pengunjung harus diperhatikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepuasan pengujung Taman Tabebuya dan Taman Spathodea dengan menggunakan teknik data mining menggunakan Model Algoritma SVM. Atribut yang digunakan untuk kepuasan pengujung dalam penelitian ini meliputi biaya, fasilitas, pelayanan dan loyalitas. Dalam Penelitian diharapkan dapat membantu pihak pengolah taman dalam meningkatkan kepuasan pengujung serta untuk meningkatkan citra taman ruang terbuka hijau (RTH). Pengujian Algoritma dengan cara mengukur kinerja Model tersebut menggunakan pengujian hasil *Confusio Matrix* dan Kurva ROC, diketahui bahwa algoritma *Support vector machine* sangat cocok untuk masalah di atas. Sehingga dapat diterapkan untuk permasalahan Prediksi Kepuasan Pengujung di taman tabebuya dengan nilai 96,97% sedangkan untuk Taman Sepatudea mendapat nilai 93,81%, sehingga kepuasan pengujung taman tabebuya lebih unggul.

Kata Kunci: Tabebuya, Sepatudea, Kepuasan, *Confusion Matrix*, dan *Kurva ROC*.

A. PENDAHULUAN

Di taman kita bisa menghirup oksigen yang tidak ada batasnya secara gratis, karena pastinya di taman kota terdapat banyak pepohonan yang rindang. Akibat dari banyaknya menghirup oksigen secara alami di udara yang bersih akan meningkatkan kebugaran tubuh serta menyehatkan jasmani dan rohani. Taman kota ini merupakan program pemerintah propinsi DKI Jakarta sejak tahun 2013 yang menganggarkan sekitar 500 miliar rupiah untuk pembangunan taman yang akan digunakan sebagai taman kota dalam rangka mewujudkan 30 persen ruang terbuka hijau (RTH). Berikut ini ada 2 taman yang dianjurkan untuk dikunjungi karena cukup bagus untuk melakukan olah raga pagi terutama di hari Sabtu atau Minggu pagi, yakni Taman Spathodea dan Taman Tabebuya, Dilihat dari kedua taman tersebut memiliki posisinya dekat dengan jalan tapi pengujung semakin lama semakin dikit karena kurangnya Manajemen Kualitas di setiap taman tersebut (Ariani, 2016).

Sementara itu, Data mining adalah proses pengekstrakan informasi dari kumpulan data yang besar. Pengekstrakan informasi dilakukan berdasarkan metode data mining yang akan digunakan. Ada beberapa metode serta algoritma data mining yang digunakan untuk mengekstrak informasi antara lain: metode estimasi, metode asosiasi, metode clustering, metode prediksi, dan metode klasifikasi yang pernah dilakukan (Darmawan et

al., 2018) tentang Menggunakan Model SVM untuk Prediksi Kepuasan Pengunjung Taman.

Model Algoritma SVM adalah suatu algoritma yang dapat menghasilkan proses pembelajaran dalam problem klasifikasi diterjemahkan sebagai upaya menemukan garis (hyperplane) yang memisahkan antara kedua kelompok tersebut. Untuk mengetahui bagaimana suatu pengolah taman memberikan kualitas jasa yang sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pengujung, perlu dilakukanya evaluasi tehadap kepuasan pengujung. Alat dan Teknik Pembelajaran untuk Mengukur keakurasian data menggunakan Rapid Miner (Witten, Frank, & Mark A. Hall, 2011)

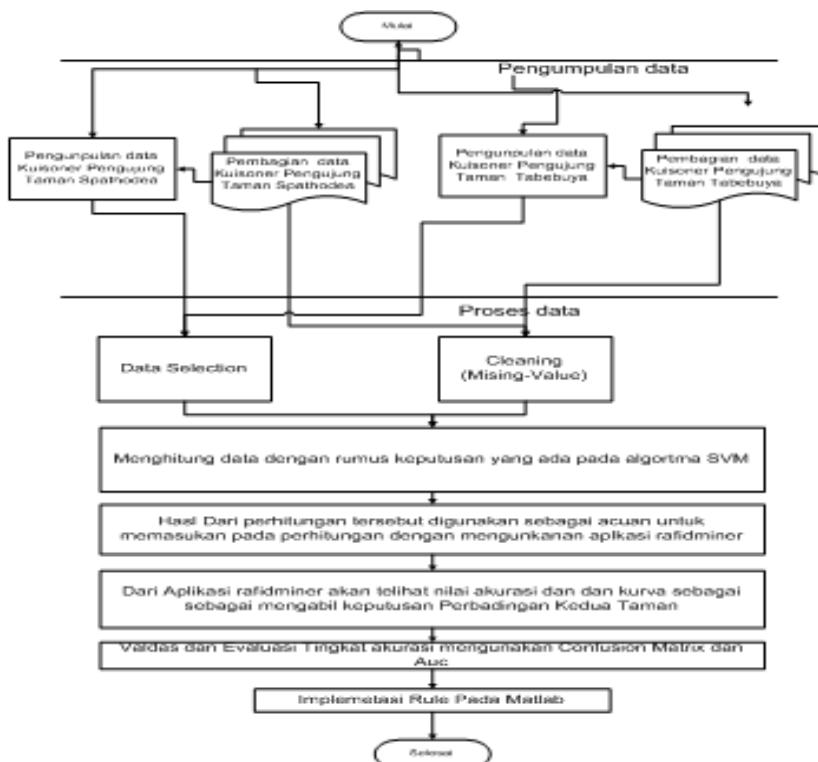
Untuk mengetahui apakah pelanggan puas atau tidak puas dengan fasilitas taman yang di berikan. Dari permasalahan yang peneliti paparkan diatas maka peneliti menglakukan penelitian dengan judul: “**Analisa Prediksi Kepuasan Pengujung Taman Spathodea Dan Tabebuya Menggunakan Model SVM**”.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan membagi kuisioner pada pengujung taman. Kuisioner ini dibagikan menjadi 2 kelompok, Untuk kelompok pertama dibagikan melalui satpam sedangkan sebagian langsung di bagikan oleh peneliti. Kuisioner terdiri dari 10 Pertanyaan dan 4 Kategori meliputi Biaya, Fasilitas, Kepuasan dan Loyalitas pengujung (Wahyuni & Irfani, 2017) di pilih oleh responden.

Analisa data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data berdasarkan survey yang dilakukan di lapangan dengan kuisioner yang diberikan melalui satpam kepada pengujung taman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Model Algoritma SVM prosedur penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

SVM (*Support Vector Machine*) Data taman Spathodea dan taman Tabebuya

Data *training* adalah untuk menentukan apakah pengunjung puas atau tidak puas dalam mengunjungi taman. Prediksi kepuasan pengunjung taman menggunakan klasifikasi SVM sehingga didapat Kernel model dari Rapid Miner dengan bobot masing-masing atribut dengan $w[X1] = -1.249$, $w[X2] = -0.506$, $w[X3] = -0.791$, $w[X4] = -0.753$.

Pengujian Model

Model yang telah dibentuk diuji tingkat akurasinya dengan memasukkan data uji yang berasal dari data training, karena data yang didapat dalam penelitian ini setelah proses *preprocessing* hanya 100 data dari taman sepatudea dan 100 data lagi dari taman tabubuya . Metode *cross validation* di pilih untuk menguji tingkat akurasi. Untuk nilai akurasi model SVM pada taman Sepatudea sebesar 79.38% sedang untuk taman Tabubuya memiliki nislai akurasi model SVM lebih tinggi sebesar 87.88% .

Confussion Matrix Algoritma SVM untuk taman Spathodea

Tabel 1 adalah perhitungan akurasi data training menggunakan algoritma SVM diketahui dari 100 data training dengan menggunakan metode algoritma SVM di dapat klasifikasi 44 data prediksi puas sesuai memang puas. 2 data prediksi puas memang tidak puas, didapat klasifikasi 4 data prediksi tidak puas ternyata malah puas, dan 47 data prediksi tidak puas memang sesuai dengan tidak puas.

Tabel 1. Confussion Matrix Data Training di taman Spathodea

accuracy : 93.81%	True Puas	True Tidak Puas	Class precision
pred. Puas	44	2	95.65%
Pred. Tidak Puas	4	47	92.16%
class recall	91.67%	95.92%	

Perhitungan nilai akurasi dari *confussion matrix* adalah sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = (\text{TP} + \text{FP}) / (\text{TP} + \text{FP} + \text{TN} + \text{FN})$$

$$= (44 + 47) / (44 + 4 + 47 + 2)$$

$$= 91/97$$

$$= 0,9381 = 93,81\%$$

$$\text{Precision} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP})$$

$$= 44 / (44 + 4)$$

$$= 0,9216 = 92,16\%$$

$$\text{Recall} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN})$$

$$= 44 / (44 + 2)$$

$$= 0,9592 = 95,92\%$$

Confussion Matrix Algoritma SVM untuk taman Tabebuya

Tabel 2 adalah perhitungan akurasi data training menggunakan algoritma SVM diketahui dari 100 data training dengan menggunakan metode algoritma SVM didapat klasifikasi 54 data prediksi puas sesuai memang puas. 1 data prediksi puas memang tidak puas, didapat klasifikasi 2 data prediksi tidak puas ternyata malah puas, dan 42 data prediksi tidak puas memang sesuai dengan tidak puas.

Tabel 2. Confussion Matrix Data Training untuk Algoritma SVM

accuracy : 96.97%	True Puas	True tidak Puas	Class pecision
pred. Puas	54	1	98.18%
Pred. Tidak Puas	2	42	95.45%
class recall	96.43%	97.67%	

Perhitungan nilai akurasi dari *confussion matrix* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= (\text{TP}+\text{FTP})/(\text{TP}+\text{TPP}+\text{FTP}+\text{FP}) \\ &= (54+42)/(54+2+42+1) \\ &= 96/99\end{aligned}$$

$$= 0,9697 = 96,97\%$$

$$\begin{aligned}\text{Precision} &= (\text{FTP})/(\text{FTP}+\text{TPP}) \\ &= (42)/(42+2)\end{aligned}$$

$$= 0,9545 = 95,45\%$$

$$\begin{aligned}\text{Recall} &= (\text{FTP})/(\text{FTP}+\text{FP}) \\ &= (42)/(42+1) \\ &= 0,9767 = 97,67\%\end{aligned}$$

Confussion Matrix Taman Spathodea

Dari tabel 3 confussion matrix, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall*.

Tabel 3. Nilai Accuracy, Precision, dan Recall

	SVM
Accuracy	93.81%
Precision	92.16%
Recall	95.92%

Confussion Matrix taman Tabebuya

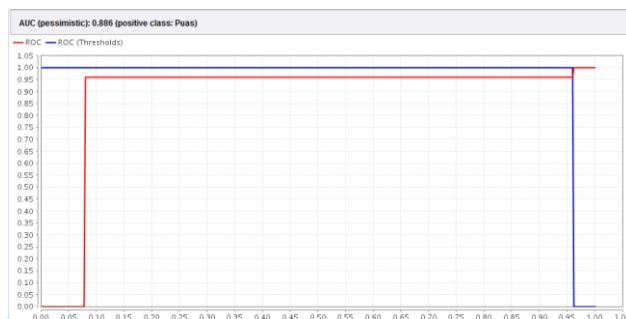
Dari tabel 4 confussion matrix, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall*.

Tabel 4. Nilai Accuracy, Precision, dan Recall

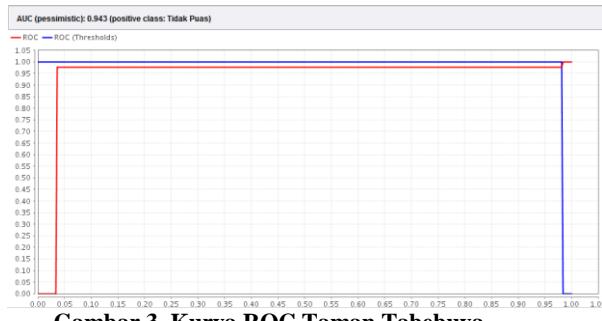
	SVM
Accuracy	96.97%
Precision	95.45%
Recall	97.67%

kurva ROC

Hasil perhitungan divisualisasikan dengan kutva ROC, bisa dilihat pada gambar 3 yang merupakan kurva ROC untuk algoritma SVM.



Gambar 2. Kurva ROC Taman Spathodea



Gambar 3. Kurva ROC Taman Tabebuya

Analisis Hasil

Model yang dihasilkan dengan metode SVM diuji menggunakan metode *cross validation*, terlihat perbandingan nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall* pada tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Nilai Accuracy dan AUC

	SVM Taman Sepatudea	SVM Taman Tabebuya
Accuracy	93.81%	96.97%
AUC	0.886	0.943

Tabel 5 membandingkan *accuracy* dan AUC dari tiap metode. Terlihat bahwa nilai *accuracy* menunjukkan nilai yang sesuai. Untuk klasifikasi data mining, nilai AUC dapat dibagi menjadi beberapa kelompok:

1. 0.90-1.00 = klasifikasi sangat baik
2. 0.80-0.90 = klasifikasi baik
3. 0.70-0.80 = klasifikasi cukup
4. 0.60-0.70 = klasifikasi buruk
5. 0.50-0.60 = klasifikasi salah

Berdasarkan pengelompokan di atas dan tabel 5 maka dapat disimpulkan bahwa metode SVM termasuk klasifikasi sangat baik karena memiliki nilai AUC antara 0.90-1.00. terhadap permasalahan kepuasan pengujung di Taman Spathodea dan Taman Tabebuya.

Hasil Analisa Kepuasan Taman

Berdasarkan hasil akurasi pada tabel 5 sebagai taman terbaik dalam klasifikasi penentuan kepuasan pengunjung taman Tabebuya dengan algoritma SVM yang memiliki tingkat akurasi tertinggi dengan persentase 96,67% sedangkan untuk taman Sepatudea dengan persentasi 93,81%. Dengan selisih kepuasan 8,50 % lebih tinggi dari pada taman Spathodea.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian model dengan metode SVM yang dilakukan pada Pengunjung taman Tabebuya dan pengujung taman Sepatudea. Untuk menghasilkan nilai yang paling akurat, maka digunakan *cross validation* pada tahap pengujian. Untuk eksperimen pada model dievaluasi dan divalidasi dengan *confusion Matrix* dan AUC (*Area Under Curve*) dengan ROC (*Receiver Operating Characteristic*). Berdasarkan hasil evaluasi dan validasi dapat dikesimpulkan bahwa, algoritma SVM yang memiliki tingkat akurasi tertinggi dengan persentase 87,88% dari pada taman Sepatudea dengan persentasi

79,38%. Dengan selisih kepuasan 8,50 % lebih taman tabebuya lebih unggul dari pada taman sepatudea

Saran

Dalam Penelitian lanjutan bisa menggunakan beberapa macam algoritma lain seperti NN ,C45 atau bisa juga dengan menambahkan optimasi seperti GA atau PSO contoh dalam penelitian (Syamsiah, 2014) tentang Pemilihan Model Penentuan Kelayakan Pinjaman Anggota Koperasi Berdasarkan Algoritma Support Vector Machine, Genetic Algorithm, Dan Neural dalam hal ini di beliau menggunakan 3 algoritma.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, W. (2016). Manajemen Kualitas. *Jurnal Manajemen*, Vol 1, h 1-61.
- Darmawan, A., Kustian, N., Rahayu, W., Tabebuya, Maklumatika, J., Studi, P., & Informatika, T. (2018). Implementasi Data Mining Menggunakan Model Svm, 2(3), 299–307.
- Syamsiah. (2014). Pemilihan Model Penentuan Kelayakan Pinjaman Anggota Koperasi Berdasarkan Algoritma Support Vector Machine , Genetic Algorithms , dan Neural Network, 7(2), 141–153.
- Wahyuni, R., & Irfani, H. (2017). Pengaruh Relationship Marketing, Kepuasan dan Brand Image Terhadap Loyalitas Pelanggan Restoran Sederhana Masakan Padang. *Jurnal EKOBISTEK Fakultas Ekonomi*, 6(2), 331–337. Retrieved from <http://ippm.upiptyk.ac.id/ekobistek/index.php/EKOBISTEK/article/view/132/61%0A>
- Witten, I. H., Frank, E., & Mark A. Hall. (2011). *Data Mining: Practical Machine learning*. Morgan Kaufmann Publishers.

APLIKASI KOPERASI ONLINE UNTUK KELOMPOK TANI KOPI KOTA PAGAR ALAM

Heriansyah¹, Putri Maharani²

^{1,2} AMIK Lembah Dempo

Jalan H. Sidik Adim No.98 Jembatan Beringin Kecamatan Pagar Alam Utara, Provinsi Sumatera Selatan

[1heriansyah2012@gmail.com](mailto:heriansyah2012@gmail.com)

[2maharani.puput@ymail.com](mailto:maharani.puput@ymail.com)

ABSTRAK

Kota Pagar Alam dengan komoditi tanaman kopi dengan luas perkebunan berjumlah 8.323 ha dengan jumlah produksi 7.465,50 ton. Adapun tanaman kopi yang dihasilkan 90% berjenis robusta yang merupakan hasil komoditas ekspor dan telah menjadi andalan perekonomian kota. Kelompok tani Harapan Jaya yang terletak di kecamatan Pagar Alam Utara memiliki sistem penjualan dan pemasaran kopi yang dilakukan secara perorangan melalui tengkulak dan tidak melalui kelompok petani kopi. Pemasaran kopi yang dilakukan melalui tengkulak tanpa disadari telah menghilangkan ciri khas dan kualitas kopi karena telah diolah dan dicampur dengan kopi dari luar kota pagar alam. Model Participatory Action Research (PAR) digunakan dalam penelitian ini sebagai pendekatan metode penelitian, dimana peneliti mengajak dan melibatkan kelompok tani kopi sebagai partisipan untuk melakukan tindakan konkret dimana mereka sendiri yang mengubah, memperbaiki, membangun dan menggunakan sistem yang dibangun. Aplikasi koperasi online dibangun dengan mengumpulkan data terkait dengan sistem penjualan kopi di kelompok tani kopi harapan jaya kota pagar alam, kemudian peneliti melakukan analisa dan membuat rancangan sistem berdasarkan data yang ada. Fitur-fitur pada aplikasi koperasi online dapat berjalan dengan baik setelah dilakukan implementasi. Pendalaman konsep koperasi yang lebih detail seperti penambahan usaha dan kegiatan koperasi lainnya dapat diterapkan pada aplikasi koperasi online untuk lebih menyempurnakan aplikasi ini.

Kata Kunci : Kopi, koperasi *online*, sistem koperasi.

A. PENDAHULUAN

Kota Pagar Alam berada di dataran tinggi yang sejuk dengan suhu udara berkisar antara 20 – 28 °C dengan curah hujan 1.462-5199 mm per tahun, kota Pagar Alam memiliki potensi yang besar pada sektor pertanian dan perkebunan. Berdasarkan potensi yang dimiliki tersebut, saat ini sebagian besar masyarakat kota Pagar Alam memiliki mata pencarian sebagai petani kopi baik yang dikerjakan secara perorangan maupun melalui kelompok tani.

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2015 adupun Luas lahan perkebunan kopi di Kota Pagar Alam hanya 8.321 hektar (ha) dengan volume produksi rata-rata 7.465,50 ton per tahun. Komoditi tanaman perkebunan kopi berjumlah 8.323 ha dengan jumlah produksi 7.465,50 ton. Adapun tanaman kopi yang dihasilkan oleh petani kopi Pagar Alam 90% berjenis robusta yang merupakan hasil komoditas ekspor dan telah menjadi andalan perekonomian kota.

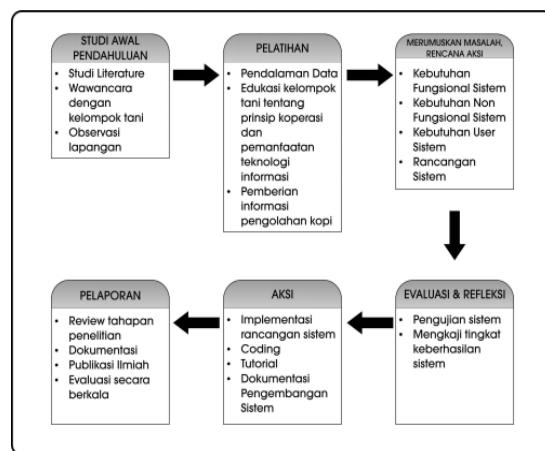
Sistem penjualan dan pemasaran hasil komoditi tanaman kopi ke produsen yang digunakan oleh petani kopi saat ini dilakukan secara perorangan melalui tengkulak dan tidak melalui kelompok petani kopi. Kondisi tersebut disebabkan karena belum tersedianya wadah yang dapat membantu petani dalam memasarkan dan mendistribusikan hasil produksi tanaman kopi tersebut ke produsen secara langsung. Pemasaran hasil kopi ke berbagai kota yang dilakukan melalui tengkulak tanpa disadari telah menghilangkan ciri khas dan kualitas kopi pagar alam karena telah diolah dan dicampur dengan kopi dari luar kota pagar alam.

Nuhanafi, Anis (2014) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Sistem Informasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Sari Mulyo Kecamatan Ngadirojo membahas tentang upaya untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat dibidang simpan melalui perbaikan mutu dan kualitas pelayanan fasilitas yang telah ada sehingga diharapkan dapat meningkatkan profesionalitas independensi dalam bidang keuangan.

Hasyim, Nurlaila et al (2014) melalui jurnal sistem informasi membahas tentang Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi berbasis Web pada Koperasi Warga Baru MTs N 17 Pasar Rebo. Penelitian ini menggunakan pemanfaatan sistem basis data untuk menyimpan, meng-input, edit, delete, dan view. Selain itu, pada sistem informasi koperasi dapat memudahkan proses pengolahan data transaksi simpan pinjam, toko, dan barang.

B. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, Peneliti menggunakan model *Participatory Action Research* (PAR) sebagai pendekatan metode penelitian, dimana peneliti mengajak kelompok tani kopi sebagai partisipan aktif dalam membangun dan menggunakan sistem yang dibangun.



Gambar 1. Skema Penelitian

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini bersumber dari dua jenis data yaitu data primer yang diperoleh sendiri dari Kelompok Tani Harapan Jaya, dan data sekunder yang diperoleh dari buku-buku dan referensi penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah dengan studi literatur, wawancara dan observasi langsung.

Metode *Participatory Action Research* (PAR) adalah penelitian yang melibatkan semua pihak yang relevan dalam meneliti secara aktif bersama-sama dalam sebuah tindakan konkret dimana mereka sendiri yang mengalami masalah dalam rangka untuk mengubah dan memperbaiki kondisi mereka (Suwartiningih, 2015). Metode penelitian PAR digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya. Sedangkan metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *system development life cycle* (SLDC)

Adapun tahapan – tahapan yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Melakukan survey dan menilai kelayakan proyek pengembangan sistem

Tahapan ditentukan ruang lingkup proyek bagi semua pengguna aplikasi dan berbagai tingkat pertanggungjawaban, meneliti masalah dan berbagai kemungkinan adanya kendala.

2. Mempelajari dan menganalisis sistem yang sedang berjalan

Mempelajari sistem yang sedang berjalan, mengetahui sebab dan kendala yang dihadapi. Hasil dari tahap ini adalah laporan yang mengungkapkan adanya berbagai permasalahan (*problem statement*).

3. Menentukan permintaan pemakaian sistem informasi

Aplikasi koperasi online yang dirancang terlebih dahulu harus mendapat persetujuan dari para pengguna aplikasi. Hasil dari tahap ini adalah laporan permintaan dari pengguna aplikasi yang akan dijadikan dasar untuk pembuatan keputusan.

4. Memilih solusi atau pemecahan masalah yang paling baik

Dari berbagai solusi maka solusi dan pemecahan masalah terbaiklah yang akan dipilih yaitu berdasarkan hasil analisis permintaan pemakaian.

5. Menentukan perangkat keras dan perangkat lunak komputer

Setelah pengajuan aplikasi disetujui maka ditentukan *hardware* dan *software* yang akan digunakan dan bagaimana cara mendapatkannya

6. Merancang aplikasi koperasi online

Kegiatan perancangan aplikasi koperasi *online* meliputi: *input*, proses, *output*, bahan yang digunakan, metode dan prosedur serta pengendalian internal

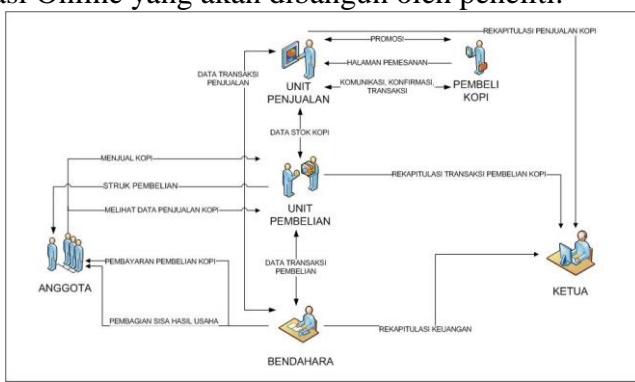
7. Mengkomunikasikan dan mengimplementasikan aplikasi

Hasil perancangan adalah sebuah aplikasi koperasi *online* yang siap digunakan sesuai dengan kebutuhan users.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa sistem yang diusulkan

Dengan adanya kelemahan pada sistem yang sedang berjalan, maka dibentuklah sistem yang baru, dengan ini diharapkan dapat berjalan dengan optimal sehingga dapat memberikan manfaat yang berguna bagi para pengguna Aplikasi Koperasi Online untuk Petani Kopi Bagi Kelompok Tani Kopi di Kota Pagar Alam khususnya, berikut gambaran dari Aplikasi Koperasi Online yang akan dibangun oleh peneliti.



Gambar 2. Aplikasi Koperasi Online yang di Usulkan

2. Kebutuhan Fungsional Sistem

Dalam penelitian ini, adapun kebutuhan fungsional sistem sebagai berikut: anggota koperasi, *admin*, ketua kelompok, bendahara dan produsen kopi.

1. Anggota Koperasi

- Anggota koperasi harus dapat melakukan *login* ke aplikasi koperasi *online* dan hal yang berhubungan dengan kegiatan yang dapat dilakukan oleh anggota koperasi setelah *login*.
- Anggota koperasi dapat mengentri *username*, *password* *login* dan hak akses masing – masing ke dalam aplikasi koperasi *online*.

- c. Anggota koperasi dapat melihat total pendapatan penjualan kopi berdasarkan tanggal penjualan, jumlah kopi yang dijual dan harga per-kg kopi sehingga aplikasi tersebut akan mengakumulasi total harga yang didapatkan anggota koperasi dari jumlah penjualan kopi.
 - d. Anggota koperasi dapat mengetahui total pendapatan Sisa Hasil Usaha (SHU) berdasarkan tanggal penjualan, jumlah kopi yang dijual dan harga per-kg kopi sehingga aplikasi tersebut akan mengakumulasi total harga yang didapatkan anggota koperasi dari jumlah penjualan kopi.
2. *Admin*
- a. *Admin* dapat *login* dengan meng-*input username, password login* dan hak akses masing-masing untuk masuk kedalam aplikasi koperasi *online*.
 - b. *Admin* dapat menambahkan, meng-*update*, menghapus dan melihat data kopi serta data produsen kopi.
 - c. *Admin* dapat menambahkan (meng-*entry*), meng-*update*, menghapus dan menghitung total SHU Pertahun berdasarkan periode SHU, dengan ketentuan : SHU Pertahun = Total Penjualan – (Total Pembelian + Total Biaya Operasional)
 - d. *Admin* dapat menambahkan (meng-*entry*), meng-*update*, menghapus dan menghitung total SHU PerAnggota berdasarkan Total Seluruh Pendapatan Penjualan Kopi dan Persentase SHU Anggota dan Total SHU PerTahun, dengan ketentuan : Persentase SHU PerAnggota x Total SHU PerTahun.

3. Hasil Penelitian

Dalam tahapan ini peneliti menghasilkan beberapa modul sistem, berikut beberapa modul yang dihasilkan dari penerapan aplikasi koperasi online kelompok tani pada tanaman kopi berbasis web yang peneliti lakukan.

Gambar Halaman Utama (*Home*) pada gambar 3 halaman ini merupakan halaman yang dapat diakses oleh pengguna aplikasi. Adapun beberapa fitur yang dapat digunakan melalui halaman ini yaitu menampilkan informasi mengenai sisa hasil usaha (SHU), *update* terbaru harga kopi dan informasi varian kopi yang ada di kota pagar alam.



Gambar 3. Halaman Utama (*Home*)

Halaman Admin Entri Anggota Koperasi yang terdapat pada gambar 4 di bawah merupakan halaman entri yang dapat digunakan oleh admin untuk menambahkan anggota koperasi baru.

FORM ENTRI ANGGOTA KOPERASI
Isi Data Di Bawah Ini Dengan Lengkap

No Anggota :

Nama Anggota :

Tempat Lahir :

Tanggal Lahir : - -

Jenis Kelamin : Laki-Laki Perempuan

Alamat :

No Kontak :

Foto Anggota : Pilih File Tidak ada file yang dipilih

Password Login :

User Name :

Hak Akses :

SIMPAN **BATAL**

Gambar 4. Halaman Admin Entri Anggota Koperasi

FORM PERMINTAAN PENJUALAN KOPI
Isi Data Di Bawah Ini Dengan Lengkap

No Transaksi :

Tanggal Beli : - -

No Anggota : 201802011

No Kelompok Tani : HR101

Jumlah Kopi :

Harga Per KG :

TOTAL HARGA :

KIRIM **BATAL**

Gambar 5. Halaman Form Permintaan Penjualan Kopi

Halaman Form Permintaan Penjualan Kopi yang terdapat pada gambar 5 di atas merupakan halaman yang dapat digunakan oleh anggota koperasi online untuk melakukan permintaan penjualan kopi. Data yang telah dientri akan dikirim ke dalam tabel anggota koperasi yang terdapat pada basis data koperasi online harapan jaya. Form Permintaan Penjualan Kopi ini hanya dapat diakses oleh anggota koperasi yang telah terdaftar dan berhasil login dengan mengentri *username*, *password* dan hak akses user.

Halaman Form Entri SHU Per-Anggota yang terdapat pada gambar 6 di bawah merupakan halaman yang digunakan oleh ketua koperasi online untuk menerima rekap laporan transaksi.



Gambar 6. Rekapitulasi Laporan Penjualan

D. SIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi koperasi online menjadi wadah bagi petani kopi pagaralam untuk dapat menjual kopi secara langsung kepada produsen tanpa melalui tengkulak, melalui aplikasi ini petani kopi juga dapat memantau harga jual kopi, kemudian pembagian sisa hasil usaha yang merupakan prinsip dasar koperasi juga disediakan oleh aplikasi ini.

Aplikasi koperasi online dibangun dengan mengumpulkan data terkait dengan sistem penjualan kopi di kelompok tani kopi Harapan Jaya kota pagar alam, kemudian peneliti melakukan analisa dan membuat rancangan sistem berdasarkan data yang ada. Fitur-fitur pada aplikasi koperasi online dapat berjalan dengan baik setelah dilakukan implementasi dan pengujian.

Untuk memaksimalkan aplikasi koperasi online, diharapkan ke depan aplikasi ini dapat diakses secara fleksibel melalui beberapa perangkat mobile, kemudian pendalaman konsep koperasi yang lebih detail seperti investasi, penambahan usaha dan kegiatan-kegiatan koperasi lainnya dapat diterapkan pada aplikasi koperasi online untuk lebih menyempurnakan aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasyim, Nurlaila. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Berbasis Web Pada Koperasi Warga Baru MTS N 17 Jakarta. *Jurnal Sistem Informasi*, 7(2), 1-10.
- Nurhanafi, Anis. (2014). Sistem Informasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Sari Mulyo Kecamatan Ngadirojo. *Indonesian Journal on Networking and Security*, Vol. 3 No. 3.
- Hartono, Jogyianto. (1999). *Pengantar Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ridwansyah. (2003). *Pengolahan Kopi*. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Sitio, Arifin & Halomoan, Tamba. (2001). *Koperasi: Teori dan Praktik*. Jakarta: Erlangga.
- Sulistyorini, P. (2009). Pemodelan Visual dengan Menggunakan UML dan Rational Rose. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, Volume XIV, No.1, 23-29.
- Suwartiningsih. (2015). Implementasi PAR Dalam Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Paradigma*, Volume 2, Nomor 1.

PENGEMBANGAN WEBSITE TRACKING MEDIA PENGOLAHAN DATA ELEKTRONIK PADA BALAI KOTA SEMARANG

Erlin Dolphina

Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Imam Bonjol 207, Semarang
erlindolphina@gmail.com

ABSTRAK

Portal berita merupakan salah satu bentuk dari website yang bertujuan untuk menyediakan informasi atau fakta kepada umum dan dikelola oleh sebuah instansi berita atau individu untuk kepentingan pribadi. Di wilayah Indonesia, terdapat berbagai instansi berita yang telah menggunakan portal berita untuk menampilkan berita, selain menyediakan informasi kepada umum portal berita juga dapat menarik setiap investor yang hendak mengiklankan produk mereka. Pada masa sekarang dimana informasi dapat di dapatkan secara mudah lewat internet, kebutuhan terhadap informasi dalam negeri dan luar negeri bisa didapatkan dengan mudah. Dalam pengembangan website Tracking Media ini, diperlukan metode pengambilan data dari web yaitu metode scraping, dimana server memuat sebuah site secara otomatis dan mendapatkan elemen-elemen data yang ditampilkan pada halaman website tersebut.

Kata kunci : Portal berita, *scraping*, sistem informasi.

A. PENDAHULUAN

Sistem informasi merupakan sistem teknologi yang bertujuan untuk menampilkan informasi/fakta kepada publik atau organisasi tertentu. Sistem informasi dikelola oleh sebuah kelompok untuk kepentingan kelompok tersebut, tapi juga tujuan lainnya membagi informasi kepada public.(Husni, dkk., 2010).

Salah satu sistem informasi yang akan dibahas penulis adalah portal berita. Portal berita merupakan sebuah website untuk menampilkan berita dari sebuah instansi berkait, di Indonesia banyak instansi yang memberikan layanan informasi, seperti detik, kompas, jawapos, dll. Instansi tersebut tidak hanya memberikan layanan informasi melalui media cetak saja, karena perkembangan jaman maka mereka perlu mengikuti perkembangan tersebut dengan menampilkan berita tersebut secara online. Cara untuk melakukannya tidak hanya dengan mengembangkan portal berita saja, tapi juga bekerja sama dengan sosial media yang berkembang saat ini, contoh sosial media Line menampilkan beberapa berita dari berbagai instansi berita seperti kompas.

Bidang Pengolahan Data Elektronik Kota Semarang, dalam mewujudkan e-gov yang dapat menampilkan seluruh berita kota semarang, maka di buatlah website portal berita Tracking Media Semarang. Website ini di bangun untuk menampilkan berita seputar kota semarang dari berbagai instansi berita, seperti jawapos, radar semarang. Portal berita adalah situs web yang menyediakan kemampuan tertentu yang dibuat sedemikian rupa mencoba menuruti selera para pengunjungnya. Kemampuan portal yang lebih spesifik adalah penyediaan kandungan informasi yang dapat diakses menggunakan beragam perangkat, misalnya komputer pribadi, notebook/laptop, PDA (Personal Digital Assistant), atau bahkan telepon genggam (Riyanto, 2016) . Ada empat macam portal berita antara lain, portal berita daerah, portal berita pemerintahan, portal berita perusahaan, portal berita komunitas.

B. METODE PENELITIAN

Menurut Connolly (2010), langkah-langkah dalam perancangan sistem umumnya terdiri 8 tahap, yaitu:

1) Analysis Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem, banyak terbentuk metode-metode yang dikembangkan untuk membantu dalam pengembangan sebuah website. Metode ini akan membantu dalam tahapan pengembangan agar dapat menghasilkan sebuah sistem yang baik.

2) Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang di pakai penulis adalah web engineering. Web engineering adalah metode yang sering dipakai dalam membangun sebuah website, daur hidup pengembangan web atau yang lebih di kenal dengan sebutan *Web Development Life Cycle*(WDLC) adalah metode yang paling sering digunakan dalam membangun sebuah aplikasi web dan website.

3) Konteks Diagram

Konteks diagram merupakan langkah awal dari analisis yang terstruktur. Konteks diagram dibangun untuk menunjukkan level mode yang paling tinggi dari sistem. Konteks diagram juga merupakan gambaran paling umum dari suatu sistem dan menunjukkan ruang lingkup atau batasan-batasan dari suatu sistem

No	Gambar	Keterangan
1	 Proses	Menunjukkan kesatuan luar external entity
2		Menunjukkan proses keseluruhan sistem
3		Menunjukkan arah aliran data dari sistem atau yang ke sistem

Gambar 1 Konteks Diagram (Jogiyanto, 2005)

4) Data Flow Diagram

Data Flow Diagram(DFD) digunakan untuk menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data.(Silbershatz, Korth, Sudarshan, 2011).

No	Gambar	Keterangan
1	 	Persegi panjang bersudut tumpul menyatakan proses atau bagaimana tugas dikerjakan.
2		Persegi empat menyatakan agen eksternal batasan sistem tersebut
3		Kotak dengan ujung terbuka menyatakan store,terkadang dapat disebut file atau database
4		Panah menyatakan aliran data atau input dan output ke dan dari proses tersebut

Gambar 2 Data Flow Diagram (Ladjamudin, 2005)

5) Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan data yang ada dalam Data Flow Diagram. Diagram hubungan

entitas adalah konsep penyajian bentuk sebenarnya darin obyek - obyek serta hubungan antar obyek - obyek.

No	Gambar	Keterangan
1		Digunakan untuk menggambarkan obyek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakaian
2		Menggambarkan elemen - elemen dari suatu entity yang menggambarkan karakter entity
3		Digunakan untuk menghubungkan entity dan entity dengan atribut
4		Melambangkan orang atau kelompok orang yang merupakan asal data atau tujuan informasi

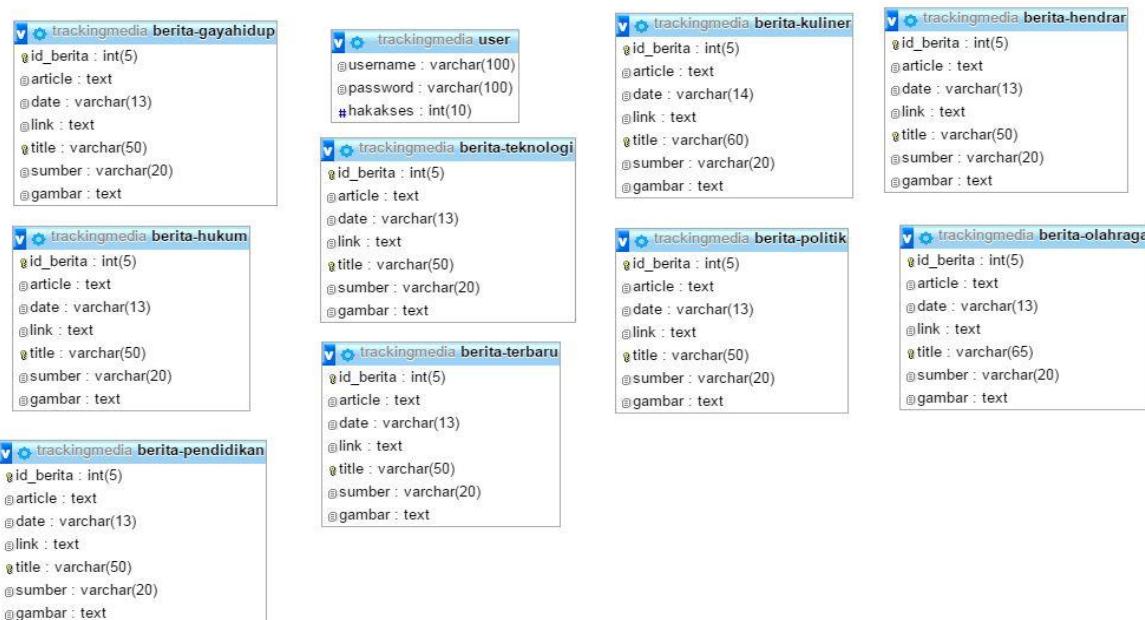
Gambar 3 Entitas Relationalship Diagram

6) Tampilan User Interface

Tampilan antar muka yang baik, merupakan salah satu kualitas dari sebuah sistem informasi, oleh karena itu pada tahap perancangan sebuah sistem diperlukan tahap perancangan analisis dan desain untuk tampilan antar muka user dan admin. Seluruh fungsi yang ada pada sebuah sistem, di tampilkan dengan konsep desain yang telah dirancang sebelumnya, mulai dari tata letak tombol, navigasi, gambar, warna, tulisan dan background tiap tampilan antar muka.

7) Perancangan Basis Data

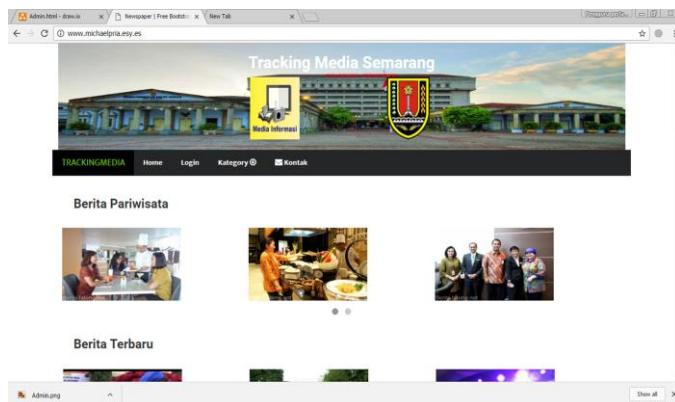
Basis data adalah kumpulan data yang akan di proses oleh sistem, tempat penyimpanan basis data yang dipakai adalah aplikasi XAMPP dengan MySQL.



Gambar 4. Perencanaan Basis Data

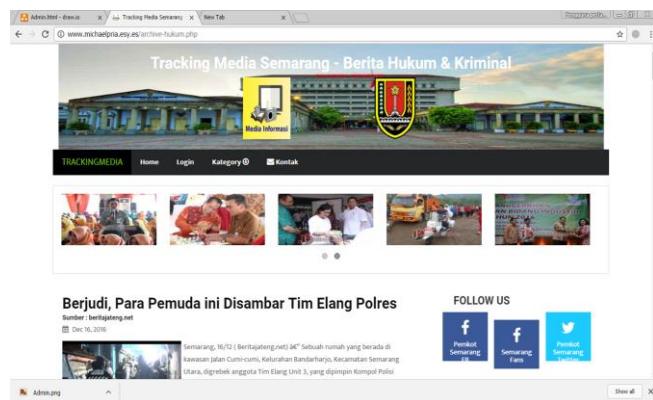
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tampilan Halaman Home Tracking Media



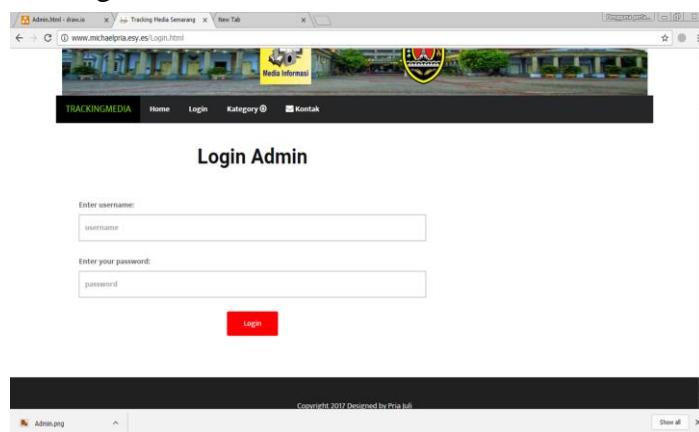
Gambar 5 Halaman home Tracking Media

2. Tampilan Halaman Berita per Kategori



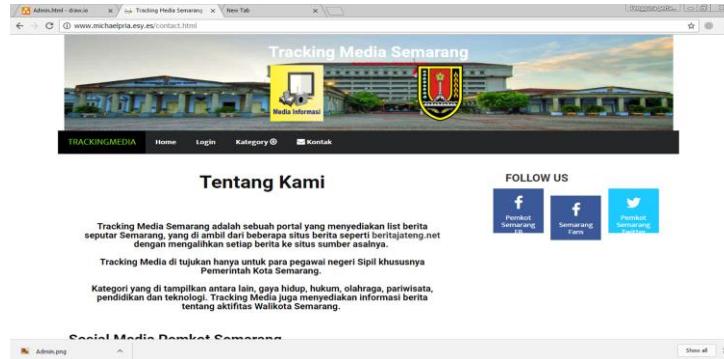
Gambar 6 Halaman kategori berita

3. Tampilan Halaman Login



Gambar 7 Halaman login admin

4. Tampilan Halaman Info Tentang Kami



Gambar 7 Halaman info tentang kami

D. SIMPULAN DAN SARAN

Demi terwujudnya e-government oleh pemerintah Kota Semarang, maka dibentuklah sebuah badan bagian khusus untuk mengelola data elektronik yaitu Pengolahan Data Elektronik. Bagian Pengolahan Data Elektronik selain untuk mengelola website pemerintahan Semarang, juga membantu dalam mempersiapkan bahan perumusan kebijakan Pemerintah Daerah yang merupakan fungsi pokok dari Pengolahan Data Elektronik.

Dalam pengembangan website Tracking Media ini, diperlukan metode pengambilan data dari web yaitu metode scraping, dimana server memuat sebuah site secara otomatis dan mendapatkan elemen-elemen data yang ditampilkan pada halaman website tersebut. Metode ini sering digunakan untuk mendapatkan informasi secara kontinu dari sebuah web. Pemrograman website merupakan hal yang penting dalam melaksanakan e-government pada lingkup Pemerintah pusat maupun daerah, maka dari itu Pemerintah daerah juga memerlukan tenaga kerja handal di bidang Ilmu teknologi komunikasi untuk mewujudkan e-government di wilayah masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Connolly, Thomas, C. B. (2010). *Database System: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Fifth Edition*. Pearson Education Inc.
- Husni, Setiabudi Hari, dkk. (2010). Evaluasi Sistem Informasi Penggajian pada PT. XYZ. *CommIT*, Vol. 1, No. 1. pp. 129-137.
- Jogiyanto, H.M. (2005). Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Ladjamudin, Al-bahra Bin. (2005). Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Riyanto, Andi Dwi. (2016). Pembuatan Website Sebagai Media Promosi yang Terpercaya. *Seminar Nasional Informatika*, Yogyakarta.
- Silberschatz, A., Korth, Sudarshan, S. (2011). *Database System Concepts*, 6th ed. New York: McGraw-Hill.

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA BERBASIS ANDROID

Martinus Mujur Rose¹, Abdul Rakhman², Irawan Hadi³, Nasron⁴

^{1,2,3,4} Politeknik Negeri Sriwijaya

Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar – Palembang

¹mujurrose@yahoo.com

²a_rahman_hamid@yahoo.co.id

³irawanhadis657@yahoo.com

⁴nasron6819@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan berupa pengelolaan administrasi program studi yang selama ini masih dipandang kurang handal, seperti dalam hal manajemen waktu, manajemen data dan dokumen, serta akses terhadap ketersediaan data dan informasi. Salah satu faktor yang berpengaruh selain dari faktor sumber daya manusianya adalah bagaimana sistem pengelolaan administrasi itu dilakukan. Maka dalam penelitian ini telah dirancang sebuah sistem sistem informasi berbasis web yang diintegrasikan dengan sistem berbasis Android. Tujuan dari penelitian ini adalah menyediakan sarana bagi pengelolaan administrasi program studi berupa sistem informasi yang dapat membantu fleksibilitas dan kecepatan mendapatkan informasi dan mengelola data/ informasi, serta proses backup dokumen secara aman dan rapih. Adapun target khusus yang ingin dicapai yang pertama adalah tersedianya sebuah sistem informasi administrasi program studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya yang inovatif tapi mudah digunakan. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dan perancangan. Penelitian dimulai dari penetapan pokok bahasan, pengumpulan bahan literatur, proses desain dan implementasi. Hasil sementara dapat dilihat pada laman <http://siaptt.polsri.ac.id>. Sistem ini dibagi menjadi dua bagian besar, satu berupa sistem yang dishare untuk mahasiswa dan umum, dan satu berupa sistem terlindungi untuk user tertentu.

Kata Kunci: Sistem informasi, web, keamanan data, Android.

A. PENDAHULUAN

Masalah pengelolaan administrasi program studi yang selama ini masih dipandang kurang handal, seperti dalam hal manajemen waktu, manajemen data dan dokumen, serta akses terhadap ketersediaan data dan informasi menjadi latar belakang penelitian ini. Dalam penelitian ini telah dirancang sebuah sistem informasi berbasis web yang ke depannya akan terus diintegrasikan dengan sistem berbasis android. Tujuan dari penelitian ini adalah menyediakan sarana bagi pengelolaan administrasi program studi berupa sistem informasi yang dapat membantu fleksibilitas dan kecepatan mendapatkan informasi dan mengelola data/ informasi, serta proses backup dokumen secara aman dan rapih. Adapun target khusus yang ingin dicapai yang pertama adalah tersedianya sebuah sistem informasi administrasi program studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya yang inovatif dan mudah digunakan.

Sistem ini dibagi menjadi dua bagian besar, satu berupa sistem yang dishare untuk mahasiswa dan umum, dan satu berupa sistem terlindungi untuk kalangan terbatas. Kalangan terbatas yang dimaksudkan di sini adalah pengelola Program Studi Teknik Telekomunikasi Polsri D3 dan D4 (Sarjana Terapan), dalam hal ini Ketua Program Studi

dan Administrator, serta para dosen program studi tersebut. Alasan pembatasan ini adalah karena pengelolaan kontennya memang hanya untuk konsumsi kalangan terbatas tersebut. Adapun cara pembatasan user atau sistem keamanan data telah dilakukan pada penelitian terdahulu akan tetapi hanya terbatas pada sistem berbasis web bukan aplikasi Android. (Rose, 2014).

Adapun luaran dari pengelolaan sistem ini sebagian besar akan menjadi konsumsi untuk user yang lebih banyak, seperti jadwal perkuliahan akan disajikan ke mahasiswa, akan tetapi mahasiswa tidak harus masuk ke sistem ini untuk melihat jadwal. Sistem ini merupakan sarana untuk mempercepat proses administrasi dan proses backup data/dokumen secara aman dan fleksibel. Permasalahan yang dihadapi kemudian adalah apakah sistem ini memang sudah benar-benar membantu dalam hal fleksibilitas dan kecepatan mendapatkan informasi, baik informasi konten yang sudah jadi maupun informasi untuk segera mengupdate konten, dan dalam hal keamanan data. Pada abad ke 21, *instant messaging sistem* berkembang sangat pesat. Sistem ini adalah jaringan telepon *mobile* antar user yang berbeda secara riil time dengan user lain melalui komunikasi interaktif (Adibhadiansyah, 2016). Maka hendak dikembangkan sebuah smart sistem berbasis android.

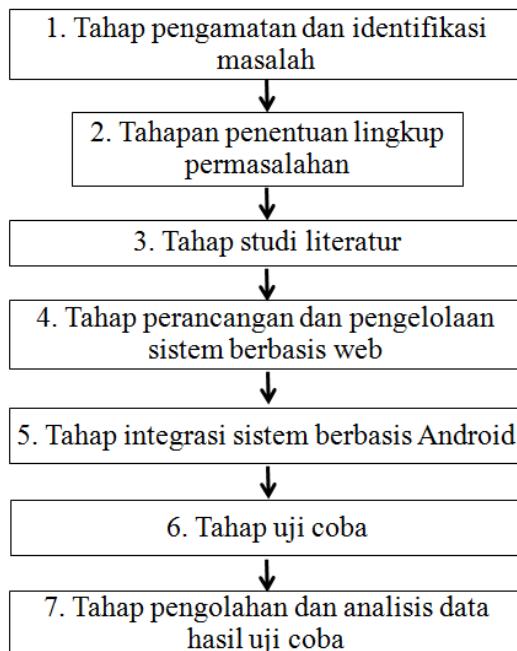
Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya Google Inc. membeli Android Inc pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia (Achyarudin, 2013). Android yang dirilis pada tahun 2007 hingga saat ini telah digunakan sebagai sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis layar sentuh (*smartphone*) dan pengguna dari sistem operasi ini terus mengalami peningkatan yang signifikan (Sulistianingsih, 2016). Bila ditinjau dari segi peningkatan jumlah pengguna smartphone, maka aplikasi untuk Android sangat perlu dikembangkan. Berdasarkan data dari salah satu sumber referensi, peningkatan jumlah pengguna *smartphone* berbasis Android di Area Asia Pasific dari tahun 2014 sampai 2019 adalah 888 juta menjadi 1.483,4 juta pengguna. Di Indonesia sendiri pengguna smartphone berbasis Andoird adalah 44,7 juta terus meningkat hingga tahun 2019 diperkirakan mencapai 92 juta pengguna. (eMarketer inc., 16 September 2015).

Diharapkan bahwa dengan sistem ini permasalah tersebut dapat diatasi, di mana akan dilakukan integrasi antara sistem berbasis web yang sudah dibuat dengan sistem berbasis android, oleh karena selain unggul dalam hal mobilitas, pengembangan sistem berbasis android juga menjadi kian optimal berkat adanya fitur-fitur khas smartphone seperti fitur notifikasi. Dengan fitur notifikasi maka informasi akan lebih cepat tersalurkan ke pengguna aplikasi. Tentu penggunaan aplikasi sistem informasi berbasis android lebih efektif jika dibandingkan dengan menggunakan sistem informasi web based yang harus menunggu pengguna untuk mengakses web.

Tujuan dari penelitian ini yang pertama adalah untuk menyediakan sarana bagi pengelolaan administrasi program studi berupa sistem informasi yang dapat membantu fleksibilitas dan kecepatan mendapatkan dan mengelola informasi/data. Tujuan kedua adalah hendak membuktikan apakah integrasi sistem berbasis web dan berbasis android yang dibuat dapat secara signifikan membantu fleksibilitas dan kecepatan mendapatkan dan mengelola informasi/data. Tujuan yang ketiga adalah hendak membuktikan apakah keamanan sistem yang dibuat terjamin.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dengan kombinasi atau integrasi sistem berbasis web atau desktop dengan sistem berbasis Android. pertama-tama sistem ini dirancang berbasis web atau desktop dengan pertimbangan dari sisi administrator dan pengelolanya bahwa kebanyakan akses terhadap sistem ini dilakukan pada saat bekerja di depan komputer. Kemudian dikembangkan berbasis Android untuk kemudahan mengakses secara *mobile*. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan adalah seperti dalam Blok diagram di bawah ini.



Gambar 1. Blok Diagram Tahapan Penelitian

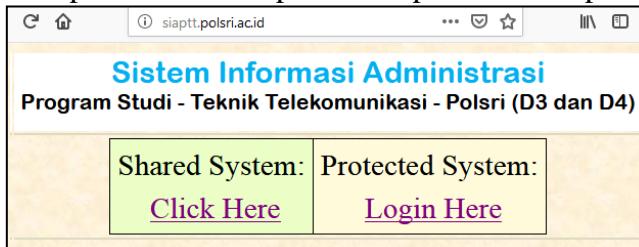
Lokasi Penelitian adalah Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya dengan alamat Jl. Sriwijaya Negara - Bukit Besar – Palembang dan kediaman pengusul penelitian ini yaitu Perumahan Dosen Poltek No.31 Bukit lama Palembang. Dalam penelitian ini, peubah atau variabel yang akan diamati adalah semua faktor yang mempengaruhi kinerja sistem informasi yang dibuat, maupun faktor yang berpengaruh terhadap kemanfaatan sistem. Contoh parameter yang kira-kira akan berpengaruh terhadap kinerja system, misalnya bandwidth, kualitas sinyal, dan parameter jaringan lainnya. Contoh parameter yang kira-kira berpengaruh terhadap kemanfaatan sistem misalnya tingkat keseringan user mengakses sistem, cara mengakses sistem apakah dari smartphone atau dari komputer, tingkat kepuasan pengguna sistem, dan sebagainya.

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model eksperimental, yaitu model penelitian yang bertujuan memanipulasi dan mengontrol variable untuk melihat/menetapkan hubungan sebab akibat. Jika ditinjau dari fungsinya, maka penelitian ini tergolong Penelitian Terapan atau *applied research*, yaitu penelitian yang dilakukan berkenaan dengan kenyataan-kenyataan praktis, penerapan, dan pengembangan ilmu pengetahuan yang dihasilkan oleh penelitian dasar dalam kehidupan nyata. Tujuan utama penelitian terapan adalah pemecahan masalah sehingga hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia baik secara individu atau kelompok maupun untuk keperluan industri atau politik dan bukan untuk wawasan keilmuan semata (Sumber [7]). Dengan

kata lain penelitian terapan adalah satu jenis penelitian yang hasilnya dapat secara langsung diterapkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

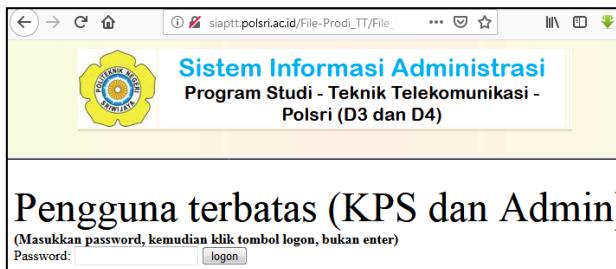
Hasil sementara dari penelitian ini dapat dilihat pada lama <http://siaptt.polsri.ac.id>



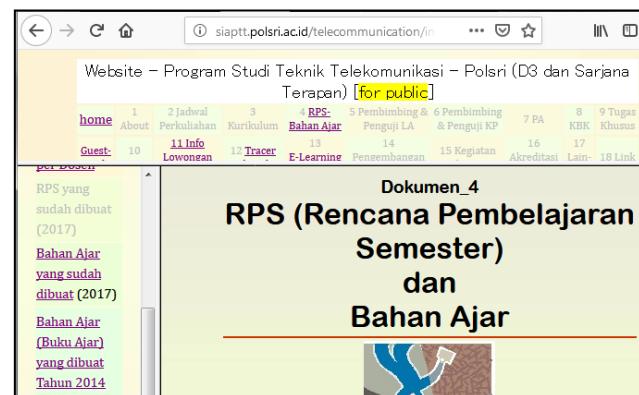
Gambar 2. Tampilan Awal Sistem Pada Desktop



Gambar 3. Halaman Depan Bagian Shared Sistem Pada Desktop



Gambar 4. Halaman Depan Bagian Protected Sistem Pada Desktop



Gambar 6. Halaman Menu RPS Dan Bahan Ajar Pada Desktop



Gambar 7. Tampilan Icon Sistem Informasi Yang Dibuat Pada Layar HP.

(a) Shared System: Shows a 'Shared System' button with a 'Click Here' link and a 'Protected System' button with a 'Login Here' link.

(b) Protected System: Shows a login form with fields for 'Email' (siappt_polsri@yahoo.co), 'Password', and a 'logon' button. It also displays the Polteknik Negeri Sriwijaya logo and contact information: Email: siappt_polsri@yahoo.co, Homepage: <http://siappt.polsri.ac.id/telecommun>.

(c) Shared System: Shows the main page of the system with the title 'Pengguna terbatas (KPS dan Admin)', a password input field, and a 'logon' button. It also displays the Polteknik Negeri Sriwijaya logo and contact information: Email: siappt_polsri@yahoo.co, Homepage: <http://siappt.polsri.ac.id/telecommun>.

Gambar 8. (a). Tampilan Halaman Depan Sistem Informasi Yang Dibuat Pada Layar HP.

(b). Tampilan Halaman Login Bagian Protected Sistem Pada Layar HP.

(c). Tampilan Halaman Depan Bagian Shared Sistem Pada Layar HP.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang didapatkan atas hasil dan pembahasan dinyatakan bahwa sistem ini merupakan integrasi sistem informasi berbasis web atau desktop dengan sistem informasi berbasis Android. Berdasarkan pemakaian sementara ini, sistem ini dirasakan sangat bermanfaat sampai saat ini. Salah satu bukti contoh manfaat yang dirasakan adalah dalam hal persiapan akreditasi program studi. Perihal yang masih akan menjadi pengembangan selanjutnya adalah penambahan fitur-fitur dan penerapan teknologi terkini.

Saran untuk Penelitian lanjutan akan sangat efektif dan dengan inovasi yang lebih cepat berkembang bilamana para peneliti dapat berkolaborasi, saling sharing temuan yang dimiliki dengan tetap berpegang pada kaidah dan aturan tentang hak cipta dan plagiasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achyarudin, Y. dan Zulkarnaen, A. H. (2013). *Sistem Informasi Akademik berbasis Android pada STMIK Global Informatika Multi Data Palembang*. STMIK Global Informatika Multi Data Palembang.
- Adibhadiansyah, Mohamad dan Naim Rochmawati. (2016). Pengembangan Sistem Informasi Kios Berbasis Android. *Jurnal Manajemen Informatika*. Volume 5, Nomor 2, Tahun 2016, 68-73.
- eMarketer inc. (16 September 2015). “*Asia-Pacific Boasts More Than 1 Billion Smartphone Users*”. Diakses dari: <https://www.emarketer.com/Article/Asia-Pacific-Boasts-More-Than-1-Billion-Smartphone-Users/1012984>.
- Rose, Martinus Mujur. (2014). *Desain dan Implementasi Sistem Keamanan Web pada Website Jurnal Teliska Politeknik Negeri Sriwijaya*. Jurnal Teliska - Polsri. Vol. XV No_3 Sept 2014.
- Sulistianingsih, Neny, M. Dermawan Mulyodipuro, dan Uswatun Hasanah. (2016). *Sistem Informasi Akademik Berbasis Android dan SMS Gateway di STMIK Bumigora Mataram*.

PENERAPAN MICROSOFT ACCESS DALAM SISTEM INFORMASI GUDANG OBAT DAN ALAT KESEHATAN RSUI MADINAH

Sutan Mohamad Arif¹, Hendro Purwoko ²

^{1,2} Universitas Indraprasta PGRI

Jln. Nangka No.58, Tanjung Barat, Jakarta Selatan, DKI Jakarta

¹cutans.muhars@gmail.com

²hendroprwk08@gmail.com

ABSTRAK

Microsoft Office dikenal sebagai aplikasi perkantoran yang biasa digunakan kebanyakan orang dan Microsoft Access disertakan dalam paket instalasi Microsoft Office tersebut, aplikasi basis data dapat digunakan untuk mengolah data skala kecil. Kecanggihan Microsoft Access diterapkan untuk membangun sistem informasi obat dan alat kesehatan pada rumah sakit Islam Madinah Kasembon Malang Jawa Timur untuk membantu divisi gudang dalam mengendalikan persediaan obat dan alat kesehatan yang tidak pernah berhenti selama dua puluh empat jam guna mendukung pelayanan kesehatan. Dikombinasikan dengan bahasa pemrograman *Visual Basic for Application* (VBA) agar aplikasi yang dibangun semakin handal. Aplikasi basis data ini menggunakan metode Waterfall pada tahap pengembangan aplikasi, analisis sampai tahap implementasi yang berkesinambungan serta mudah diperbaiki ketika terjadi kesalahan. Hasilnya aplikasi yang dibuat menggunakan Microsoft Access sebagai basis data obat dan alat kesehatan memudahkan staf dalam mengatur pergerakan stok dan membuat laporan yang sering menghabiskan waktu hampir sebulan.

Kata kunci: Waterfall, Microsoft Access, Sistem Informasi Pergudangan

A. PENDAHULUAN

Rumah Sakit Umum Islam Kasembon Malang merupakan Rumah Sakit Swasta perorangan yang berdiri sejak tahun 2013 dengan izin penyelenggaraan sementara balai pengobatan yang berada dibawah naungan Yayasan Al Madinah Kasembon, namun sejak tanggal 20 juli 2017 status Balai Pengobatan tersebut telah berubah menjadi Rumah Sakit Umum Islam Madinah Kasembon sesuai keputusan Kepala Dinas Provinsi Jawa Timur no: 422.1/3721/III.4/2007. Saat ini bagian gudang belum memiliki sistem pergudangan yang baik dan belum dilakukannya pengelompokan material, terbatasnya tempat, tata letak yang berubah-ubah serta penyimpanan / peletakkan yang tidak sesuai dengan prosedur pergudangan (Vera A, Dayang B. 2018). Hal tersebut memberikan pengaruh dalam membuat laporan stok, pembelian dan penjualan obat dan alat kesehatan yang biasanya selesai dalam satu bulan. (Sutan MA, Hendro P. 2018)

Microsoft Access merupakan sebuah program aplikasi basis data komputer relasional yang handal dalam melakukan penyimpanan data berskala kecil hingga menengah, salah satu fitur yang belum banyak dimiliki oleh aplikasi database lain adalah kemampuan membentuk tabel yang saling berelasi menjadi sebuah aplikasi yang dapat memudahkan pengguna. Kemampuan *Microsoft Access* diterapkan untuk membangun Sistem Informasi Gudang Obat Dan Alat Kesehatan pada Rumah Sakit Umum Islam Madinah guna menunjang bagian Gudang dalam mengontrol stok obat dan alat kesehatan yang tak pernah berhenti selama dua puluh empat jam dalam melakukan pelayanan kepada pasien.

Microsoft Access perlu dipadukan dengan bahasa pemrograman *Visual Basic For Application* (VBA) agar aplikasi berbasis data ini semakin handal karena VBA memiliki fitur yang sangat banyak dalam memanipulasi dokumen, email, basis data, *spreadsheet*, dan presentasi (Microsoft, 2018). Agar tahapan dalam membangun aplikasi berbasis data ini berjalan dengan baik, maka Peneliti menggunakan metode *Waterfall* karena dengan

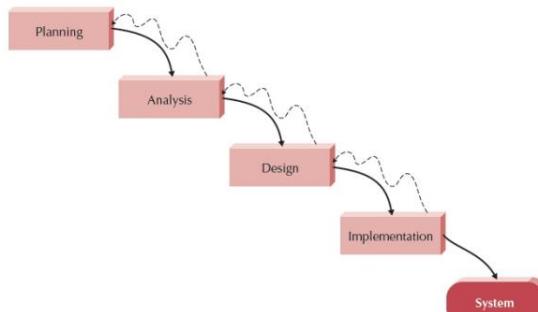
metode tersebut tahapan rencana pembuatan aplikasi, analisa hingga tahapan implementasi berkesinambungan dan mudah dilakukan perbaikan jika terjadi kesalahan disalah satu tahapannya.

B. METODE PENELITIAN

Tahapan – tahapan yang dilakukan peneliti dalam menentukan perancangan sistem informasi gudang obat Rumah Sakit Umum Islam Madinah adalah sebagai berikut:

1. *Penelitian pendahuluan*: pada tahapan ini, peneliti menentukan studi awal dengan melihat kondisi langsung bagian gudang obat yang ada di Rumah Sakit Umum Islam Madinah Kasembon.
2. *Pengumpulan data*: pada tahapan ini pengumpulan dilakukan dengan cara wawancara dengan kepala atau yang bertanggung jawab dalam pengelolaan data obat yang masuk maupun yang keluar, selain itu dalam pengumpulan data juga dilakukan dengan melihat contoh faktur terdahulu yang ada di gudang obat tersebut.
3. *Analisa dan perancangan*: dalam tahapan ini peneliti menganalisis serta merancang system sesuai dengan data yang diberikan atau yang di dapat dari tahapan-tahapan sebelumnya sampai dengan diperolehnya suatu kesimpulan dan hasil akhir yaitu sebuah system aplikasi desktop gudang obat tersebut.

Metode yang digunakan oleh peneliti adalah *Waterfall* atau biasa disebut *Traditional Method*, dalam metode ini setiap tahapan dilakukan secara berurutan, tidak dapat berpindah ketahapan selanjutnya jika belum diselesaikan dengan baik, namun ketika sudah berada pada tahapan selanjutnya dan ditemukan adanya kesalahan, maka masih dapat kembali ketahapan sebelumnya sehingga dapat menekan kesalahan dalam proses pembangunan sebuah aplikasi.

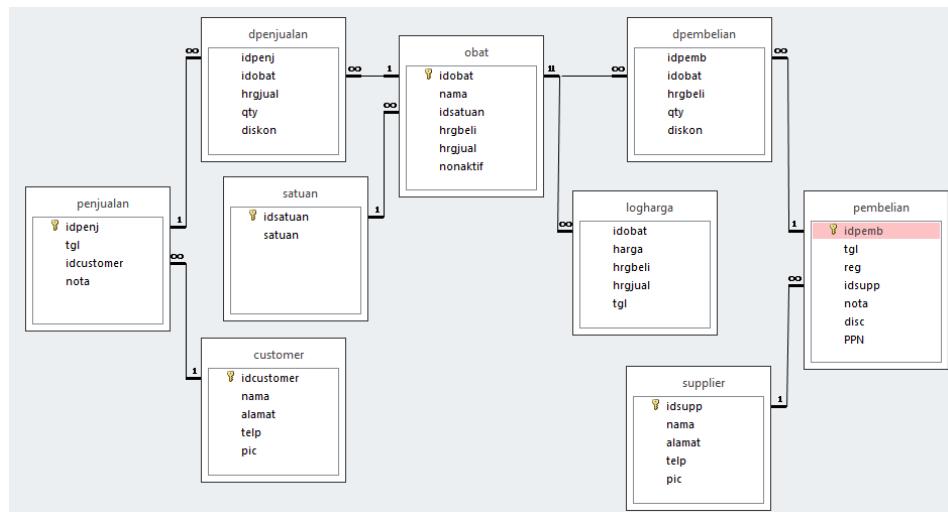


Gambar 1. Traditional Methodeatau Waterfall

Ketika menggunakan metode *Waterfall* seorang pengembang aplikasi harus didukung oleh *Stakeholder* yang baik dan memiliki tujuan yang sama agar dapat meminimalisir kesalahan saat melakukan suatu tahapan.

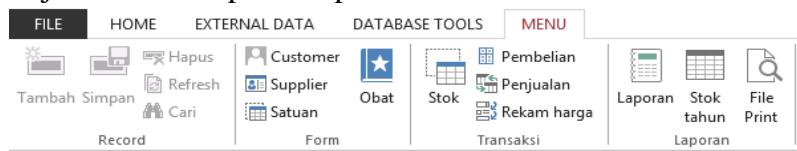
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam membuat sistem stok pada Rumah Sakit Umum Islam Madinah diperlukan relasi tabel yang dapat menyimpan data secara efektif, pada *Microsoft Access* pembuatan relasi tabel sangat mudah dilakukan dengan syarat tipe data pada kolom yang akan direlasi harus memiliki tipe yang sama.



Gambar 2. TabelBerelasi

Terlihat ada delapan table saling berelasi one-to-many menjadi tempat merekam data transaksi yang dibentuk agar data dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama dan mudah ditambahkan jika dimasa depan ada penambahan fitur.



Gambar 3. Menu Utama

Pada aplikasi berbasis Microsoft Office terdapat fasilitas untuk memodifikasi Ribbon yang bentuknya familiar bagi pengguna aplikasi perkantoran, berbentuk seperti barisan tombol yang berada diatas lembar kerja. Untuk membuat Ribbon Menu diperlukan kode XML yang di jalan pertama kali saat Microsoft Access dibuka. Ribbon Menu yang digunakan sebagai menu utama diatas terbentuk dari kode-kode dibawah ini:

```

<customUI xmlns="http://schemas.microsoft.com/office/2006/01/customui">
    <ribbon startFromScratch="false">
        <tab idMso="TabCreate" visible="false" />
        <tab id="dbCustom" label="MEENU" visible="true">
            <group id="dbCustomGroup0" label="Record">
                <control idMso="GoToNewRecord" label="Tambah" size="large" enabled="true"/>
                <control idMso="RecordsSaveRecord" label="Simpan" size="large" enabled="true"/>
                <control idMso="RecordsDeleteRecord" label="Hapus" enabled="true"/>
                <control idMso="DataRefreshAll" label="Refresh" enabled="true"/>
                <control idMso="FindDialog" label="Cari" enabled="true"/>
            </group>
            <group id="dbCustomGroup1" label="Form">
                <button id="customer" imageMso="ContactPictureMenu" label="Customer" onAction="openCustomer"/>
                <button id="supplier" imageMso="AccessTableContacts" label="Supplier" onAction="openSupplier"/>
                <button id="satuan" imageMso="SlideMasterTablePlaceholderInsert" label="Satuan" onAction="openSatuan"/>
                <button id="obat" imageMso="FunctionsRecentlyUsedInsertGallery" label="Obat" size="large" onAction="openObat"/>
            </group>
            <group id="dbCustomGroup2" label="Transaksi">
                <button id="stok" imageMso="SlideMasterTablePlaceholderInsert" size="large" label="Stok" onAction="MSstok"/>
                <button id="pembelian" imageMso="ControlLayoutTabular" label="Pembelian" onAction="openPembelian"/>
                <button id="penjualan" imageMso="ListSynchronize" label="Penjualan" onAction="openPenjualan"/>
                <button id="harga" imageMso="TabOrder" label="Rekam harga" onAction="openHarga"/>
            </group>
            <group id="dbCustomGroup3" label="Laporan">
                <button id="report" imageMso="CreateReport" size="large" label="Laporan" onAction="openReport"/>
                <button id="stokMonth" imageMso="AccessListCustomdatasheet" size="large" label="Stok tahun" onAction="openStok"/>
                <control idMso="FilePrintPreview" label="File Print" size="large" enabled="true"/>
            </group>
        </tab>
    </tabs>
</ribbon>
</customUI>
  
```

Gambar 4. Kode XML pada Ribbon Menu

Kode diatas menunjukan bahwa Microsoft Access sudah mempersiapkan fungsi dasar untuk melakukan operasi form dan database, namun jika ada kode yang belum terdefinisi maka programmer dapat membuat fungsi lain dengan menggunakan macro.

#Customer:	5
Nama:	IKA Winarti
Alamat:	Instalasi Farmasi_RSUI MADINAH KASEMBON
Telepon:	
PIC:	

Gambar 5. Bentuk Form Master

#Supplier:	35
Nama:	Cengkeh Medika
Alamat:	Jln. Cengkeh No. 23 Malang

Telp: _____
PIC: _____

Gambar 6. Bentuk Form Supplier

Desain yang serupa diterapkan pada kedua form diatas dikarenakan memiliki proses operasi yang sama dengan penomeran identitas yang otomatis. Metode penomeran sengaja dibuat otomatis agar pengguna aplikasi tidak dipersulit dengan memasukkan nomer identitas setiap ingin memasukkan data baru, hal ini sudah dibicarakan oleh staf pada tahap rencana dan analisa.

idobat nama	#Sat	Satuan	Harga Beli	Harga Jual	non aktif
1 Allerfed tab	5	Tablet	1,528.00	1,757.00	<input type="checkbox"/>
2 Alkohol swap	7	Box	12,127.00	13,946.00	<input type="checkbox"/>
3 Amoxan 500mg Tab	5	Tablet	3,006.00	3,457.00	<input type="checkbox"/>
4 Asam Tranexamat INJ	4	Ampul	9,702.00	11,157.00	<input type="checkbox"/>
5 Aminefron	5	Tablet	7,150.00	8,222.00	<input type="checkbox"/>
6 Aptor tab	1	Pcs	429.00	500.00	<input type="checkbox"/>
7 Alinamin F tab	1	Pcs	833.00	958.00	<input type="checkbox"/>
8 Alinamin INJ	1	Pcs	15,172.00	17,448.00	<input type="checkbox"/>
9 Acarbose	1	Pcs	755.00	868.00	<input type="checkbox"/>
10 Aciclovyr 400mg tab	1	Pcs	527.00	606.00	<input type="checkbox"/>
11 Aciclovyr salep	1	Pcs	2,997.00	3,447.00	<input type="checkbox"/>
12 Alpara	1	Pcs	512.00	589.00	<input type="checkbox"/>

Gambar 7. Bentuk Form S Obat

Pada gudang obat dan alat kesehatan tersedia lebih dari ratusan jenis sehingga model form berbentuk table lebih mudah digunakan dibandingkan bentuk seperti Form Customer atau Supplier. Form Obat dan alat kesehatan berisi data yang memiliki banyak relasi, karenanya jika pengguna aplikasi menghapus data ini maka akan mengubah seluruh data yang berhubungan dengan data tersebut.

idpemb:	4	Tanggal:	25-Jul-15																																																								
#Reg:		Supplier:	1 MPI																																																								
Millennium Pharmacon International																																																											
#Faktur / Nota: 																																																											
<input type="button" value="Pilih"/>																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>idobat</th> <th>nama</th> <th>satuan</th> <th>hrgbeli</th> <th>qty</th> <th>diskon</th> <th>jumlah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>459</td><td>Neurotropic Inj</td><td>Pcs</td><td>6,600</td><td>100</td><td>0</td><td>660,000</td></tr> <tr><td>587</td><td>Salbut 2mg tab</td><td>Pcs</td><td>89</td><td>2,000</td><td>0</td><td>178,000</td></tr> <tr><td>240</td><td>Farmoten 25 Tab</td><td>Pcs</td><td>379</td><td>2,500</td><td>0</td><td>947,500</td></tr> <tr><td>304</td><td>Histigo</td><td>Pcs</td><td>460</td><td>1,500</td><td>0</td><td>690,000</td></tr> <tr><td>176</td><td>Cotrim Forte paten</td><td>Pcs</td><td>360</td><td>1,500</td><td>0</td><td>540,000</td></tr> <tr><td>51</td><td>Amox 500mg PatMur</td><td>Pcs</td><td>380</td><td>2,500</td><td>0</td><td>950,000</td></tr> <tr><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>				idobat	nama	satuan	hrgbeli	qty	diskon	jumlah	459	Neurotropic Inj	Pcs	6,600	100	0	660,000	587	Salbut 2mg tab	Pcs	89	2,000	0	178,000	240	Farmoten 25 Tab	Pcs	379	2,500	0	947,500	304	Histigo	Pcs	460	1,500	0	690,000	176	Cotrim Forte paten	Pcs	360	1,500	0	540,000	51	Amox 500mg PatMur	Pcs	380	2,500	0	950,000	*				1	0	
idobat	nama	satuan	hrgbeli	qty	diskon	jumlah																																																					
459	Neurotropic Inj	Pcs	6,600	100	0	660,000																																																					
587	Salbut 2mg tab	Pcs	89	2,000	0	178,000																																																					
240	Farmoten 25 Tab	Pcs	379	2,500	0	947,500																																																					
304	Histigo	Pcs	460	1,500	0	690,000																																																					
176	Cotrim Forte paten	Pcs	360	1,500	0	540,000																																																					
51	Amox 500mg PatMur	Pcs	380	2,500	0	950,000																																																					
*				1	0																																																						
Record: 1 of 6 < > >> No Filter Search																																																											
Subtotal:		0	PPN:			0																																																					
				Total: 3,965,500																																																							

Gambar 8. Bentuk Form Transaksi Pembelian

Bentuk form diatas menggunakan komponen form dan sub form atau biasa dikenal dengan sebutan master-detail karena dalam satu nomer identitas dapat menampung banyak sub data yang dihubungkan antara primary key dengan foreign key. Pada form itu terdapat fungsi untuk merubah harga jika harga beli dan jual berbeda dengan harga sebelumnya. Bentuk form master-detail seperti ini terdapat pula pada form Penjualan dan form penyesuaian stok.

Fasilitas yang sangat dibutuhkan oleh staf gudang salah satunya adalah laporan stok masuk-keluar yang terjadi dalam kurun waktu pertahun, dari sinilah staf terbantu dalam mengambil keputusan ketika akan melakukan pembelian. Bentuk form antara barang masuk dan keluar sama sehingga memudahkan pengguna aplikasi.

 RSUI MADINAH KASEMBON INSTALASI FARMASI Jln. Raya Sukodono, Kasembon, Kab. Malang Telp : (0354) 326 688		02-06-2017 22:55			
FAKTUR #Ref: 1639 Tanggal: 11/30/2016		Customer: HCU & Anak Nota: 011/016/0221			
Nama Obat		Harga	Qty	Diskon	Jumlah
Pot urine / Dahak Maxter Glove All Size Spalk 15x5 Leukoplast 7,5 X 5 Needle 23 One med/box Needle 18 BD		2,000 75,600 5,000 58,000 40,000 40,000	20 1 20 1 1 1	0 0 0 0 0 0	40,000 75,600 100,000 58,000 40,000 40,000
Penerima		353,600			
(.....)					
Page 1 of 1					

Gambar 9. Pracetak Fakur

Gambar diatas merupakan pracetak faktur penjualan, dimana nota merupakan nomer pemintaan yang diterima dari customer.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari bahasan diatas bahwa Sistem informasi gudang obat dan alat kesehatan memberikan nilai positif bagi Rumah Sakit Umum Islam Kasembon Malang dalam pendataan obat keluar atau obat yang masuk sehingga meminimalisasi kesalahan yang diakibatkan oleh manusia.

Dengan adanya sistem informasi gudang obat dan alat kesehatan, staf mengalami penurunan waktu yang drastis saat melakukan pembuatan laporan setiap bulannya menjadi

lebih cepat dan akurat. Ketepatan dan kecepatan dari sistem ini juga membutuhkan partisipasi aktif yang terlibat dalam pemakaian sistem.

Sejalan dengan sistem aplikasi ini, maka penulis memberikan saran demi tercapainya sasaran dan tujuan yang diharapkan diantaranya keamanan data diharapkan adanya staf yang rutin melakukan back up khawatir terjadi kerusakan komputer yang tiba-tiba. Untuk pengembangan aplikasi maka diperlukan server khusus yang memiliki lokasi terpisah atau bisa menyewa layanan komputasi awan yang mendukung aplikasi Microsoft Access.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendro P, Sutan MA. (2017). *Rancang Bangun Sistem Informasi Gudang Obat dan Alat Kesehatan berbasis Dekstop dengan Menggunakan Microsoft Access pada RSU Islam Madinah Kasembon Malang*. The 6th University Research Colloquium 2017 Universitas Muhammadiyah Magelang
- Microsoft. (2018). *Getting started with VBA in Office*. Diakses pada <https://docs.microsoft.com/en-us/office/vba/library-reference/concepts/getting-started-with-vba-in-office> tanggal 02 Desember 2018
- Sutan MA, Hendro P. (2018). *Perancangan Sistem Informasi Gudang Obat Pada Rumah Sakit Umum Islam Madinah Kasembon Malang*. CESS (Journal of Computer Engineering System and Science) p-ISSN :2502-7131 Vol. 3 No. 1 Januari 2018.
- Tim EMS. (2014). *Microsoft Access untuk Pemula*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Vera, A., & Dayang, B. (2018). *Sistem Pergudangan Material Kemasan pada Fresh Pineapple Packaging House di PT Great Giant Pineapple PG IV Lampung Timur*. Karya Ilmiah Mahasiswa.

GLOBAL QURBAN PADA AKSI CEPAT TANGGAP DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING

Ishak Komarudin¹, Suhar Janti²

¹Universitas Bina Sarana Informatika

Jl. Kamal Raya No.18, Ring Road Barat, Cengkareng

¹ishak.komarudin@act.id

²suharjanti.shj@bsi.ac.id

ABSTRAK

Berqurban merupakan salah satu bentuk kepedulian antar sesama yang sangat dianjurkan oleh Islam, berqurban juga menjadi salah satu solusi permasalahan kemanusiaan. Hal ini menjadi bagian dari visi dari organisasi Aksi Cepat Tanggap (ACT) yang selama sembilan tahun pengalaman profesional dibidang kemanusiaan. Program baru yang ingin diusung adalah Global Qurban, program ini akan menjadikan ACT organisasi yang mengantar amanah qurban bagi yang membutuhkan. Penelitian ini bertujuan menyediakan aplikasi program berbasis website dengan menggunakan metode *Extreme Programming (XP)* yang dapat menjawab kebutuhan dari yang berqurban untuk dapat menyalurkan kebaikan qurban untuk masyarakat yang membutuhkan . *Extreme Programming (XP)* dipilih sebagai metode atau pendekatan yang dipakai untuk mengembangkan suatu perangkat lunak, selain pendekatan yang berbasis objek metode ini juga hanya memerlukan tim dengan skala kecil sampai medium tetapi dapat menyelesaikan permasalahan requirement yang tidak jelas maupun adanya perubahan-perubahan yang sering terjadi di tengah jalan dengan sangat cepat. Penelitian ini menghasilkan sebuah Program Global Qurban berbasis website yang juga merupakan salah program baru yang terdapat di ACT yang akan dipergunakan untuk berqurban.

Kata kunci: Global Qurban, ACT, Extreme Programming

A. PENDAHULUAN

Ibadah dalam berkurban disyariatkan Allah SWT untuk mengenang Sejarah Idul Adha sendiri yang dialami oleh Nabi Ibrahim as dan sebagai suatu upaya untuk memberikan kemudahan pada hari Id, sebagaimana yang disabdakan oleh Rasulullah SAW, “Hari-hari itu tidak lain adalah hari-hari untuk makan dan minum serta berdzikir kepada Allah Azza wa Jalla.” (Ishomuddin, 2011). Hal tersebut adalah salah satu hikmah dari berqurban diperuntukan umat muslim untuk menjalankan sunah pada hari Id.

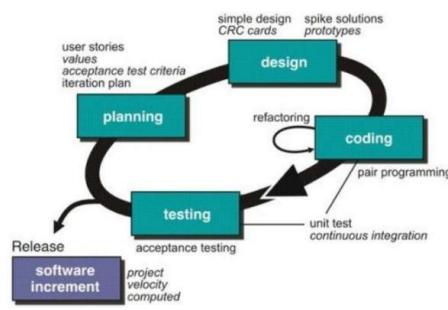
Salah satu program pada organisasi Aksi Cepat Tanggap (ACT) adalah program Global Qurban, program ini merupakan suatu sarana untuk menjalankan amanah masyarakat yang ingin berqurban baik dalam skala regional, nasional maupun internasional. Hasil Qurban akan di sebar ke seluruh penjuru dunia yang menjadi pusat perhatian dan target untuk memenuhi kebutuhan pangan bagi masyarakat yang membutuhkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyediakan sebuah aplikasi program berbasis website dengan metode Extreme Programming. Sedang Manfaat dari penelitian ini yakni dengan adanya pengembangan program Global Qurban ini yang akan difokuskan dalam satu website dapat memenuhi kebutuhan informasi yang dibutuhkan baik bagi masyarakat yang berqurban maupun pihak manajemen secara transparan dan terbuka. Penggunaan metode Extreme Programming (XP) dengan memakai pengembangan perangkat lunak berupa Unified Modeling Language (UML) yang meliputi analisa kebutuhan user, activity diagram, use case, rancangan model database, deployment diagram, component diagram, user interface dan testing pada implementasi yang dilakukan pada website formal ACT.

Extreme Programming (XP) adalah salah satu metode tangkas yang paling banyak digunakan dan menjadi pendekatan yang sangat terkenal. Tujuan XP adalah tim yang terbentuk antara kursus berukuran kecil hingga menengah, tidak perlu menggunakan tim besar. Hal ini dimaksudkan untuk mengatasi persyaratan yang tidak jelas dan perubahan persyaratan dengan sangat cepat (Widayati, 2014)..

Dalam perancangan bisnis teknik UML ini sudah dikenai sebagai himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan desain program untuk mendukung pengembangan sistem (Sommerville, 2011), yang meliputi *Use case* merupakan cara formal yang menggambarkan bagaimana sebuah sistem bisnis berinteraksi dengan lingkungannya (Tegarden, 2012). *Activity Diagram* adalah Alur bisnis yang dirancang dalam bentuk diagram, dapat dilihat dari segi prosedur bisnis yang harus dilakukan dan dapat dilihat dari masing-masing pengguna program aplikasi (Janti, 2017). Untuk model database yang digunakan adalah *Entity Relationship Diagram (ERD)* atau Diagram E-R digunakan untuk menggambarkan secara sistematis hubungan antar entity-entity yang ada dalam suatu system database menggunakan symbol-simbol sehingga lebih mudah dipahami (Kroenke, 2013). Sedang untuk tahapan pengujian web dilakukan dengan pengujian kotak hitam (*Black Box Testing*). *Black Box Testing* adalah tipe *testing* yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Sehingga para *tester* memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses *testing* di bagian luar (Rizky, 2011).

B. METODE PENELITIAN

Tahapan secara garis besar dalam pengembangan program Global Qurban ini di mulai dari pendaftaran akun pada website ACT bagi yang belum pernah daftar, memilih jenis qurban, menginput data para pequrban jika ingin berqurban lebih dari satu orang, memilih metode pembayaran sampai mendapatkan sertifikat bukti telah berqurban serta laporan dari kegiatan qurban pada periode yang berjalan. Dan untuk pengembangan perangkat lunak menggunakan metode Extreme Programming (XP) yang memiliki beberapa tahapan sesuai dengan skema XP Practise, yakni:



Gambar 1. Schema XP Practise

Perencanaan (Planning). Pada tahap perencanaan ini diawali dengan mengumpulkan kebutuhan aktifitas sistem yang ada pada global qurban yang menganalisa beberapa permasalahan yang timbul dan pemahaman user terhadap sistem dari proses berjalan guna mendapatkan gambaran yang real mengenai fitur-fitur yang ada, fungsional dan keluaran yang jelas dan dibutuhkan.

Perancangan (Design). Kegiatan perancangan akan dimulai dengan memahami gambaran yang didapat pada tahap perencanaan, lalu dituangkan ke dalam pengembangan perangkat lunak dengan UML (*Unified Modelling Language*) yang memiliki beberapa diagram yakni, *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Component Diagram*, *Deployment Diagram*.

Diagram. Sedang untuk pemodelan basis data dengan menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*).

Pengkodean (Coding). Tahapan ini menghasilkan purwa rupa dari perangkat lunak yang berasal dari proses perancangan model sistem yang dimasukan ke dalam bahasa pemrograman. Dalam pengembangan situs web global qurban pada ACT menggunakan bahasa pemrograman PHP yang berkolaborasi dengan HTML, CSS dan Javascript. Sedangkan dalam implementasi basis data menggunakan MySQL.

Pengujian (Testing). Pada pengujian yang dilakukan berfokus pada fitur aplikasi yang sudah dibangun, para pengguna akan melakukan pengujian terhadap fungsi dari setiap modul keseluruhan 142system pada global qurban. Model pengujian “*Blackbox*” digunakan untuk menguji aplikasi program global qurban berbasis website khususnya masukan serta keluaran yang langsung berinteraksi pada pengguna.

Peningkatan Perangkat Lunak (Software Increment). Setelah sistem baru diterapkan maka perlu untuk melakukan pengembangan sistem yang sudah dibuat secara bertahap yaitu dengan menambahkan pelayanan atau konten yang dapat mengakibatkan kemampuan secara fungsi dari sistem.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

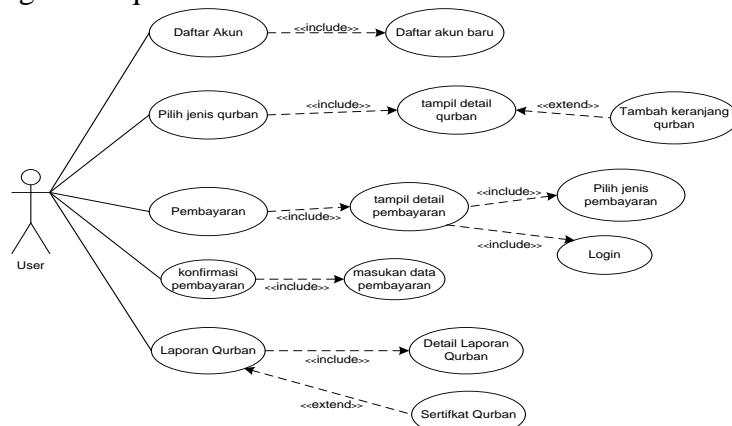
Perencanaan

Analisa kebutuhan yang diperlukan untuk global qurban:

1. User perlu informasi jenis qurban
2. User input data pequrban yang memungkinkan untuk lebih dari pequrban dengan satu nomor invoice.
3. User dapat memilih metode pembayaran yang beragam metode yang bekerjasama dengan ACT
4. User dapat konfirmasi pembayaran sebagai bukti sah pembayaran yang telah dilakukan.
5. user dapat sertifikat Quran sebagai balasan atas keikutsertaan dalam program Global Quran.

Perancangan

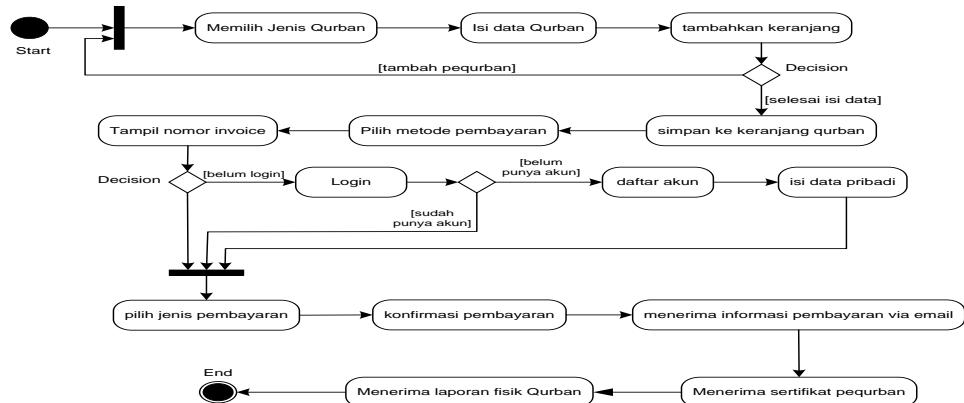
1. Use Case Diagram Pequrban



Gambar 2. Use Case Global Quran

Pada Use case diagram diatas menggambarkan bagaimana fungsi program aplikasi global qurban yang dipakai oleh user. User dapat mendaftarkan akun baru, memilih jenis qurban, isi data para qurban, memilih metode pembayaran, konfirmasi pembayaran, dan mendapat laporan serta sertifikat sebagai bukti sudah berqurban.

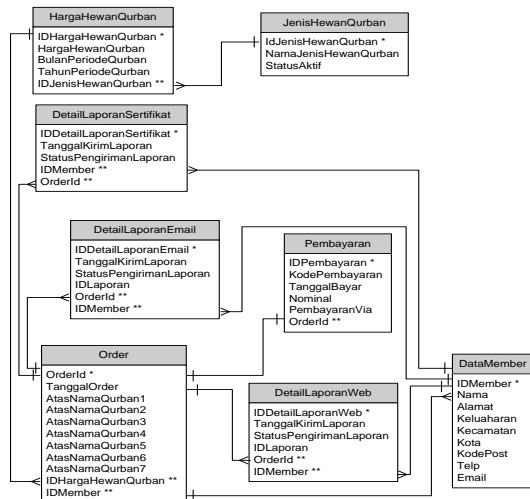
2. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram Global Qurban

Pada activity diagram global qurban, user dapat memilih jenis qurban sesuai dengan kemampuan dan ketentuan yang ditetapkan ACT. User dapat mengisi data lebih data satu pequrban dalam 1 nomor invoice, lalu jika tidak ingin segera membayar, user dapat menambahkan ke dalam keranjang qurban. Jika sudah yakin terhadap data qurban maka user dapat melanjutkan memilih metode pembayaran yang bekerjasama dengan ACT. Lalu user akan mendapat nomor invoice pembayaran. Jika belum login, maka user diarahkan untuk login terlebih dahulu ke halaman ACT, dan jika belum mempunyai akun maka user diarahkan untuk mendaftar terlebih dahulu agar dapat akun baru. Sesudah selesai dengan sinkronisasi data, maka user dapat memilih pembayaran dan mengkonfirmasinya. Setelah sudah membayar user akan menerima sertifikat qurban sebagai bukti sudah berqurban di global qurban.

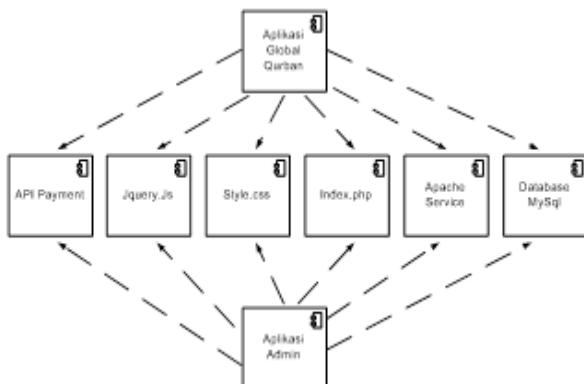
3. Pemodelan Basis Data



Gambar 4. Entity Relationships Diagram Global Qurban

4. Component Diagram

Pada component diagram diatas (gambar 5) dapat dilihat sebagai gambaran dari arsitektur aplikasi global qurban yang dibangun dengan menggunakan beberapa komponen yakni PHP, API Payment, Jquery, CSS, Apache dan MySql.



Gambar 5. Component Diagram Global Qurban

Pengkodean

Tampilan Halaman website Global qurban dapat dilihat pada halaman depan website ACT lalu memilih program Global Qurban. Selanjutnya dapat memilih jenis qurban yang disediakan dan dapat mengetahui jumlah uang yang dikeluarkan untuk dapat berqurban, jika ingin pequrban lebih dari satu, maka dapat mengisi data dan memilih jenis qurban sesuai dengan kemampuan dari standart qurban yang ditetapkan. Lalu tekan kerangjang qurban, jika sudah selesai input data qurban maka akan diarahkan ke metode pembayaran yang diinginkan. Konfirmasi pembayaran dilakukan via email sebagai bukti pembayaran dan menampilkan detail qurban, langkah akhir pequrban akan menerima sertifikat pembelian qurban dan laporan qurban secara terbuka akan ditampilkan pada website gloal qurban.



Gambar 6. Halaman Depan Global Qurban

DETAL QURBAN		
Pilihan Qurban	# Qurban	Nominal
Qurban Kambing (1/7 Sapi)	1 QURBAN KAMBING (1/7 SAPI) ISHAK KOMARUDIN	1200000
Nominal	2 QURBAN SAPI AABIDAH ABREESAM ARYTHA	8400000
1200000		9600000
Atas Nama	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Saya menyetujui Syarat & Kondisi		
<input type="button" value="Pilih Metode Pembayaran"/>		
<input type="button" value="Tambarkan Kerangka"/>		

Gambar 8. Detail Qurban



Laporan Qurban

Anggota TNI
Bapak Heru

BAYAR QURBAN BERSAMA-SAMA

Ramadhan 1440 H
Kabupaten Bandung Barat
Alamat rumah: Jl. Mulyorejo No. 10
Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat
Budaya Betawi-sarawani

SEJATI QURBAN INDONESIA

Alasan membeli qurban yang tidak memenuhi
kebutuhan keluarga dan tidak ada
anggaran untuk qurban

Kami relatifkan bahwa qurban ini
dapat dimakan oleh seluruh anggota
keluarga dan tetangga yang
berada di sekitar rumah

Sampai Akhirnya manusia berpindah ke dunia yang
tidak dikenal dan tak pernah dia lihat sebelumnya






SPECIMEN

Surat Penerimaan

Surat ini merupakan bukti bahwa qurban telah dibayar
oleh **ACT Indonesia Berourban** pada tanggal **14 Ramadhan 1440 H**.

ESP Bank, Terima kasih

ACT

ACT INDONESIA BEROURBAN

Bank Mandiri

PT. Cipta Surya Pratama

PT. Cipta Surya Pratama

PT. Cipta Surya Pratama

Gambar 10. Halaman Laporan Ourban

Pilihan Qurban	#	Qurban	Nominal
Qurban Kambing (1/7 Sap)			0
Nominal		Pilih Metode Pembayaran	
1200000			
Atas Nama			
Ishak Komarudin			
<input checked="" type="checkbox"/> Saya menyetujui Syarat & Kondisi			
Tambahkan Keranjang			

Gambar 7. Halaman Jenis qurban

HALAMAN PEMBAYARAN DAN DONATUR

Informasi Donatur

Nama : Islah Komardun
 Alamat : GPO BUKIT CIPAYANG Gg. MUSHOLAH
 Nomor Hp : 0856926114461

NO INVOICE : #2018102263357

Lanjutkan donasi di bawah ini

- Stukuran perkira kembalinya dana transaksi donasi / kurban Anda
- Stukuran pilih jenis pembayaran (online, transfer antar bank, kartu kredit)
- Klik tombol Lanjutkan di bawah

JENIS DONASI

JUMLAH DONASI

1	Qurban Kambing (1/7 Sapi) Atas nama : Islah Komardun	1,200,000 IDR
2	Qurban Sapi Atas nama : Auliahd Abreessam Arytha	8,400,000 IDR
	Total	9,600,000 IDR

Pilih Jenis Pembayaran

Donasi Online

Transfer antar Bank

Kartu Kredit

- Wallet
- ePay BRI
- competu
- CIMB Click
- IB Muslimat
- t.cash
- Dinamoan
- iPaymu
- PayPal

(1 USD = Rp 15.000)
- GO-PAY

LANJUTKAN

KEMBALI KE WEBSITE

Gambar 9. Halaman Pembayaran

Gambar 11. Sertifikat Pembelian Ourban

Pengujian

Tabel 1. Pengujian

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Pada kotak Daftar akun Baru, bila salah satu tidak diisi, lalu klik Daftar.	Kolom Email (Kosong)	Sistem akan menolak dan tampil pesan “Lengkapi data”	Sesuai harapan	Valid
2.	Kesesuaian daftar pilihan qurban dengan nominal qurban harus sesuai dengan detail qurban yang tampil.	Pilihan qurban 1/7 sapi, dengan nominal 1200000	Sistem menampilkan nominal sesuai dengan harga yang tercantum, serta total dari jumlah qurban.	Sesuai harapan	Valid pada tampilan total pembayaran qurban.
3.	Tampilan Laporan qurban dan sertifikat untuk pequrban.	Pembayaran telah dilakukan, pelaksanaan qurban dilakukan.	Setelah pelaksanaan qurban, sistem akan menampilkan laporan qurban dan sertifikat ke akun pequrban sebagai bukti qurban telah dilaksanakan.	Sesuai harapan	Valid antara data pembayaran dan laporan serta sertifikat yang diterima pequrban.

Peningkatan perangka lunak

Setelah tahapan implementasi global qurban ini, maka langkah selanjutnya membuat kegiatan monitoring dan evaluasi terhadap sistem baru yang berjalan. Diharapkan dari hasil monitoring dan evaluasi dapat dilaksanakan pengembangan sistem lebih lanjut lagi berupa laporan berupa pelaksanaan qurban berupa video, hal ini membutuhkan peran serta aktif dari setiap panitia qurban dari ACT untuk dapat mendukung kegiatan ini.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang diperoleh setelah menerapkan program global qurban ini dapat memudahkan masyarakat yang ingin berqurban, baik individu maupun bersama sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Proses yang transparan dapat dijadikan bukti bahwa ACT dalam program global qurban dapat menjadi penyelenggara program yang dapat dipercaya masyarakat dalam hal berqurban.

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan mengenai pengembangan global qurban yang dapat mengetahui kepuasan masyarakat terhadap global qurban yang dibuat dengan metode yang ada dan bisa dilakukan secara online.

DAFTAR PUSTAKA

- Ishomuddin. (2011). *Apa dan Bagaimana Kurban*. Diakses dari: <http://jombang.nu.or.id/apa-dan-bagaimana-kurban>.
- Janti, S., & Susanti, M. (2017). *Penerapan Sistem Inventory Sebagai Pemenuhan Kebutuhan Informasi Antar Bagian Berbasis Web Dengan Incremental Model*. Jurnal Bianglala Informatika, 50-56.
- Kroenke, D. M., & Auer, D. J. (2013). *Database processing* (Vol. 6). Prentice Hall.
- Rizky, S. (2011). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering*. Ninth Edition. Pearson Education. Addison-Wesley 2011.33
- Tegarden, D. P., Dennis, A., & Wixom, B. H. (2012). *Systems analysis and design with UML*. John Wiley & Sons, Inc.
- Widayati, Q., & Ependi, U. (2014). *Rancang Bangun Aplikasi Kamus Istilah Akuntansi Pada Smartphone Dengan Metode Extreme Programing*. Semnasteknomedia Online, 2(1), 1-13.

PENGELOMPOKKAN BIDANG USAHA NASABAH ASURANSI KESEHATAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Fahrul Nurzaman¹

¹Jurusan Teknik Informatika UPI YAI
Jl. Salemba Raya 7/9A Jakarta Pusat
fahrulnurzaman@gmail.com

ABSTRAK

Nasabah menjadi sangat penting untuk diperhatikan dalam menentukan strategi bisnis perusahaan khususnya yang bergerak dibidang Asuransi Kesehatan. Strategi bisnis dilakukan untuk keberlangsungan perusahaan dalam mengelola bisnis agar tetap mampu menjaga keuntungan yang diperoleh perusahaan. Nasabah pada Asuransi Kesehatan merupakan perusahaan-perusahaan bergerak di berbagai bidang usaha. Pada saat ini ingin diketahui bidang usaha nasabah mana saja yang mempunyai prospek bagus sehingga dari informasi tersebut dapat menjadi dasar keputusan manajemen dalam menentukan strategi bisnis. Untuk mendapatkan informasi tersebut maka dilakukan pemetaan kelompok bidang usaha dari nasabah manakah yang termasuk prospek bagus atau kurang bagus. Pada penelitian ini diterapkan metode data mining clustering dengan menggunakan Algoritma K-Means untuk mengelompokkan bidang usaha yang dimiliki nasabah sehingga dapat memberikan gambaran bidang usaha yang memiliki prospek bagus bagi bisnis perusahaan. Prospek dilihat dari enam kriteria yaitu loss ratio nasabah, produksi premi nasabah, jumlah peserta nasabah, sumber bisnis, masa penutupan dan layanan yang diambil nasabah. Dari proses data mining membentuk dua clustering yaitu prospek bagus dan prospek kurang bagus. Hasil pemetaan yang diperoleh menjadi dasar penentuan strategi bisnis dimana perusahaan lebih memfokuskan pada bidang usaha nasabah yang masuk dalam clustering prospek bagus.

Kata Kunci: Data Mining, Algoritma K-Means, Nasabah, Prospek.

A. PENDAHULUAN

Nasabah Asuransi kesehatan merupakan perusahaan-perusahaan yang dapat bergerak diberbagai bidang usaha dimana perusahaan tersebut menjadi Tertanggung dari Asuransi Kesehatan. Selain mempunyai tanggung jawab untuk meningkatkan mutu layanan, perusahaan Asuransi Kesehatan juga harus memperluas jaringan bisnis mereka dengan memperhatikan profil prospek nasabah saat ini. Untuk itu Perusahaan Asuransi Kesehatan harus dapat mempertahankan nasabah yang memiliki prospek bagus terhadap bisnis mereka dan juga harus dapat menarik perusahaan-perusahaan lainnya menjadi nasabah mereka. Untuk melakukan langkah tersebut maka diperlukan data nasabah-nasabah mana saja yang saat ini mempunyai prospek bagus. Untuk memudahkan keperluan data tersebut maka diambil langkah yaitu salah satu nya dengan mengelompokkan data berdasarkan bidang usaha yang dimiliki nasabah. Pengelompokan data berdasarkan bidang usaha mempermudah perusahaan Asuransi Kesehatan dalam melihat ruang lingkup dari nasabah. Dari pengelompokan data dapat dilihat bidang usaha mana saja yang dimiliki nasabah yang menjadi fokus perhatian bagi perusahaan Asuransi Kesehatan. Prospek Nasabah bagus atau kurang bagus dapat dilihat dari 6 kriteria yaitu loss ratio nasabah, produksi premi nasabah, jumlah peserta nasabah, sumber bisnis, masa penutupan dan layanan yang diambil nasabah. Dari permasalahan tersebut maka dapat dirumuskan yaitu bagaimanakah cara memetakan kelompok data prospek yang ada pada bidang usaha yang dimiliki nasabah berdasarkan 6 kriteria tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan informasi berupa pemetaan kelompok bidang usaha yang dimiliki nasabah apakah termasuk prospek

bagus atau kurang bagus dilihat dari 6 kriteria tersebut di atas. Informasi tersebut digunakan sebagai acuan bagi manajemen dalam menentukan bidang usaha mana saja yang dimiliki nasabah yang dapat menjadi lahan bisnis agar lebih fokus untuk dikelola. Proses Pengolahan pengelompokan data menggunakan Metode data mining Teknik Clustering dengan menggunakan Algoritma K-Means (Kusrini, 2009). Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu (Larose, 2005). Data mining adalah merupakan salah satu tahapan dari Salah satu keseluruhan proses knowledge discovery in database (KDD). Proses knowledge discovery in database (KDD) merupakan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar (santosa, 2007). Data clustering merupakan salah satu metode Data mining yang bersifat tanpa arahan (unsupervised) (Susanto, 2010). Ada dua jenis data clustering yang sering dipergunakan dalam proses pengelompokan data yaitu hierarchical (hirarki) data clustering dan non hierarchical (non hirarki) data clustering. Algoritma K- Means merupakan salah satu metode clustering non hirarki (Savitri,2018).

B. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dimulai dari melakukan pengamatan, wawancara dan studi pustaka. Pengamatan dan wawancara bertujuan untuk mendapatkan permasalahan yang ada. Selanjutnya ditetapkan rumusan masalah serta batasan-batasan masalah untuk mendapatkan ruang lingkup penelitian. Berikutnya ditentukan tujuan dari penelitian yang akan menjawab semua masalah yang telah dirumuskan. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan teori- teori tentang permasalahan yang telah didapatkan sebagai panduan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang ditemukan. Selanjutnya adalah analisa data dan proses pengolahan dan perhitungan data. Data yang digunakan adalah nasabah-nasabah dari tahun 2013 sampai dengan 2017 dengan jumlah 189 nasabah . Data terdiri dari kode nasabah, bidang usaha, loss ratio, produksi premi, jumlah peserta, sumber bisnis, masa penutupan dan layanan yang diambil nasabah. Data diambil dengan implementasi kode query dari sistem datawarehouse. Proses pengolahan dan perhitungan data dilakukan dengan menerapkan Metode Data mining dengan teknik clustering menggunakan Algoritma K-Means (Nurzaman, 2018). Berdasarkan analisa dan pengolahan data, maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan tersebut akan menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan diawal.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pengolahan data diawali dengan pengambilan data nasabah yang terdapat pada Sistem Datawarehouse. Data nasabah terdiri dari kode nasabah, bidang usaha, loss ratio, produksi premi, jumlah peserta, sumber bisnis, masa penutupan dan layanan yang diambil nasabah. Penentuan domain bagi masing-masing kriteria, bertujuan untuk mengelompokan data nilai dari setiap nasabah. Setiap domain akan diberi bobot dimana nilai bobot yang besar memiliki prospek yang lebih bagus. Berikut di bawah ini daftar domain kriteria dan pembobotan nilainya.

Tabel 1. Kriteria Loss Ratio

No.	Parameter Ukuran	Bobot Nilai
1.	> 85 %	1
2.	<= 85 %	2

Tabel 2. Produksi Premi

No.	Parameter Ukuran	Bobot Nilai
1.	0 – 500 Juta	1
2.	500 Juta – 1 Milyar	2
3.	1 Milyar - 5 Milyar	3
4.	> 5 Milyar	4

Tabel 3. Jumlah Peserta

No.	Parameter Ukuran	Bobot Nilai
1.	0 – 500	1
2.	500 – 1000	2
3.	> 1000	3

Tabel 4. Sumber Bisnis

No.	Parameter Ukuran	Bobot Nilai
1.	Agen	1
2.	Broker	2
3.	Direct	3

Tabel 5. Masa Penutupan

No.	Parameter Ukuran	Bobot Nilai
1.	1	1
2.	2	2
3.	> 2	3

Tabel 6. Layanan

No.	Parameter Ukuran	Bobot Nilai
1.	Rawat Inap	1
2.	Rawat Inap dan Rawat Jalan	2

Data nasabah diambil dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2017. Jumlah data terdiri dari 189 record. Hasil seleksi data merupakan hasil proses query dimana data kriteria sudah diberi bobot masing-masing sesuai dengan daftar tabel pembobotan di atas. Berikut di bawah ini contoh 10 data nasabah dan bidang usaha beserta kriteria dan bobot nilainya.

Tabel 7. Data Nasabah dan Bidang Usaha

No	Kode Tertanggung	Bidang Usaha	Sumber Bisnis	layanan	masa penutupan	jumlah peserta	produksi premi	loss ratio
1	PT130005	INDUSTRI	1	2	1	1	1	2
2	PT130006	INDUSTRI	2	1	1	2	1	2
3	PT130007	CARGO	1	1	1	1	1	2
4	PT130008	BROKER	1	1	3	1	1	2
5	PT130009	LAIN-LAIN	1	2	1	1	1	2
6	PT130010	PROPERTI	1	2	1	1	1	1
7	PT130011	PERHOTELAN	1	2	1	1	1	2
8	PT130013	JASA	1	2	1	1	1	1
9	PT130014	SUPPLIER	1	2	1	1	1	1
10	PT130015	SUPPLIER	1	2	1	1	1	1

Pada contoh data nasabah dan bidang usaha di atas terdapat enam kriteria yang sudah diberi bobot dimana kriteria tersebut dijadikan objek/dimensi untuk dilakukan perhitungan yaitu sumber bisnis sebagai atribut X1, layanan sebagai atribut X2, masa penutupan sebagai atribut X3, jumlah peserta sebagai atribut X4, produksi premi sebagai atribut X5 dan loss ratio sebagai atribut X6. Data nasabah dan bidang usaha akan dikelompokkan menjadi dua kelompok klasifikasi yaitu prospek bagus dan prospek kurang bagus. Penentuan Titik Pusat *Cluster* (*Centroid*) Awal diinisialisasikan secara acak. Berikut di bawah ini inisialisasi awal dari Titik Pusat *Cluster*:

Tabel 8. Inisialisasi Awal Titik Pusat Cluster

cluster	prospek		c (x1)	c(x2)	c(x3)	c(x4)	c(x5)	c(x6)	Nasabah	datake	bidang usaha
A	BAGUS		1	1	3	2	3	2	PT140030	40	LEMBAGA NEGARA
B	KURANG		1	2	1	1	1	2	PT130009	5	LAIN-LAIN

Pada proses perhitungan *Distance Space* ini ditentukan nilai *cluster* mana yang paling dekat dengan data, maka dilakukan proses perhitungan jarak setiap data dengan titik pusat cluster. Pada Tahap ini *Distance Space* digunakan untuk menghitung jarak antara data dan titik pusat *cluster* (*centroid*). Adapun persamaan yang dapat digunakan salah satunya yaitu *Euclidean Distance Space*. *Euclidean Distance Space* digunakan dalam perhitungan jarak, hal ini dikarenakan hasil yang dapat diperoleh merupakan jarak terpendek antara dua titik yang diperhitungkan (Rosmini, dkk, 2018). Persamaan *Euclidean Distance Space* adalah sebagai berikut :

$$d(x, y) = \|x - y\|^2 = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Hasil perhitungan dari semua data dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 9. Perhitungan *Distance Space* Iterasi ke-1

No.	Kode Tertanggung	Lob	sob	layanan	masa penutupan	jumlah peserta	premi	loss ratio	cluster1	cluster2	cluster
1	PT130005	INDUSTRI	1	2	1	1	1	2	3.16	0.00	B
2	PT130006	INDUSTRI	2	1	1	2	1	2	3.00	1.73	B
3	PT130007	CARGO	1	1	1	1	1	2	3.00	1.00	B
4	PT130008	BROKER	1	1	3	1	1	2	2.24	2.24	B
5	PT130009	LAIN-LAIN	1	2	1	1	1	2	3.16	0.00	B
6	PT130010	PROPERTI	1	2	1	1	1	1	3.32	1.00	B
7	PT130011	PERHOTELAN	1	2	1	1	1	2	3.16	0.00	B
8	PT130013	JASA	1	2	1	1	1	1	3.32	1.00	B
9	PT130014	SUPPLIER	1	2	1	1	1	1	3.32	1.00	B
10	PT130015	SUPPLIER	1	2	1	1	1	1	3.32	1.00	B

Setelah mendapatkan hasil dari perhitungan iterasi pertama. Dilanjutkan dengan proses Penentuan Titik Pusat (*centroid*) Cluster dengan menghitung kembali titik pusat (*centroid*) pada masing-masing cluster dengan menggunakan perhitungan rata-rata yaitu total nilai dari data pada cluster n dimensi ke-k dibagi jumlah data dari cluster n dimensi ke-k dibagi jumlah data dari cluster n dimensi ke-k. Pada Tabel 9 hasil perhitungan distance space iterasi pertama terdapat 32 data nasabah untuk kelompok A dan 157 data nasabah untuk kelompok B. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari nilai centroid pada cluster 1 dimensi 1 sampai dengan dimensi 6 dengan hasil di bawah ini :

Tabel 10. Titik Pusat Cluster Hasil Iterasi ke-1

cluster	prospek	c (x1)	c(x2)	c(x3)	c(x4)	c(x5)	c(x6)
A	bagus	1.53	1.72	1.81	2.47	3.19	1.69
B	kurang	1.34	1.73	1.31	1.07	1.13	1.69

Dilihat dari hasil perhitungan *centroid* pada iterasi ke-1 dan pada *centorid* inisialisasi awal ternyata nilai nya berbeda sehingga *centorid* yang dibangkitkan ternyata belum konvergen, untuk itu iterasi perhitungan harus dilanjutkan. Proses Perulangan Perhitungan terus dilanjutkan untuk menentukan nilai *cluster* pada tiap data untuk mewnghasilkan nilai pada iterasi ke-2 sampai pada iterasi ke-n dengan posisi data pada cluster tertentu tidak

berubah atau centorid yang dibangkitkan dinyatakan sudah konvergen. Hasil perhitungan *centorid* yang dibangkitkan dinyatakan sudah konvergen adalah pada iterasi ke-5. Berikut di bawah ini adalah contoh 10 data hasil perhitungan iterasi ke-5 dan centorid yang sudah konvergen :

Tabel 11. Perhitungan Distance Space Iterasi ke-5

No.	Kode Tertanggung	Lob	sob	layanan	masa penutupan	jumlah peserta	premi	loss ratio	cluster1	cluster2	kelompok
1	PT130005	INDUSTRI	1	2	1	1	1	2	2.93	0.64	B
2	PT130006	INDUSTRI	2	1	1	2	1	2	2.62	1.43	B
3	PT130007	CARGO	1	1	1	1	1	2	3.02	0.92	B
4	PT130008	BROKER	1	1	3	1	1	2	3.22	1.87	B
5	PT130009	LAIN-LAIN	1	2	1	1	1	2	2.93	0.64	B
6	PT130010	PROPERTI	1	2	1	1	1	1	2.97	0.90	B
7	PT130011	PERHOTELAN	1	2	1	1	1	2	2.93	0.64	B
8	PT130013	JASA	1	2	1	1	1	1	2.97	0.90	B
9	PT130014	SUPPLIER	1	2	1	1	1	1	2.97	0.90	B
10	PT130015	SUPPLIER	1	2	1	1	1	1	2.97	0.90	B

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Algoritma *K-Means*, data dikelompokan kembali berdasarkan bidang usaha nasabah. Di bawah ini adalah hasil akhir data yang terbagi menjadi dua cluster, data yang ditampilkan hanya 10 data dari 40 data bidang usaha nasabah yaitu:

Tabel 12. Hasil Akhir Pengelompokan Data

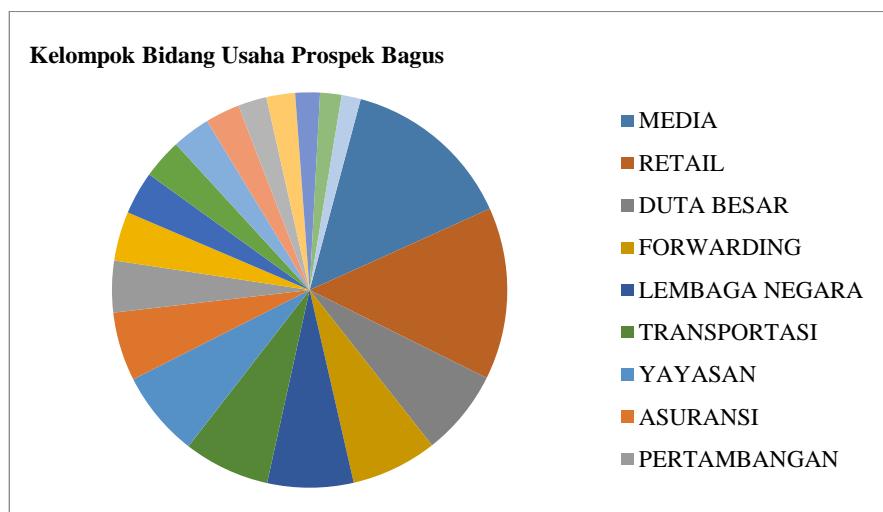
Bidang Usaha	Jumlah Nasabah			Prosentase	
	Bagus	Kurang	Grand Total	Bagus	Kurang
ASOSIASI	0	1	1	0%	100%
ASURANSI	2	3	5	40%	60%
BPR	0	1	1	0%	100%
BROKER	0	2	2	0%	100%
CARGO	1	3	4	25%	75%
DISTRIBUTOR	0	1	1	0%	100%
DTUA BESAR	1	1	2	50%	50%
ENGINEERING	0	1	1	0%	100%
FARMASI	0	1	1	0%	100%
FORWARDING	1	1	2	50%	50%

Dari hasil akhir yang diperoleh dapat ditampilkan perbandingan antara prospek yang bagus dan tidak bagus serta dapat ditampilkan kelompok bidang usaha yang mempunyai prospek bagus yang menjadi fokus perhatian perusahaan. Berikut di bawah ini grafik nya untuk perbandingan antara prospek yang bagus dan tidak bagus:



Gambar 1. Grafik Pembagian Bidang Usaha Berdasarkan Cluster

Berikut di bawah ini grafik untuk memvisualisasikan bidang usaha nasabah yang menjadi fokus perusahaan.



Gambar 2. Grafik Bidang Usaha Yang menjadi Fokus Perusahaan

D. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa cluster terbentuk menjadi dua kelompok yaitu prospek bagus dan prospek kurang bagus. Terdapat sebelas bidang usaha nasabah yang masuk ke dalam kelompok prospek bagus diantaranya bidang usaha media, retail, duta besar, forwarding, lembaga negara, transportasi, yayasan, asuransi, pertambangan, IT dan Cargo. Sebelas bidang usaha tersebut menjadi fokus perhatian bagi perusahaan. Terdapat saran untuk mengembangkan penelitian selanjutnya yaitu pengelompokan dapat didasarkan pada profilisasi nasabah dengan melihat kriteria Recency (rentang waktu transaksi terakhir), Frequency (jumlah transaksi), dan Monetary (rupiah yang dikeluarkan).

DAFTAR PUSTAKA

- Kusrini, Emha Taufiq Lutfhi. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Larose, Daniel T. (2005). *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. John Wiley & Sons, Inc.
- Nurzaman Fahrul. (2018). Penerapan Algoritma K-Means Dalam Pengelompokan Lokasi Rumah Sakit Provider Pada Asuransi Kesehatan. *Prosiding Seminar Nasional dan Diskusi Panel Multidisiplin*, Vol. 1, No. 1.
- Rosmini, Abdul Fadlil, Sunardi. (2018). Implementasi Metode K-Means Dalam Pemetaan Kelompok Mahasiswa melalui Data Aktivitas Kuliah. *IT Journal Research and Development*, Vol. 3, No. 1 ,e- ISSN: 2528-4053.
- Santosa, Budi. (2007). *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Savitri, Dewi Aulia, Bachtiar, Abdurrachman Fitra, dan Setiawan, Yudi Nanang. (2018). Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode K-Means Clustering Berdasarkan Model RFM Pada Klinik Kecantikan (Studi Kasus: Belle Crown Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 2, No. 9, e- ISSN: 2548-964X.
- Susanto, Sani dan Suryadi, Dedy. (2010). *Pengantar Data Minig*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.

PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KETUA KARANG TARUNA DENGAN METODE AHP

Ari Irawan¹, Sutrisno², Fanisya Alva Mustika³

^{1,2,3}Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Nangka No. 58 C (TB. Simatupang), Kel. Tanjung Barat, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan 12530

ari.irawan69@gmail.com

[2sutrisno3831@gmail.com](mailto:sutrisno3831@gmail.com)

[3funny.alva@gmail.com](mailto:funny.alva@gmail.com)

ABSTRAK

Banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. Salah satu metode tersebut yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Dalam penelitian kali ini, metode AHP diaplikasikan pada sistem pengembangan SDM, khususnya untuk menentukan calon Ketua Karang Taruna. Untuk penentuan bakal calon, kriteria-kriteria yang digunakan dalam menilai bakal calon adalah Kompetensi Profesional, Kompetensi Kepribadian, Kompetensi Sosial dan Prestasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* menggunakan 5 (lima) kriteria dalam menentukan keputusan. Untuk hal-hal yang bersifat kuantitatif misalkan kriteria disiplin, Ketua RT dapat menggunakan data yang tersedia, yaitu absensi kehadiran saat diadakannya rapat Karang Taruna. Untuk kriteria-kriteria yang lain, Ketua RT dapat menggunakan data-data yang bersifat kualitatif, hasil dari pengamatan langsung maupun informasi dari rekan satu organisasi. Hasil dari penelitian ini yaitu purwarupa berupa aplikasi penilaian seleksi Ketua Karang Taruna berbasis Java. Penelitian ini diharapkan akan sangat membantu Ketua RT dalam memilih calon Ketua Karang Taruna secara objektif. Walaupun demikian, hasil penelitian ini bukan satu-satunya alat yang digunakan untuk pengambilan keputusan, dikarenakan adanya hal-hal yang masih bersifat subjektif.

Kata Kunci: Sistem, keputusan, karang taruna, Java.

A. PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan teknologi informasi sudah sedemikian pesat. Perkembangan yang pesat tidak hanya teknologi perangkat keras dan perangkat lunak saja, tetapi metode komputasi juga ikut berkembang. Salah satu metode komputasi yang cukup berkembang saat ini adalah metode sistem pengambilan keputusan. Dalam teknologi informasi, sistem pengambilan keputusan merupakan cabang ilmu yang letaknya diantara sistem informasi dan sistem cerdas.

Secara umum, sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur. Konsep pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Pada dasarnya sistem pendukung keputusan dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif. (Fitriyani, 2016)

Banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. Salah satu metode tersebut yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dikembangkan awal tahun 1970-an oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburgh. Analisis ini ditujukan untuk membuat suatu model permasalahan yang tidak mempunyai struktur, biasanya ditetapkan untuk masalah yang terukur (kuantitatif), masalah yang memerlukan pendapat (*judgement*) maupun pada situasi yang kompleks atau

tidak terkerangka, pada situasi dimana data statistic sangat minim atau tidak ada sama sekali dan hanya bersifat kualitatif yang didasari oleh persepsi, pengalaman atau intuisi. (Fitriyani, 2016)

Dalam penelitian kali ini, metode AHP diaplikasikan pada sistem pengembangan SDM, khususnya untuk menentukan calon Ketua Karang Taruna. Salah satu organisasi kemasyarakatan yang menampung aspirasi dan melibatkan generasi muda adalah Karang Taruna. Selain menampung aspirasi, Karang Taruna juga berperan sebagai wadah penanaman rasa kebangsaan secara nasional, pengembangan potensi diri dan merupakan organisasi yang bergerak dalam bidang kesejahteraan sosial. (Kawalod, Rorong, & Londa, 2015)

Menurut Peraturan Menteri Sosial Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2013, Karang Taruna adalah organisasi sosial kemasyarakatan sebagai wadah dan sarana pengembangan setiap anggota masyarakat yang tumbuh dan berkembang atas dasar kesadaran dan tanggung jawab sosial dari, oleh, dan untuk masyarakat terutama generasi muda di wilayah desa atau kelurahan atau nama lain yang sejenis terutama bergerak di bidang penyelenggaraan kesejahteraan sosial. (bphn.go.id, 2013)

Untuk penentuan bakal calon, diasumsikan bahwa kriteria-kriteria yang digunakan dalam menilai bakal calon adalah:

1. Kompetensi Profesional
2. Kompetensi Kepribadian
3. Kompetensi Sosial
4. Prestasi

Asumsi-asumsi lain yang digunakan bahwa bakal calon mempunyai tingkat pendidikan dan golongan yang memenuhi syarat untuk menjadi calon Ketua Karang Taruna. Adapun penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas antar kriteria, disesuaikan dengan kebutuhan sebagai Ketua Karang Taruna oleh Ketua RT. Sehingga dalam pengisian nilai prioritas Ketua RT mempunyai kewenangan yang penuh. Kewenangan penuh ini juga termasuk pengisian nilai prioritas antar calon Ketua Karang Taruna untuk masing-masing kriteria. Walaupun demikian, untuk hal-hal yang bersifat kuantitatif misalkan kriteria disiplin, Ketua RT dapat menggunakan data yang tersedia, yaitu absensi kehadiran saat diadakannya rapat Karang Taruna. Untuk kriteria-kriteria yang lain, Ketua RT dapat menggunakan data-data yang bersifat kualitatif, hasil dari pengamatan langsung maupun informasi dari rekan satu organisasi. Adapun manfaat yang diberikan dari hasil penelitian ini adalah untuk melakukan penilaian seleksi Ketua Karang Taruna menggunakan metode AHP dan dapat menggambarkan apakah sistem tersebut sesuai dengan kebutuhan, sehingga membantu Ketua RT dalam memilih calon Ketua Karang Taruna secara objektif.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* menggunakan 5 (lima) kriteria dalam menentukan keputusan. Aplikasi dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java dengan *tool Netbeans*.

Konsep metode AHP adalah merubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Sehingga keputusan-keputusan yang diambil bisa lebih obyektif. Ada beberapa prinsip yang harus dipahami dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP, diantaranya adalah: *decomposition, comparative judgement, synthesis of priority dan logical consistency*.

1. Decomposition

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition* yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang

akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Karena alasan ini, maka proses analisis ini dinamakan hirarki (*hierarchy*). Ada dua jenis hirarki yaitu lengkap dan tak lengkap. Dalam hirarki lengkap, semua elemen pada suatu tingkat memiliki semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya. Jika tidak, dinamakan hirarki tak lengkap.

4.2 Comparative Judgement

Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena ia akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen.

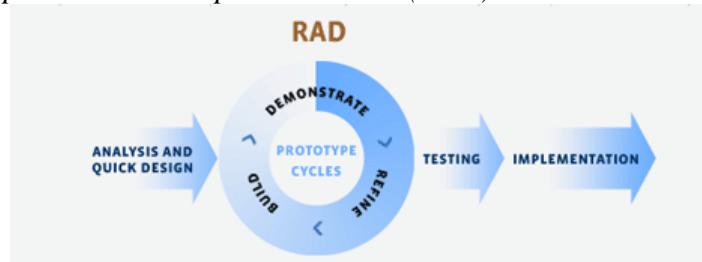
4.3 Synthesis of Priority

Dari setiap *pairwise comparison* kemudian dicari *eigen vector* untuk mendapatkan *local priority*. Karena matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesa diantara *local priority*. Prosedur melakukan sintesis berbeda menurut bentuk hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

4.4 Logical Consistency

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah bahwa objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman. Kedua adalah menyangkut tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. (Paramita, Mustika, & Farkhatin, 2017)

Metode yang digunakan untuk pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan ini adalah *Rapid Application Development Method (RAD)*.



Gambar 1. RAD prosess structure

Rapid Application Development Method (RAD) merupakan sebuah pengembangan aplikasi yang diciptakan untuk menekan waktu yang dibutuhkan untuk mendesain serta mengimplementasikan sistem informasi sehingga dihasilkan siklus pengembangan yang sangat pendek. Untuk perancangan dan pengembangan suatu sistem informasi yang normal membutuhkan waktu minimal 180 hari. Namun dengan menerapkan metode RAD sistem tersebut dapat diselesaikan dengan waktu 60-90 hari. (Kosasi & Sandi, 2015)

Keunggulan dari metode RAD ini yaitu dapat membangun sistem dalam waktu yang sangat singkat. Perancangan serta implementasi dilakukan secara bersamaan agar dapat menghasilkan sebuah sistem dengan skala kecil dalam fungsi minimal kemudian di *review* oleh pengguna untuk dikembangkan secara berulang sehingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. (Safi, Santosa, & Ferdiana, 2016)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan ketua karang taruna ini, metode AHP dapat digunakan untuk mengambil keputusan, dimana kriteria yang ditentukan untuk ketua karang taruna adalah:

1. Kecerdasan
2. Kedisiplinan
3. Kesopanan
4. Komunikasi
5. Kepemimpinan

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memilih calon ketua karang taruna yang tepat adalah:

Menentukan Bobot Kriteria

1. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Tabel 1. Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

	Kecerdasan	Kedisiplinan	Kesopanan	Komunikasi	Kepemimpinan
Kecerdasan	1.0000	2.0000	3.0000	4.0000	5.0000
Kedisiplinan	0.5000	1.0000	2.0000	4.0000	2.0000
Kesopanan	0.3333	0.5000	1.0000	5.0000	3.0000
Komunikasi	0.2500	0.2500	0.2000	1.0000	3.0000
Kepemimpinan	0.2000	0.5000	0.3333	0.3333	1.0000

2. Membuat Matriks Kriteria

Tabel 2. Perbandingan Berpasangan Kriteria Kecerdasan

	Calon 1	Calon 2	Calon 3	Calon 4	Calon 5
Calon 1	0.3871	0.5807	0.4706	0.2105	0.1667
Calon 2	0.1290	0.1936	0.3529	0.2105	0.2500
Calon 3	0.0968	0.0645	0.1176	0.4211	0.3333
Calon 4	0.1936	0.0968	0.0294	0.1053	0.1667
Calon 5	0.1936	0.0645	0.0294	0.0526	0.0833

Tabel 3. Perbandingan Berpasangan Kriteria Kedisiplinan

	Calon 1	Calon 2	Calon 3	Calon 4	Calon 5
Calon 1	1.0000	4.0000	5.0000	3.0000	1.0000
Calon 2	0.2500	1.0000	2.0000	5.0000	1.0000
Calon 3	0.2000	0.5000	1.0000	3.0000	1.0000
Calon 4	0.3333	0.2000	0.3333	1.0000	1.0000
Calon 5	0.5000	0.2500	0.5000	0.2000	1.0000

Tabel 4. Perbandingan Berpasangan Kriteria Kesopanan

	Calon 1	Calon 2	Calon 3	Calon 4	Calon 5
Calon 1	1.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000
Calon 2	0.5000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000
Calon 3	0.5000	0.5000	1.0000	3.0000	2.0000
Calon 4	0.3333	0.5000	0.3333	1.0000	5.0000
Calon 5	0.3333	0.5000	0.5000	0.2000	1.0000

Tabel 5. Perbandingan Berpasangan Kriteria Komunikasi

	Calon 1	Calon 2	Calon 3	Calon 4	Calon 5
Calon 1	1.0000	5.0000	2.0000	2.0000	4.0000
Calon 2	0.2000	1.0000	5.0000	2.0000	3.0000
Calon 3	0.5000	0.2000	1.0000	4.0000	2.0000
Calon 4	0.5000	0.5000	0.2500	1.0000	3.0000
Calon 5	0.2500	0.3333	0.5000	0.3333	1.0000

Tabel 6. Perbandingan Berpasangan Kriteria Kepemimpinan

	Calon 1	Calon 2	Calon 3	Calon 4	Calon 5
Calon 1	1.0000	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000
Calon 2	0.5000	1.0000	4.0000	4.0000	2.0000
Calon 3	0.3333	0.2500	1.0000	1.0000	2.0000
Calon 4	0.5000	0.2500	1.0000	1.0000	1.0000
Calon 5	0.3333	0.5000	0.5000	1.0000	1.0000

Tampilan Sistem:

Gambar 2. Menu Calon Ketua Karang Taruna

Menu Calon Ketua Karang Taruna digunakan untuk mendata setiap calon ketua yang sudah terdaftar.

Gambar 3. Menu Kriteria Penilaian

Pada menu ini berisi tentang kriteria apa saja yang akan digunakan dalam melakukan penilaian seleksi AHP.

Gambar 4. Menu Penilaian

Untuk Menu penilaian digunakan untuk mengisi data penilaian seleksi AHP yaitu id AHP, alternatif, kecerdasan, kedisiplinan, kesopanan, komunikasi, kepemimpinan, dan memilih nilai perbandingan alternatif.

Gambar 5. Menu Total Penilaian

Pada menu total penilaian terdapat form untuk mengisi data total penilaian yaitu id, alternatif, nilai kecerdasan, nilai kedisiplinan, nilai kesopanan, nilai komunikasi, nilai kepemimpinan, rata-rata nilai dan peringkat nilai.



Gambar 6. Laporan Penilaian

Pada menu laporan penilaian digunakan untuk melihat data hasil laporan dan juga untuk mencetak laporan penilaian.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pembahasan penelitian ini, Metode AHP dapat digunakan untuk menentukan keputusan dalam hal pemilihan calon ketua karang taruna, dimana kriteria yang ditentukan yaitu Kecerdasan, Kedisiplinan, Kesopanan, Komunikasi dan Kepemimpinan. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi AHP yang digunakan untuk melakukan penilaian seleksi calon Ketua Karang Taruna. Aplikasi dengan metode AHP ini diharapkan dapat membantu dalam proses pemilihan ketua karang taruna.

Dalam memecahkan masalah multikriteria metode AHP bukan satu – satunya metode pengambilan keputusan yang dapat digunakan, alangkah baiknya dicoba dengan menggunakan metode lain untuk mendukung keputusan yang lebih efektif. Desain dari aplikasi ini juga masih memerlukan pengembangan dan modifikasi *interface* atau layar tampilan agar lebih menarik dan mudah digunakan oleh pengguna. Karena aplikasi ini masih baru dan belum teruji berskala besar maka diperlukan pengembangan bertahap, terutama dalam sistem pengolahan data atau sistem *input* dan *output* pada penempatan penyimpanan data-data yang lebih rapi dan lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- bphn.go.id. (2013). Retrieved from <http://www.bphn.go.id/data/documents/13pmsos023.pdf>
- Fitriyani. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi di STMIK Atma Luhur Pangkalpinang dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Teknosi*, 2(2), 109–118.
- Kawalod, F. A., Rorong, A., & Londa, V. Y. (2015). Peranan Organisasi Karang Taruna Dalam Pemberdayaan Masyarakat Desa (Suatu Studi Di Desa Tewesen, Desa Pondos, Desa Elusan, Desa Wakan Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan), *III*(31), 1–10.
- Kosasi, Sandy. (2015). Penerapan Rapid Application Development Dalam Sistem Perniagaan Elektronik Furniture. *Citec Journal*, 2(4), 265-276
- Paramita, A., Mustika, F. A., & Farkhatin, N. (2017). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Guru Terbaik Berdasarkan Kinerja dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Teknosi*, 3(1), 9–18.
- Safi M, Santosa, P.I & Ferdiana, R. (2016). Pengembangan Sistem Informasi Sumberdaya Sekolah Kota Ternate Berbasis Web Dengan Metode Rapid Application, *I*(2), 33–42.

ANALISIS KOMPARASI METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DAN WEIGHTED PRODUCT PEMILIHAN JURUSAN PADA UNIVERSITAS YAPIS PAPUA*

Siti Nurhayati¹, Bety Ria Sersana²

^{1,2} Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Sistem Informasi, Universitas Yapis Papua
Jl. DR. Sam Ratulangi No.11 Dok V Atas, Tlp (0967) 534012, 550355, Jayapura-Papua

¹ nurhayatist.siti21@gmail.com,

² bety.riasersana@gmail.com

ABSTRAK

Banyak siswa SMA atau sederajat yang masih bimbang alam pemilihan jurusan pada perguruan tinggi untuk melanjutkan studi mereka. Selama ini proses pemilihan jurusan dilakukan dengan berbagai cara, sehingga mahasiswa kurang matang dalam memilih jurusan. Akibatnya banyak mahasiswa baru yang gagal pada perkuliahan atau mengundurkan diri, setelah mereka diterima diperguruan tinggi. Tujuan umum dari penelitian ini adalah Mengembangkan dan mengimplementasikan suatu sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) untuk menentukan Pemilihan Jurusan Pada Universitas Yapis Papua. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu, yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW), dan *Weighted Product* (WP). Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini pemilihan jurusan akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap pemilihan jurusan yang sesuai dengan minat dan bakat.

Kata Kunci: *simple additive weightthing, weighted product, pemilihan jurusan, Universitas Yapis Papua.*

A. PENDAHULUAN

Universitas Yapis Papua merupakan salah satu universitas yang berkedudukan dikota jayapura. Saat ini Universitas Yapis Papua mengelola pendidikan tinggi untuk beberapa 6 fakultas, 9 jurusan dan program studi, yang terdiri dari Akuntansi, Manajemen, Ilmu Hukum, Ilmu Administrasi Negara, Ilmu Pemerintahan, Budidaya Perairan, Pendidikan Agama Islam, Teknik Sipil dan Sistem Informasi. Perguruan tinggi ini merupakan salah satu perguruan tinggi favorite di jayapura, sehingga setiap tahun siswa yang melakukan pendaftaran meningkat dan berpengaruh pada penentuan jurusan yang akan di pilih. Setiap tahun, lulusan siswa SMU atau SMK merencanakan untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Pemilihan jurusan yang tepat merupakan salah satu hal yang cukup sulit untuk diputuskan oleh kebanyakan siswa, terutama untuk pemilihan jurusan yang tepat. Dalam kenyataannya masih banyak siswa SMA yang bingung untuk melakukan pemilihan jurusan pada perguruan tinggi. Fenomena ini terlihat pada siswa SMA, kemampuan siswa SMA untuk menentukan jurusan di perguruan tinggi sesuai dengan minat dan kemampuannya berdasarkan informas yang dimiliki tentang minat dan bakat. Pemilihan jurusan dapat dilakukan dengan memilih jurusan berdasarkan kecenderungan nilai raport pada jurusan masing-masing. Para siswa cenderung memilih mata pelajaran yang disukai sehingga menghasilkan nilai raport yang tinggi.

Secara garis besar tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini antara lain Mengembangkan dan mengimplementasikan suatu sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP)

untuk menentukan Pemilihan Jurusan Pada Universitas Yapis Papua dan manfaat penelitian ini diharapkan mempermudah dalam pengambilan keputusan pemilihan jurusan atau program studi berdasarkan kriteria dan alternatif untuk jurusan yang di pilih dan sebagai referensi pengambil keputusan (calon mahasiswa baru) dalam menentukan jurusan yang tepat.

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu, yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW), dan *Weighted Product* (WP). Metode SAW dipilih untuk sistem pendukung keputusan ini karena metode ini menentukan bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alterantif terbaik dari sejumlah alterantif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah siswa yang akan masuk jurusan Sistem Informasi, Teknik Sipil, Agama Islam, Hukum, Akuntansi dan lain-lain.

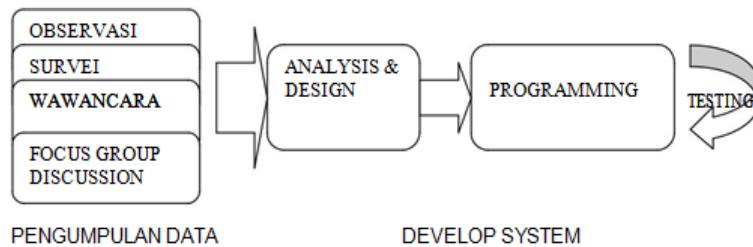
Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi di Perguruan Tinggi. Pada penelitian ini menggunakan sampel kriteria yang diperoleh dari jawaban kuisioner, sesuai dengan hasil uji validitas dan reliabilitas. Proses pengambilan keputusan dalam memilih program studi ini menggunakan 2 metode yaitu metode AHP untuk pembobotan kriteria, dilanjutkan dengan metode ELECTRE untuk perangkingan alternatif. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kriteria apasaja yang dipertimbangkan dalam memilih program studi, untuk mengetahui seberapa besar metode yang digunakan dapat membantu siswa kelas XII, serta merangrang *prototype* sistem pendukung keputusan pemilihan program studi di perguruan tinggi (Sahaputra, dkk, 2017).

Penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Fakultas Teknik di Universitas Nusantara PGRI Kediri menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Penelitian ini menggunakan metode SAW sebagai metode pembobotan dan lima kriteria yaitu nilai Ujian Nasional, Jurusan, Penghasilan, minat dan bakat. Sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi dari program studi yang diurutkan berdasarkan bobot tertinggi. Hasil dari sistem ini memberikan solusi bagi calon mahasiswa yang ingin melanjutkan pendidikan di Universitas Nusantara PGRI Keiri khususnya pada Fakultas Teknik dalam memilih program studi yang cocok dengan keinginan (Prastyo, 2016).

Penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Di Universitas Mulawarman Menggunakan Metode Tsukamoto, Studi Kasus Fakultas MIPA. SPK dengan metode Tsukamoto mampu melakukan penguruan data program studi sebagai rekomendasi pilihan berdasarkan kriteria yang dimiliki oleh pengguna dan penentuan peringkat yang dihasilkan dari pengurutan tega (crips) dari nilai yang besar ke nilai yang terkecil tidak efektif ketika ditemukan nilai yang sama. Sehingga dapat dijadikan sebagai rekomendasi pemilihan jurusan (Permatasari, dkk, 2015).

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan desain penelitian, rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek penelitian (populasi dan sampel), tempat penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis penelitian. Metodologi yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah diawali dengan pengumpulan data dilanjutkan dengan tahap develop sistem informasi.



Gambar 1 Proses Pengembangan Perangkat Lunak

Pengumpulan Data dilakukan dengan:

1. Observasi dengan melakukan pengamatan secara langsung pada proses-proses yang sedang berjalan.
2. Survei, untuk mendapat gambaran kondisi kesiapan fungsional dan non fungsional kebutuhan sistem untuk migrasi ke sistem baru dan kesiapan SDM.
3. Analisa Dokumen, yaitu melakukan dengan mempelajari material yang menggambarkan sistem yang sedang berjalan.
4. Focus *Group Discussion*, yaitu diskusi ahli yang memiliki kompetensi di bidangnya untuk mendapat masukan dan respon bagi penyempurnaan pekerjaan.

Tahap Development System Informasi dilakukan sebagai berikut :

1. *System Analysis*, yang dilakukan berdasarkan hasil dari tahap pengumpulan data. Analisis dilakukan dengan memperhatikan permasalahan yang ada, tujuan dibangunnya sistem informasi, identifikasi input data, serta identifikasi output yang merupakan kebutuhan laporan/tampilan informasi yang diinginkan.
2. *System Design*. Pada tahap ini akan dibuat rancangan sistem informasi yang terinci berdasarkan spesifikasi yang diinginkan pada tahap analisis.
3. *Programming*, yaitu proses pembuatan sistem informasi dengan melakukan *coding system*.
4. *Testing*, dilakukan tahap *internal testing (unit testing and system testing)*.

Pada penelitian ini menggunakan data sampel mahasiswa lulusan SMA dan SMK dari jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), Bahasa, Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), dan Teknik Komputer Jaringan (TKJ). Berdasarkan data tersebut maka digunakan 5 kriteria yaitu jurusan SMA/Sederajat, Nilai Raport, Minat, Nilai Ujian Nasional dan Nilai TPA. Untuk Alternatif terdiri dari 9 jurusan yaitu, Akuntansi, Manajemen, Ilmu Hukum, Teknik Sipil, Sistem Informasi, Ilmu Administrasi Negara, Ilmu Pemerintahan, Budidaya Perairan dan Pendidikan Agam Islam. Metode yang akan digunakan untuk analisis data dalam penelitian ini adalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu, yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW), dan *Weighted Product* (WP).

Tabel 2. Tabel kode dan Ketentuan Kriteria

Kode kriteria	Kriteria
C1	Jurusan SMA/Sederajat
C2	Nilai Rapor
C3	Minat
C4	Nilai Ujian Nasional
C5	Nilai TPA

Dari masing-masing kriteria akan ditentukan suatu tingkatan kepentingan kriteria berdasarkan bobot yang telah ditentukan. Bobot terdiri dari empat bilangan yaitu rendah (R), Sedang (S), Tinggi (TI) dan Sangat Tinggi (ST). Dari masing-masing bobot tersebut dibuat suatu variabel dengan nilai yang ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel Variabel dan Bobot

Kode kriteria	Bobot Nilai
Rendah	1
Sedang	2
Tinggi	3
Sangat Tinggi	4

Berikut ini Nilai kriteria yang dikonversi menjadi skor di tiap kriteria.

Tabel 4. Tabel Jurusan SMA/Sederajat

Jurusan SMA/Sederajat	Nilai	Variabel
IPA	3	Tinggi
IPS	2	Sedang
Bahasa	2	Sedang
TKJ	3	Tinggi
RPL	3	Tinggi

Tabel 5. Tabel Nilai Rapor

Nilai Rapor	Nilai	Variabel
>61	1	Rendah
71-80	2	Sedang
81-90	3	Tinggi
91-100	4	Sangat Tinggi

Tabel 6. Tabel Minat

Nilai Rapor	Nilai	Variabel
Teknik	4	Sangat Tinggi
Komputer	4	Sangat Tinggi
Sains	3	Tinggi
Ekonomi/Manajemen	3	Tinggi
Hukum	3	Tinggi
Administrasi	2	Sedang
Agama	2	Sedang

Tabel 7. Tabel Ujian Nasional

Nilai Ujian Nasional	Nilai	Variabel
>60	1	Rendah
69-79	2	Sedang
80-89	3	Tinggi
< 90	4	Sangat Tinggi

Tabel 8. Tabel Tes Potensi Akademik

Nilai TPA	Nilai	Variabel
>60	1	Rendah
69-79	2	Sedang
80-89	3	Tinggi
< 90	4	Sangat Tinggi

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang akan digunakan untuk Pemilihan Jurusan dalam penelitian ini adalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu, yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW), dan *Weighted Product* (WP).

Dalam penelitian ini menggunakan 6 Alternatif pada tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Alternatif Jurusan

No	Alternative	Jurusan
1	A1	Akuntansi
2	A2	Manajemen
3	A3	Ilmu Hukum
4	A4	Teknik Sipil
5	A5	Sistem Informasi
6	A6	Ilmu Administrasi Negara
7	A7	Ilmu Pemerintahan
8	A8	Budidaya Perairan
9	A9	Pendidikan Agama Islam

Pengambilan keputusan memberikan Nilai Bobot preferensi (W):

$$W = [0.3 \ 0.2 \ 0.25 \ 0.1 \ 0.15]$$

Perbaikan Bobot Untuk setiap kriteria terdapat pada tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10. Perbaikan Bobot

Kriteria	Nilai Tes Masuk benefit	Nilai Ijazah Benefit	Nilai Rapor benefit	Minat Bakat Benefit	Saran Benefit
Kepentingan	0.3	0.2	0.25	0.1	0.15
Bobot	0.3	0.2	0.25	0.1	0.15
Pangkat	0.3	0.2	0.25	0.1	0.15

Penentuan Vektor S untuk preferensi alternatif dari S1 dan seterusnya hingga S10 sehingga didapat hasil normalisasi yang ditunjukkan pada tabel 11 di bawah ini.

Tabel 11 Nilai Normalisasi dan Vektor S

Si	Jurusan SMA/ Sederajat	Nilai Rapor	Minat	Nilai Ujian Nasional	Nilai TPA	Nilai S
S1	1.3904	1.246	1.316	1.116	1.179	3.000
S2	1.3904	1.246	1.316	1.116	1.231	3.132
S3	1.3904	1.246	1.316	1.149	1.231	3.224
S4	1.5157	1.246	1.414	1.149	1.231	3.776
S5	1.5157	1.246	1.414	1.149	1.179	3.617
S6	1.2311	1.149	1.189	1.116	1.179	2.213
S7	1.2311	1.149	1.189	1.116	1.110	2.083
S8	1.2311	1.149	1.189	1.072	1.000	1.803
S9	1.2311	1.000	1.189	1.000	1.000	1.464

Nilai vektor S digunakan untuk perangkingan dan seterusnya hingga V10 sehingga didapat hasil vektor yang ditunjukkan pada tabel 12 di bawah ini.

Tabel 12 Nilai Vektor

Vektor (Vi)	Jurusan SMA/Sederajat	Nilai Rapor	Minat	Nilai Ujian Nasional	Nilai TPA	Nilai Vektor (Vi)
V1	1.3904	1.246	1.316	1.116	1.179	0.123
V2	1.3904	1.246	1.316	1.116	1.231	0.129
V3	1.3904	1.246	1.316	1.149	1.231	0.133
V4	1.5157	1.246	1.414	1.149	1.231	0.155
V5	1.5157	1.246	1.414	1.149	1.179	0.149
V6	1.2311	1.149	1.189	1.116	1.179	0.091
V7	1.2311	1.149	1.189	1.116	1.110	0.086
V8	1.2311	1.149	1.189	1.072	1.000	0.074
V9	1.2311	1.000	1.189	1.000	1.000	0.060

Nilai V4, V5, V3 menunjukkan nilai terbesar sehingga alternatif A4, A5 dan A3 maka Jurusan dengan bobot terbaik 0.155 Teknik Sipil, Bobot 0.149 Sistem Informasi, dan bobot 0.133 Untuk ilmu Hukum.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menggunakan analisis komparasi Metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product dapat digunakan sebagai alat rekomendasi untuk melakukan pemilihan jurusan terhadap minat mahasiswa. Berdasarkan hasil pengujian data program studi dan mahasiswa didapatkan jurusan yang memiliki poin tertinggi yaitu teknik sipil, sistem informasi dan Ilmu hukum untuk kedua metode.

Diharapkan bagi Peneliti selanjutnya agar menggunakan beberapa kriteria tambahan untuk penentuan pemilihan jurusan. Analisis lebih lanjut terhadap kriteria penunjang dalam pemilihan jurusan yang sesuai dengan minat dan bakat mahasiswa, dan Menggabungkan beberapa metode MADM untuk di kombinasikan dalam pemilihan jurusan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi, S., et al. (2006). *Fuzzy Multi Atribut Decision Making (FUZZY-MADM)*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Permatasari, H. S., Kridalaksana, A. H., Suyatno, A. (2015). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi di Universitas Mulawarman Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus:Fakultas MIPA)*. Jurnal Informatika Mulawarman, Vol. 10 No. 1 Februari.
- Prastyo, C. D. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Fakultas Teknik di Universitas Nusantara PGRI Kediri Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Skripsi. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Sahaputra, E., Kusrini., Al Fatta, H. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi di Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmiah DASI*, Vol. 18. No. 2. Hlm. 1-6 ISSN:1411-3201. Universitas Amikom Yogyakarta.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK SD NOAH BERBASIS JAVA

Ahmad Suryadi¹, Sukimin²

^{1,2} Program Studi Informatika

Jl.Nangka 58C, Tanjung Barat, Jagakarsa-Jakarta Selatan 12530

¹yadi2812@gmail.com

²sukimin84@yahoo.com

ABSTRAK.

Penggunaan sistem manual menyebabkan lamanya dalam pengelahan data administrasi akademik yang menyebabkan pemborosan waktu dan kurang efektif sehingga pelayanan administrasi menjadi kurang optimal. Permasalahan tersebut diharapakan dapat segera teratasi dengan diterapkannya Perancangan sistem informasi akademik agar dapat mempermudah dalam mengelola data administrasi yang terdapat di SD Noah Jakarta Timur agar pekerjaan administrasi menjadi efektif dan efisien dan dapat terselesaikan dengan cepat, tepat, akurat guna mengefisiensikan waktu pekerjaan. Maka diperlukan langkah-langkah dalam pengembangan sistem agar sistem yang dibuat dapat memenuhi kebutuhan user untuk proses pelayanan administrasi sekolah yang cepat dan akurat serta efektif dan efisien. Aplikasi administrasi sekolah ini tercipta dengan dukungan bahasa pemograman java dengan conektor netBeans serta database MySQL

Kata Kunci: Perancangan, sistem informasi, akademik, SD Noah.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dunia harus menjadi bahan pertimbangan dalam perancangan sistem informasi maupun perancangan sistem administrasi dalam lingkungan pendidikan. Trend teknologi informasi saat ini yang memberikan kebebasan kepada pengguna untuk memilih solusi teknologi yang optimal untuk mengatasi problem informatikanya merupakan langkah yang sebaiknya diikuti karena akan mengoptimasikan biaya, sumber daya dan pemakaian teknologi. Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. (Jogiyanto HM, 2009: 11).

Salah satu kontribusi agar sekolah berkualitas berstandar Nasional dan Internasional harus adanya sistem perencanaan dan strategi manajemen teknologi informasi maupun Sistem Administrasi yang tepat. Peran administrasi sangat penting dalam meningkatkan kualitas sekolah sehingga menjadi indikator utama bahwa sekolah itu efektif. Untuk itulah perencanaan dan perancangan sistem informasi yang tepat sangat diperlukan agar pelayanan akademik menjadi lebih efektif. Menurut Bentley dan Whitten (2009: 160) melalui buku yang berjudul "*system analysis and design for the global enterprise*" juga menjelaskan bahwa perancangan sistem adalah teknik pemecahan masalah dengan melengkapi komponen-komponen kecil menjadi kesatuan komponen sistem kembali ke sistem yang lengkap. Teknik ini diharapkan dapat menghasilkan sistem yang lebih baik

Sekolah Dasar Noah, bagian tata usaha yang mengelola sistem administrasi akademik belum menggunakan fasilitas komputer secara maksimal dan lebih cenderung masih menggunakan cara manual dalam hal pengelolaan administrasi sekolah sehingga banyak

kekeliruan dan kesalahan baik pada proses pencatatan maupun pengarsipan data, datanya masih belum tersusun secara rapih yang dapat menyebabkan terlambatnya pembuatan laporan karena sulitnya mendapatkan informasi dalam waktu yang cepat. Pengolahan data nilai dalam bentuk berkas yang dilakukan oleh tata usaha masih mungkin hilang sehingga menyulitkan divisi tata usaha ketika akan membuat laporan hasil belajar siswa.

Tujuan Penelitian

Membuat perancangan sistem informasi akademik agar dapat mempermudah dalam mengelola data administrasi yang terdapat di SD Noah Jakarta Timur dari sistem manual menjadi berbasis teknologi agar pekerjaan administrasi menjadi efektif dan efisien.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan permasalahan pekerjaan yang berkenaan dengan pengolah administrasi akademik di SD Noah Jakarta dapat terselesaikan dengan cepat, tepat, akurat guna mengefesiensikan waktu pekerjaan.

B. METODE PENELITIAN

Metode Studi Pustaka atau studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari buku pemrograman java, Makalah serta artikel yang membahas pemrograman dan database dengan cara:

1. Mempelajari konsep pembuatan sistem informasi akademik
2. Mempelajari konsep pembuatan sistem Basis Data yang efektif
3. Mempelajari struktur bahasa pemrograman Java
4. Mempelajari struktur bahasa SQL
5. Mempelajari konsep konfigurasi Bahasa java yang terkoneksi dengan *database*

Metode Pengumpulan Data

Mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan untuk perancangan sistem dengan cara observasi langsung kepihak sekolah dan melakukan wawancara dengan kepala sekolah guna mendapatkan informasi data guru, siswa, matapelajaran dan data lainnya yang berkaitan dengan sekolah.

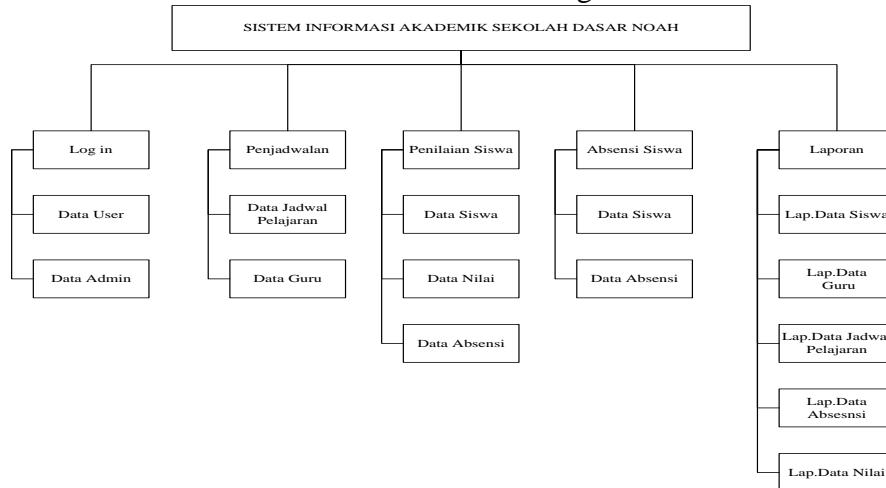
Tahap penyusunan dan pembuatan sistem

1. Analisa, mendeskripsikan kebutuhan sistem yang akan dibuat, mencari permasalahan yang dihadapi untuk dicarikan solusi yang tepat, analisa kebutuhan dari *software* yang akan dirancang dan dibuat, meliputi analisis fungsi/proses yang dibutuhkan, analisis *output*, analisis *input*, dan analisis kebutuhan.
2. Desain. Pada tahap ini, dilakukan perancangan *software* yang bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya di kerjakan oleh software dan bagaimana tampilannya, meliputi rancangan *output*, rancangan *input*, rancangan struktur data yang digunakan.
3. *Coding*. Tahap ini, dilakukan proses *coding* atau pembuatan *software*. Pembuatan *software* dipecah menjadi beberapa modul yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya.
4. *Testing*. Tahap ini dilakukan pengabungan modul-modul yang telah dibuat dan dilakukan pengujian atau *testing*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *software* yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan apakah masih terdapat kesalahan atau tidak.
5. Implementasi. Penerepan sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama.
6. *Maintenance*. Perawatan sistem secara berkala agar sistem dapat berjalan dengan baik tanpa ada kendala.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Dekomposisi Fungsi

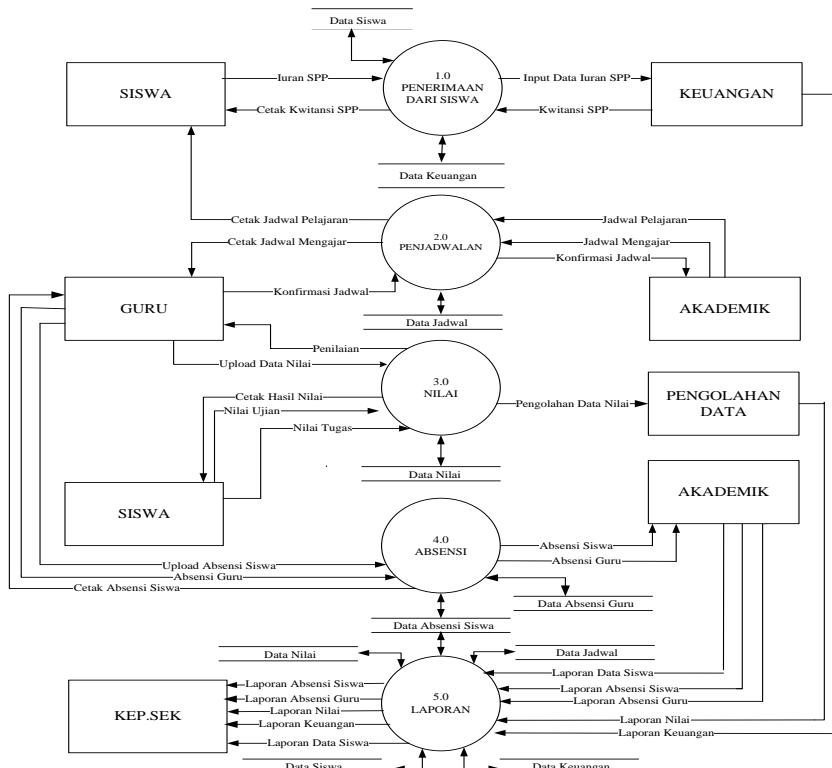
Dekomposisi fungsi bertujuan untuk mengetahui pemisahan dari fungsi-fungsi yang ada di dalam sistem. Adapun dekomposisi fungsi dalam Sistem Informasi Akademik SD NOAH Jakarta Timur secara keseluruhan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Dekomposisi fungsi

2. Data Flow Diagram (DFD)

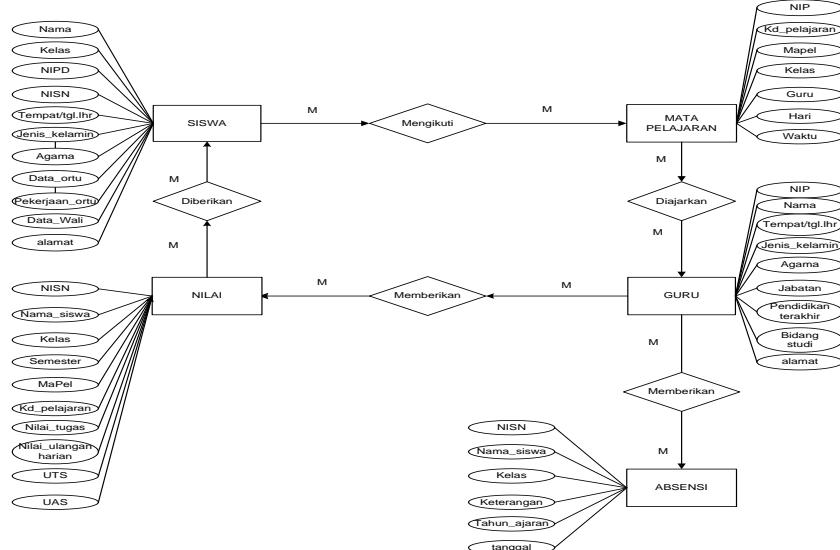
Data Flow Diagram adalah suatu network yang menggambarkan suatu system automat atau komputerisasi, manualisasi, atau gabungan dari keduanya, yang penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai aturan mainnya (sutabri, 2012:116). Sedangkan menurut kendall & kendall (2010:263) “Diagram Aliran Data menggambarkan pandangan sejauh mungkin mengenai masukan, proses, dan keluaran sistem, yang berhubungan dengan masukan, proses dan keluaran dari model sistem”.



Gambar 2. Diagram level 0 SIA SD Noah

3. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD (Entity Relationship Diagram) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Menurut Brady dan Loonam (2010), Entity Relationship diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh System Analys dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan system. *Entity Relationship Diagram* SD Noah dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Entity Relationship Diagram(ERD) SIA SD Noah

Struktur table antar table Sistem Informasi Akademik SD Noah sebagai berikut:

Tabel 1. Siswa

No.field	Nama field	Tipe (Panjang)	Keterangan
1.	Nama_siswa	Varchar (30)	Nama lengkap
2.	Kelas	Varchar (5)	Tingkat kelas
3.	NISN	Varchar (5)	Nomor Induk Siswa Nasional
4.	NIPD	Varchar (5)	Nomor Induk Peserta Didik
5.	Tempat_lahir	Varchar (20)	Tempat lahi
6.	Tanggal_lahir	Date	Tanggal lahir
7.	Jenis_kelamin	Varchar (5)	Laki-laki/perempuan
8.	Agama	Varchar (20)	Agama yang di anut
9.	Nama_Orangtua	Varchar (50)	Nama Orang tua
10.	Pekerjaan_Orangtua	Varchar (50)	Pekerjaan orang tua
11.	Data_wali	Varchar (50)	Wali selain orang tua
12.	Alamat	Varchar (100)	Alamat tempat tinggal

Tabel 2. Guru

No.field	Nama field	Tipe (Panjang)	Keterangan
1.	NIP	Varchar (10)	Nomor Induk Pegawai
2.	Nama_guru	Varchar (20)	Nama lengkap
3.	Tempat_lahir	Varchar (30)	Tempat lahir
4.	Tanggal_lahir	Date	Tanggal lahir
5.	Jenis_kelamin	Varchar (20)	Laki-laki/perempuan
6.	Agama	Varchar (20)	Agama yang di anut
7.	Jabatan	Varchar (20)	Jabatan
8.	Pendidikan_terakhir	Varchar (20)	Pendidikan terakhir
9.	Bidang_studi	Varchar (30)	Bidang pelajaran yang diajarkan
10.	Alamat	Varchar (100)	Alamat tempat tinggal

Table 3. Nilai

No.field	Nama field	Tipe (Panjang)	Keterangan
1.	NISN	Varchar (5)	Nomor Induk Siswa Nasional
2.	Nama_siswa	Varchar (20)	Nama lengkap
3.	Kelas	Varchar (5)	Tingkatan kelas
4.	Mata_pelajaran	Varchar (20)	Nama mata pelajaran
5.	Kode_Pelajaran	Varchar (10)	Nomor kode pelajaran
6.	Semester	Varchar (15)	Semester ganjil/genap
7.	Nilai_tugas	Decimal (5,2)	Nilai tugas
8.	Nilai_Ulanganharian	Decimal (5,2)	Nilai ulangan harian
9.	UTS	Decimal (5,2)	Nilai Ujian Tengah Semester
10.	UAS	Decimal (5,2)	Nilai Ujian Akhir Sekolah

4. Tampilan Layar



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

Pada layar utama bagian atas tersedia menu bar yang terdiri dari menu file, input, laporan, about dan keluar. Pada menu file digunakan pada saat admin melakukan penginputan data siswa dan data guru dari aplikasi sistem informasi akademik SD NOAH Jakarta Timur. Pada menu input digunakan pada saat admin akan melakukan penginputan data jadwal pelajaran yang sudah disesuaikan dengan jadwal mengajar guru, selain jadwal pelajaran pada menu input terdapat juga data absensi dimana pada menu ini admin melakukan inputan setelah mendapatkan hasil absensi keseharian siswa yang dimana nanti mempengaruhi nilai raport siswa. Dan terdapat juga data nilai siswa yang akan diinput oleh admin setelah guru memberikan data hasil nilai siswa mulai dari tugas, ulangan harian, UTS, dan UAS untuk disimpan di dalam data nilai pada sistem Informasi akademik SD NOAH Jakarta Timur

Nama	Kelas	NIPD	NISN	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	JK	Agama	Data Orangtua	Pekerjaan Ora	Data Wali	Alamat
Agnes	2A	1113	2003	Jakarta	2000-08-07	P	Kristen	Joshua	PNS	wali	Cipantung
Amir	2A	1111	2001	Bogor	2010-04-19	L	Kristen	Anto	Swasta	wali	Bogor
Ariza	1A	1112	2002	Jakarta	2000-05-08	L	Islam	Firdaus	PNS	wali	Depok Raya
Uggi	2A	1112	2002	Jakarta	2000-12-14	P	Kristen	Umar	PNS	wali	Jakarta
Chris	2A	1115	2004	Jakarta	2000-05-24	P	Kristen	Johnson	PNS	wali	Cipantung
Jasmin	1A	1111	1004	Jakarta	2011-05-18	L	Islam	Bayu	Swasta	wali	Kalsari
Lukman	1A	1114	1001	Bandung	2011-02-10	P	Islam	Rosid	Swasta	wali	Kalsari
Thara	1A	1113	1003	Jakarta			Islam	Ali	Swasta	wali	Cipantung

Gambar 5. Tampilan Form Data Siswa

Pada gambar tampilan menu form Data Siswa di atas digunakan untuk menginput data siswa SD NOAH Jakarta Timur. Form ini memiliki beberapa tombol yang terdiri dari tombol “SIMPAN” untuk menyimpan data siswa yang telah diinput user , sedangkan tombol “EDIT” digunakan untuk mengubah data yang telah diinput, tombol “REFRESH” digunakan untuk membatalkan semua data yang telah diinput, tombol “HAPUS” berfungsi ketika user ingin menghapus data yang telah diinput, serta tombol “KELUAR” jika ingin keluar dari form Data Siswa. Pada form ini terdapat juga beberapa kolom inputan yaitu Nama, Kelas, NIPD, NISN, Tempat lahir, Tanggal lahir, Jenis Kelamin, Agama, Data Orangtua, Pekerjaan Orangtua, Data Wali, dan Alamat tempat tinggal siswa. Terdapat pula kolom “CARI” yang digunakan untuk pencarian data siswa secara spesifik dengan memasukan kode NISN.

C. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan perumusan masalah yang ada, maka simpulan yang dapat diambil diantaranya:

1. Perancangan sistem informasi akademik ini dapat membantu mempermudah bagian admin dalam pengolahan dan pencarian data yaitu data siswa, data guru, data absensi siswa, dan data nilai siswa serta membantu mempermudah dalam penyusunan jadwal pelajaran.
2. Implementasi sistem dari aplikasi ini yaitu pada bagian akademik, dengan aplikasi ini pengolahan data-data yang dilakukan akan menjadi lebih efektif. Penyimpanan data-data pada media database akan mempercepat dalam pencarian data. Pada proses pembuatan laporan aplikasi ini akan sangat membantu dalam pengolahan data-data yang maksimal, diantaranya dalam penjumlahan nilai, dan penginputan nilai sehingga tidak terjadi kesalahan dalam penghitungan nilai.

Saran

Agar sistem yang diusulkan dapat digunakan dan berjalan sesuai harapan, maka ada beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pihak instansi diantaranya:

1. Sebaiknya sistem ini masih perlu diperbarui dengan melakukan proses pembagian jadwal mata pelajaran secara keseluruhan dari kelas satu sampai kelas enam.
2. Sistem Informasi Akademik ini diharapkan dapat dikembangkan pada pengolahan penerimaan siswa baru, selain itu juga dapat mengolah absen dan kepribadian siswa

secara terperinci, sehingga dapat mencapai serta mewujudkan kinerja yang lebih baik dan maksimal

DAFTAR PUSTAKA

- Bentley dan Whitten. (2009). *System Analysis and Design for the Global Enterprise*. New York: McGraw-Hill.
- Brady, M., & Loonam, J. (2010). *Exploring the Use of Entity-Relationship Diagramming as a Technique to Support Grounded Theory Inquiry*. Bradford: Emerald Group Publishing.
- Pitarini, Dian. (2014). Perancangan Sistem Informasi Akademik pada SMP Negeri 8 Bekasi dengan Menggunakan Java. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Indraprasta PGRI, Teknik Informatika.
- Jogiyanto, H. M. (2009). Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall. (2010). *Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta: PT Indeks.
- Sutabri, Tata. (2012). *Analisa Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

ANALISIS PROBLEM & SOLUTION FIT STARTUP MARKETHUB MENGGUNAKAN METODE LEAN STARTUP

Dody¹, I Gusti Lanang Agung Raditya Putra², Bagus Putu Wahyu Nirmala³
^{1,2,3} STMIK Primakara

Jl. Tukad Badung No. 135, Renon, Denpasar Selatan, Bali 80226
dodyliee@gmail.com

ABSTRAK

Banyak pendiri *startup* yang kesulitan mendapatkan user setelah menciptakan produk yang telah dibuat karena tidak melakukan *customer development*. Mencermati kondisi tersebut dilakukanlah penelitian terkait analisis *startup* Markethub menggunakan metode *lean startup* yang memungkinkan *startup* menciptakan produk yang diinginkan konsumen melalui kontak dengan konsumen sesering mungkin. Hasil analisis *Problem fit startup* Markethub menemukan permasalahan manajemen penjualan toko online di sosial media dengan demografi pengguna UMKM dengan biografi pemilik usia 17 sampai 30 tahun dengan usaha yang sudah berjalan minimal satu tahun, dijalankan secara konvensional namun sudah pernah berjualan *online*. *Solution fit startup* markethub berupa perancangan sistem informasi transaksi dalam bentuk dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak dan Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak yang didalamnya terdapat perancangan *database*, alur proses sistem, tampilan sistem serta algoritma proses yang telah di uji kembali hingga mendapatkan hasil, bahwa pengguna bersedia menggunakan solusi yang telah dirancang dan juga sanggup membayar dengan komisi 5% per transaksi

Kata Kunci: *Lean startup*, markethub, *problem fit*, *solution fit*.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan *startup* digital di Indonesia semakin berkembang pesat, ditandai dengan banyaknya produk *startup* yang bermunculan dan berusaha menyelesaikan suatu permasalahan yang ada. Hal ini pun mendorong pengusaha pemula untuk berkecimpung pada persaingan industri digital yang cukup ketat. Dibalik pesaingan tersebut banyak *startup* yang harus terjun bebas dan gulung tikar dikarenakan para pendiri *startup* tidak melakukan *customer development* untuk meningkatkan penerimaan pasar sebelum produk di luncurkan sehingga tidak ada *user* yang menggunakan produk tersebut dan akhirnya para pendiri harus membuang banyak waktu yang sia – sia dan menghabiskan biaya yang besar. Menurut Trtoasmoro *customer development process* memberikan pengaruh yang efektif dalam pengembangan *startup* di Telkom University. *Customer Development* adalah suatu kerangka kerja empat langkah untuk menemukan dan memvalidasi bahwa Anda telah mengidentifikasi pasar untuk produk Anda, membangun fitur produk yang tepat yang memecahkan kebutuhan pelanggan, menguji metode yang benar untuk memperoleh dan mengkonversi pelanggan, dan menggunakan sumber daya yang tepat untuk memperbesar skala bisnis(Cooper et al., 2010).

Hasil *post-mortem* terhadap 101 *Startup* yang gagal, yang menghasilkan 20 alasan utama yang menyebabkan sebuah *startup* gagal. Banyak *startup* menghadapi masalah kegagalan pasar, karena para pendiri tidak benar-benar melakukan validasi yang mengakibatkan produk yang mereka miliki tidak di butuhkan oleh pasar sehingga permasalahan pasar yang tidak jelas menduduki peringkat pertama yaitu hingga 42% (Cbinsights, 2018). Menurut Blank (2006), kegagalan *startup* untuk mendapatkan konsumen sampai dengan kehabisan dana dan kekacauan dalam tim dapat disebabkan karena mengikuti metode pengembangan produk tradisional yaitu *waterfall* dan *Get big*

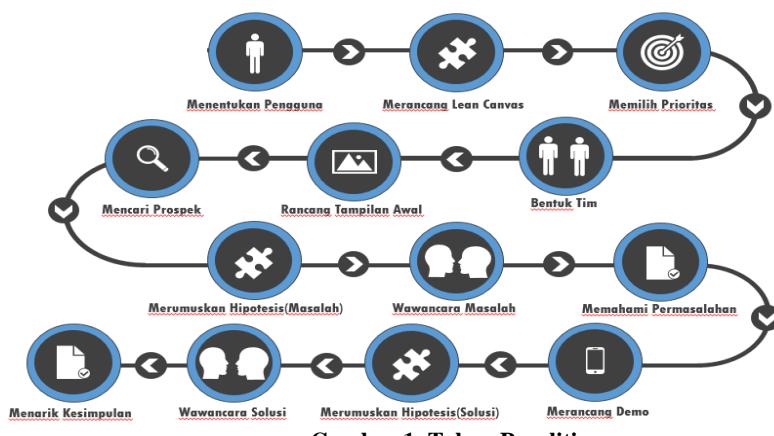
fast, metode pengembangan tersebut menggambarkan proses bagaimana produk baru sampai ke tangan konsumen namun tidak menjawab solusi untuk permasalahan pasar, mengukur penjualan dan bagaimana membangun tim yang tepat.

Menurut Ries (2011) *Startup* IMVU yang didirikannya adalah *startup* yang membawa pendekatan baru dan dijadikan landasan baru para *entrepreneur* di seluruh dunia. Pendekatan tersebut digabungkan dari banyak ide manajemen dan pengembangan produk, termasuk *design thinking, customer development, agile development* dan *lean production*. Pendekatan baru yang disebut *lean startup* ini bermanfaat untuk menciptakan inovasi berkelanjutan menggunakan *feedback* konsumen untuk menggerakkan setiap iterasi yang memungkinkan untuk evolusi lebih cepat dari proses tradisional hingga menciptakan produk yang diinginkan oleh konsumen. *Lean startup* metode baru untuk membangun bisnis yang berkelanjutan, dengan fokus pada isu-isu sentral seperti umpan balik pelanggan, siklus berulang, dan produk minimum yang layak (Rijssenbeek, 2015).

Dengan adanya penelitian ini, peneliti akan melakukan analisis perancangan *startup* Markethub menggunakan metode *lean startup* untuk mendapatkan *problem* dan *solution fit* dari *startup* Markethub.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Sukmadinata (2011) penelitian deskriptif kualitatif adalah suatu penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, pemikiran orang secara individual maupun kelompok. Penelitian kualitatif bersifat induktif, Data dihimpun dengan pengamatan yang seksama, mencakup deskripsi dalam konteks yang mendetil disertai hasil wawancara yang mendalam, serta hasil analisis dokumen dan catatan-catatan. Maurya (2012) menjelaskan pendekatan *lean startup* secara lebih sederhana dibagi menjadi tiga proses yaitu dokumentasi rencana awal, identifikasi bagian paling risiko dari rencana dan pengujian secara sistematis, Jenis pendekatan yang digunakan adalah pendekatan teknik *Lean Startup* dasar yang melakukan pembelajaran hingga hal terkecil yang didapat dari pelanggan, Teknik ini umumnya diaplikasikan dengan menvalidasi masalah atau solusi melalui serangkaian wawancara dengan naskah yang telah ditulis dengan hati-hati sebelum memberikan upaya dalam mendefinisikan dan membangun sebuah solusi dari masalah yang ingin dipecahkan, Tahapan penelitian ini menggunakan pendekatan leanstartups dengan 4 tahapan yang telah disempurnakan kembali dari sebuah tahapan *customer discovery* yang dijabarkan oleh Blank (2006):



Gambar 1. Tahap Penelitian

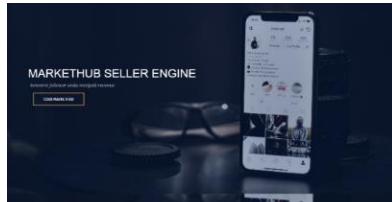
Tahap pertama adalah dokumentasi rencana menggunakan metode *brainstorming* yang dilakukan dengan para pendiri dan ahli untuk menentukan calon pengguna, merancang *lean canvas*, dan memilih 1 prioritas *lean canvas* yang telah dibuat untuk di uji. Dilanjutkan pada tahap kedua yaitu bersiap untuk wawancara dimulai dengan membagi tugas antar tim *startup*, merancang tampilan awal untuk mencari calon pelanggan dan memilih prospek dari calon pelanggan yang telah didapatkan untuk di wawancara dalam eksperimen masalah atau solusi. Selanjutnya adalah memulai pengujian secara sistematis dengan masuk pada Tahap tiga, yaitu wawancara masalah yang pada penelitian ini dilakukan pada 20 orang dan terfokus menvalidasi 2 blok *lean canvas* yaitu blok segmen pelanggan dan blok masalah. Terakhir pada tahap keempat berbekal daftar masalah yang menjadi prioritas dan definisi pelanggan yang disempurnakan dirancanglah sebuah solusi berupa produk dalam bentuk dokumen SKPL dan DPPL yang nantinya perancangan tersebut akan diuji kembali dalam pada wawancara solusi hingga menghasilkan rancangan produk yang diinginkan oleh pelanggan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal pada dokumentasi rencana awal, peneliti akan menentukan siapa calon pengguna dengan memulai *brainstorming* bersama *founder* dan ahli pakar untuk mendapatkan daftar calon pelanggan yang memungkinkan akan menggunakan produk yang dimiliki Markethub. Hingga peneliti mendapatkan hasil bahwa calon pengguna dari *startup* Markethub ada dua yaitu UMKM x dengan biografi pemilik usia 31 sampai 45 tahun dengan usaha yang sudah berjalan minimal 1 tahun namun masih dijalankan secara konvensional, belum pernah berjualan *online* dan UMKM y dengan biografi pemilik usia 17 sampai 30 tahun dengan usaha yang sudah berjalan minimal 1 tahun, dijalankan secara konvensional namun sudah pernah berjualan *online*. Selanjutnya, berbekal kriteria calon pengguna peneliti akan melakukan dokumentasi rencana awal dengan merancang *lean canvas* sesuai dengan 2 kriteria calon pengguna markethub yang sebelumnya sudah di diskusikan dengan pendiri dan ahli. Setelah beberapa *Lean Canvas* berhasil dirancang saatnya peneliti dan *founder* dibantu dengan ahli pakar untuk memilih prioritas dengan melihat faktor-faktor risiko dari masing-masing *Lean Canvas*, Tujuan utamanya untuk menemukan pasar yang cukup besar, dapat diraih, membutuhkan produk tersebut dan mau membayar model bisnis yang dibangun. Hingga peneliti mendapatkan hasil bahwa *Lean Canvas* y adalah model bisnis dengan tingkat kebutuhan pelanggan nya tinggi, dan mudah dijangkau, dibandingkan dengan UMKM yang sebelumnya belum pernah berjualan *online*, sehingga memerlukan waktu lebih untuk edukasi sistem terlebih dahulu.

Tahap selanjutnya adalah bersiap untuk wawancara dengan langkah awal yaitu membentuk tim, peneliti membagi 2 tim yaitu tim permasalahan yang akan beraktivitas diluar gedung seperti wawancara pelanggan, menjalankan *usability test* dan lainnya. Tahap selanjutnya adalah bersiap untuk wawancara dengan langkah awal yaitu membentuk tim, peneliti membagi 2 tim yaitu tim permasalahan yang akan beraktivitas diluar gedung seperti wawancara pelanggan, menjalankan *usability test* dan lainnya, tim kedua yaitu tim solusi yang akan banyak terlibat dalam aktivitas didalam gedung seperti merancang produk, menganalisa *feedback* dan lainnya. Selanjutnya pada tahap ini, peneliti merancang tampilan awal untuk menguji nilai lebih yang ingin di tawarkan dan sekaligus membangun sejumlah prospek yang potensial untuk diwawancarai. Tampilan awal yang peneliti pilih adalah sebuah *website* sederhana dengan domain Markethub.id yang didalamnya terdapat informasi dan *button* yang mengarahkan pada form pendaftaran. Sebelum memulai pengujian secara sistematis, peneliti akan terlebih dahulu mengidentifikasi kriteria calon pengguna yang telah didapat agar serupa dengan bisnis model yang telah dibuat pada *lean*

canvas, dan juga menentukan prospek yang sesuai dengan eksperimen masalah dan eksperimen solusi.



Online Marketplace Channel Manager



Gambar 2. Tampilan x Markethub.id

Gambar 3. Tampilan y Markethub.id

Pada tahap ini peneliti akan melakukan wawancara masalah dengan diawali melakukan validasi hipotesis yang mengarah pada permasalahan yang dialami oleh pengguna. Hasil identifikasi yang didapat untuk 3 permasalahan teratas yang digunakan diantaranya permasalahan manajemen penjualan di lebih dari satu online marketplace, permasalahan manajemen penjualan toko online pada sosial media, permasalahan bahan pemasaran di media online. Selanjutnya dimulailah wawancara masalah dengan naskah yang sebelumnya telah di rancang untuk mendapatkan *problem fit*. Hasil wawancara dengan metode lean startup pada 20 responden dengan biografi pemilik UMKM dengan usia 17 – 30 dengan usaha yang sudah berdiri minimal 1 tahun di Bali dan sudah pernah berjualan *online* sebelumnya. Dari setiap hipotesis yang diuji mengeluarkan hasil mengenai *pain level* sebagai berikut:

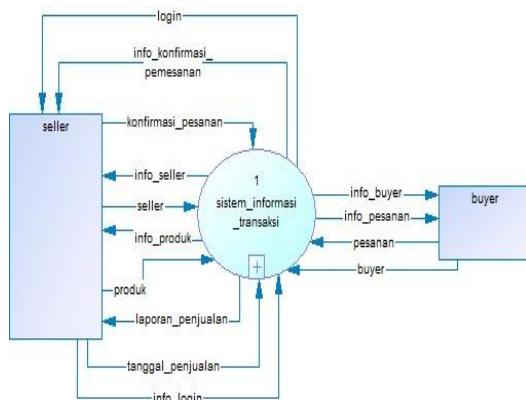
Tabel 1. Tabel *Pain Level*

No	Permasalahan	Don't need	Nice-to have	Must-Have
1	Manajemen penjualan toko online pada sosial media	3(15%)	5(25%)	12(60%)
2	Manajemen penjualan di lebih dari satu online marketplace	2(10%)	12(60%)	6(30%)
3	Bahan pemasaran di media online	8(40%)	9(45%)	3(15%)

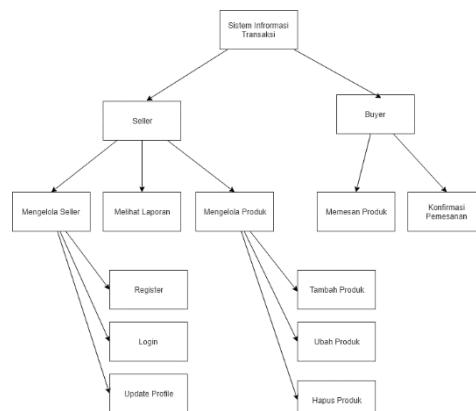
Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan maka didapatkan juga bahwa peringkat permasalahan dalam menjual produk mereka ke media online, pada peringkat pertama di 80% dan juga *Pain Level* yang sangat mereka rasakan di 60% adalah ketika mereka kesulitan untuk memanajemen penjualan di sosial media. Tahap penelitian selanjutnya adalah wawancara solusi yang terdiri dari merancang demo, membangun hipotesis, wawancara akhir serta penarikan kesimpulan.

Pada tahap wawancara solusi dimulai dengan merancang sebuah demo, demo yang dirancang peneliti berupa dokumen yang diantaranya adalah Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak(SKPL) dan Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak(DPPL), Pembuatan dokumen DPPL telah diatur dalam standar IEEE 1016 – 2009. Dalam perancangan sistem

informasi transaksi markethub terdapat aliran Informasi sistem transaksi dan dekomposisi fungsional modul yang dirancang oleh peneliti digambarkan sebagai berikut:

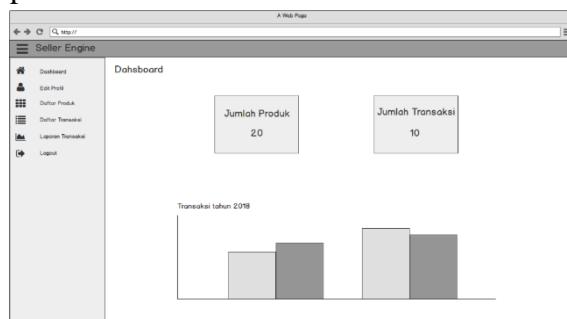


Gambar 4. DFD Lv 0 Sistem Informasi Traksaksi

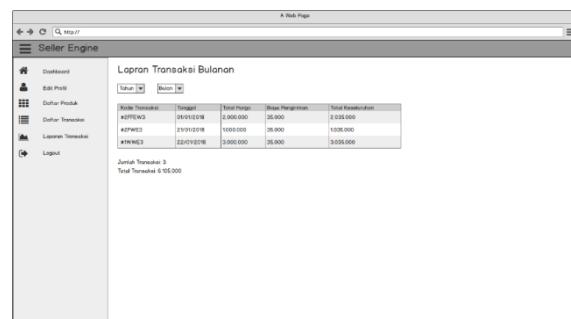


Gambar 5. Dekomposisi Fungsional Modul

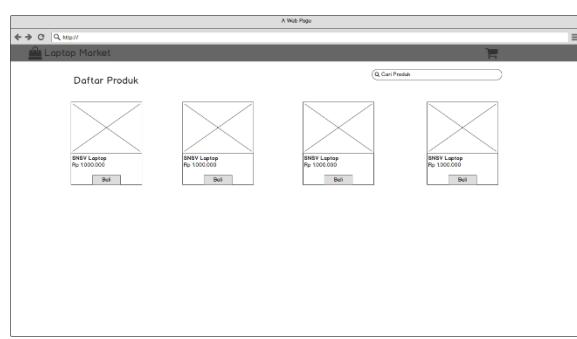
Dalam perancangan dokumen sistem informasi transaksi markethub terdapat juga algoritma sistem beserta *mockup* yang nantinya akan diuji dalam wawancara solusi untuk mendapatkan feedback sebelum sistem tersebut benar-benar dibuat, berikut beberapa *mockup* dari sistem informasi transaksi markethub yang akan digunakan oleh penjual dan pembeli:



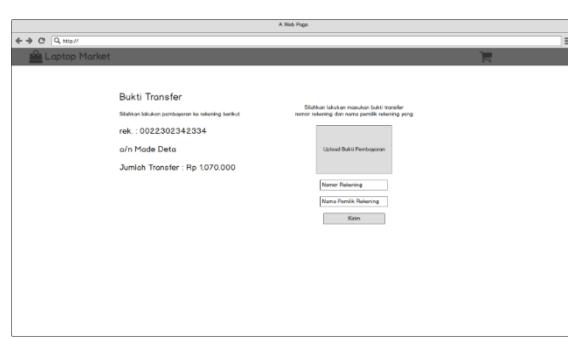
Gambar 6. Dashboard Penjual



Gambar 7. Layar Laporan Transaksi Penjual



Gambar 8. Layar Daftar Produk Pembeli



Gambar 9. Layar Upload Bukti Transfer Pembeli

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara solusi dengan naskah yang sebelumnya telah di rancang. Berdasarkan hasil wawancara solusi yang telah dilakukan pada responden yang sebelumnya menyatakan memiliki permasalahan di peringkat pertama dalam permasalahan memanajemen penjualan di sosial media, sehingga dirancanglah sebuah demo sistem informasi transaksi Markethub yang kembali diuji pada wawancara solusi, dan mendapatkan hasil bahwa 94% responden ingin menggunakan solusi yang ditawarkan oleh *startup* Markethub dengan memberi komisi 5% per transaksi. Sehingga peneliti menyimpulkan bahwa Problem fit & Solution fit markethub telah didapatkan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Peneliti telah menganalisis *startup* markethub dengan menggunakan metode *lean startup*, didapatkan bahwa *Problem fit* dan *Solution fit startup* markethub telah didapatkan dengan kesimpulan sebagai berikut. *Problemfit startup* Markethub adalah permasalahan terkait manajemen penjualan toko online di sosial media dengan demografi pengguna UMKM dengan biografi pemilik usia 17 sampai 30 tahun dengan usaha yang sudah berjalan minimal 1 tahun, dijalankan secara konvensional namun sudah pernah berjualan online. *Solution fit startup* markethub berupa perancangan sistem informasi transaksi dalam bentuk dokumen SKPL dan DPPL yang didalamnya terdapat perancangan database , alur proses sistem, tampilan sistem serta algoritma proses yang telah di uji kembali hingga mendapatkan hasil, bahwa pengguna bersedia menggunakan solusi yang telah dirancang dan juga sanggup membayar dengan komisi 5% per transaksi.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah membuat produk berdasarkan dokumen SKPL dan DPPL yang telah dibuat, Dan diharapkan untuk melakukan pengembangan dengan menambahkan fitur *channel manager* yang dapat menyelesaikan permasalahan pengelolaan produk di banyak *marketplace*, dan juga menambahkan *payment gateway* sehingga memudahkan para penjual dan pembeli dalam proses verifikasi transaksi

DAFTAR PUSTAKA

- Blank, S. (2006). *The Four Steps to Epiphany*. Lulu.com.
- Cooper, Brant, Vlaskovits, Patrick. (2010) The Entrepreneur's Guide to Customer Development: *A cheat sheet to The Four Steps to the Epiphany*.
- Cbsinsights. (2018). *The Top 20 Reasons Startups Fail*. Diakses dari: <https://www.cbinsights.com/research/startup-failure-reasons-top/>
- IEEE, *IEEE Recommended Practice for Software Requirement Specifications*, USA, Std 830-1993. Diakses dari: <https://standards.ieee.org/standard/830-1993.html>
- Maurya, A. (2012). *Running Lean*, 2nd Edition. California: O'Reilly Media.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. New York: Crown Business.
- Rijssenbeek, W. C. A. (2016). *Applying Lean Startup Methods in Traditional Manufacturing Firms: A Theoretical Perspective*. University of Twente, Netherlands.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remana Rosdakarya
- Tritoasmoro. (2016). *Adaptasi Penerapan Lean Startup Sebagai Upaya Meningkatkan Kesuksesan Kewirausahaan Akademik Studi Kasus: Bandung Techno Park, Telkom University*. Universitas Telkom, Bandung.

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PADA USAHA KECIL DAN MENEGAH APOTIK ALAM SEHAT

Rahmanita Vidyasari¹, Anita Rahmawati²

¹Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Jakarta

Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425

¹rahmanita.vidyasari@akuntansi.pnj.ac.id

²Jurusan Manajemen Pemasaran, Politeknik Negeri Jakarta

Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425

²anita.rahmawati@mp.pnj.ac.id

ABSTRAK

Dalam upaya mendorong pemberdayaan masyarakat, khususnya usaha kecil, dan menengah (UKM) diperlukan dukungan yang komprehensif dari lembaga keuangan yaitu dengan permohonan kredit atas modal. Dalam pengajuan permohonan kredit ke lembaga keuangan dibutuhkan pencatatan keuangan yang baik dan benar yaitu diminta laporan keuangan minimal laporan laba rugi dan laporan posisi keuangan (neraca). Tujuan penelitian ini merancang sistem informasi akuntansi yang dapat memberikan informasi mengenai data penjualan, data pembelian serta laporan keuangan yang *bankable* (memenuhi persyaratan pengajuan kredit) pada Usaha Kecil dan Menengah Apotik Alam Sehat. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Teknik *sampling* menggunakan *purposive sampling*, sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data adalah observasi, wawancara, dan studi dokumen yang terkait. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Analisis sistem menggunakan metode PIECES untuk mengetahui kelemahan sistem keuangan pada Apotik Alam Sehat. Software yang digunakan adalah Visual Studio 2010 dan Microsoft Access sebagai basis datanya. Perancangan sistem informasi direpresentasikan melalui diagram *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ER Diagram). Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi akuntansi yang dapat membantu Apotik Alam Sehat mencatat segala transaksi penjualan dan pembelian serta menampilkan laporan yang *bankable* dan sesuai dengan SAK EMKM.

Kata Kunci: Sistem informasi akuntansi, laporan keuangan, *bankable*.

A. PENDAHULUAN

Persoalan yang dihadapi UMKM di kota Depok terkendala pada masalah permodalan. Melalui Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah RI membuat sebuah upaya untuk membantu permodalan UMKM yaitu dengan menerbitkan Kredit Usaha Rakyat (KUR) namun tidak berjalan lancar. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya informasi yang memadai berupa laporan keuangan yang dihasilkan oleh UMKM. Hal ini terjadi karena banyak UMKM lebih berfokus pada kegiatan operasional sehingga pencatatan praktik akuntansi dan pelaporan keuangan sering terabaikan.

Dalam pengajuan permohonan kredit ke lembaga keuangan/perbankan dibutuhkan pencatatan/pembukuan keuangan yang baik dan benar salah satunya adalah membuat laporan keuangan minimal laporan laba rugi dan neraca. Hal ini diperberat lagi dengan adanya Undang-undang perpajakan tentang pengenaan PPh final 1% dari peredaran bruto bagi UMKM.

Menurut (Priyati, 2013) definisi laporan keuangan adalah hasil akhir dari suatu proses pencatatan, pengelolaan dan pemeriksaan dari transaksi finansial dalam suatu badan usaha yang dirancang untuk pembuatan keputusan baik dalam maupun luar perusahaan mengenai posisi keuangan dan hasil usaha perusahaan. Menurut SAK EMKM (2016), laporan

keuangan entitas mikro, kecil dan menengah terdiri dari Laporan Posisi Keuangan, Laporan Laba Rugi dan Catatan Atas Laporan Keuangan.

Dalam UU No. 20 Tahun 2008, yang dimaksud usaha kecil adalah usaha ekonomi produktif berdiri sendiri, yang dilakukan oleh perorangan, atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar yang memiliki kriteria usaha kecil sebagaimana yang dimaksud didalam Undang-Undang, yaitu:

Tabel 1. Pembagian Kelompok Usaha UMKM

Nama Usaha	Kriteria	
	Aset	Omzet
a. Usaha Mikro	Maks 50 juta	Maks 300 juta
b. Usaha Kecil	> 50 juta – 500 juta	> 300 juta – 2.5 Miliar
c. Usaha Menengah	> 500 juta -10 miliar	> 2.5 miliar – 50 miliar

UMKM yang menjadi subjek penelitian ini adalah Apotik Alam Sehat merupakan salah satu Usaha Mikro Kecil Menengah di Kecamatan Pancoran Mas, Depok yang memenuhi karakteristik UMKM dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2008 tentang UMKM. Dalam melaksanakan praktik penjualan dan pembelian obat serta pelaporan keuangan Apotik Alam sederhana dan dilakukan secara konvensional, sehingga masih memiliki kemungkinan untuk menghasilkan informasi yang tidak *valid* dan berakibat dengan pengambilan keputusan yang tidak tepat yang mempengaruhi kepercayaan pelanggan dan *supplier*. Selain itu karyawan masih membutuhkan waktu yang cukup lama dalam menghitung dan membuat laporan keuangan. Untuk itu dalam penelitian ini menerapkan Sistem Informasi Akuntansi yang sesuai dengan keadaan Apotik Alam Sehat.

(Romney & Steinbart, 2014) berpendapat bahwa Sistem Informasi Akuntansi adalah suatu sistem yang mengumpulkan, mencatat, menyimpan, dan mengolah data untuk menghasilkan informasi bagi pengambil keputusan. Terdapat enam komponen Sistem Informasi Akuntansi menurut (Romney & Steinbart, 2014) yaitu:

1. Orang yang menggunakan sistem.
2. Prosedur dan instruksi yang digunakan untuk mengumpulkan, memproses, dan menyimpan data.
3. Data mengenai organisasi dan aktivitas bisnisnya.
4. *Software* yang digunakan untuk memproses data.
5. Infrastruktur teknologi informasi, termasuk komputer, peralatan pendukung (*peripheral device*), dan peralatan untuk komunikasi yang digunakan dalam SIA.
6. Pengendalian internal dan pengukuran keamanan yang menyimpan data SIA.

Dari hasil observasi dan survey terhadap objek penelitian didapat rumusan permasalahan yaitu bagaimana mengatasi sistem pencatatan pembelian dan penjualan yang masih konvensional di UKM Apotek Alam Sehat serta bagaimana merancang sistem informasi akuntansi yang mampu mengolah data penjualan dan pembelian sehingga dapat menghasilkan laporan keuangan yang *bankable* dan sesuai dengan SAK EMKK.

Dalam perancangan sistem informasi akuntansi pada UKM Apotek Alam sehat menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menerjemahkan hasil dari analisis kebutuhan sistem yaitu dengan membuat diagram aliran data. DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Kristanto, 2018).

Selanjutnya untuk menggambarkan perancangan kerangka pemikiran serta berbagai proses yang terjadi pada sistem terdahulu ataupun system yang akan dirancang digambarkan menggunakan Blok Chart. Block chart berfungsi memodelkan masukan, keluaran, proses maupun transaksi dengan menggunakan simbol-simbol tertentu. Pembuatan *blok chart* memudahkan bagi pemkai dalam memahami alur dari sistem atau transaksi.

Dalam merancang desain basis data dari sistem informasi akuntansi ini menggunakan *Entity Relational Diagram*. Teknik ER menyediakan konsep yang bermanfaat yang dapat mengubah deskripsi informal dari apa yang diinginkan user menjadi hal yang lebih detail, presisi, dan deskripsi detail tersebut dapat diimplementasikan ke dalam DBMS (*Database Management System*) (Kristanto, 2018).

Batasan dari penelitian ini adalah bahwa penelitian dilakukan pada Usaha Kecil Apotik Alam Sehat dan menggunakan menggunakan *tools* Visual Basic dan Microsoft Access sebagai basis datanya.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah sistem informasi akuntansi sesuai kebutuhan Apotik Alam Sehat yang dapat mencatat segala transaksi perdagangan serta menyajikan laporan-laporan keuangan yang *bankable*.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu Apotik Alam Sehat dalam pengolahan data pembelian dan penjualan, meningkatkan efektifitas kerja karyawan serta membantu pemilik Apotik Alam Sehat dalam menghasilkan laporan keuangan yang *bankable* sehingga nantinya dapat digunakan saat pengajuan kredit ke lembaga keuangan.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Melalui metode penelitian ini penulis dapat memahami secara lebih mendalam mengenai objek yang diteliti. Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah keadaan Sistem Akuntansi pada Apotik Alam Sehat. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling*, dimana penulis menggunakan penilaianya dalam memilih sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian ini. Sampel yang dipilih penulis dalam penelitian ini adalah pemilik serta karyawan bagian akuntansi dan keuangan (kasir) Apotik Alam Sehat.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa hasil wawancara dengan pemilik dan karyawan Apotik Alam Sehat serta hasil observasi langsung pada Apotik Alam Sehat serta data sekunder yang digunakan adalah catatan dan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan aktivitas pencatatan keuangan yaitu transaksi penjualan tunai dan kredit, pembelian tunai dan kredit, serta pelaporan keuangan. Teknik pengumpulan data adalah observasi, wawancara, dan studi dokumen yang terkait. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh akan dianalisis yang kemudian dilakukan perancangan sistem informasi akuntansi yang dimulai dari desain sistem yang meliputi desain proses, desain data, dan tampilan antar muka.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

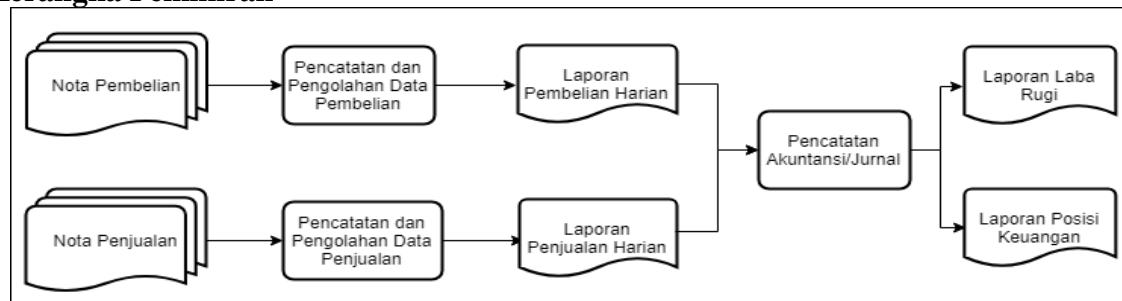
Analisis Sistem

Metode yang digunakan dalam menganalisis sistem adalah metode analisis PIECES (*performance, information, economic, control, efficiency, and service*) dengan tujuan untuk melihat analisis kelemahan sistem akuntansi yang digunakan sekarang dan membagi

analisis kebutuhan sistem dengan analisis kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

Hasil analisis PIECES didapatkan bahwa *performance* (kinerja) dari sistem pencatatan konvensional mengandalkan ketelitian manusia dan membutuhkan banyak waktu dan tenaga, dari sisi *information* (informasi) yang diperoleh kadang tidak akurat, bias dan tidak tepat waktu sehingga terlambat dalam pengambilan keputusan, dari sisi *economic* (ekonomi) masih banyak menggunakan buku dan kertas dalam pencatatan transaksi konvensional, dari sisi *control* (kontrol) risikan terhadap ketidaktelitian yang menyebabkan salah saji data pembelian, dari sisi *efficiency* (efisiensi) pencatatan dan pengolahan data untuk menghasilkan sebuah laporan membutuhkan banyak waktu dan tenaga pada aktivitas sumber daya manusia, dari sisi *service* (pelayanan) proses pembukuan yang lama berpeluang menghasilkan informasi yang bias, serta dapat terjadi adanya salah pencatatan angka dalam jumlah pembelian di pihak customer maupun jumlah pemesanan di pihak supplier.

Kerangka Pemikiran

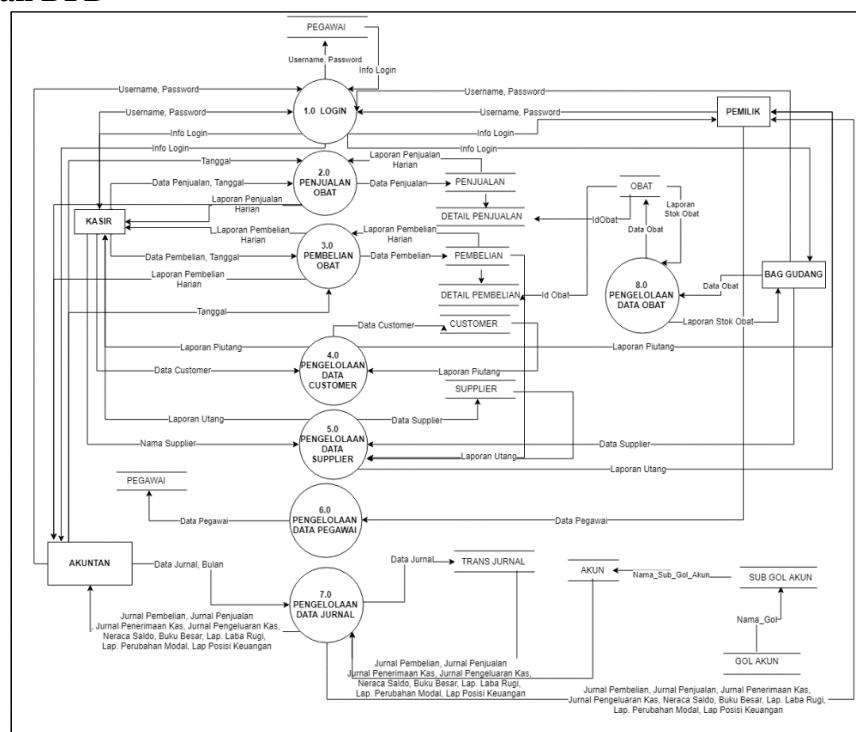


Gambar 1. Blok chart dari Sistem Informasi Akuntansi

Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan tahap menerjemahkan kebutuhan sistem yang telah didapat dari hasil kegiatan Analisis Sistem.

Perancangan DFD



Gambar 2. DFD level 1

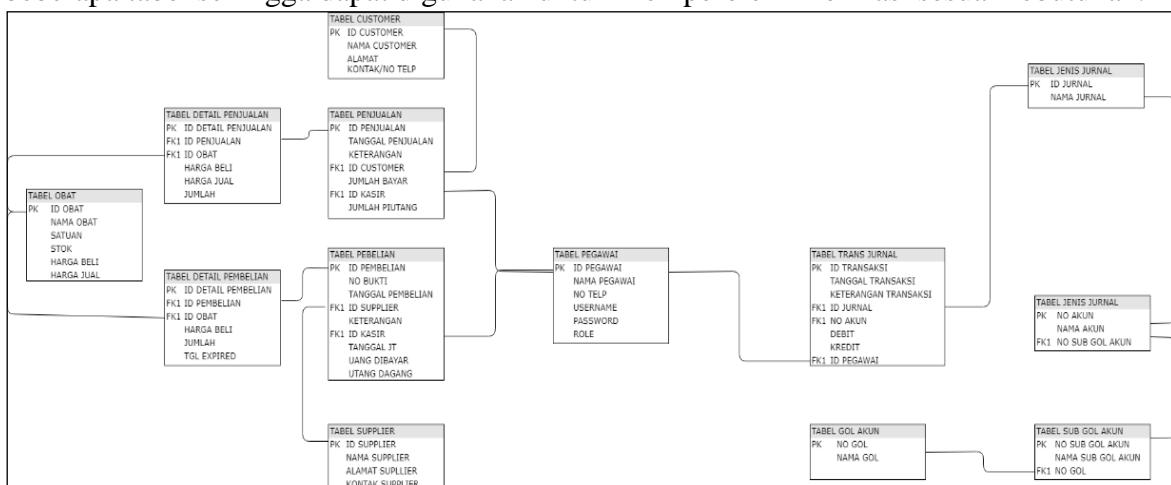
Pada diagram terlihat ada empat pengguna yang menggunakan sistem ini, yaitu pemilik, kasir, akuntan dan bagian gudang. Semua pengguna harus melakukan login terlebih dahulu untuk masuk ke dalam sistem, selanjutnya masing-masing pengguna memiliki menu-menu tersendiri.

Pemilik hanya mengelola data karyawan, selanjutnya hanya menerima laporan dari sistem diantaranya laporan utang dan piutang, laporan laba rugi, laporan posisi keuangan, dan neraca saldo. Kasir melakukan kegiatan yang berkaitan dengan uang yaitu pembayaran ataupun penjualan serta memasukkan data customer, selanjutnya kasir juga dapat melihat laporan penjualan dan pembelian harian, serta laporan utang dan piutang. Bagian gudang mengelola data supplier dan data obat, serta dapat melihat laporan persediaan stok obat. Akuntan atau bagian keuangan mengelola data jurnal, agar dapat menghasilkan laporan-laporan keuangan yang berkaitan dengan akuntansi.

Pada DFD Level 1 terdapat 7 proses yaitu Login, Penjualan Obat, Pembelian Obat, Pengelolaan Data Customer, Pengelolaan Data Supplier, Pengelolaan Data Pegawai dan Pengelolaan Data Jurnal dan beberapa proses terdapat subproses yang digambarkan dengan DFD Level 2.

Perancangan Basis Data

Pada desain *database* untuk sistem akuntansi pembelian ini menggunakan *Microsoft Access* 2010 berupa *table* dan *query*. Tabel digunakan sebagai tempat utama yang digunakan untuk menyimpan data dan *query* digunakan untuk menggabungkan data dari beberapa tabel sehingga dapat digunakan untuk memperoleh informasi sesuai kebutuhan.



Gambar 3. ER Diagram

Implementasi Sistem



Gambar 4. Tampilan Menu untuk User Akuntan

ID_Pembelian	ID_PEL	HARGA_BELI	JUMLAH	TGL
E001	O-001	3000	50	12/11/2020
E001	O-001	1000	30	12/11/2020
E002	O-001	1000	20	1/12/2020
E002	O-001	1000	100	1/12/2020
E003	O-001	4000	10	1/12/2020
E003	O-001	10000	10	1/12/2020
E004	O-001	3000	15	1/11/2020
E005	O-001	3000	15	12/11/2020
E006	O-001	3000	15	12/11/2020
E007	O-001	3000	15	12/11/2020

Gambar 5. Tampilan Menu Input Data Pembelian



Gambar 6. Tampilan Menu Input Jurnal

LAPORAN LABA RUGI		
Apotik ALAM SEHAT Tel. 7520380 - 7750876 Jl. Anggrek Raya Ruko No. 27-28 Depok I		
LAPORAN LABA RUGI APOTEK ALAM SEHAT		
Nama Sub Gol Akun	NAMA AKUN	SALDO(Rp)
BEBAN USAHA	ONGKOS KIRIM PENJUALAN	Rp. 0,00
BEBAN LAINNYA	BEBAN KEBERSIHAN DAN KEAMANAN	(Rp. 150.000,00)
BEBAN USAHA	BEBAN LISTRIK, AIR DAN TELEFON	Rp. 0,00
BEBAN USAHA	BEBAN PAJAK & KONSULTASI	Rp. 0,00
BEBAN USAHA	BEBAN PEMELIHARAAN GEDUNG	Rp. 0,00
BEBAN USAHA	BEBAN PENJUALAN	Rp. 0,00
BEBAN LAINNYA	BEBAN TRANSPORTASI	Rp. 0,00
BEBAN USAHA	BEBAN LANJUAN	Rp. 0,00
BEBAN USAHA	BEBAN PERLENGKAPAN APOTEK	Rp. 0,00
TOTAL		Rp. 1.751.100,00

Gambar 7. Tampilan Laporan Laba Rugi

LAPORAN POSISI KEUANGAN		
Apotik ALAM SEHAT Tel. 7520380 - 7750876 Jl. Anggrek Raya Ruko No. 27-28 Depok I		
LAPORAN POSISI KEUANGAN APOTEK ALAM SEHAT		
No Akun	Nama Akun	SALDO(Rp)
118	PERLENGKAPAN APOTEK	Rp. 0,00
119	AKUMULASI PERALATAN APOTEK	(Rp. 4.049.625,00)
120	PIUTANG LAIN-LAIN	Rp. 1.400.000,00
	SUB TOTAL	Rp. 954.421.805,00
210	UTANG DAGANG	(Rp. 383.397.075,00)
211	UTANG LAIN-LAIN	(Rp. 500.000,00)
	SUB TOTAL	(Rp. 383.897.075,00)
301	MODAL	(Rp. 480.273.630,00)
302	PRIVE	Rp. 1.500.000,00
	SUB TOTAL	(Rp. 478.773.630,00)
	TOTAL	Rp. 1.751.100,00

Gambar 8. Tampilan Laporan Posisi Keuangan

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis sistem terdapat terdapat banyak kelemahan dan permasalahan dari sistem terdahulu/konvensional seperti tidak efektivitasnya pengolahan dan pencarian data pembelian/penjualan ataupun pembuatan laporan keuangan.

Melalui perancangan sistem informasi akuntansi ini dapat membantu pencatatan segala transaksi perdagangan dari UKM Apotek Alam Sehat dan menghasilkan laporan keuangan yang *bankable* yaitu laporan laba rugi dan laporan posisi keuangan yang selanjutnya dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan serta pengajuan kredit ke lembaga keuangan.

Pada aplikasi sistem informasi akuntansi Apotik Alam Sehat ini masih belum sempurna, diantaranya adalah sistem belum mencakup untuk pencatatan retur penjualan dan retur pembelian sehingga saran ke depannya diharapkan sistem dapat mencatat transaksi retur penjualan dan retur pembelian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. & Rifani, L. (2016). Pengembangan Desain Sistem Informasi Akuntansi Pada Usaha Kecil dan Menengah Kampung Roti Surabaya. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*. Surabaya: Departemen Sistem Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Alimroni, N. (2018). *Pengembangan Sistem Informasi Akuntansi Pembelian Terkomputerisasi pada Apotik Alam Sehat*. Depok: Politeknik Negeri Jakarta.

- Apriliansyah, E. (2018). *Perancangan dan Penerapan Aplikasi Penjualan Terkomputerisasi pada Apotek Alam Sehat*. Depok: Politeknik Negeri Jakarta.
- Indonesia, I. A. (2016). *Standar Akuntansi Keuangan Entitas Mikro, Kecil, dan Menengah*. Jakarta.
- Indonesia, R. (2008). *Undang-Undang Nomor 20 tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menegah*. Jakarta.
- Kristanto, A. (2018). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- Nugroho, A. (2011). *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Prihantara, A. (2012). Design Dan Implementasi Sistem Informasi Apotek pada Apotek Mitra Agung Pacitan. *Journal Speed - Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, Vol. 4 No. 3: 1-7.
- Priyati, N. (2013). *Pengantar Akuntansi*. Jakarta: PT. Indeks.
- Romney & Steinbart. (2014). *Accounting System (13th Ed)*. Jakarta: Salemba Empat.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PAUD (SIPAUD) MOBILE SEBAGAI MEDIA INFORMASI KEGIATAN ANAK DIDIK

Alusyanti Primawati¹, Dwi Marlina², Yuni Wibawanti³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI

Jl Raya Tengah No.80 Ps.Rebo, Jakarta Timur

¹alus.unindra@gmail.com

²duwi.marlina@gmail.com

³yuniwib206@yahoo.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi tidak hanya dimanfaatkan oleh pihak-pihak di aspek bisnis melainkan juga dalam pendidikan. Banyak sekolah yang sudah memanfaatkan teknologi untuk menunjang aktifitas pembelajaran, administrasi sekolah dan lainnya. Orang tua wajib mengingkatkan kemampuan diri menggunakan teknologi sehingga mudah mengawasi anak melalui teknologi. Teknologi informasi dapat juga digunakan untuk mendukung aktifitas di PAUD. Salah satunya dalam menyediakan media informasi yang dapat berfungsi untuk mengawasi aktivitas anak didik termasuk administrasi sekolah. Perancangan aplikasi Sipaud Mobile merupakan media informasi kegiatan anak didik termasuk capaian dan materi belajar serta informasi administrasi anak di sekolah sehingga orang tua dapat mengawasi dan mengetahui perkembangan anak serta mendukung setiap pembelajaran yang wajib didampingi oleh orang tua dirumah. Metode yang digunakan adalah Grounded Research. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan aplikasi Sipaud Mobile yang dapat digunakan menggunakan Smartphone berbasis Android.

Kata Kunci: Sipaud Mobile, Aplikasi Android, Grounded Research, PAUD.

A. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pengguna internet Indonesia didominasi oleh anak-anak dan remaja yang menggunakan smartphone mereka untuk mengakses internet baik untuk mencari data atau informasi seperti tugas sekolah, sosial media, forum dan sebagainya (Hidayat, Mansur, & Rahmah, 2017). Oleh sebab itu perkembangan teknologi tidak hanya dimanfaatkan oleh pihak-pihak di aspek bisnis melainkan juga dalam pendidikan. Internet dapat diakses dengan cepat dan mudah melalui perangkat Smartphone dan banyak informasi yang ditawarkan oleh internet baik informasi bersifat umum ataupun tidak (Hidayat et al., 2017). Kemampuan anak dalam menggunakan teknologi Smartphone pada era globalisasi mengalami peningkatan sejalan perkembangan perangkat mobile yang terhubung internet.

Kemampuan penggunaan teknologi yang dimiliki anak pada khususnya adalah pada saat menggunakan Smartphone untuk bermain ataupun belajar dengan menggunakan media yang tersedia, misalnya konten video anak pada You Tube, Aplikasi Game Edukatif, dan lainnya. Oleh sebab itu peran orang tua menjadi saat penting untuk mendampingi penggunaan teknologi dan mengawasi aktivitas anak pada saat menggunakan Smartphone.

Dalam mengoptimalkan potensi diri seorang anak, diperlukan adanya peran orang tua yang menjadi elemen terpenting, dalam pembentukan dan perkembangan kepribadian anak (Ameliola & Nugraha, n.d.). Maka orang tua wajib mengingkatkan kemampuan diri menggunakan teknologi sehingga mudah mengawasi anak melalui teknologi.

Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan pada akhirnya menuntut semua sektor pendidikan termasuk Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Banyak sekolah yang sudah memanfaatkan teknologi untuk menunjang aktifitas pembelajaran, administrasi sekolah dan lainnya.

Tidak hanya sekolah tingkat SMA, SMP, dan SD yang dapat memanfaatkan teknologi untuk memenuhi kebutuhan aktivitas baik guru, orang tua dan siswa. Teknologi informasi dapat juga digunakan untuk mendukung aktifitas di PAUD. Salah satunya dalam menyediakan media informasi yang dapat berfungsi untuk mengawasi aktivitas anak didik termasuk administrasi sekolah. Perkembangan teknologi mobile terutama Android yang banyak digunakan, layanan informasi yang sudah berjalan saat ini harus bisa mengikuti perkembangan teknologi mobile tersebut (Chumairoh, Budiman, & Satyareni, 2014).

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan sebelumnya maka diperoleh permasalahan yaitu penerapan teknologi PAUD baru sebatas media pembelajaran dan belum ada sistem berbasis mobile sebagai media informasi orang tua terhadap aktifitas anak di PAUD.

Rumusan Masalah

Maka dirumuskan permasalahan yaitu:

- a. Bagaimana merancang aplikasi Sipaud Mobile sebagai media informasi kegiatan anak didik termasuk capaian dan materi belajar serta informasi administrasi anak di sekolah sehingga orang tua dapat mengawasi dan mengetahui perkembangan anak serta mendukung setiap pembelajaran yang wajib didampingi oleh orang tua dirumah.
- b. Bagaimana merancang sistem Sipaud Mobile sebagai media komunikasi antara guru dan orang tua dalam mendukung perkembangan anak.

Tujuan

- a. Sipaud Mobile memudahkan orang tua mengawasi kegiatan anak.
- b. Sipaud Mobile memudahkan orang tua untuk mendampingi belajar anak ketika dirumah.
- c. Sipaud Mobile dapat memberikan informasi kepada orang tua tentang perkembangan kemampuan anak dan administrasi anak.
- d. Orang tua dan Guru dapat berkomunikasi lebih mudah tentang perkembangan anak.

Penelitian Relevan

Beberapa penelitian relevan tentang pemanfaatan teknologi untuk menunjang kegiatan sekolah yaitu:

- a. Erinawati (2012) dalam artikelnya menjelaskan bahwa melalui pembangunan sistem informasi pembayaran sekolah pada SMA Negeri 1 Rembang dapat mempermudah transaksi pembayaran antara siswa dengan petugas pembayaran (Erinawati, 2012).
- b. Susy (2013) menyatakan bahwa sistem informasi pengolahan nilai berbasis Web dapat memudahkan bagian pengolahan nilai dan presensi dalam membuat laporan yaitu sesuai dengan kebutuhan manajemen yang diterapkan oleh SMA Muhammadiyah Pacitan (Susy Kusuma Wardani, 2013).

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah Grounded Research dengan menggunakan pendekatan penelitian induktif sehingga diperoleh konsep atau model dari hasil observasi realitas empiris (Guritno, Sudaryono, & Rahardja, 2011). Objek penelitian adalah PAUD FATAHILAH. Observasi dilakukan langsung terhadap 5 guru dan 20 orang tua dengan melakukan wawancara tentang kegiatan sekolah dan perkembang anak sehingga ditemukan kebutuhan baru yang dapat dipenuhi oleh perkembangan teknologi mobile. Sedangkan analisis dan perancangan yang digunakan adalah UML (*Unified Modeling Language*).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

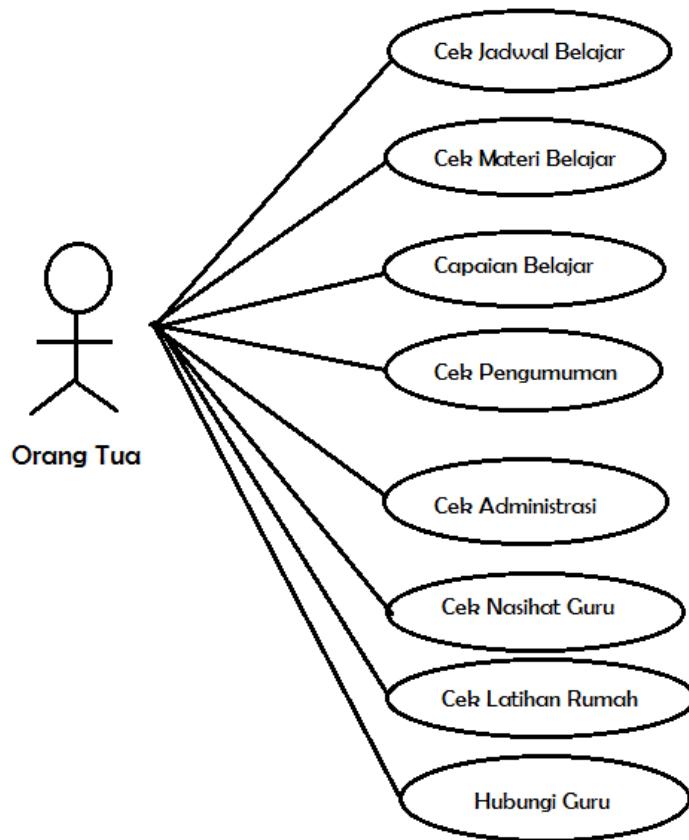
Skenario Sistem

Alur dari setiap proses dalam sistem dijelaskan secara berurut dalam skenario sistem pada tabel 1.

Tabel 1. Skenario Sipaud Mobile

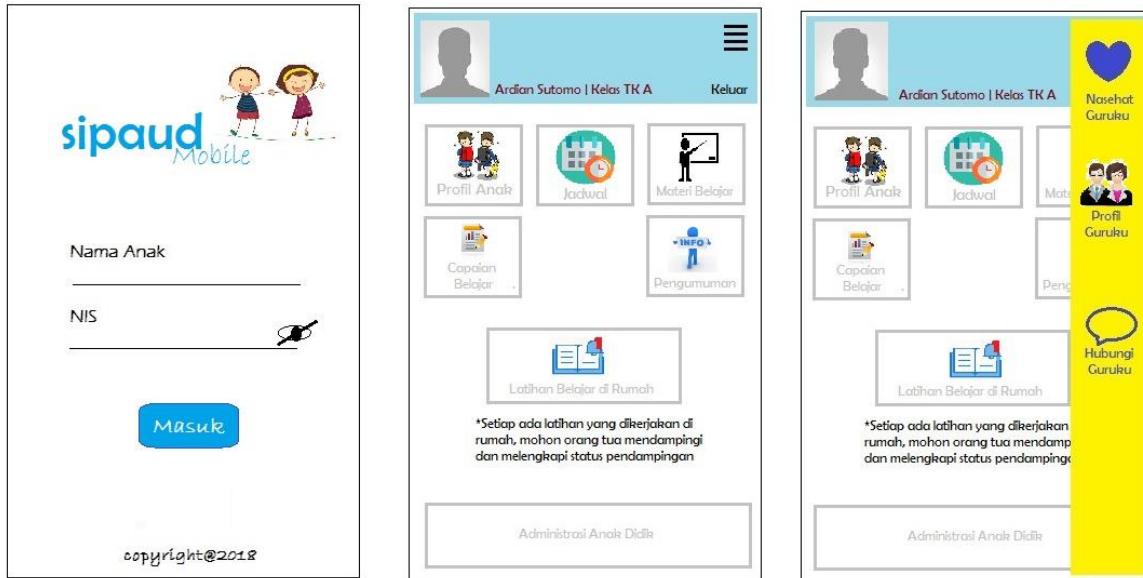
No	Skenario Sistem
1.	Orang tua masuk aplikasi Sipaud Mobile dengan menggunakan Username dan Password yang diberikan sekolah. Orang tua tidak dapat melakukan pendaftaran sendiri jika belum mempunyai akun.
2.	Saat masuk aplikasi Sipaud Mobile, orang tua dapat melihat foto anak dan keterangan kelas anak
3.	Orang tua melihat profil anak pada menu Profil Anak. Jika terjadi kesalahan identitas, orang tua dapat langsung menghubungi guru dari menu yang sudah disediakan yaitu Hubungi Guruku
4.	Orang tua melihat jadwal belajar anak di Sekolah setiap hari pada menu Jadwal sehingga dapat mengingatkan orang tua dalam menyiapkan kebutuhan anak sebelum berangkat sekolah.
5.	Pada menu Materi Belajar, orang tua dapat melihat materi belajar anak di Sekolah untuk menyesuaikan materi yang wajib diajarkan kembali dirumah bersama orang tua.
6.	Pada menu Capaian Belajar, orang tua dapat melihat Capaian Belajar anak di Sekolah untuk diketahui orang tua tentang kemampuan anak setiap harinya.
7.	Orang tua dapat membaca informasi tentang kegiatan sekolah lainnya pada menu Pengumuman.
8.	Orang tua dapat membaca laporan administrasi anak seperti SPP, Uang Pembangunan , dll.
9.	Orang tua dapat mengetahui pesan dari guru tentang anak dalam menu Nasehat Guruku sehingga orang tua mengetahui apa saja yang perlu dilakukan untuk mendukung kemampuan anak.
10.	Jika anak mempunyai PR dalam bentuk latihan yang harus dikerjakan dirumah maka orang tua dapat melihat notifikasi di menu Latihan Belajar di Rumah pada beranda Sipaud Mobile.
11.	Orang tua dapat mengetahui profil guru jika untuk memperoleh informasi identitas guru yang mengajar anak di sekolah.
12.	Keluar dari aplikasi dengan memilih menu Keluar.

Use Case Diagram



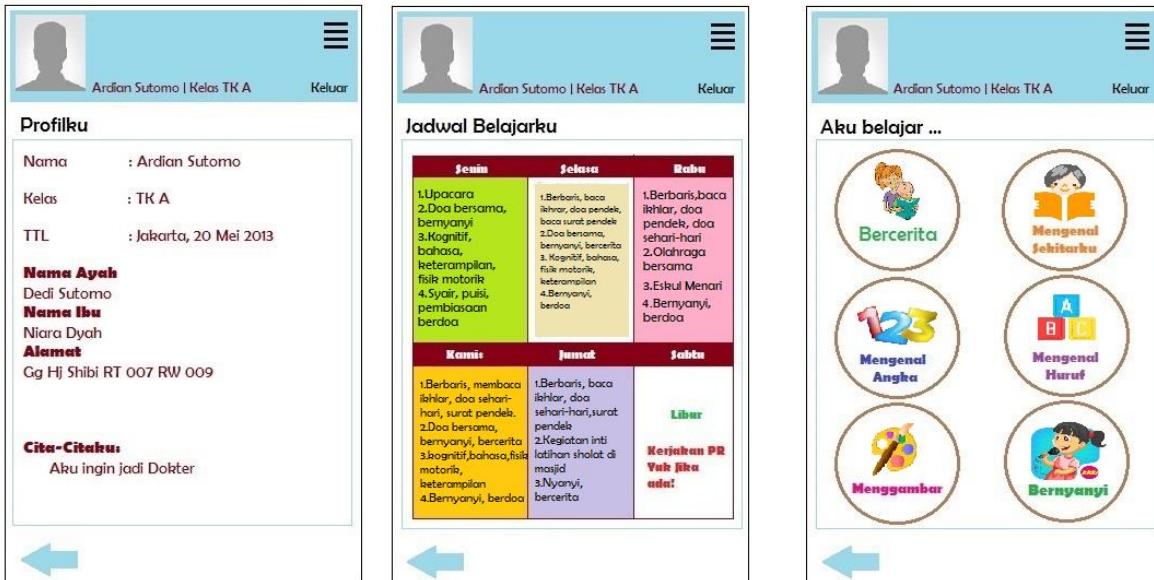
Gambar 1. Use Case Diagram Sipaud Mobile

Implementasi Layar Sipaud Mobile



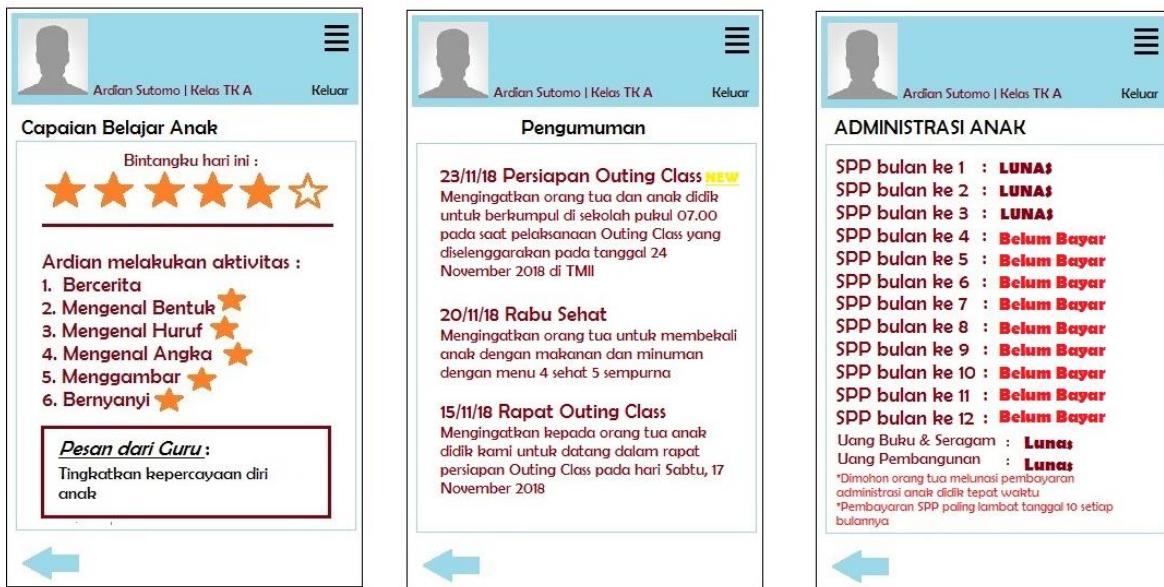
Gambar 2. Tampilan Sipaud Mobile (1)

Pada saat orang tua masuk aplikasi dengan menggunakan akun yang sudah diberikan oleh sekolah maka akan tampil beranda Sipaud Mobile dan akan terlihat foto anak. Dalam beranda ada beberapa menu yaitu Profil Anak, Jadwal, Materi Belajar, Capaian Belajar, Pengumuman, Latihan Belajar di Rumah, Administrasi Anak, Nasehat Guruku, Profil Guruku, dan Hubungi Guruku.



Gambar 3. Tampilan Sipaud Mobile (2)

Dalam menu Profil anak akan ditampilkan identitas anak didik. Sedangkan Jadwal akan menampilkan jadwal belajar anak didik dari hari senin sampai dengan sabtu. Dan menu Materi Belajar menampilkan point belajar anak.



Gambar 3. Tampilan Sipaud Mobile (3)

Menu Capaian Belajar menampilkan keberhasilan anak pada saat di sekolah setiap hari. Setiap materi belajar yang mendapat bintang sehingga orang tua dapat mengetahui berapa bintang yang diperoleh oleh anak. Menu Pengumuman berisi informasi tentang pengumuman terbaru dari setiap kegiatan sekolah. Sedangkan menu Administrasi Anak menginformasikan biaya sekolah yang sudah dilunasi atau belum dibayar oleh orang tua.



Gambar 5. Tampilan Sipaud Mobile (4)

Menu Profil Guruku akan memberikan informasi tentang identitas Guru yang mengajar anak yaitu Guru Kelas dan Guru Pendamping. Orang tua dapat melihat nasehat khusus dari guru untuk anak. Sedangkan menu Hubungi Guruku akan menghubungkan orang tua ke guru melalui WhatsApp Messengers.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang dihasilkan rancangan aplikasi Sipaud Mobile sebagai media informasi kegiatan anak didik yang dapat digunakan menggunakan Smartphone berbasis Android. Menu yang ada dalam aplikasi memudahkan orang tua memantau kegiatan anak dan

mendapatkan informasi hasil kegiatan belajar anak. Dengan adanya Sistem Sipaud Mobile yang dihasilkan akan memudahkan komunikasi antara guru dan orang tua dalam mendukung perkembangan anak dengan memanfaatkan teknologi berbasis mobile.

Saran dalam penerapan aplikasi yang dihasilkan perlu dukungan dari pihak sekolah, maka sebaiknya pihak sekolah secara rutin melakukan update terhadap informasi terbaru. Selain itu, perlu kerjasama yang baik dari guru-guru dan orang tua sehingga aplikasi ini memberi manfaat nyata bagi dua pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ameliola, S., & Nugraha, H. D. (n.d.). Perkembangan Media Informasi dan Teknologi. In *Prosiding The 5th International Conference on Indonesian Studies: "Ethnicity and Globalization"* (pp. 362–371).
- Chumairoh, M. S., Budiman, & Satyareni, D. H. (2014). Perancang Bangun Aplikasi Mobile pada Platform Android Berbasis Html5 Studi Kasus Layanan Informasi Website Unipdu. *Jurnal Ilmiah Edutic*.
- Erinawati, H. D. (2012). Pembangunan Sistem Informasi Pembayaran Sekolah Pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Rembang Berbasis Web, 4(4), 40–46.
- Guritno, S., Sudaryono, & Rahardja, U. (2011). *Theory and Application of IT Research - Metodologi Penelitian Teknologi Informasi*. ANDI OFFSET.
- Hidayat, T., Mansur, & Rahmah. (2017). Desain Prototipe Aplikasi Sistem Monitoring Browser Ponsel Anak untuk Menerapkan Internet Sehat dengan Kontrol Orang Tua. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone*, 8(1), 43–49.
- Wardani, S. K. (2013). Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Berbasis Web Pada Sekolah Menengah Atas (Sma) Muhammadiyah Pacitan. *Indonesian Jurnal on Networking and Security (IJNS)*, 2(2), 30–37.

PERANCANGAN APLIKASI PENGUCAPAN SUARA UNTUK PENGENALAN KATA-KATA BENDA PADA ANAK USIA DINI

Dewi Anjani¹, Dewi Mustari², Ahmad Suryadi³

¹Program Studi Informatika

Jl.Nangka 58C, Tanjung Barat, Jagakarsa-Jakarta Selatan 12530

¹dewiunindra@gmail.com

²mustaridewi@yahoo.com

³yadi2812@gmail.com

ABSTRAK

Institusi pendidikan merupakan tolak ukur dalam meningkatkan sumber daya manusia tak terkecuali bagi taman kanak – kanak. Yang merupakan institusi pendidikan pra sekolah sebelum memasuki pendidikan dasar. Dengan berkembangnya teknologi informasi tentunya akan mendorong masyarakat dalam menggunakan aplikasi dalam berbagai bidang termasuk di institusi taman kanak – kanak, yang ingin membangun aplikasi pengucapan suara untuk pengenalan kata-kata benda.yang bertujuan untuk membantu mengenali kata-kata benda khususnya untuk anak-anak usia dini (Taman Kanak-kanak) agar mempermudah bagi pengguna untuk mengetahui serta memahami tentang kata-kata benda yang ada dan bisa dipelajari dengan mudah dan menyenangkan. Metode penelitian yang digunakan. adalah menggunakan Model Prototyping. Prototyping adalah model pengembangan sistem perangkat lunak yang melibatkan proses pembentukan model (versi) perangkat lunak secara iteratif. Prototyping adalah proses pembuatan model sederhana software yang mengijinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. Yang menjabarkan uraian dari mulai analisis data sampai dengan implementasi program. Sehingga dengan dibangunnya aplikasi pengucapan suaran untuk pengenalan kata-kata benda bisa bermanfaat bagi pengguna dan menyenangkan dalam pempelajarinya.

Kata kunci: Aplikasi, anak usia dini, kata-kata benda.

A. PENDAHULUAN

Institusi pendidikan merupakan tolak ukur dalam meningkatkan sumber daya manusia tak terkecuali bagi taman kanak – kanak pataruman banjar. Yang merupakan institusi pendidikan pra sekolah sebelum memasuki pendidikan dasar. Dengan berkembangnya teknologi informasi tentunya akan mendorong masyarakat dalam menggunakan aplikasi dalam berbagai bidang termasuk di institusi taman kanak – kanak, yang akan membangun aplikasi pengucapan usra untuk perkenalan kata-kata benda.

Perkembangan software dan hardware khususnya pada smartphone mendorong ilmu pengetahuan terus berkembang seiring dinamika waktu. Hal ini berbanding lurus dengan munculnya inovasi-inovasi aplikasi dan program dalam dunia pendidikan, salah satu pemanfaatan teknologi aplikasi smartphone dibidang pendidikan adalah dengan adanya aplikasi pembelajaran tentang pengucapan kata benda. Termasuk kebutuhan yang paling mendasar adalah ketersediaan aplikasi dan sorftware sebagai pendukung akan adanya Operating Sytem dalam smartphone, semakin banyak aplikasi dan sorftware yang ada maka akan semakin memudahkan bagi pengguna untuk belajar serta lebih semangat dengan metode belajar yang baru yaitu dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi.

Dengan kualitas aplikasi yang baik, maka akan memberikan performa yang maksimal, peningkatan kualitas belajar akan mudah dicapai. Saat ini sudah begitu banyak tersedia tempat pendidikan yang berperan dalam mengembangkan pengetahuan dan kemampuan

bagi anak-anak. Suatu pembelajaran yang baik adalah tidak hanya disekolah ,akan tetapi juga diterapkan dirumah. Dengan mempelajari kembali dirumah tentu akan mempunyai nilai tambah keahlian mengucapkan, pengetahuan gambar dan tulisan. Untuk itu diperlukan sebuah media atau alat bantu belajar yang dapat membimbing anak dalam belajar . Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan dalam hal ini adalah proses merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sehingga proses belajar dapat terjalin (Arif S.Sadiman, 2015: 6).

Pendidikan anak usia dini merupakan salah satu bentuk penyelenggaraan pendidikan yang menitikberatkan pada peletakan dasar ke arah pertumbuhan dan perkembangan fisik (koordinasi motorik halus dan kasar), kecerdasan (daya pikir, daya cipta, kecerdasan emosi, kecerdasan spiritual), sosio emosional (sikap dan perilaku serta agama) bahasa dan komunikasi, sesuai dengan keunikan dan tahap- tahap perkembangan yang dilalui oleh anak usia dini (Hadisubrata, 2006). Untuk menyederhanakan lingkup kurikulum dan menghindari tumpang tindih, serta untuk memudahkan guru menyusun program pembelajaran yang sesuai dengan pengalaman mereka, maka aspek-aspek perkembangan tersebut dipadukan dalam bidang pengembangan yang utuh mencakup: bidang pengembangan pembiasaan dan bidang pengembangan kemampuan dasar. Bidang pengembangan pembiasaan merupakan kegiatan yang dilakukan secara terus-menerus dan ada dalam kehidupan sehari-hari anak sehingga menjadi kebiasaan yang baik. Bidang pengembangan pembiasaan meliputi aspek pengembangan moral dan nilai-nilai agama, serta pengembangan sosial, emosional dan kemandirian. Bidang pengembangan kemampuan dasar merupakan kegiatan yang dipersiapkan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan dan kreatifitas sesuai dengan tahap perkembangan anak.

Secara harfiah, kata media berasal dari bahasa latin medium yang memiliki arti “perantara” atau “pengantar”. Menurut Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Guruan Association for Education and Communication technology/AECT mendefinisikan media sebagai benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrument yang dipergunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, dapat mempengaruhi efektifitas program instruksional (Asnawir dan Usman, 2002: 11). Penggunaan media pembelajaran dapat membantu meningkatkan pemahaman dan daya serap siswa terhadap materi pelajaran yang dipelajari (Asnawir dan Usman, 2002: 24). Pembelajaran merupakan komponen instruksional yang meliputi pesan, orang dan peralatan. Teknologi yang muncul terakhir adalah teknologi mikro prosesor yang melahirkan pemakaian komputer dan kegiatan interaktif. Multimedia merupakan kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan atau isi pelajaran dengan berbagai macam kombinasi grafik, teks, suara, video dan animasi (Arsyad, 2007: 171).

Android telah meluncurkan beberapa produk sejak kemunculannya hingga kini, diantara lain yaitu: Android versi 1.1, Android versi 1.5, Android versi 1.6, Android versi 2.0/2.1, Android versi 2.2, Android versi 2.3, Android versi 3.0, Android versi 4.0, Android versi 4.1, Android versi 4.4, Android versi 5.0, Android versi 6.0, Android versi 7.0 (Fatimah Kartini Bohang, 2016). Dengan semakin berkembangnya dan semakin bertambahnya jumlah handset Android, semakin banyak pihak ketiga yang berminat untuk menyalurkan aplikasi mereka kepada sistem operasi Android. Aplikasi terkenal yang diubah ke dalam sistem operasi Android adalah Shazam, Backgrounds, dan WeatherBug. Sistem operasi Android dalam situs Internet juga dianggap penting untuk menciptakan aplikasi Android asli, contohnya oleh MySpace dan Facebook. Fitur – fitur yang tersedia dari platform Android, yaitu: Framework, Mesin virtual Dalvik, Integrated browser, Grafis, SQLITE, Media Support, GSM Telephony, dan Multi-touch (Mulyadi, 2010).

B. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang dilakukan adalah menggunakan Model Prototyping. Menurut Eddy Prahasta (2009: 568) Prototyping adalah model pengembangan sistem perangkat lunak yang melibatkan proses pembentukan model (versi) perangkat lunak secara iteratif. Prototyping adalah proses pembuatan model sederhana software yang mengijinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal.

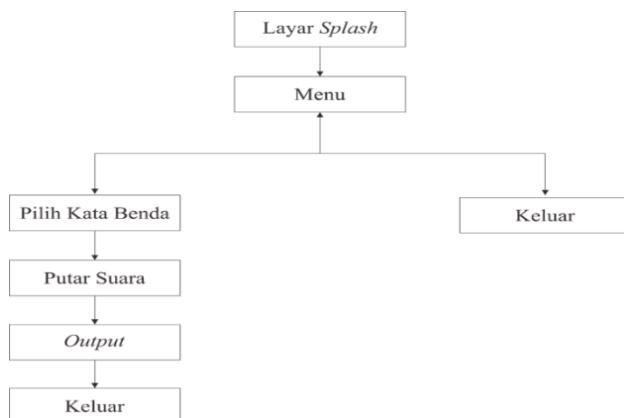
Prototyping memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembangan dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat. Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Defini Masalah dan Penyelesaian

Pada masa sekarang yang serba canggih dan kebutuhan yang bisa menunjang segala aktifitas kita sehari-hari akan sangat diperlukan, dan dengan berkembangnya teknologi seperti Android saat ini hampir semua kebutuhan bisa ditunjang dengan Android yang kita miliki. Dalam proses belajar untuk anak usia TK pada saat ini sudah dikenalkan dengan media gadget atau smarphone, akan tetapi dalam kenyataanya gadget yang dimiliki cenderung berfungsi sebagai media hiburan ,baik itu untuk mendengarkan music, bermain games dll. Aplikasi ini merupakan media untuk membantu anak-anak usia TK yang sedang belajar tentang kata benda supaya lebih mudah untuk memahami tentang apa yang dipelajari, karena dalam aplikasi ini disertakan tulisan, gambar dan suara untuk lebih menarik dipelajari.

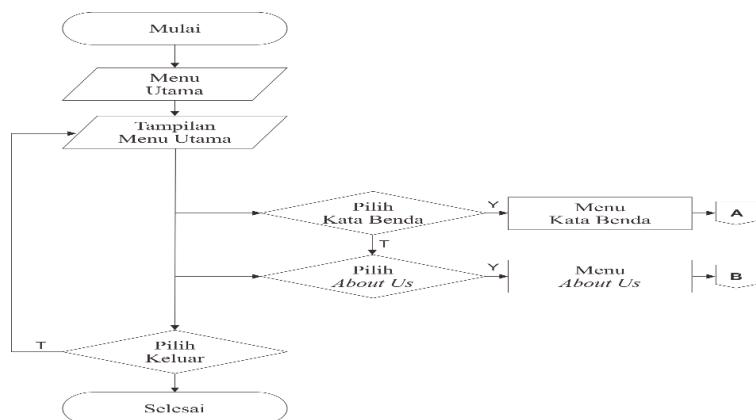
Menurut Sutopo (2007: 245) struktur navigasi adalah struktur bagaimana halaman web dihubungkan dengan halaman lain. Struktur navigasi yang digunakan untuk membuat aplikasi pengucapan kata benda ini yaitu struktur navigasi Hirarki. Berikut gambar dari struktur navigasinya:



Gambar 1 Struktur Navigasi

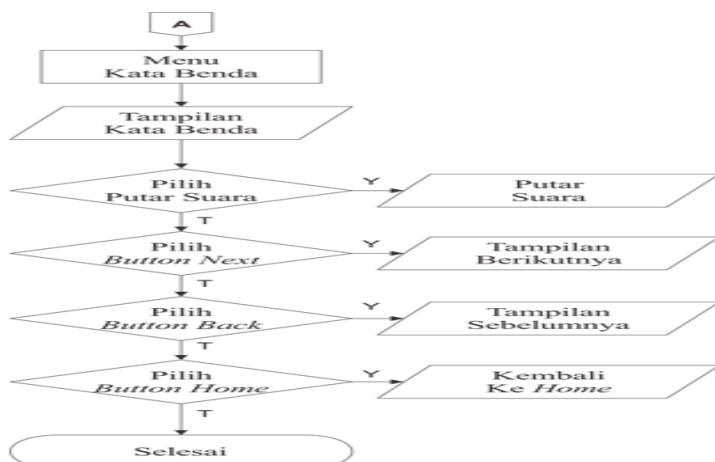
2. Perancangan

Menu utama terdiri dari button kata benda, button about us, button keluar.



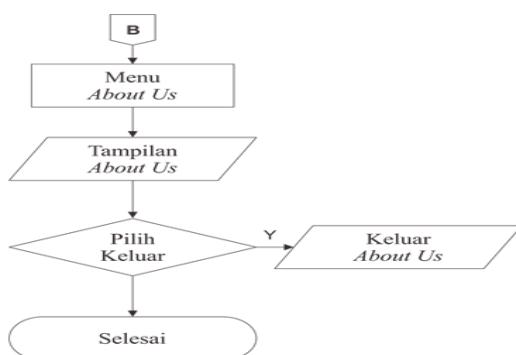
Gambar 2. Flowchart Menu Utama

Menu kata benda terdiri dari button next, button back, button suara dan button home.



Gambar 3. Flowchart Menu Kata Benda

Menu kata benda terdiri dari satu button yaitu button exit.



Gambar 4. Flowchart Menu About Us

Penjelasan:

Ketika aplikasi dijalankan akan langsung keluar tampilan layar pembuka selama lima detik lalu muncul menu utama dengan tiga tombol yaitu tombol About Us, Play dan Exit. Jika memilih tombol About us maka akan menampilkan layar About Us. Jika ditekan tombol play maka akan menampilkan kata benda beserta dengan gambar. Dalam tampilan kata benda ada beberapa tombol diantaranya, tombol back, tombol next ,tombol suara dan

tombol home. Jika ditekan tombol back maka akan menampilkan kata benda sebelumnya. Jika ditekan tombol next maka menampilkan kata benda berikutnya. Jika ditekan tombol suara maka akan mengeluarkan suara dan jika ditekan tombol home maka akan kembali ke menu utama. Jika pilih tombol exit maka akan keluar dari aplikasi.

3. Penjelasan Rancangan Layar

a. Spesifikasi Rancangan Tampilan Layar Splash

Rancangan tampilan Layar Splash merupakan tampilan layar yang berdurasi selama lima detik pada saat aplikasi dibuka atau dijalankan yang kemudian akan menuju pada tampilan menu utama yang menampilkan tombol play ,tombol about us dan tombol keluar.

Nama : Layar Splash

Fungsi : Menampilkan tampilan layar awal aplikasi

Proses : Pada layar splash terdapat tampilan logo yang berdurasi lima detik yang kemudian akan menuju pada menu utama yang terdiri dari tiga tombol.

b. Spesifikasi Rancangan Tampilan Menu Utama

Rancangan tampilan menu utama merupakan menu yang menyajikan langsung aplikasi Pengenalan Kata Benda dengan menampilkan tombol play ,tombol about us dan tombol keluar.

Nama : Menu Utama

Fungsi : Menampilkan tampilan dengan tombol-tombol play ,tombol about us dan tombol keluar

Proses : Pada menu utama terdapat tombol play ,tombol about us dan tombol keluar yang bisa langsung dimainkan oleh pengguna.

c. Spesifikasi Rancangan Tampilan Menu About Us

Rancangan tampilan menu about us merupakan menu yang menyajikan tentang devoleper aplikasi Pengenalan Kata Benda dengan menampilkan tombol keluar.

Nama : Menu About Us

Fungsi : Menampilkan tampilan identitas developer atau peneliti dengan tombol keluar

Proses : Pada menu about us terdapat tombol keluar yang digunakan untuk keluar dari menu.

d. Spesifikasi Rancangan Tampilan Menu Kata Benda

Rancangan tampilan menu utama merupakan menu yang menyajikan langsung aplikasi Pengenalan Kata Benda dengan menampilkan tombol next, tombol back, tombol suara dan tombol home.

Nama : Menu Kata Benda

Fungsi : Menampilkan tampilan kata benda dengan tombol next, tombol back, tombol suara dan tombol home.

Proses : Pada menu pengenalan kata benda terdapat tombol next, tombol back, tombol suara dan tombol home. yang bisa langsung dimainkan oleh pengguna.

4. Pengunaan Program (Manual Book)

Penggunaan program (manual book) aplikasi pengenalan kata-kata benda berbasis android adalah sebagai berikut:

- a. Jalankan aplikasi Pengenalan Kata Benda di smartphone anda.
- b. Kemudian akan muncul layar splash yang berdurasi selama lima detik.
- c. Lalu akan muncul menu utama aplikasi Pengenalan Kata Benda.

- d. Terdapat tiga tombol yang bisa langsung digunakan, yakni tombol about us, tombol play dan tombol keluar.
- e. Untuk mengetahui identitas peneliti atau developer klik tombol about us.
- f. Untuk keluar dari about us tekan tombol keluar di pojok kanan atas.
- g. Untuk memulai pengenalan kata benda klik tombol play.
- h. Jika menekan tombol play maka akan menampilkan kata benda secara acak.
- i. Di bawah kata benda ada empat tombol yaitu tombol next, tombol back, tombol suara dan tombol home.
- j. Jika menekan tombol next maka akan membuka kata benda berikutnya.
- k. Jika menekan tombol back maka akan membuka kata benda sebelumnya.
- l. Jika menekan tombol suara maka akan mengeluarkan suara dari nama benda.
- m. Jika menekan tombol home maka akan kembali ke menu utama.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan mengenai mengenai perancangan Aplikasi pengucapan suara untuk pengenalan kata-kata benda pada anak usia dini yaitu: Pembuatan aplikasi pengenalan kata benda dimulai dari perancangan flowchart dan pseudocode kemudian dilanjutkan perancangan design layout dan pengkodean dengan bahasa pemrograman Java yang berbasis Android.

Pembuatan aplikasi pengenalan kata benda ini ditentukan dengan minimal Android Software Development Kit (SDK) Android 4.0 (Ice Cream Sandwich). Sehingga aplikasi dapat di pasang atau digunakan pada handphone Android versi Android 4.0 (Ice Cream Sandwich) keatas. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang di khususkan untuk anak usia TK akan tetapi masih dapat digunakan setiap orang. Pengembangan aplikasi ini juga dapat dijadikan sebuah bisnis yang menguntungkan karena Android menguasai pangsa pasar smartphone.

Penelitian ini dapat di lanjutkan dengan menambahkan fitur-fitur baru untuk pengenalan suara lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Asnawir, Usman.(2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Bohang, F. K. (2016, Januari 24). Sistem Anti-Pembajakan Online Batal Diterapkan. Dipetik Mei 08, 2017, dari Kompas Tekno: <http://tekno.kompas.com/read/2016/01/24/08200007/SistemAntiPembajakanOnlineBatalDiterapkan>
- Hadisubrata, M. S. (2006). *Mengembangkan Kepribadian Remaja*. Jakarta: BPK-GM.
- Mulyadi. (2010). *Membuat Aplikasi Untuk Android Membuat Aplikasi Untuk Android*. Yogyakarta: Multimedia Center Publishing
- Prahasta, Eddy. (2009). *Sistem Informasi Geografis: Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika)*. Bandung: Informatika.
- Sadiman, Arif S. (2015). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sutopo, Ariesto Hadi. (2007). *Pemrograman Flash dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

PENGUKURAN KESIAPAN UNIVERSITAS YAPIS PAPUA DALAM PENERAPAN SISTEM E-LEARNING (E-LEARNING READINESS)

Mursalim Tonggiroh¹, Muhammad Hatoati²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Sistem Informasi, Universitas Yapis Papua
Jl. Sam Ratulangi No. 11. Dok V Atas, Jayapura Utara, Jayapura, Papua 99115, Indonesia

¹mursalim.t@gmail.com

²mhatoati@yahoo.com

ABSTRAK

Tingkat kesiapan penerapan sistem *e-learning* di Universitas Yapis Papua belum diketahui, sehingga pada pelaksanaannya terkesan tidak terencana dengan baik. Belum diketahuinya faktor apa saja yang berpotensi menjadi pendukung atau sebagai penghambat. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kesiapan penerapan *e-learning*. Penelitian ini menggunakan model *e-learning readiness* (ELR) Aydin dan Tasci dengan skala penilaian yang terdiri dari 37 pernyataan dan dikelompokkan dalam empat faktor yaitu manusia, pengembangan diri, teknologi, dan inovasi. Data kuantitatif pada penelitian ini berupa skor *e-learning readiness*. Responden terdiri dari dosen dan pengelola PDPT. Hasil pengolahan data dari 90 kuesioner menunjukkan bahwa (1) Program Studi Teknik Sipil, Program Studi Sistem Informasi dan unit kerja PDPT termasuk pada kategori siap dan penerapan *e-learning* dapat dilanjutkan. Sedangkan berdasarkan skor ELR $\bar{x} = 3,92 > 3,41$ yang berarti Universitas Yapis Papua termasuk pada kategori siap dalam penerapan *e-learning*, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan pada beberapa faktor. (2) Perlu dilakukan peningkatan pada faktor yang memiliki nilai skor ELR rendah. Faktor manusia, pengembangan diri, teknologi dan inovasi memiliki nilai skor yang berada pada rentang nilai ELR $3,4 < \bar{x} < 3,41$. Hal tersebut berarti Universitas Yapis Papua termasuk pada kategori siap dalam penerapan *e-learning*, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan.

Kata Kunci: E-learning readiness, model ELR, Universitas Yapis Papua.

A. PENDAHULUAN

Penetrasi pertumbuhan pemanfaatan TI khususnya *Internet* di Indonesia semakin tumbuh merata di setiap kota. Hasil survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) menunjukkan bahwa pengguna Internet di Indonesia pada 2014 sebanyak 88,1 juta pengguna, 2015 sebanyak 110,2 juta pengguna, 2016 mencapai 132,7 juta pengguna dan 2017 mencapai 143,26 juta pengguna atau sekitar 54,68% dari jumlah penduduk Indonesia (APJII, 2017). Pemanfaatan TI tersebut telah merambah ke berbagai bidang, tidak terkecuali di bidang pendidikan.

Meningkatnya penggunaan internet yang paralel dengan meningkatnya pendidikan ini dipengaruhi oleh kebutuhan terutama dalam memperoleh informasi dari sumber-sumber *online*. Metode pembelajaran secara *online* bukan berarti menggantikan metode tatap muka atau pertemuan di kelas, tetapi menggabungkan kedua metode tersebut untuk mencapai hasil yang lebih tinggi. Tidak sepenuhnya pembelajaran secara *online* menggantikan pembelajaran tatap muka di kelas, tetapi untuk melengkapi dan mengatasi materi yang belum tersampaikan saat pembelajaran di kelas (Bibi & Jati, 2015).

E-learning didefinisikan sebagai pembelajaran dengan menggunakan jasa bantuan perangkat elektronika, khususnya perangkat komputer. Terdapat kata khususnya komputer pada bagian akhir kalimat yang memberi pengertian bahwa komputer termasuk salah satu alat elektronik disamping alat pembelajaran elektronik lain. *E-learning* adalah sumber daya digital yang dikemas untuk membantu seseorang belajar sesuatu yang baru. Sumber *e-learning* biasanya disebut 'modul'. Suatu kelas mungkin merupakan modul tunggal atau kumpulan modul yang harus dilengkapi dalam urutan set. *E-learning* berbeda dengan

sumber belajar lainnya dalam hal ini membutuhkan interaksi peserta. Peserta didik harus menjawab pertanyaan, terlibat dalam aktivitas dan membuat keputusan. Berdasarkan pilihan mereka, mereka menerima umpan balik dan dapat diarahkan untuk bahan yang berbeda. Dengan cara ini sumber daya yang adaptif dan akan dialami secara berbeda oleh peserta didik yang berbeda (Curran, 2013).

Adopsi *e-learning* tanpa adanya perencanaan yang baik akan berakhir dengan pembiayaan yang berlebih, produk pembelajaran yang tidak menarik bahkan kegagalan. Untuk meminimalisir hal tersebut, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap penerapan *e-learning* dalam proses pembelajaran tersebut. Untuk melakukan evaluasi tersebut, maka diperlukan suatu model evaluasi penerapan *e-learning* dalam proses pembelajaran yang dimaksud. Evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi untuk mengetahui tingkat kesiapan (*e-readiness*) dan evaluasi tingkat kematangan (*maturity*) dari penerapan *e-learning* tersebut.

Permasalahan yang ada di Universitas Yapis Papua, tingkat kesiapan penerapan sistem *e-learning* pada proses pembelajaran belum diketahui, sehingga pada pelaksanaannya terkesan tidak direncanakan dengan cukup baik. Belum diketahuinya faktor apa saja yang berpotensi menjadi pendukung serta faktor apa saja yang juga akan berpotensi sebagai penghambat menjadi perhatian khusus dalam penelitian ini. Beberapa permasalahan tersebut merupakan indikator yang dijadikan dasar penelitian mengenai kesiapan implementasi *e-learning* di Universitas Yapis Papua.

Kesiapan dalam penerapan *e-learning* (*e-learning readiness*) merupakan kesiapan fisik dan mental yang dimiliki suatu organisasi untuk melaksanakan dan melakukan tindakan serta membuat pengalaman *e-learning* (Seakow & Samson, 2011). *E-learning Readiness* menggambarkan sejauh mana kesiapan suatu organisasi terhadap beberapa aspek dalam penerapan dan pelaksanaan *e-learning*. Kesiapan tidak hanya kepada para pengajar atau para siswa tetapi perlu kesiapan pada tahapan adaptasi dan implementasi *e-learning* karena adanya rintangan (*barrier*) dalam proses tersebut. Pengukuran tingkat kesiapan ini berdasarkan pada komponen *e-learning readiness* yang digunakan sebagai dasar pembentukan suatu model *e-learning readiness*. Model *e-learning Readiness Index* (eLRI) adalah model evaluasi untuk mengukur sejauh mana berbagai aspek yang terlibat dalam penerapan *e-learning* telah sesuai dengan tujuan awalnya (Prayudi, 2009). Pada dasarnya, model yang dibangun untuk eLRI dapat disamakan dengan model pengukuran NRI.

Salah satu model evaluasi *e-learning readiness* untuk negara berkembang menurut Aydin dan Tasci adalah model ELR dengan empat faktor yang mampu mengukur kesiapan *e-learning*. Faktor-faktor tersebut yaitu *Technology*, *Innovation*, *Human* dan *Self-development* (Aydin & Tasci, 2005). Model ini dipilih karena dapat memberikan dasar-dasar teoritis bagi evaluasi terhadap faktor-faktor yang memberikan kontribusi bagi kesiapan implementasi suatu *e-learning* di dalam organisasi. Penelitian ini menunjukkan tingkat kesiapan dalam penerapan *e-learning* serta aspek apa saja yang masih menjadi penghambat dan perlu ditingkatkan untuk mempercepat proses penerapan *e-learning* pada proses pembelajaran.

B. METODE PENELITIAN

Tahapan awal yaitu persiapan penelitian yang terdiri dari menentukan topik dan permasalahan, melakukan studi literatur, menentukan rumusan permasalahan dan menentukan tujuan penelitian. Tahapan selanjutnya yaitu pengumpulan data yang terdiri atas menentukan populasi dan sampel, identifikasi variabel, perancangan kuesioner dan daftar pertanyaan, dan pengumpulan data. Tahapan ketiga yaitu pengolahan dan analisis data yang terdiri dari uji validitas dan realibilitas serta hasil analisis. Selanjutnya yaitu

tahap evaluasi hasil analisis yang kemudian dijadikan dasar rancangan awal model *e-learning*. Setelah itu tahapan berikutnya adalah penarikan kesimpulan dan saran, serta penyusunan laporan akhir penelitian.

Penelitian ini mengambil objek di Universitas Yapis Papua dengan fokus pada dosen dan pengelola *e-learning* (PDPT). Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ELR Aydin dan Tasci untuk mengukur kesiapan penerapan *e-learning* dengan empat faktor yang mampu mengukur kesiapan *e-learning*. Keempat faktor tersebut adalah sebagai berikut (Aydin & Tasci, 2005):

1. *Technology*. Faktor ini mempertimbangkan cara untuk mengefektifkan adaptasi dari inovasi teknologi yaitu *e-learning* dalam suatu sekolah maupun organisasi. teknologi memuat akses komputer dan internet, kemampuan menggunakan komputer dan internet, serta sikap positif dalam menggunakan teknologi. Berdasarkan pendapat tersebut, faktor teknologi menjadi faktor penting dalam penerapan *e-learning*.
2. *Innovation*. Faktor ini mempertimbangkan pengalaman dari sumber daya manusia di sekolah maupun organisasi dalam mengadopsi suatu inovasi baru yaitu *e-learning*. Faktor inovasi memuat tentang hambatan dalam *e-learning*, kemampuan dalam pengadopsian *e-learning*, serta sikap keterbukaan pada perubahan *e-learning*. Berdasarkan pendapat tersebut, faktor inovasi menjadi tolak ukur untuk mengetahui tingkat kesiapan penerapan *e-learning*.
3. *Human*. Faktor ini mempertimbangkan karakteristik dari sumber daya manusia yang terdapat di sekolah maupun organisasi, seperti sumber daya manusia yang berpengalaman, pelopor *e-learning*, penyedia jasa *e-learning*, serta kemampuan manusia untuk belajar dengan teknologi. Instrumen kuesioner yang diusulkan berisi tentang tingkat pendidikan dan keterampilan yang dimiliki oleh sumber daya yang ada, pelopor *e-learning*, serta pihak eksternal sebagai penyedia jasa *e-learning*. Berdasarkan pendapat tersebut, faktor manusia menjadi salah satu faktor penting dalam menentukan tingkat kesiapan penerapan *e-learning*.
4. *Self-development*. Faktor ini mempertimbangkan kepercayaan sekolah maupun organisasi terhadap pengembangan diri dalam penerapan *e-learning*. Faktor pengembangan diri dapat menjadi identifikasi kesiapan penerapan *e-learning* dalam suatu organisasi. Berdasarkan pendapat tersebut, faktor pengembangan diri menjadi salah satu faktor yang dipertimbangkan sebagai tolak ukur tingkat kesiapan *e-learning*.

Model ELR ini telah dikembangkan serta disesuaikan dengan kebutuhan agar dapat digunakan dalam penelitian ini. Model ELR ini menggunakan empat faktor kesiapan dan akan menunjukkan skor tingkat kesiapan penerapan *e-learning*. Model ELR Aydin dan Tasci dikembangkan untuk berbagai institusi di negara berkembang, sehingga cocok jika digunakan di Indonesia termasuk untuk institusi pendidikan.

Tabel 1. Faktor ELR (Aydin & Tasci, 2005) yang Telah Disesuaikan

Faktor	Sumber daya	Keterampilan	Sikap
Teknologi	Akses ke komputer dan <i>internet</i> (Q2, Q3, Q4)	Kemampuan untuk menggunakan komputer dan <i>internet</i> (Q5, Q6, Q7)	Sikap positif terhadap penggunaan <i>e-learning</i> (Q8, Q9, Q13, Q16, Q17, Q32)
Inovasi	Rintangan/ halangan dalam pengadopsian <i>e-learning</i> (Q28)	Kemampuan untuk mengadaptasi pembaharuan (inovasi) (Q26)	Keterbukaan terhadap pembaharuan (inovasi) (Q10, Q15, Q33, Q34)
Manusia	- Mahasiswa yang berpendidikan (Q1) - Dosen yang berpengalaman (Q21) - Pendukung <i>e-learning</i> (pelopor) (Q22)	Kemampuan untuk belajar melalui/dengan teknologi (Q23, Q24)	- Kerjasama antar mahasiswa dalam menggunakan <i>e-learning</i> (Q35) - Kerjasama antara dosen dan mahasiswa dalam proses belajar mengajar dengan <i>e-</i>

Faktor	Sumber daya	Keterampilan	Sikap
	- Penyedia jasa dan pihak eksternal (Q25)		<i>learning</i> (Q36) - Kerjasama antara pegawai dan dosen dalam mengelola sistem <i>e-learning</i> (Q37)
Pengembangan diri	Anggaran internal untuk <i>e-learning</i> (Q18, Q19)	Kemampuan untuk manajemen waktu (Q12)	Kepercayaan terhadap pengembangan diri (Q11, Q14, Q20, Q27, Q29, Q30, Q31)

Berdasarkan tabel 1, faktor manusia dari sisi sumber daya dan sikap, faktor inovasi dari sisi sumber daya, serta faktor pengembangan diri dari sisi sumber daya telah mengalami penyesuaian. Penyesuaian tersebut bertujuan untuk memperoleh hasil pengukuran kesiapan penerapan *e-learning* yang lebih optimal.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh dosen dan pengelola PDPT di Universitas Yapis Papua. Jumlah populasi dosen sebanyak 114 orang. Dalam penelitian ini besarnya sampel yang diambil peneliti berdasarkan kategori pengguna yang akan menggunakan *e-learning* yaitu mewakili dari pihak pengelola dan dosen. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *Proportionate Stratified Random Sampling*, teknik ini digunakan karena populasinya tidak homogen. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang berisi 37 item pertanyaan berdasarkan model ELR Aydin dan Tasci untuk empat faktor, yaitu manusia, pengembangan diri, teknologi dan inovasi.

Tahap Analisis Data

Setelah semua data terkumpul, dilakukan analisis menggunakan model ELR (Aydin & Tasci, 2005). Adapun analisisnya adalah sebagai berikut:

1. Skor yang digunakan dalam lembar penilaian yaitu 5, 4, 3, 2, dan 1 untuk tiap pertanyaan. Setelah lembar penilaian diisi oleh para responden akan diperoleh skor total, selanjutnya dihitung rata-rata akhir.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

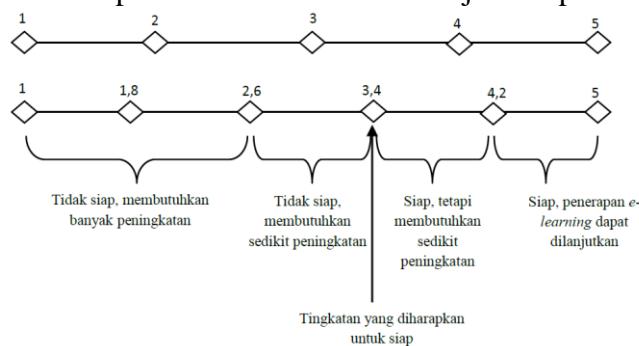
dengan

\bar{x} = rata-rata akhir

$\sum x$ = jumlah skor total

n = jumlah responden

2. Skor rata-rata dari setiap pertanyaan, skor rata-rata pertanyaan untuk satu faktor yang sama dan skor rata-rata total dari semua pertanyaan akan dinilai menggunakan skala penilaian model ELR. Skala penilaian tersebut berupa empat kategori yaitu siap dan penerapan *e-learning* dapat dilanjutkan, siap tetapi membutuhkan sedikit peningkatan, tidak siap dan membutuhkan sedikit peningkatan, serta tidak siap dan membutuhkan banyak peningkatan. Skala penilaian model ELR ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar. 1. Skala Penilaian Model ELR (Aydin & Tasci, 2005)

Skor rata-rata 3,41 merupakan skor minimal untuk tingkat kesiapan penerapan *e-learning*, sehingga $x_{elr} = 3,41$ yang berarti skor rata-rata dari tiap pertanyaan, skor rata-

rata pertanyaan untuk satu faktor yang sama dan skor rata-rata total dari semua pertanyaan harus $x \geq x_{\text{elr}}$ untuk dapat dianggap siap dalam penerapan *e-learning*. Untuk rentang nilai dan kategori seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Rentang Nilai dan Kategori Model ELR (Aydin & Tasci, 2005)

Rentang nilai	Kategori
$1 \leq \bar{x} \leq 2,6$	Tidak siap, membutuhkan banyak peningkatan
$2,6 \leq \bar{x} \leq 3,4$	Tidak siap, membutuhkan sedikit peningkatan
$3,4 \leq \bar{x} \leq 4,2$	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
$4,2 \leq \bar{x} \leq 5$	Siap, penerapan <i>e-learning</i> dapat dilanjutkan

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil skor ELR terhadap 90 orang responden dari seluruh unit kerja di Universitas Yapis Papua ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Skor ELR Seluruh Unit Kerja di Universitas Yapis Papua

Unit Kerja	Jumlah Skor	Skor ELR (dalam \bar{x})	Kategori
Manajemen (Pascasarjana)	982	3.79	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Akuntansi	2076	4.01	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Manajemen	1988	4.13	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Ilmu Hukum	2398	4.05	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Ilmu Pemerintahan	879	3.39	Tidak siap, membutuhkan sedikit peningkatan
Ilmu Administrasi Negara	657	3.55	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Budidaya Perairan	894	3.45	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Pendidikan Agama Islam	668	3.61	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Teknik Sipil	1248	4.22	Siap, penerapan <i>e-learning</i> dapat dilanjutkan
Sistem Informasi	958	4.32	Siap, penerapan <i>e-learning</i> dapat dilanjutkan
PDPT	318	4.30	Siap, penerapan <i>e-learning</i> dapat dilanjutkan
Total ELR	13066	3.92	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan

Hasil skor ELR di Universitas Yapis Papua dikategorikan sesuai dengan penilaian model ELR Aydin dan Tasci. Berdasarkan pengkategorian tersebut diketahui faktor-faktor yang masih lemah dalam penerapan *e-learning*. Rekapitulasi keseluruhan hasil skor ELR beserta faktor-faktor ELR ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Skor Akhir ELR Universitas Yapis Papua

Faktor ELR	Jumlah Skor	Skor ELR (dalam \bar{x})	Kategori
Faktor Manusia	3218	3.97	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Faktor Pengembangan Diri	3646	4.05	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Faktor Teknologi	4027	3.73	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Faktor Inovasi	2175	4.03	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan
Total ELR	13066	3.92	Siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan

Secara keseluruhan untuk semua unit kerja di Universitas Yapis Papua siap dalam penerapan *e-learning*. Hal tersebut ditunjukkan pada tabel 5.14 dengan skor ELR $\bar{x} = 3,92 > 3,41$. Universitas Yapis Papua siap dalam penerapan *e-learning*, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan. Semua faktor perlu sedikit ditingkatkan karena mempunyai nilai ELR $\bar{x} > 3,41$ namun masih berada pada rentang nilai ELR $3,4 < \bar{x} < 3,41$ dengan kategori siap, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan. Peningkatan juga dilakukan untuk meningkatkan nilai skor ELR yang dimiliki setiap faktor ELR. Peningkatan pada faktor ELR juga dapat menunjukkan bagian-bagian yang perlu lebih diperhatikan pada faktor ELR tersebut.

Model ELR tidak hanya digunakan selama proses pengembangan, atau selama periode hibah (misal dua tahun). Tetapi sebaiknya digunakan secara terus menerus untuk menjaga keberlangsungan program adopsi *e-learning* (Priyanto, 2009). Model ELR Aydin dan Tasci dapat menjadi instrumen evaluasi berkelanjutan bagi Universitas Yapis Papua. Evaluasi berkelanjutan atau terus menerus dapat memberikan acuan kepada institusi dalam penerapan *e-learning*. Evaluasi tersebut dapat memperlihatkan apakah penerapan *e-learning* di Universitas Yapis Papua berkembang menjadi lebih baik atau tidak berkembang sehingga menjadi beban institusi sendiri.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uraian di atas, maka dapat diberikan simpulan bahwa model *e-learning readiness* (ELR) Aydin dan Tasci yang diterapkan pada sebelas unit kerja di Universitas Yapis Papua memberikan hasil tiga dari sebelas unit kerja tersebut termasuk pada kategori siap dan penerapan *e-learning* dapat dilanjutkan yaitu Program Studi Teknik Sipil, Program Studi Sistem Informasi dan unit kerja PDPT. Sedangkan berdasarkan skor ELR $\bar{x} = 3,92 > 3,41$ yang berarti Universitas Yapis Papua termasuk pada kategori siap dalam penerapan *e-learning*, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan pada beberapa faktor. Peningkatan perlu dilakukan pada faktor yang memiliki nilai skor ELR rendah. Faktor manusia, pengembangan diri, teknologi dan inovasi memiliki nilai skor yang berada pada rentang nilai ELR $3,4 < \bar{x} < 3,41$. Hal tersebut berarti bahwa keempat faktor tersebut pada Universitas Yapis Papua termasuk pada kategori siap dalam penerapan *e-learning*, tetapi membutuhkan sedikit peningkatan. Peningkatan perlu dilakukan pada keempat faktor tersebut, sehingga penerapan *e-learning* dapat berjalan dengan optimal dan berkelanjutan.

Dengan demikian, pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan penambahan faktor-faktor sebagai komponen pembentuk kuesioner model ELR Aydin dan Tasci dapat dilakukan agar memberikan hasil pengukuran yang lebih optimal sesuai tempat penelitian. Selain itu, penentuan kategori untuk faktor-faktor lebih dispesifikasikan agar memberikan hasil penilaian yang lebih tepat. Model ELR Aydin dan Tasci dapat disesuaikan serta dikombinasikan agar memberikan hasil pengukuran yang lebih optimal sesuai dengan tempat penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- APJII. (2017). *Penetrasi & Perilaku Pengguna Internet Indonesia 2017*. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (Vol. 2018). Jakarta. Retrieved from <https://apjii.or.id/survei2017/download/WJSX47nHBzUu3Y6avPRiCthoQrqcKk>
- Aydin, C. H., & Tasci, D. (2005). Measuring Readiness for e-Learning: Reflections from an Emerging country. *Educational Technology & Society*, 8(4), 244–257. Retrieved from http://www.ifets.info/journals/8_4/22.pdf
- Bibi, S., & Jati, H. (2015). Efektivitas Model Blended Learning terhadap Kuliah Algoritma Dan Pemrograman the Effects of Blended Learning Model on the Student's Motivation and Understanding on the. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(2), 74–87. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpv/article/view/6074/5258>
- Curran, J. (2013). Defining e-learning in 2013. Retrieved from <http://www.designedforlearning.co.uk/defining-e-learning-in-2013-2/>
- Prayudi, Y. (2009). Kajian Awal: E-Learning Readiness Index (ELRI) Sebagai Model Bagi Evaluasi E-Learning Pada Sebuah Institusi. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*.
- Priyanto. (2009). Model E-Learning Readiness Sebagai Strategi Pengembangan E-Learning. In S. Hadi (Ed.), *International Seminar Proceedings, Information And Communication Technology (ICT) In Education*. (pp. 267–275). Yogyakarta: The Graduate School of Yogyakarta State University. Retrieved from http://www.academia.edu/1576112/INFORMATION_AND_COMMUNICATION_TECHNOLOGY ICT_IN EDUCATION
- Seakow, & Samson. (2011). *A Study of E-learning Readiness of Thailand's Higher Education Comparing to the United States of America (USA)'s Case*. IEEE.

RANCANG BANGUN SISTEM PENERIMAAN KARYAWAN SECARA ONLINE (Studi Kasus: PT. Asuransi Multi Artha Guna)

Irmawati Carolina¹, Ali Haidir², Yohanis Pattileamonia³

^{1,2} Universitas Bina Sarana Informatika

Jl. Kamal raya No. 18, Ringroad Barat, Cengkareng, Jakarta Barat.

[1irmawati.imc@bsi.ac.id](mailto:irmawati.imc@bsi.ac.id)

[2ali.alh@bsi.ac.id](mailto:ali.alh@bsi.ac.id)

³ STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Jl. Kramat Raya B No. 18 Jakarta Pusat 10450

[3pattyje87@gmail.com](mailto:pattyje87@gmail.com)

ABSTRAK

Penerimaan karyawan yang masih dilakukan secara konvensional / manual merupakan permasalahan bagi beberapa perusahaan. Pasalnya hal tersebut dinilai kurang efektif dan efisien. Hal tersebut juga dialami oleh PT Asuransi Multi Artha Guna yang sistem perekrutan karyawannya masih menggunakan cara manual. Perkembangan teknologi internet menjadi pemecahan masalah dari PT Asuransi Multi Artha Guna. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang asuransi PT. AMAG sangat membutuhkan tenaga kerja yang ahli di bidangnya, dengan sebuah aplikasi sistem penerimaan karyawan yang mampu mengintegrasikan penerimaan karyawan. Sistem Informasi E-Rekrutmen Karyawan Baru Pada PT Asuransi Multi Artha Guna bisa menjadi solusi dalam mempercepat sistem perekrutan yang ada. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem penerimaan karyawan secara online adalah *System Development Life Cycle(SDLC) waterfall model* yang memiliki tahapan antara lain Analisis, Perancangan, Code Generate dan Pengujian. Hasil penelitian ini berupa terciptanya sebuah sistem penerimaan karyawan secara online yang dapat membuat proses penerimaan karyawan menjadi lebih efektif dan efisien. Aplikasi web tersebut juga bisa menjadi sarana dalam pengenalan perusahaan ke dunia luar.

Kata Kunci: Sistem informasi, penerimaan karyawan, web.

A. PENDAHULUAN

PT. Asuransi Multi Artha Guna adalah perusahaan asuransi yang beroperasi pada asuransi kerugian seperti asuransi kendaraan bermotor, kebakaran, transportasi, alat berat, perjalanan dan kesehatan. Saat ini permasalahan yang dihadapi oleh PT. Asuransi Multi Artha Guna adalah mendapatkan tenaga kerja. Penyebabnya karena kurang publikasi dan informasi agar bisa mendapatkan tenaga kerja yang berkualitas. Hal ini disebabkan masih memanfaatkan media pihak ketiga untuk mempublikasikan rekrutmen karyawan, dengan penyebaran secara verbal atau mulut ke mulut yang dilakukan para karyawan juga menjadi sarana publikasi. Pendaftaran serta penyerahan data lengkap calon tenaga kerja juga masih melakukan sistem secara manual sehingga sulit mendapatkan tenaga kerja yang berkualitas dan publikasi yang masih menggunakan pihak ketiga atau penyebaran dari mulut ke mulut dirasa kurang efektif.

“E-Recruitment merupakan sebuah metode perekrutan calon tenaga kerja perusahaan menggunakan media komunikasi internet, sehingga perekrutan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien guna mendapatkan tenaga kerja yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan” (Irsan, Yuliyasni, Nufus, Afrida, & Ratnasari, 2014). “E-rekrutmen adalah penggunaan internet untuk menarik karyawan yang potensial ke dalam suatu organisasi, termasuk di dalamnya adalah penggunaan dari situs perusahaan itu sendiri, organisasi dan penggunaan papan pengumuman lowongan pekerjaan komersial secara *online*” (Purnomo, 2013).

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menyajikan informasi

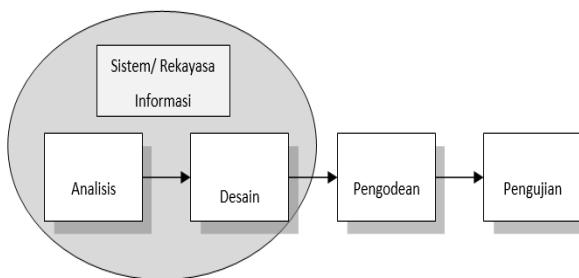
yang dapat mempermudah bagian HRD dalam menangani proses penerimaan karyawan serta bagaimana membuat data pelamar agar tidak menumpuk dan memenuhi lemari filling cabinet serta mempermudah bagian HRD dalam menemukan data pelamar. Tujuan penelitian ini untuk memberikan pilihan solusi untuk pemecahan masalah dalam perekrutan karyawan baru di PT. Asuransi Multi Artha Guna serta meningkatkan efisiensi serta efektifitas perusahaan di dalam menjalankan kegiatan perusahaan.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, “Rancangan Sistem Informasi e-Recruitment dapat mempermudah proses perekrutan karyawan baru, memberikan informasi terbaru mengenai lowongan pekerjaan yang ada dan diharapkan perusahaan dapat menyeleksi calon karyawan baru yang berkompeten di bidangnya” (Anisah, Anton, & Radiyah, 2016).

Pemodelan dalam pengembangan sistem ini dibagi menjadi dua jenis yaitu pemodelan sistem menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*, “UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung” (Sukamto & Shalahuddin, 2015). Untuk pemodelan basis data yang digunakan adalah *Entity Relationship Diagram (ERD)*, “ERD merupakan suatu model data yang dikembangkan berdasarkan objek yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data kepada pengguna secara logis” (Sutanta, 2011).

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada pengembangan sistem informasi penerimaan karyawan baru berbasis web ini adalah *Waterfall Model*. Menurut Sukamto dan Shalahuddin “Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*) yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*)” (Supriyatna, 2017).



Gambar 1. *Waterfall Model*.

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak
Tahapan ini dilakukan analisa untuk mengidentifikasi permasalahan, pengumpulan data dan mendefinisikan kebutuhan para pengguna, yang dijadikan sebagai dasar dalam pembangunan sistem.
2. Desain
Dalam tahapan ini dilakukan kegiatan pemodelan sistem menggunakan Diagram *Unified Modelling Language (UML)*, sedangkan pemodelan basis data yang digunakan adalah *Entity Relationship Diagram (ERD)*.
3. Pembuatan kode program
Kode program ini mengimplementasikan hasil analisa dan perancangan kedalam sebuah sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan metode terstruktur dan sistem manajemen basis data yang digunakan adalah *MySQL*. “MySQL adalah

suatu Relational database management system (RDBMS) yang mendukung database yang terdiri dari sekumpulan relasi atau tabel ”(Habibie, Bambang Eka Purnama & Ramadian Agus Triyono, 2014).

4. Pengujian

Metode pengujian yang digunakan adalah *BlackBox Testing*, dimana pengujian dilakukan terhadap bentuk masukkan untuk menemukan kesalahan yang terjadi pada saat melakukan pemasukkan data.

Ruang lingkup dalam penelitian ini meliputi aplikasi penerimaan data calon karyawan, pengujian online dengan soal-soal yang ada di website dan laporan penerimaan karyawan. Pengolahan data yang dimulai dari input (pemasukkan) serta output (pengeluaran).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini ialah menghasilkan suatu sistem informasi atau program yang dapat mempermudah dalam proses penerimaan karyawan baru.

1. Analisa.

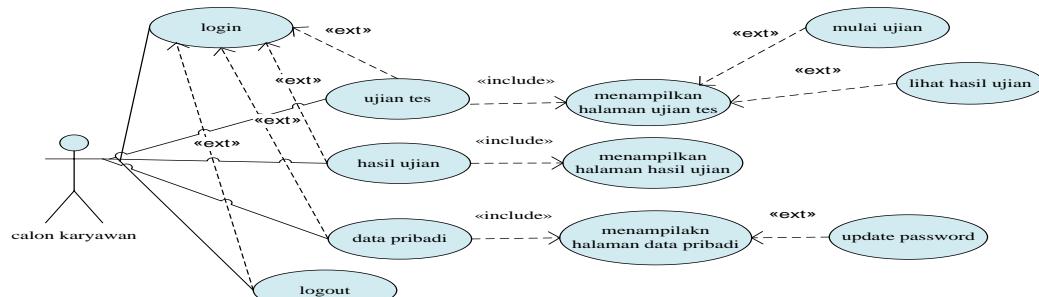
Berikut ini spesifikasi analisa kebutuhan dari sistem informasi penerimaan karyawan baru:

- a. Calon karyawan dapat melakukan login, ujian tes, melihat hasil ujian tes dan mengelola data pribadi.
- b. HRD dapat melakukan login, mengelola data account, data formulir, data hasil seleksi dan data interview.
- c. Admin dapat melakukan login, mengelola menu data master, data administrator, data HRD, melihat dan menghapus karyawan yang diterima, data master soal seleksi, data formulir pendaftaran, menu penerimaan pegawai, data hasil seleksi dan laporan hasil seleksi.

2. Perancangan

a. Use Case Diagram

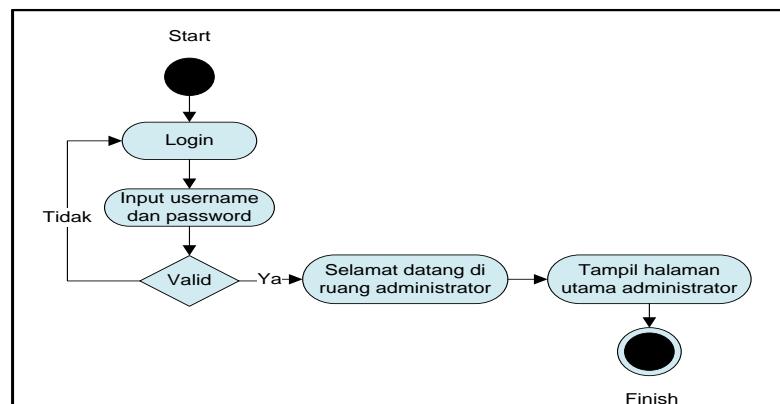
”Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem informasi yang akan dibuat dan digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu” (Sukamto & Shalahuddin, 2015).



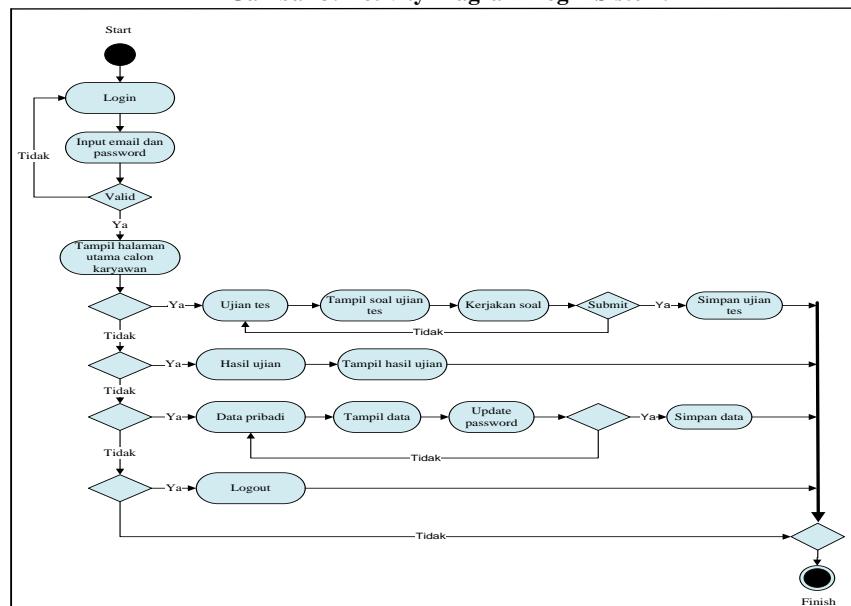
Gambar 2. Use Case Diagram Penerimaan Karyawan.

b. Activity Diagram

”Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak” (Sukamto & Shalahuddin, 2015).

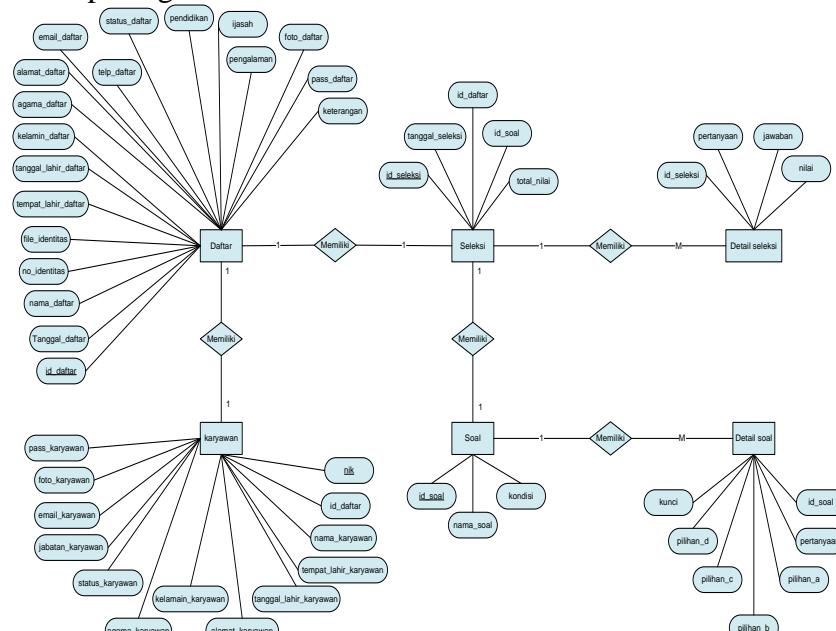


Gambar 3. Activity Diagram Login Sistem.



Gambar 4. Activity Diagram Penerimaan Karyawan.

c. Entity Relationship Diagram.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram Penerimaan Karyawan.

3. *Code Generation.*

- a. Tampilan halaman login.



Gambar 6. Halaman Login.

- b. Tampilan halaman data admin.



Gambar 7. Halaman Data HRD.

4. Pengujian

“Pengujian atau testing sendiri merupakan elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merupakan bagian yang tidak terpisah dari siklus hidup pengembangan software seperti halnya analisis, desain, dan pengkodean” (Mustaqbal, Firdaus & Rahmadi, 2015). Di bawah ini adalah pengujian yang dilakukan dengan *BlackBox Testing* pada halaman login.

Tabel 1.Pengujian Halaman Login

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Mengosongkan semua isian data login pada login admin, lalu langsung mengklik tombol ‘Login’	User Name: (kosong) Password : (kosong)	Sistem akan menolak akses login dengan menampilkan tulisan “Username atau password anda salah!”	Sesuai Harapan
2.	Hanya mengisi data User Name dan mengosongkan data password , lalu langsung mengklik tombol ‘Login’	User Name :(admin) Password : (kosong)	Sistem akan menolak akses login dengan menampilkan tulisan “Username atau password anda salah!”	Sesuai Harapan
3.	Hanya mengisi data password dan mengosongkan data User Name, lalu langsung mengklik tombol ‘Login’	User Name : (kosong) Password : (admin)	Sistem akan menolak akses login dengan menampilkan tulisan “Username atau password anda salah”	Sesuai Harapan
4.	Menginput data login yang benar, lalu mengklik tombol ‘login’	User Name :(admin) Password : (admin)	Sistem menerima akses login dan kemudian langsung menampilkan form halaman utama admin.	Sesuai Harapan

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi penerimaan karyawan berbasis web, maka dapat diambil kesimpulan dengan menerapkan sistem penerimaan karyawan secara online dapat memberikan kemudahan dalam penyebaran informasi penerimaan karyawan baru, selain itu memudahkan divisi HRD dalam melakukan pendokumentasian berkas lamaran yang masuk yang akan digunakan untuk proses seleksi karyawan baru.

Diperlukan pelatihan kepada Administration dan HRD sebelum sistem ini dapat diterapkan agar isi di dalam aplikasi website PT Asuransi Multi Artha Guna Tbk mengandung arti yang informative. Semua data pada website PT Asuransi Multi Artha Guna Tbk merupakan sumber informasi yang penting dan dapat digunakan untuk mengelola penerimaan karyawan dan secara tidak langsung juga berfungsi sebagai media promosi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisah, N., Anton, & Radiyah, U. (2016). Rancangan Sistem Informasi E-Rercruitment Berbasis Web pada PT.GEOSERVICES. *Jurnal PROSISKO*, 3(2), 48–54.
- Habibie, F. H., Bambang Eka Purnama, & Ramadian Agus Triyono. (2014). Pembangunan Sistem Informasi Penerimaan Calon Tenaga Kerja Secara Online Berbasis Web pada Bursa Kerja Khusus Smk Ganesh Tama Boyolali. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 5(2), 77–83.
- Irsan, M., Yuliyasni, E., Nufus, K., Afrida, S., & Ratnasari, E. (2014). Rancangan Aplikasi E-Recruitment pada PT . Kalila Indonesia, (Sentika).
- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). *Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)*, I(3), 34. <https://doi.org/ISSN : 2407 - 3911>
- Purnomo, T. S. (2013). Rekrutment Online (E-Rucruitment) Sebagai Inovasi Dalam Perekutan Perusahaan. *Jurnal JIBEKA*, 7(3), 54–59. Retrieved from https://lp2m.asia.ac.id/wp-content/uploads/2013/08/Tommy-Septian-Purnomo_E-recruitment-suatu-inovasi-dalam-perekutan.pdf
- Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek* (3rd ed.). Bandung: Informatika.
- Supriyatna, A. (2017). Sistem Informasi Pemesanan Jasa Percetakan Berbasis Web. *Jurnal Swabumi*, 5, 65–73.
- Sutanta, E. (2011). *Basis Data Dalam Tinjauan Konseptual*. Yogyakarta: Andi Offset.

DESAIN APLIKASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR BERBASIS ANDROID

Irma Salamah¹, Lindawati², Hermika Yuliana Sitompul³

^{1,2,3} Politeknik Negeri Sriwijaya

Jl.Srijaya Negara Bukit Besar,Palembang

irma.salamah@yahoo.com

lindawati_9111@yahoo.com

mikhays22@gmail.com

ABSTRAK

Pada paper ini menyajikan desain sebuah aplikasi Bimbingan Tugas Akhir (ABITA) sebagai sistem monitoring dalam proses bimbingan. Aplikasi ini didesain dengan memanfaatkan perkembangan teknologi. Salah satunya dalam proses komunikasi data yang menggunakan android dan akan memberikan notifikasi kepada *user* apabila adanya pemberitahuan. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)*, sehingga memudahkan dalam proses perancangan. Dalam pengembangan sistem penulis menggunakan bahasa pemograman *PHP*, dan *MySQL*. Aplikasi ini diharapkan mampu membantu proses bimbingan Tugas Akhir antara Dosen dan Mahasiswa/i.

Kata Kunci: Android, Notifikasi, *Rapid Application Development (RAD)*, *PHP*, *MySQL*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat dan hampir menyeluruh dalam semua bidang saat ini, telah mempengaruhi pola dan cara hidup masyarakat dalam berbagai aspek. Salah satu contohnya adalah dalam proses komunikasi data. Pada bidang institusi pendidikan seperti yang ada dalam Perguruan Tinggi sangat membutuhkan dukungan sistem informasi dalam peningkatan mutu pelayanan terhadap proses pendidikan. Seperti sistem informasi akademik yang terdiri dari banyak proses antara lain perencanaan perkuliahan hingga proses akhir seperti bimbingan tugas akhir.

Tugas akhir merupakan salah satu tahapan akhir yang harus dihadapi oleh mahasiswa/i sebagai syarat untuk penyelesaian pendidikannya (Nastiti & Susanto,2014). Namun dalam prakteknya sering terjadi masalah dalam proses bimbingan tersebut. Kendala yang sering dihadapi dalam proses bimbingan yaitu seringkali mahasiswa/i dan dosen pembimbing tidak dapat bertemu dikarenakan tidak adanya kecocokan waktu antara kedua belah pihak maupun ketidaktahuan mahasiswa tentang jadwal dosen pembimbing (Dwiyani, Aprillita, 2013).

Maka dari itu, untuk mendukung proses penyampaian informasi secara cepat dan akurat diperlukan suatu layanan sistem informasi yang optimal. Agar penyampaian informasi bimbingan tugas akhir dapat dikelola dengan cepat dan akurat, maka diperlukan suatu aplikasi layanan bimbingan tugas akhir. Aplikasi ini diharapkan dapat bekerja layaknya bimbingan tugas akhir secara tatap muka namun dengan perantara sistem secara *online* (Dwiyani, Aprillita,2013).

Dengan adanya perkembangan teknologi dan informasi dalam proses komunikasi data yang memudahkan manusia khususnya mahasiswa/i dalam memperoleh informasi. *Telephone* genggam pintar atau yang sering disebut *smartphone* merupakan media yang saat ini sering digunakan oleh banyak orang karena memiliki sistem operasi layaknya komputer. Menurut Ableson “Android merupakan sistem operasi *open source* miliki google dan terbuka untuk pasar”, android merupakan sistem operasi ponsel pintar yang paling banyak digunakan berdasarkan data dari *StatCounter Global Stats*. Dalam penggunaannya Android ditunjang oleh aplikasi yang ada di dalamnya untuk memaksimalkan kinerjanya. Aplikasi *smartphone* telah didefinisikan sebagai aplikasi

untuk enduser yang dirancang untuk sistem operasi ponsel dan dapat menambah kemampuan ponsel yang memungkinkan pengguna untuk melakukan pekerjaan tertentu (Yan, Zheng, 2015).

Notifikasi memberikan layanan penting yaitu membantu *user* mengelola *task* dan perubahan informasi dalam aplikasi yang digunakannya (Celeste, Lyn & Anita, 2015), serta dengan adanya notifikasi pada perangkat *mobile* dapat membantu mengingatkan *user* akan tugas yang harus dijalankan (Ramadhan & Victor, 2014).

Adanya permasalahan diatas maka dibutuhkan metode dalam proses penyelesaian masalah yang ada. *Rapid Application Development (RAD)* adalah salah satu metode pengembangan suatu informasi dengan waktu yang relative singkat. *Rapid Application Development (RAD)* bisa menghasilkan suatu sistem dengan cepat karena sistem yang dikembangkan dapat memenuhi keinginan dari para pemakai sehingga dapat mengurangi waktu untuk pengembangan ulang setelah tahap implementasi (Arie Rukmana & Intan Desty Desiyani). Dengan demikian penulis tertarik untuk membuat perancangan suatu aplikasi Bimbingan Tugas Akhir (ABITA) berbasis android dengan menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)*.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*, dan menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* dalam perancangan Aplikasi Bimbingan Tugas Akhir (ABITA) berbasis Android dengan fitur notifikasi. *PHP* merupakan bahasa *webserver-side* yang bersifat *open source*. *PHP* merupakan suatu bahasa pemograman yang difungsikan untuk membangun suatu website dinamis. *PHP* menyatu dengan kode *HTML* (Saputra, Agus, 2011). *MySQL* adalah sebuah basis data yang mengandung satu atau jumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau sejumlah table (Kustiyahningsih, 2011). Penggeraan aplikasi akan dilakukan dengan secara berurutan. Urutan atau tahapannya adalah dimulai dari identifikasi masalah, desain layout, kode program, dan pengujian. Tahapan dari metode *Rapid Application Development (RAD)* (Faried, Anggraini, & Yohanes, 2017) dapat dilihat pada Gambar 1.



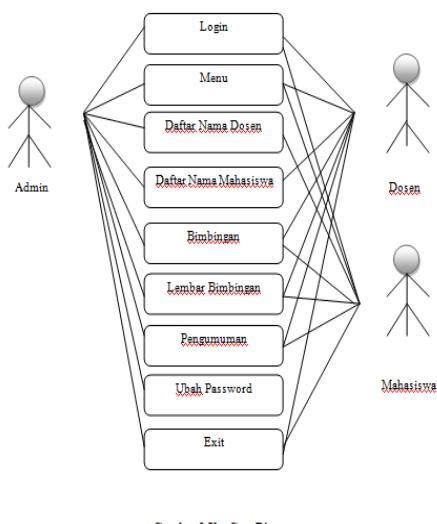
Gambar 1. Metode Rapid Application Development (RAD)

Tahap identifikasi masalah meliputi (1) studi pustaka, yang merupakan metode mengumpulkan data-data yang berasal dari buku dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan laporan tugas akhir ini; (2) kebutuhan perangkat keras, mencakup semua perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi; (3) kebutuhan perangkat lunak, mencakup semua perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan

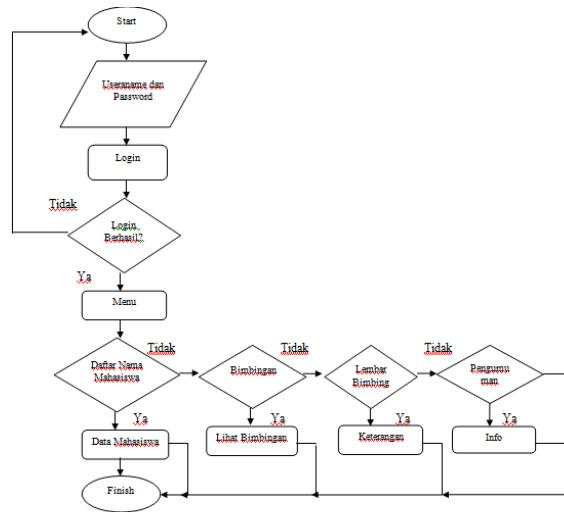
aplikasi, termasuk sistem operasi komputer, sistem operasi smartphone, dan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi (Faried, Anggraini, & Yohanes, 2017).

Pembuatan desain dari aplikasi bimbingan tugas akhir berbasis android ini menggunakan diagram. Diagram yang digunakan pada tahap ini adalah *use case diagram* dan flowchart *activity diagram* (Faried, Anggraini, & Yohanes, 2017). *Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login* ke sistem, meng-create sebuah daftar belanja, dan sebagainya (Dharwiyanti & Romi, 2013). Rancangan *use case diagram* untuk pengembangan Aplikasi Android Bimbingan Tugas Akhir (ABITA) dengan fitur notifikasi (Faried, Anggraini, & Yohanes, 2017) dapat dilihat pada Gambar 2.

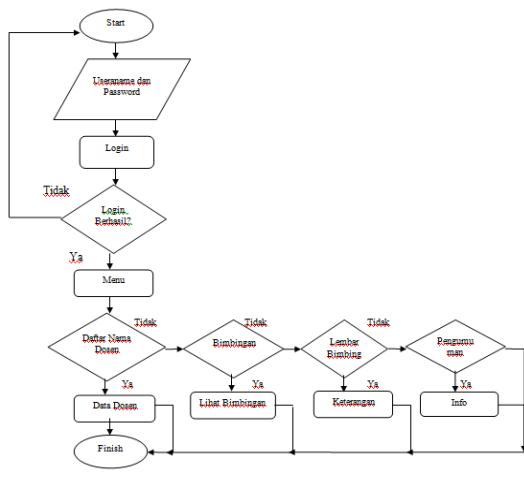
Flowchart *activity diagram* adalah pemodelan perangkat lunak yang menunjukkan alur kontrol atau aliran objek dengan penekanan pada urutan dan kondisi aliran. Rancangan flowchart *activity diagram* untuk pengembangan Aplikasi Android Bimbingan Tugas Akhir (ABITA) (Faried, Anggraini, & Yohanes, 2017) dapat dilihat pada Gambar 3 untuk pemodelan flowchart *activity diagram* dosen, Gambar 4 pemodelan flowchart *activity diagram* mahasiswa, serta Gambar 5 untuk flowchart *activity* notifikasi. Tahap pengujian akan dilakukan dengan cara menguji *usability* aplikasi bimbingan tugas akhir setelah perancangan desain aplikasi dan semua program tersebut selesai.



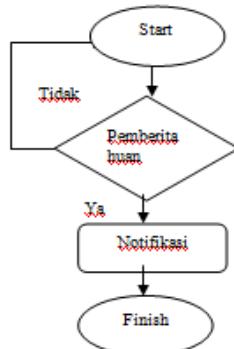
Gambar 2 Use Case Diagram



Gambar 3 Flowchart activity dosen



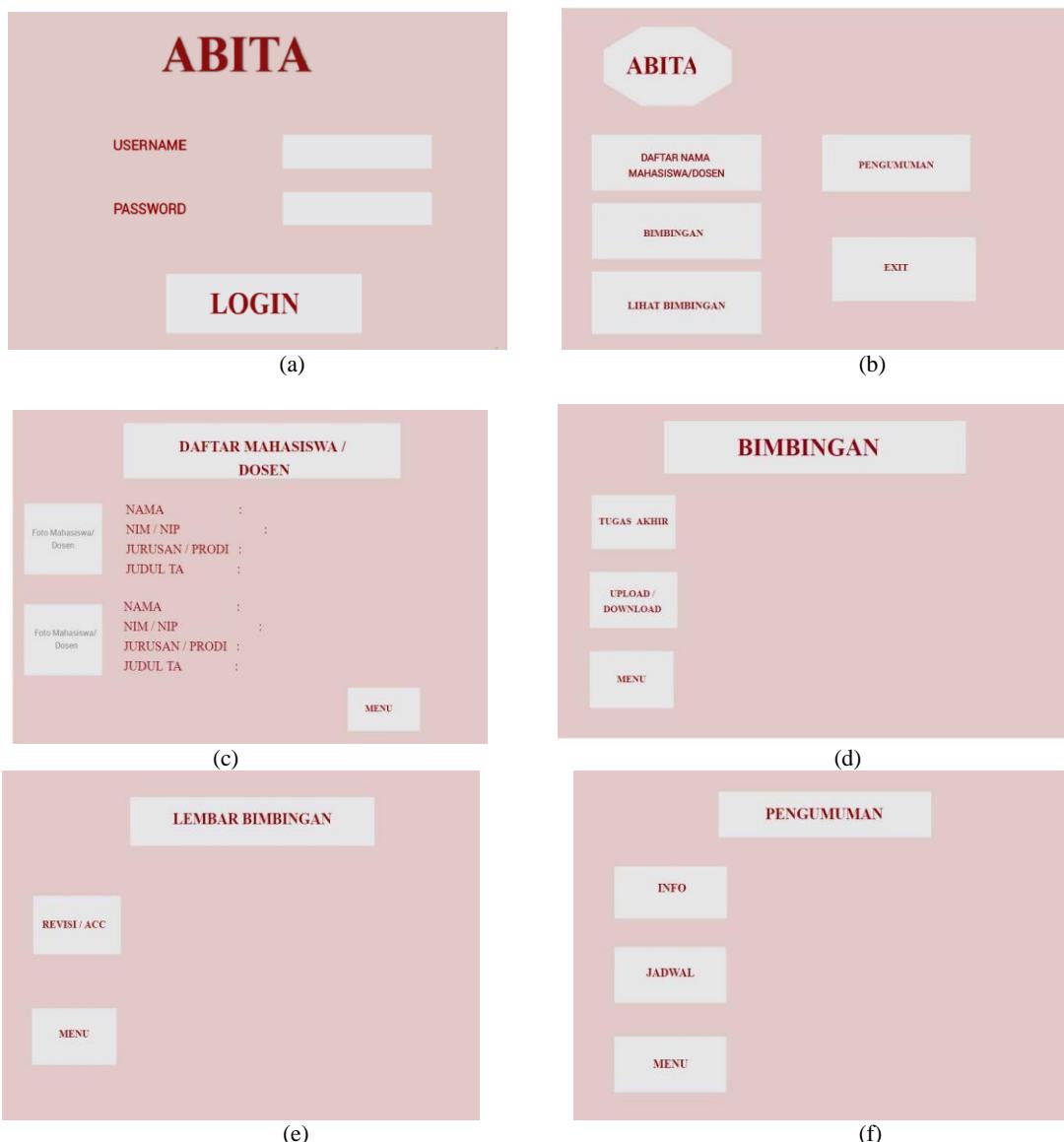
Gambar 4 Flowchart activity mahasiswa



Gambar 5 Flowchart activity notifikasi

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini hasil yang diharapkan Aplikasi Bimbingan Tugas Akhir (ABITA) dapat berjalan pada sistem Android. Pada penelitian ataupun tugas akhir sebelumnya sistem informasi hanya berupa website atau android namun tidak memiliki notifikasi. Maka dari itu, Aplikasi Bimbingan Tugas Akhir (ABITA) ini dirancang dengan fitur notifikasi yang terintegrasi dengan android secara *online* dalam setiap bimbingan sehingga untuk dapat mengetahui adanya perubahan informasi dapat dilakukan dengan cepat. Desain sistem aplikasi bimbingan Tugas Akhir (ABITA) menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat memudahkan mahasiswa/i dalam memperoleh informasi seputar pelaksanaan bimbingan tugas akhir, memonitoring kinerja mahasiswa/i dalam menyelesaikan tugas akhirnya dan mempermudah proses bimbingan.



Gambar 6. Rancangan Desain Aplikasi

C. SIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini merupakan studi awal sebelum melakukan pengujian agar mendapatkan hasil yang sesuai diharapkan. Penerapan metode *Rapid Application Development (RAD)* diharapkan mampu membantu dalam proses perancangan desain aplikasi. Aplikasi Bimbingan Tugas Akhir (ABITA) ini diharapakan dapat bekerja layaknya bimbingan tugas akhir secara tatap muka namun dengan perantara sistem secara *online* yang dilengkapi fitur notifikasi sehingga mempermudah proses bimbingan tugas akhir antara dosen dan mahasiswa/i.

DAFTAR PUSTAKA

- Celeste, Lyn. P & Anita K. (2015). “*Interruptive Notifications in Support of Task Management*”. Int. J. Human-Computer Studies, Volume 79, pp20-34, 2015.
- Dharwiyanti, S. & Romi S.W. (2013). *Pengantar Unfied Modeling Language (UML)*.
- Dwiyanji, Aprillita. (2013). *Perancangan Sistem Pendukung Bimbingan Online Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika*, Skripsi tidak dipublikasikan. Universitas Tanjungpura.
- Faried,M. Z., Anggraini. M., & Yohanes, P. (2017). *Pengembangan Aplikasi Android Bimbingan Skripsi dengan Fitur Notifikasi*. Jurnal Teknik Elektro Vol. 9 No. 2 Juli - Desember 2017 P-ISSN 1411 – 0059.
- Nastiti,F.E., & Susanto. (2014). *Prototype Aplikasi Layanan Monitoring Bimbingan Skripsi/Tugas Akhir Menggunakan Service Oriented Architecture Framework*. Duta.com ISSN: 2086-9436 Volume 7 Nomor 2 September 2014.
- Ramadhan, T. & Victor G. U. (2014) *Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Notifikasi Jadwal Kuliah Berbasis Android (Studi Kasus: STMIK Provinsi Semarang)*. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi 5.2: 47-55, 2014.
- Rukmana, A. & Intan D. D. *Metodologi & Metode Rapid Application Development (Rad)*. Program Studi Teknik Informatika. Skripsi tidak dipublikasikan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Sumedang.
- Saputra, Agus. 2011. *Trik dan Solusi Jitu Pemograman PHP*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Yan, Zheng. (2015) *Encyclopedia of Mobile Phone Behavior [Online]* diakses dari: <https://books.google.co.id/books?id=bIkfCgAAQBAJ&printsec=frontc%20over&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Y. Kustiyahningsih, D. Rosa. (2011). *Pemrograman Basis Data Berbasis WEB Menggunakan PHP dan Mysql*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

PROSES PERHITUNGAN POIN DI PT FT MEMANFAATKAN ASYNCHRONOUS PADA BAHASA PEMPROGRAMAN VB.NET

Hendro Purwoko

Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI.
Jl. Nangka No.59 Tanjung Barat, Jakarta Selatan 12530
hendropwk08@gmail.com

ABSTRAK

Guna memberikan pelayanan terbaik bagi pelanggan PT FT yang bergerak dibidang usaha *Call Center* membangun CRM (*Customer Relationship Management*) berbasis komputer dan telekomunikasi dengan berbagai *platform* yang diakses oleh ribuan pegawai dan pelanggan dalam waktu bersamaan memiliki kendala saat melakukan sinkronisasi data poin belanja pelanggan yang terkadang lambat dan tak lengkap dikarenakan koneksi internet yang buruk. Metode Scrum dipilih sebagai *System Development Life Cycle* untuk mengembangkan sistem infomasi dengan memanfaatkan *Asynchronous* pada bahasa pemrograman VB.Net yang dapat bekerja dibelakang *thread* untuk menghindari *bottleneck* ketika memproses data berjumlah banyak sehingga aplikasi berkesan ringan. Hasil dari penerapan *Asynchronous* tersebut berhasil menarik data secara utuh dan ringan serta konsistensi data tetap terjaga ketika diakses oleh berbagai *platform*.

Kata Kunci: CRM, Scrum, Asynchronous, VB

A. PENDAHULUAN

PT FT ingin memberikan pelayanan terbaik bagi pelanggan, perusahaan yang bergerak dibidang Call Center ini memiliki lebih dari dua ratus juta data pelanggan harus meningkatkan mutu pelayanan karena kualitas layanan merupakan salah satu aspek dalam menjaga loyalitas (Muqaffa, 2013). Sehingga PT FT membangun CRM (*Customer Relationship Management*) berbasis komputer dan telekomunikasi untuk mengelola data pelanggan serta meningkatkan kualitas dan kuantitas komunikasi untuk membina hubungan yang baik berdasarkan saling mengerti dan percaya (Zulfa, 2017).

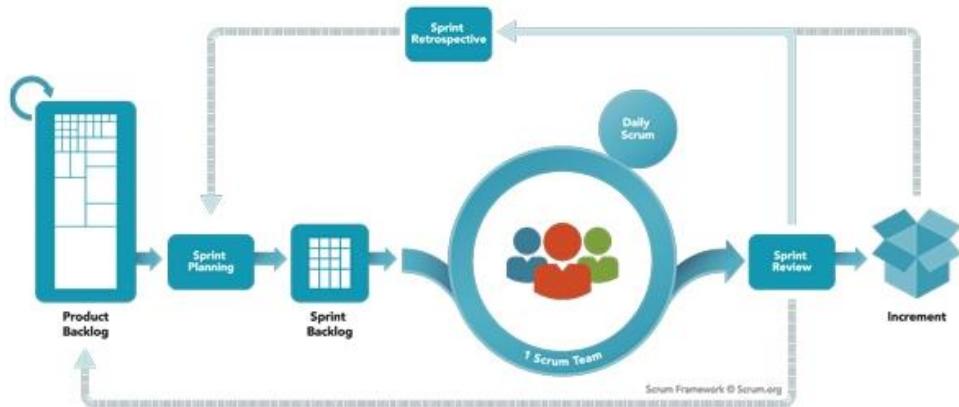
Aplikasi yang dimiliki PT FT terdiri dari berbagai *platform*: android, ios, web dan desktop yang diakses oleh ribuan pegawai dan pelanggan dalam waktu bersamaan, namun saat ini ada satu kendala yang didapat saat melakukan sinkronisasi data poin belanja pelanggan yang terkadang tak cepat bahkan tak lengkap dikarenakan koneksi internet yang buruk sehingga harus dibuat sistem untuk menarik data poin dan mencocokkan kembali berdasarkan platform yang digunakan, nomer telepon yang telah terverifikasi dan nomer identitas pelanggan.

Manfaat *Asynchronous* yang akan digunakan dalam membangun sistem informasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net memiliki beberapa tugas mulai dari memeriksa keberadaan poin hingga perhitungan yang dikaitkan langsung dengan nomor telepon pelanggan hingga memasukannya ke dalam tabel berisi transaksi point yang didapat dari berbagai sumber. Sistem kerja *Asynchronous* yang berada dibelakang *thread* menguntungkan bagi sistem untuk menghindari *bottleneck* (Microsoft, 2018).

Metode Scrum yang digunakan sebagai *System Life Development Cycle* ketika membangun sistem informasi, keuntungan menggunakan metode ini adalah setiap pekerjaan dilakukan berdasarkan urutan tugas atau *backlog* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga aplikasi dapat digunakan dalam singkat.

B. METODE PENELITIAN

Scrum merupakan bagian dari *System Development Life Cycle* berupa kerangka kerja di mana orang dapat mengatasi masalah adaptif yang kompleks, sehingga menjadi produktif dan kreatif, memberikan produk-produk dengan yang bernilai tertinggi. Sejak awal 1990-an. Scrum bukanlah suatu proses atau teknik untuk membangun produk; Sebaliknya, Scrum adalah kerangka kerja di mana Anda dapat menggunakan berbagai proses dan teknik (Schwaber, 2014)



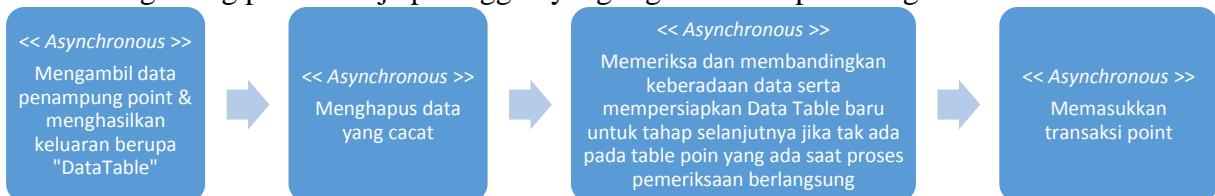
Gambar 1. Kerangka kerja Scrum (Scrum, 2018)

Scrum tak memiliki standar dokumen, namun setiap pengembang sistem informasi perlu mengatur beberapa hal agar Scrum berjalan dengan baik, seperti:

1. Prioritas kebutuhan
2. Tingkat kesulitan dari fase yang akan dikerjakan
3. Hubungan kerja, misalnya: Proses B, tak akan berfungsi tanpa adanya Proses A, maka Proses A dikerjakan terlebih dahulu

Tujuan utamanya Scrum agar sistem informasi cepat dirasakan manfaatnya oleh pengguna tanpa perlu menunggu waktu lama sambil terus dilakukan penyempurnaan. Berbeda dengan metode *Waterfall* yang alur kerjanya harus berurutan sehingga pengguna perlu menunggu lama untuk merasakan sistem informasi yang sedang dikembangkan.

Inti pengembangan sistem informasi berada pada urutan fungsi kode yang digunakan untuk menghitung poin belanja pelanggan yang digambarkan pada diagram dibawah ini:



Gambar 2. Alur kode perhitungan poin belanja

Basis data telah merekam pergerakan poin belanja pelanggan, basis data tersebut menjadi acuan bagi Tabel Poin, selanjutnya dilakukan proses pengambilan data dengan keluaran berupa Data Table, menghapus data yang rusak atau cacat, memeriksa keberadaan data dan memasukkan data yang tak terekam kedalam tabel poin.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan proses *Asynchronous* yang diterapkan dengan bahasa pemrograman Visual Basic .Net atau VB .Net bertujuan agar proses pengambilan dan perhitungan data dapat berjalan pada latar belakang aplikasi dan bekerja pada *Thread* yang tertentu sehingga tidak dapat mengganggu proses yang sedang berjalan saat itu, dampak dari hal tersebut adalah aplikasi terasa ringan walaupun sedang mengerjakan proses yang berat.

Proses *Asynchronous* sudah didukung sejak Framework 4.5 dengan menggunakan dua kode kunci yaitu: *async* dan *await*. Kata “*async*” diletakkan pada metode / fungsi yang akan memanfaatkan proses *asynchronous*. Dan “*await*” digunakan untuk menjalankan *asynchronous* seperti kode proses perhitungan poin di bawah ini :

```
Public Async Sub SimpleButton3_Click(sender As Object,
e As EventArgs) Handles SimpleButton3.Click
    ...
    dtBatch = New DataTable()
    dtBatch = Await getBatchID(member) 'by member id

    dtHeader = New DataTable()
    dtHeader = Await getHeaderID(iAccID) 'by row member id

    ...
    If (Not IsNothing(dtHeader)) Then
        Await delDetail(dtHeader) 'by header
    End If

    Await delHeader(iAccID) 'by member id

    dtWebHeader = New DataTable()
    dtWebHeader = Await fillHeader(dtBatch, iAccID, member)

    If dtWebHeader.Rows.Count <> 0 Then
        Await fillDetail(dtWebHeader, dtBatch)
    End If
End Sub
```

Proses ini merupakan cara untuk menjalankan *method* atau *function* yang bersifat *Asynchronous*, pada kode tersebut terdapat *function* untuk mengambil ID yang akan dihapus dan menampilkan hasil keluarannya berupa *Data Table*.

```
Async Function getHeaderID(ByVal rowMemberID As String) As Task(Of DataTable)
    Try
        dt = New DataTable()
        s = "select row_id from T_POINT_TRANS_H where FK_ACC_ID
    = " & rowMemberID
        da = New SqlDataAdapter(s, MyDBControl.MyConnection)
        da.Fill(dt)

        Return dt
    Catch ex As Exception
        Console.WriteLine(ex.Message)
    End Try

    Return Nothing
End Function

Async Function delDetail(ByVal data As DataTable) As Task
    Try
        If data.Rows.Count = 0 Then Exit Function
        For i As Integer = 0 To data.Rows.Count - 1
            s = "delete from T_POINT_TRANS_D where created_by
        = 'web' and fk_point_hid = " & data.Rows(i)(0)
            cm = New SqlCommand(s, MyDBControl.MyConnection)
            cm.ExecuteNonQuery()
        Next
    Catch ex As Exception
        Console.WriteLine(ex.Message)
    End Try
End Function

Async Function delHeader(ByVal rowMemberID As String) As Task
    Try
        s = "delete from T_POINT_TRANS_H where created_by = 'web'
    and FK_ACC_ID = " & rowMemberID
        cm = New SqlCommand(s, MyDBControl.MyConnection)
        cm.ExecuteNonQuery()
```

```
Catch ex As Exception
    Console.WriteLine(ex.Message)
End Try
End Function
```

Selanjutnya dilakukan proses pengoleksian nomer identitas yang lama sebagai informasi ketika menghapus detail data poin yang salah atau rusak.

```
Async Function fillHeader(ByVal Data As DataTable, ByVal id As
String, ByVal member As String) As Task(Of DataTable)
    Try
        dt = New DataTable()

        If (Not String.IsNullOrEmpty(member)) Then
            For i As Integer = 0 To Data.Rows.Count - 1
                s = "Insert Into T_POINT_TRANS_H
(FK_WEB_HEADER_ID, FK_ACC_ID, Total_Points, ATTRIB2, TRANS_DATE,
TRANS_TYPE, [Description], DATE_CREATED, CREATED_BY, LAST_UPDATED,
UPDATED_BY) Select HeaderID, " & id & ", Sum([Total Point]), 'F',
Min([Tgl transaksi]), 'I', 'Web', getdate(), 'web', getdate(), 'web'
From T_STAGING_WEB_POINT_TRANS Where Batch_ID=" & Data.Rows(i)(0) &
and memberid ='" & member & "' Group By MemberID, HeaderID"
                cm = New SqlCommand(s, MyDBControl.MyConnection)
                cm.ExecuteNonQuery()
            Next
        End If

        s = "select fk_web_header_id from T_POINT_TRANS_H where
fk_web_header_id is not null and FK_ACC_ID = " & id
        da = New SqlDataAdapter(s, MyDBControl.MyConnection)
        da.Fill(dt)

        Return dt
    Catch ex As Exception
        Console.WriteLine(ex.Message)
    End Try

    Return Nothing
End Function
```

Setelah data poin yang rusak terhapus, maka dimasukkan kembali dengan data baru yang telah diambil dari tabel penampung data poin.

```
Async Function fillDetail(ByVal dtWebHeader As DataTable, ByVal
dtBatch As DataTable) As Task
    Dim row As Integer
    Try
        For j As Integer = 0 To dtWebHeader.Rows.Count - 1
            s = "Select Row_ID From T_POINT_TRANS_H Where
FK_WEB_HEADER_ID = " & dtWebHeader.Rows(j)(0)

            cm = New SqlCommand(s, MyDBControl.MyConnection)
            rd = cm.ExecuteReader()
            rd.Read()
            row = rd(0)
            rd.Close()

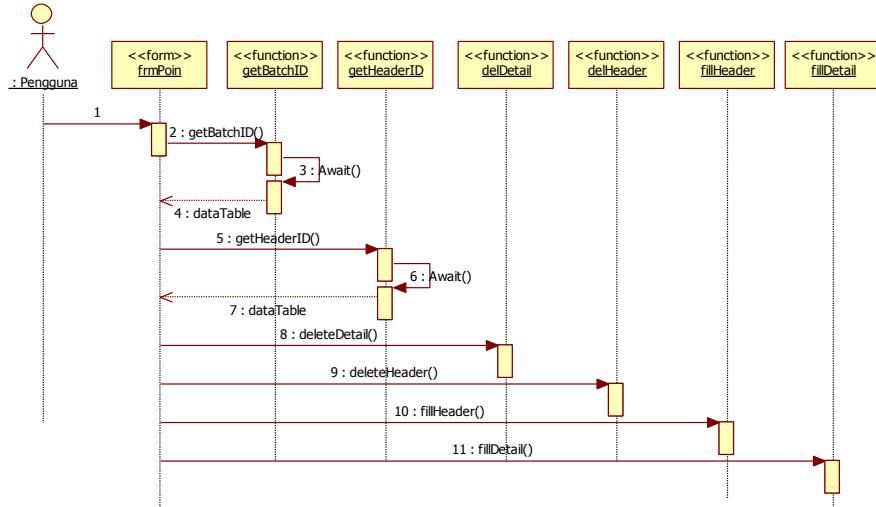
            s = "Insert Into T_POINT_TRANS_D (FK_POINT_HID,
POINT_TYPE, FK_ITEM_ID, Qty, TOTAL_POINTS, TRANS_DATE, STATUS, ATTRIB1,
DATE_CREATED, CREATED_BY, LAST_UPDATED, UPDATED_BY) "
            "Select " & row & ", 'R', dbo.getItemId([Kode
Produk]), Jumlah, [Total Point], [Tgl Transaksi], 'A', [Tempat
Pembelian], getdate(), 'web', getdate(), 'web' " &
            "From T_STAGING_WEB_POINT_TRANS Where headerid =
" & dtWebHeader.Rows(j)(0)

            cm = New SqlCommand(s, MyDBControl.MyConnection)
            cm.ExecuteNonQuery()
        Next

        Catch ex As Exception
            Console.WriteLine(ex.Message)
        End Try
    End Function
```

Jika didapati dalam satu hari terbit beberapa poin, maka poin-poin tersebut akan ditampung melalui tabel detail seperti tertera pada kode di atas.

Secara keseluruhan alur proses perhitungan poin belanja pelanggan digambarkan secara berurutan pada *sequence diagram* di bawah ini:



Gambar 3. Sequence Diagram alur perhitungan poin belanja

Hasil pengkodean diatas diterapkan pada Form Point Processor yang menghitung keseluruhan poin pelanggan, *form* ini hanya dijalankan pada hari libur saja, mengingat waktu untuk menghitung seluruh poin bisa mencapai hingga 10 jam karena jumlah data yang amat banyak, adapun antar-muka *form* tersebut memiliki bentuk seperti dibawah ini:



Gambar 4. Form Point Processor

Selain itu kode penhitungan poin juga diletakkan pada *form* lain yang mengacu pada pelanggan tertentu saja, untuk mengoperasikannya cukup menekan tombol *Refresh Point*, proses ini biasanya menghabiskan waktu hanya beberapa detik.

Gambar 5. Form Inbound Call yang memiliki fungsi refresh point

Hasil akhir dari sistem yang dibuat menggunakan *Asynchronous* dengan bahasa pemrograman VB.Net bermetode Scrum ini berupa laporan point yang dapat di keluarkan menjadi format Microsoft Excel dengan hasil perbandingan seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Sample laporan perhitungan point belanja sebelum pengembangan

ID	Base	Poin	Selisih
ADC90987665	2300	1800	500
ADC90987666	30	0	30
ADC90987667	400	12	388
ADC90987668	1200	1172	28

*Base: berasal dari kolom penampung dari berbagai platform

*Poin : nilai yang ada pada tabel poin

Tabel 2. Sample laporan perhitungan point belanja setelah pengembangan

ID	Base	Poin	Selisih
ADC90987665	2300	2300	0
ADC90987666	30	30	0
ADC90987667	400	400	0
ADC90987668	1200	1200	0

*Base: berasal dari kolom penampung dari berbagai platform

*Poin : nilai yang ada pada tabel poin

Dari kedua tabel tersebut terlihat sistem perhitungan poin yang baru berhasil menarik seluruh poin yang sebelumnya mengalami banyak selisih.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari pemanfaatan *Asynchronous* pada pemrograman VB.Net bermetode Scrum mengalami dua perubahan:

1. Proses pengolahan data poin belanja pelanggan berjumlah banyak berjalan dengan baik tanpa mengalami *Lag* Dua kata kunci: *async* dan *await* mampu menghindari *bottlenecking* ketika melakukan proses yang menghabiskan banyak waktu.
2. Konsistensi data terjaga dengan baik.

Saat ini tak semua proses menggunakan *Asynchronous*, guna menciptakan aplikasi yang ringan dalam memproses data yang banyak sebaiknya seluruh proses menggunakan *Asynchronous* agar mempercepat proses yang berkaitan dengan basis data dan mempercepat akses data pelanggan yang menggunakan *platform* lain tanpa terganggu oleh proses yang *Unasynchronous*.

DAFTAR PUSTAKA

- Microsoft. (2018). *Asynchronous Programming with Async and Await (Visual Basic)*. Diakses dari <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/visual-basic/programming-guide/concepts/async/> pada 6 November 2018
- Muqaffa, Wieda. (2013). *Sistem Informasi Customer Relationship Management Cv Budi Utama* (Penerbit Deepublish). Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
- Schwaber, Ken, & Sutherland, Jeff. (2014). *Scrum Guide™ The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*.
- Scrum. (2018). *What Is Scrum?*. Diakses dari <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum> pada 6 November 2018
- Zulfa, Indiana. (2017). *Penerapan Customer Relationship Management Dalam Memberikan Pelayanan Pada PT. Bank Muamalat Indonesia Kantor Cabang Pembantu Peunayong Banda Aceh. Fakultas Dakwah Dan Komunikasi*. Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry0/

PERANCANGAN APLIKASI NOTIFIKASI DAN INFORMASI PERKULIAHAN BERBASIS ANDROID

Irma Salamah¹, Lindawati², Herlina Fitri Handayani³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang

¹irma.salamah@yahoo.com

²lindawati9111@yahoo.com

³herlinafitri16@gmail.com

ABSTRAK

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi, penggunaan perangkat mobile juga semakin meningkat. Perangkat *mobile* atau *smartphone* telah bertransformasi menjadi perangkat multiguna yang salah satu fungsinya digunakan untuk memperoleh informasi dengan sangat mudah. Pada perguruan tinggi, aplikasi *mobile* dapat digunakan untuk menunjang kegiatan perkuliahan mahasiswa, seperti untuk mengakses informasi perkuliahan secara online sehingga lebih efisien. Pada penelitian ini, penulis akan membangun sebuah aplikasi *mobile* yang berisi informasi perkuliahan mencakup informasi jadwal kuliah, jadwal ujian akhir semester, kalender akademik serta pengumuman terbaru yang dilengkapi sebuah notifikasi sebagai pengingat bagi mahasiswa. Pembangunan aplikasi ini memanfaatkan *software* Android Studio dengan Java dan XML sebagai bahasa pemrograman serta database MySQL sebagai penyimpanan data. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *Rational Unified Process* (RUP). Adapun keluaran dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi berbasis android yang mempermudah mahasiswa untuk memperoleh informasi perkuliahan yang terbaru dimana saja dengan lebih efisien.

Kata Kunci: *Mobile, application, informasi, perkuliahan, notifikasi.*

A. PENDAHULUAN

Pada era digital, teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang begitu pesat. Jangkauan teknologi informasi dan komunikasi telah meliputi hampir semua sektor industri dan dimensi kehidupan masyarakat *modern*, terbukti dengan adanya sejumlah nilai dan manfaat relevan yang diberikan bagi kemajuan jaman dan peradaban manusia. Menurut para petinggi dan peneliti UNESCO, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di dunia akan memberikan dampak terbesar pada sektor pendidikan (Indrajit, 2011).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi selaras dengan meningkatnya penggunaan perangkat *mobile* yang mencapai 177,9 juta pengguna di Indonesia dengan tingkat penetrasi sebesar 67% berdasarkan *hootsuite.com* per Januari 2018 (Siddik & Nasution, 2018). Perangkat *mobile* atau *smartphone* telah bertransformasi menjadi perangkat multiguna yang salah satu fungsinya digunakan untuk memperoleh informasi dengan sangat mudah melalui sebuah aplikasi *mobile* yang tertanam didalam sistem operasi perangkat tersebut, contohnya sistem operasi android. Sebagai sebuah sistem operasi berbasis linux yang digunakan pada perangkat *smartphone*, android bersifat *open source code* sehingga *developer* dapat memodifikasi fitur-fitur serta membangun aplikasi *mobile* sendiri sesuai dengan keinginan yang menjadikannya lebih unggul dibandingkan dengan sistem operasi *smartphone* lainnya. Saat ini, penggunaan aplikasi *mobile* lebih efektif, efisien dan optimal (Putra, 2015).

Penggunaan aplikasi *mobile* pada perangkat *smartphone* dapat dimanfaatkan pada seluruh sektor kehidupan sehari-hari. Pada bidang pendidikan, khususnya pada perguruan tinggi aplikasi *mobile* dimanfaatkan untuk memperoleh berbagai informasi secara *online*

dalam menunjang kegiatan perkuliahan, salah satunya untuk mengakses informasi perkuliahan dengan lebih efisien tanpa harus mendatangi gedung kuliah secara langsung.

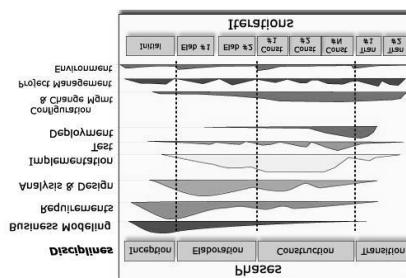
Padatnya kegiatan akademik dan kegiatan ekstrakurikuler oleh mahasiswa sering menjadikan mahasiswa lupa akan jadwal kuliah yang diambil, terutama bagi mahasiswa baru yang belum terbiasa dengan jadwal yang ada sehingga dengan adanya sebuah aplikasi *mobile*, mahasiswa dapat mengakses jadwal kuliah dan jadwal ujian akhir semester dengan mudah dimana saja. Selain itu, dengan mengakses jadwal kuliah, jadwal ujian akhir dan pengumuman semester secara *online* diharapkan mampu mengurangi penggunaan kertas (*paperless*).

Pada penelitian sebelumnya telah dibangun sebuah sistem informasi jadwal perkuliahan berbasis jQuery *mobile* menggunakan PHP dan MySQL (Usada, Yuniar Syah, & Rifani, 2012). Selain itu, telah dibangun pula sistem informasi akademik berbasis *mobile* web yang isinya mencakup informasi jadwal kuliah (Mujab, Satoto, & Martono, 2012). Sehingga pada penelitian ini, penulis akan membangun sebuah aplikasi berbasis android untuk mengetahui informasi perkuliahan yang meliputi jadwal kuliah, jadwal ujian akhir semester, pengumuman terbaru serta kalender akademik dengan dilengkapi fitur yang memberikan notifikasi pengumuman terbaru dan notifikasi sebagai pengingat bagi mahasiswa sebelum kegiatan perkuliahan dimulai.

Adapun dari latar belakang yang telah dijelaskan dapat diperoleh rumusan masalah yang akan diuraikan, yaitu bagaimana perancangan aplikasi notifikasi dan informasi jadwal kuliah berbasis android pada Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Tujuan dan manfaat yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mempermudah penyebarluasan informasi perkuliahan yang dapat diakses dimana saja dengan lebih efisien dan dilengkapi dengan notifikasi sebagai pengingat bagi mahasiswa pada Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya sehingga mahasiswa lebih disiplin untuk mengikuti proses perkuliahan, meminimalisir penggunaan kertas serta mempermudah mahasiswa untuk mengakses informasi perkuliahan yang ada menggunakan perangkat *mobile* yang dimiliki.

B. METODE PENELITIAN

Metode *Rational Unified Process* (RUP) merupakan metode penelitian yang digunakan, RUP yaitu metode pengembangan perangkat lunak menggunakan *use case driven* dan dilakukan secara berulang-ulang atau iteratif (Suryana, 2007). Arsitektur RUP ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Arsitektur RUP

Metode RUP memiliki 4 tahap atau fase pengembangan perangkat lunak yang dapat dilakukan secara berulang atau iteratif, yaitu sebagai berikut:

1. *Inception*

Pada tahap *inception* dilakukan identifikasi kebutuhan akan sistem dan semua entitas yang akan berinteraksi dengan sistem, pemodelan bisnis yang dibutuhkan dan

menentukan ruang lingkup sistem. Tahap ini juga melakukan identifikasi semua *use case* dalam sistem.

2. *Elaboration*

Pada tahap *elaboration* dilakukan perencanaan arsitektur sistem dan analisis domain masalah. Arsitektur, kebutuhan dan perencanaan yang stabil dipastikan pada tahap ini.

3. *Construction*

Pada tahap *construction* dilakukan integrasi kedalam *software* terhadap semua komponen dan fitur aplikasi yang telah dibangun. Implementasi rancangan perangkat lunak dilakukan serta pada akhir tahap ini dapat dirilis perangkat lunak versi *final*.

4. *Transition*

Pada tahap *transition* dilakukan *instalasi*, *deployment* dan sosialisasi perangkat lunak. Pengujian dan pemeliharaan perangkat lunak juga dilakukan ditahap ini.

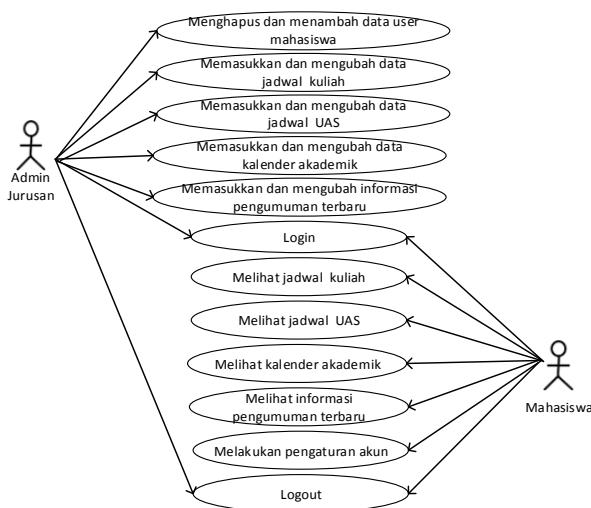
(Susanto & Oscar, 2018) (Suryana, 2007)

Aplikasi ini dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa selaku *user* untuk mendapatkan informasi perkuliahan seperti informasi jadwal kuliah, jadwal ujian akhir, kalender akademik serta pengumuman yang dilengkapi dengan notifikasi sebagai pengingat bagi mahasiswa. Aplikasi ini menerapkan efisiensi dalam penyebaran dan perolehan informasi perkuliahan.

Aplikasi ini merupakan aplikasi berbasis android yang digunakan untuk memperoleh informasi perkuliahan dengan lebih efisien. Terdapat 6 fitur utama pada aplikasi ini yaitu: Jadwal Kuliah yang berfungsi untuk menampilkan informasi jadwal kuliah dilengkapi dengan informasi lengkap dosen pengampu, jam dan waktu setiap mata kuliah yang diambil mahasiswa; Jadwal UAS yaitu fitur yang menampilkan jadwal ujian akhir semester beserta informasi lengkap dosen pengawas, durasi ujian, serta tempat; Kalender Akademik yaitu fitur yang menampilkan kalender akademik; Pengumuman yaitu fitur yang berfungsi untuk menampilkan informasi atau pengumuman terbaru yang ada pada kampus; Profil merupakan fitur yang digunakan untuk menampilkan profil mahasiswa; serta fitur *Log out* yang digunakan untuk mengeluarkan akun mahasiswa dari aplikasi.

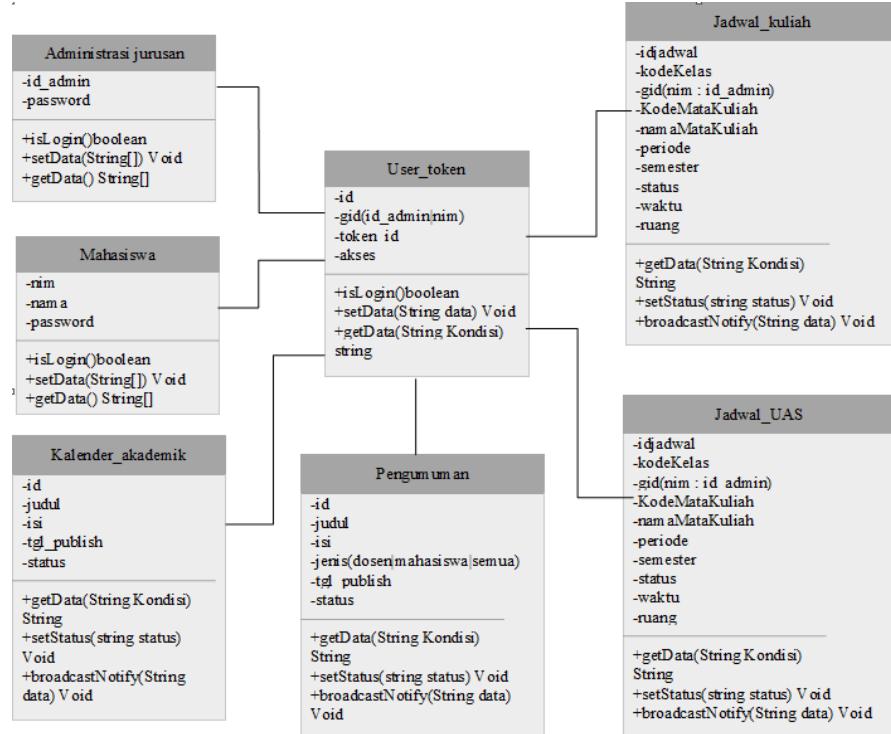
Pada penelitian ini menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan rancangan model program seperti fungsionalitas sistem dan alur kerja sistem dalam menjalankannya serta konfigurasi *class* agar mempermudah implementasi secara teknis (Aziz, Lestari, & Hendarno, 2018).

1. *UseCase Diagram*



Gambar 2. *UseCase Diagram*

2. Class Diagram

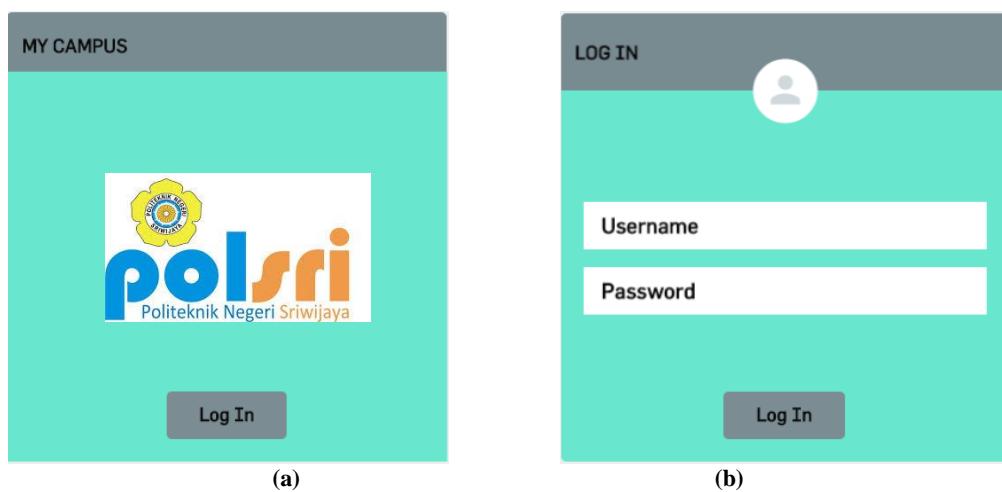


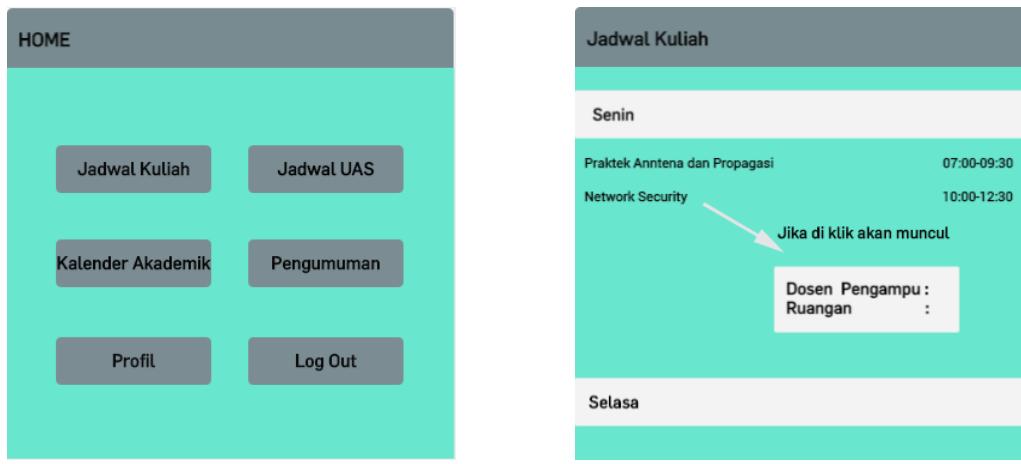
Gambar 3. Class Diagram

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan aplikasi notifikasi dan informasi perkuliahan atau yang disebut aplikasi My Campus berbasis android ini menggunakan *software* Android Studio dengan Java dan XML sebagai bahasa pemrograman serta database MySQL sebagai penyimpanan data.

Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah agar aplikasi My Campus dapat berjalan dengan baik pada *platform* android sehingga dapat mempermudah penyebaran dan perolehan informasi perkuliahan oleh mahasiswa dengan dilengkapi fitur notifikasi sebagai pengingat bagi mahasiswa. Adapun desain aplikasi My Campus adalah sebagai berikut:

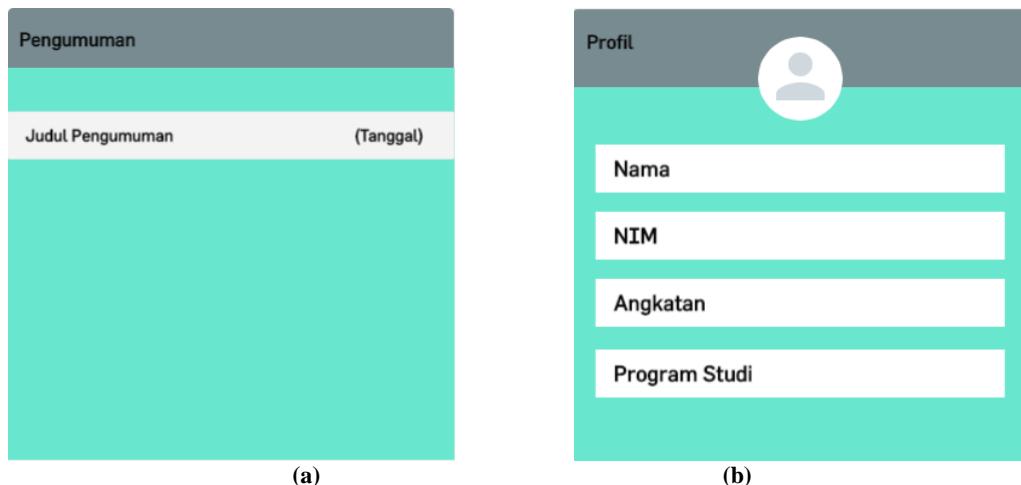
Gambar 4. (a) *Splash Screen* Aplikasi ; (b) Halaman *Log In*



Gambar 5. (a) Tampilan menu Home ; (b) Tampilan menu Jadwal Kuliah



Gambar 6. (a) Tampilan menu UAS ; (b) Tampilan menu Kalender Akademik



Gambar 7. (a) Tampilan menu Pengumuman ; (b) Tampilan menu Profil

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini merupakan studi awal sebelum melakukan pembangunan aplikasi agar mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Penerapan aplikasi ini sebagai penunjang penyebaran dan perolehan informasi perkuliahan yang dilengkapi dengan notifikasi sebagai pengingat bagi mahasiswa pada Program Studi Teknik Telekomunikasi

Diploma IV Politeknik Negeri Sriwijaya sehingga mahasiswa dapat mengakses informasi perkuliahan terbaru dimana saja dengan lebih mudah dan efisien.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menerapkan aplikasi yang mampu berjalan di sistem operasi perangkat *mobile* yang lain seperti IOS serta dapat menambahkan fitur-fitur lain yang berisi informasi seperti informasi KHS, KRS dan transkrip nilai.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, H. N., Lestari, R. I., & Hendarno, R. D. (2018). Trafinder : Aplikasi Pengontrolan Kendaraan Travel Wilayah Bandung berbasis IoT (Studi Kasus pada Baraya Travel) *Trafinder: Minibus Vehicle Control Application*, 4 (2), 623–629.
- Indrajit, R. E. (2011). *Peranan Teknologi Informasi pada Perguruan Tinggi*.
- Mujab, S., Satoto, K. I., & Martono, K. T. (2012). MAKALAH SEMINAR TUGAS AKHIR Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Web Studi Kasus di Program Studi Sistem Komputer Universitas Diponegoro, 1–11. <https://doi.org/10.14710/JTSISKOM.2.1.2014.119-129>
- Putra, R. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Pengingat Jadwal dan Tugas Kuliah Berbasis Android, 1. Retrieved from http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_11.11.4683.pdf
- Siddik, M., & Nasution, A. (2018). Teknologi Push Notifikasi Berbasis Android Untuk Informasi Perkuliahian (Studi Kasus : STMIK Royal Kisaran). *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, 9986(September).
- Suryana, T. (2007). Metode RUP Rational Unified Process. *Makalah STMIK LIKMI Bandung*, 5–6. Retrieved from <https://repository.unikom.ac.id/id/eprint/30229>
- Susanto, A. P. P., & Oscar, D. (2018). Pemodelan Sistem Informasi Penjualan Produk Kecantikan Secara Online Dengan Metode Rational Unified Process Studi Kasus: PT. Lautan Angsa Indonesia. *IJCIT (International Journal on Computer and Information Technology)*, 3(2), 222–227.
- Usada, E., Yuniarisyah, Y., & Rifani, N. (2012). Rancang Bangun Sistem Informasi Jadwal Perkuliahian Berbasis JQUERY dengan Menggunakan PHP dan My SQL. *Jurnal Infotel*, 4 (November), 479–485. <https://doi.org/10.2495/HPSM160441>

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU TERBAIK PADA SMK NUSANTARA WISATA RESPATI

Dudi Parulian¹, Nur Alamsyah², Dewi Safitri³

^{1,2,3} Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI
Jalan Raya Tengah Kelurahan Gedong Kecamatan Pasar Rebo Jakarta Timur

¹dudiprulian@gmail.com

²alamcbr11@gmail.com,

³dsdewisafitri17@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk menentukan guru terbaik berdasarkan kriteria yang termuat dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Komptensi Guru, pada secara komputerisasi. Berhasil atau tidaknya sekolah dalam menjalankan kegiatannya tidak terlepas dari kapasitas guru yang melakukan pekerjaan di sekolah tersebut, guru. Sehingga dengan motivasi yang dilakukan oleh pihak sekolah kualitas guru dapat menjadi lebih baik dan berprestasi harus dimotivasi agar senantiasa dapat memberikan yang terbaik kepada para peserta didiknya. Sampel penelitian guru SMK Nusantara Wisata Respati, Metode penelitian pendekatan kualitatif, dalam menentukan guru terbaik menggunakan *Simple Additive Weighting* berbasis Java, di mana hasil akhir diperoleh dari perkalian hasil perhitungan ternormalisasi matriks dengan nilai bobot yan telah ditentukan. Hasil penelitian yang diperoleh adalah sistem pendukung keputusan pemilihan guru terbaik di SMK Nusantara Wisata Respati.

Kata kunci: SPK, penilaian kinerja guru, metode SAW

A. PENDAHULUAN

Berdasarkan UU No. 14 Tahun 2005 Pasal 1 (Satu), guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan penididikan menengah. Guru hendaknya mampu melakukan perubahan perilaku siswa dalam berbagai aspek, diantaranya pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Berhasil atau tidaknya sekolah dalam menjalankan kegiatannya tidak terlepas dari kapasitas guru yang melakukan pekerjaan di sekolah tersebut. Oleh karenanya, guru harus dimotivasi agar senantiasa dapat memberikan yang terbaik kepada para peserta didiknya. Sehingga dengan motivasi yang selenggarakan sekolah kualitas guru dapat menjadi lebih baik dan berprestasi. Untuk memberikan motivasi dan meningkatkan kualitas guru maka, diperlukan suatu pemilihan guru terbaik dengan standar kriteria yang ditentukan oleh pihak sekolah. Dalam pemilihan guru terbaik tersebut, diperlukan Aplikasi penetu keputusan untuk pemilihan guru terbaik tepat berdasarkan standar kriteria yang telah ditentukan.

Hasil tinjauan objek penelitian, SMK Nusantara Wisata Respati belum memiliki Aplikasi pemilihan guru terbaik, dalam penilaian kinerja guru disekolah hanya berpedoman pada dua kriteria yaitu absensi dan prestasi. dikarenakan pemilihan guru terbaik masih dilakukan secara manual, untuk itu diperlukan suatu Aplikasi untuk mendukung keputusan dalam memilih guru terbaik disekolah. Menurut Irham Fahmi (2011: 10), “keputusan adalah proses penelusuran masalah yang berasal dari latar belakang masalah, identifikasi masalah hingga terbentuknya kesimpulan dan rekomendasi”. Azhar Susanto (2013: 22) menyatakan bahwa “Sistem adalah kumpulan/grup dari sub sistem atau bagian apapun baik fisik atau pun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu”. Kristianto (2008 : 1) mengemukakan bahwa “sistem adalah suatu jaringan kerja

dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu". Hanif Al Fattah (2008: 3) menyatakan bahwa "sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur komponen atau variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung sama lain". Dari beberapa teori diatas menjelaskan bahwa Sistem pendukung keputusan merupakan suatu kelanjutan dari cara pemecahan masalah memiliki fungsi antara lain: 1) Pangkal permulaan dari semua aktivitas manusia yang sadar dan terarah, baik secara individual maupun secara kelompok, baik secara institusional maupun secara organisasional. 2) Sesuatu yang bersifat futuristik, artinya bersangkut paut dengan hari depan, masa yang akan datang, dimana efeknya atau pengaruhnya berlangsung cukup lama. Dalam hal ini Fitriani (2012: 7) menyatakan bahwa "Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan sampai mengevaluasi pemilihan alternatif-alternatif yang ada". Pendapat tersebut dipertegas oleh Sutarman (2009: 5) yang menyatakan bahwa "Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berinteraksi dalam suatu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama". Dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu dalam mengambil keputusan. Dengan demikian, aplikasi penentu keputusan merupakan sebuah sistem solusi pemecahan masalah dan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur.

Menurut Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009, PKG (Penilaian Kinerja Guru) adalah penilaian dari tiap butir kegiatan tugas utama guru dalam rangka pembinaan karir, kepangkatan, dan jabatannya. Pelaksanaan tugas utama guru tidak dapat dipisahkan dari kemampuan seorang guru dalam penguasaan pengetahuan, penerapan pengetahuan dan keterampilan, sebagai kompetensi yang dibutuhkan sesuai amanat Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Penguasaan kompetensi dan penerapan pengetahuan serta keterampilan guru, sangat menentukan tercapainya kualitas proses pembelajaran atau pembimbingan peserta didik, dan pelaksanaan tugas tambahan yang relevan bagi sekolah atau madrasah, khususnya bagi guru dengan tugas tambahan tersebut. Sistem penilaian kinerja guru adalah sistem penilaian yang dirancang untuk mengidentifikasi kemampuan guru dalam melaksanakan tugasnya melalui pengukuran penguasaan kompetensi yang ditunjukkan dalam unjuk kerjanya. Penilaian kinerja yang terkait dengan proses belajar bagi guru mata pelajaran atau guru kelas, meliputi kegiatan merencanakan dan melaksanakan pembelajaran, mengevaluasi dan menilai, menganalisis hasil penelitian, dan melaksanakan tindak lanjut hasil penelitian dalam menerapkan 4 (empat) domain kompetensi yang harus dimiliki oleh guru sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standard Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.

Tabel 1. Kompetensi Guru Kelas/ Guru Mata Pelajaran

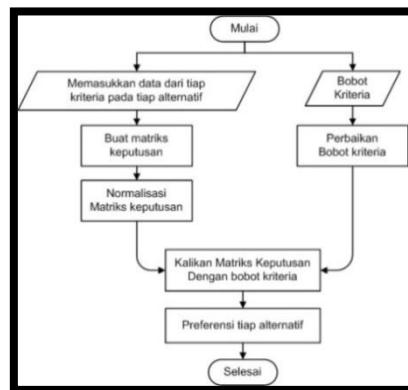
No	Ranah Kompetensi	Jumlah	
		Kompetensi	Indikator
1	Pedagogik	7	45
2	Kepribadian	3	18
3	Sosial	2	6
4	Profesional	2	9
Total		14	78

Hasil penilaian kinerja guru diharapkan dapat bermanfaat untuk menentukan berbagai kebijakan yang terkait dengan peningkatan mutu dan kinerja guru sebagai ujung tombak pelaksanaan proses pendidikan dalam menciptakan insan yang cerdas, komprehensif, dan berdaya saing tinggi. Hasil penilaian kinerja guru merupakan acuan bagi sekolah atau madrasah untuk menetapkan pengembangan karir dan promosi guru. Bagi guru, hasil penilaian kinerja guru merupakan pedoman untuk mengetahui unsur-unsur kinerja yang dinilai dan merupakan sarana untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan individu dalam rangka memperbaiki kualitas kinerjanya. Sehubungan dengan masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini memberikan solusi bagaimana cara menerapkan kriteria dan bobot pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan guru terbaik di SMK Nusantara Wisata Respati. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk memilih guru terbaik di SMK Nusantara Wisata Respati dengan berbasis Java membantu pihak sekolah dalam menyeleksi guru teladan yang berkualitas dan dapat membantu peningkatan kinerja program pendidikan.

B. METODE PENELITIAN

Menurut Sugiyono (2009: 15) penelitian kualitatif adalah suatu metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme*, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah di mana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara *purposive*, teknik pengumpulan data dengan triangulasi, analisis data bersifat induktif atau kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut Fishburn (1967) dan MacCrimmon (1968). Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Langkah – langkah Metode SAW (*Simple Additive Weighting*): 1) Menentukan alternatif (A_i). 2) Menentukan kriteria – kriteria yang dijadikan pengambilan keputusan (C_i). 3) Menentukan vektor bobot (W) setiap kriteria. 4) Langkah selanjutnya membuat tingkat kepentingan kriteria. 5) Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), selanjutnya melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang telah disesuaikan sehingga diperoleh matriks ternormalisasi (R). 6) Hasil akhir adalah proses perangkingan penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi (R) dengan vektor bobot sehingga diperoleh hasil nilai terbesar sebagai alternatif terbaik (A_i). *Simple Additive Weighting* (SAW), dengan *Flowchart* perhitungan seperti di bawah ini:



Gambar 1. *Flowchart* Perhitungan dengan Metode SAW

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan keputusan penilaian guru terbaik pada penelitian ini menggunakan perancangan sistem pendukung keputusan yang dibagi menjadi lima tahap, yaitu identifikasi, konseptualisasi, analisis kebutuhan sistem, implementasi dan pengujian. Sistem sederhana yang akan dirancang ini merupakan bagian kecil dari sistem pendukung keputusan secara keseluruhan. Ruang lingkup spesifik yang diangkat adalah mengenai data guru, tahapan SAW (*Simple Additive Weighting*) dan hasil keputusan penilaian guru terbaik. SAW (*Simple Additive Weighting*) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan penilaian guru terbaik karena pada metode ini dapat menentukan nilai tertinggi berdasarkan penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif atau kriteria.

Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasi masalah yang akan dibuat. Adapun permasalahan sistem pendukung keputusan yang akan dibuat kali ini dimaksudkan untuk menganalisis beberapa tahapan penilaian kinerja guru. Penilaian kinerja guru yang dilakukan oleh SMK Nusantara Wisata Respati memerlukan beberapa tahapan analisis seperti menyusun kriteria-kriteria penilaian, melakukan penilaian pada masing-masing guru, dan menghitung skor akhir dari hasil penilaian kinerja guru.

Konseptualisasi Masalah

Hasil identifikasi masalah ini dikonseptualisasikan dengan menentukan unsur-unsur yang terkait seperti pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional. Sistem ini dibuat dengan bahasa pemrograman *Java*, sebelum pengimplementasian dan pengkodean, perlu mempelajari antarmuka yang dibuat.

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan

Rancangan sistem pendukung keputusan untuk proses penilaian kinerja guru ini menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Pada prinsipnya sistem pendukung keputusan ini menggunakan perhitungan dengan metode SAW yang pada akhirnya didapatkan bobot tertinggi sebagai alternatif yang terpilih. Deskripsi sistem pendukung keputusan untuk proses penilaian kinerja guru : 1) Menyiapkan *input* proses penilaian guru. 2) Menyiapkan *input* kriteria penilaian. 3) Menghitung sistem keputusan dengan SAW. 4) Membuat perbandingan hasil perhitungan. 5) Mendapatkan *output*. 6) Mencetak hasil keputusan.

Penghitungan Penilaian Kinerja Guru Dengan Metode Saw

Penilaian terhadap dua guru sebagai alternatif yaitu dengan nama Prestie Wahyuningsih dan Ni Wayan Nila. Data guru – guru tersebut didapatkan dari Data Pokok Pendidik (Dapodik) dan penilaian secara langsung oleh wakil kurikulum di SMK Nusantara Wisata Respati. Kriteria penilaian yang dikembangkan ada empat, yaitu pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional.

Tabel. 2. Penginputan Nilai Ci

No	Nama	C1	C2	C3	C4
1	Prestie Wahyuningsih	3,71	3,67	3,5	3
2	Ni Wayan Nila	3,29	4	3,5	3

Hasil dari perhitungan ternormalisasi matriks akan dikalikan dengan nilai bobot yang sudah ditentukan nilainya, yaitu C1 adalah 25%, C2 adalah 25 %, C3 adalah 25% dan C4 adalah 25%. Kemudian mengalikan dengan nilai bobot pada masing – masing kriteria

kemudian dijumlahkan maka akan didapatkan hasil akhir dari pencarian metode SAW, perhitungan nilai akhir adalah sebagai berikut :

$$A1 = (1 * 0,25) + (0,92 * 0,25) + (1 * 0,25) + (1 * 0,25) = 0,98$$

$$A2 = (0,89 * 0,25) + (1 * 0,25) + (1 * 0,25) + (1 * 0,25) = 0,97$$

Jadi, hasil akhir yang terpilih sebagai guru terbaik berdasarkan penghitungan kriteria dengan menggunakan metode SAW adalah pada alternatif A1 yaitu Prestie Wahyuningsih.

Uji Coba Halaman Utama

Tampilan yang pertama kali muncul pada sistem pendukung keputusan pemilihan guru terbaik ini adalah Halaman *Home*. Halaman Utama hanya dapat dikases oleh admin, sebelum mengakses Halaman Utama admin harus dapat berhasil *login* pada halaman *Login Admin* terlebih dahulu.



Gambar 1. Uji Coba Halaman



Gambar 2. Uji Coba Halaman

Uji Coba Halaman Cetak Data Kriteria



Gambar 3. Uji Coba Halaman Cetak Data

Data Kriteria						
Pedoman Pelaksanaan Kriteria Guru						
SMK Nusantara Wisata Respati						
C1	Pedagogik	Mengalas karakteristik peserta didik	C2	Mengajak siswa untuk belajar dan prinsip kurikulum – prinsip pembelajaran yang mendidik	C3	Kognitif
C1	Pedagogik	Mengalas karakteristik peserta didik	C2	Mengajak siswa untuk belajar dan prinsip kurikulum – prinsip pembelajaran yang mendidik	C3	Ethik, tindung jawab dan rasa hormat terhadap orang lain
C2	Kepribadian	Berdiskusi sosial dengan norma agama, hukum, adat istiadat dan kebutuhan sosial	C4	Bersikap profesional	C5	Bersikap imuktif, berintelektual obyektif, serta empatik, deskriminatif
C3	Sosial	Bersikap imuktif, berintelektual obyektif, serta empatik, deskriminatif	C6	Pengembangan materi, struktur, konsistensi dan pola penyelesaian yang reflektif	C7	Komunikasi dengan tenang, jujur, sopan dan rasa hormat terhadap orang tua, peserta didik, lingkungan dan masyarakat
C4	Profesional	Bersikap imuktif, berintelektual obyektif, serta empatik, deskriminatif	C5	Pengembangan materi, struktur, konsistensi dan pola penyelesaian yang reflektif	C6	Hasil penilaian yang benar dan akurat
C6			C7		C8	

Gambar 4. Output Cetak Data Kriteria

Uji Coba Halaman Cetak Hasil Penilaian

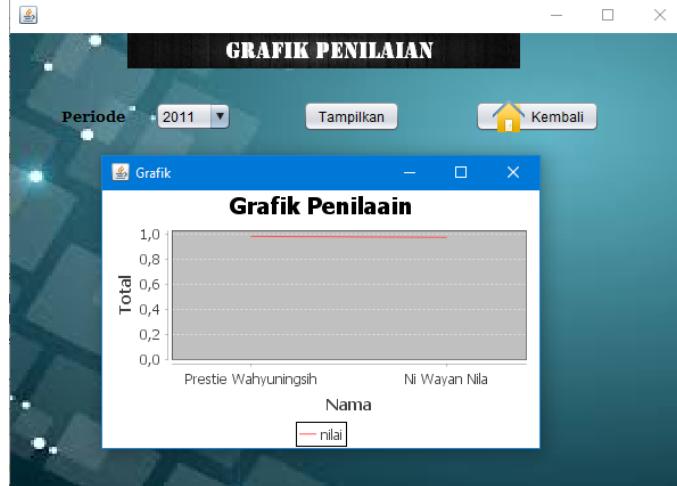


Gambar 5. Uji Coba Halaman Cetak Hasil

Hasil Penilaian			
SMK NUSANTARA WISATA RESPATI			
Periode	NIK	Nama	Nilai Akhir
2011	890765431250	Prestie Wahyuningsih	0.979167
2011	20165812916	Ni Wayan Nila	0.971154

Gambar 6. Output Cetak Hasil Penilaian

Uji Coba Halaman Grafik Penilaian



Gambar 7. Uji Coba Halaman Grafik Penilaian

Untuk membuka halaman Grafik Penilaian, klik tombol menu Grafik Penilaian yang terdapat pada Halaman Utama. Sebelum melihat grafik penilaian, pilih periode penilaian pada *form combobox* yang telah disediakan. Hasil penilaian ditampilkan berdasarkan periode penilaian.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan guru terbaik dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*), memberikan solusi bagi SMK Nusantara Wisata Respati dalam memilih guru terbaik dengan sistem terkomputerisasi, dan penilaian kinerja guru dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.

Saran untuk Aplikasi pemilihan guru terbaik ini, sekiranya pihak sekolah penyelenggara dapat memperhitungkan proses pemilihan guru terbaik melalui data kriteria yang digunakan berpedoman pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional yang berlaku, tentang Standard Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Fahmi, Irham. (2011). *Analisis Laporan Keuangan*. Lampulo: Alfabeta.
- Fishburn, P. C dan MacCrimmon K.R., (1967). “Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)”. Terjemahan oleh Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R., 2006. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mulyadi. (2010). *Sistem Akuntansi*, Edisi ke-3, Cetakan ke-5. Jakarta: Salemba Empat.
- Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 Tentang Penilaian Kinerja Guru. (2009). Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. (2007). Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, Azhar. (2013). *Sistem Informasi Akuntansi*. Bandung: Lingga Jaya.
- Sutarman. (2009). *Pengantar teknologi Informasi*. Jakarta: Bumi Aksara.

PERANCANGAN DAN PENGUJIAN SISTEM PENGGAJIAN KARYAWAN PADA CV. SUMBER TEKNIK COOL

Andi Prastomo

Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Nangka No.58 C, Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan

andi_prastomo@ymail.com

ABSTRAK

Informasi merupakan salah satu kebutuhan di dalam suatu instansi, perusahaan, organisasi, lembaga serta lingkungan yang berada di luar sistem. Banyak perusahaan sudah menerapkan sistem informasi untuk membantu proses bisnis mereka yang meliputi segala bagian pada perusahaan tersebut salah satunya adalah bagian penggajian karyawan. CV. Sumber Teknik Cool merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penjualan serta pelayanan jasa perbaikan elektronik konsumen yang belum memiliki sistem untuk mengelola data penggajian karyawan. berdasarkan identifikasi masalah diatas maka peneliti melakukan penelitian untuk menganalisa dan merancang sistem untuk mengelola data penggajian karyawan menggunakan model *waterfall* dengan tahapan pengujian mutu sistem menggunakan metode *Software Quality Assurance* (SQA) agar sistem yang dirancang dapat memenuhi standar kualitas sehingga sistem dapat berjalan dengan maksimal untuk membantu perusahaan khususnya dalam mengelola data penggajian karyawan dan sistem merupakan aplikasi desktop yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman Java.

Kata Kunci: Sistem, penggajian, *software quality assurance*.

A. PENDAHULUAN

CV. Sumber Teknik Cool merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penjualan serta pelayanan jasa perbaikan elektronik konsumen yang belum memiliki sistem untuk mengelola data penggajian karyawan. Sistem Informasi Penggajian karyawan pada CV. Sumber Teknik Cool merupakan cara baru dalam pengolahan data penggajian karyawan diperusahaan tersebut karena sebelumnya masih menggunakan Microsoft Excel untuk mengelola data penggajian karyawan yang memiliki kelemahan dalam hal waktu yang diperlukan cukup lama pada proses penginputan data, maka dari itu penulis melakukan penelitian untuk merancang sistem pengelolaan data penggajian karyawan menggunakan model *waterfall* dengan tahapan pengujian mutu sistem menggunakan metode *Software Quality Assurance* (SQA) agar sistem yang dirancang dapat memenuhi standar kualitas sehingga sistem dapat berjalan dengan maksimal untuk membantu perusahaan khususnya dalam mengelola data penggajian karyawan dan sistem merupakan aplikasi desktop yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman Java.

Penertian sistem menurut Yakub (2012: 1) adalah “Suatu jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang berhubungan, terkumpul bersama – sama untuk melakukan suatu kegiatan atau tujuan tertentu”. Menurut Jogiyanto (2011: 1) sistem adalah “Suatu jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama – sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”. Terdapat banyak jenis sistem, salah satunya ialah sistem Penggajian. Definisi penggajian sendiri ialah berasal dari kata gaji, “Gaji umumnya merupakan pembayaran atas penyerahan jasa yang dilakukan oleh karyawan yang mempunyai jenjang jabatan manajer, sedangkan upah umumnya merupakan pembayaran atas penyeraha jasa yang dilakukan oleh karyawan”. Sistem Penggajian digunakan untuk menangani

transaksi pembayaran atas penyerahan jasa yang dilakukan oleh karyawanyang mempunyai jenjang jabatan manajer. (Mulyadi 2013: 373).

Sistem Penggajian dalam penelitian ini dikembangkan menggunakan Model *Waterfall*. Menurut Roger S. Pressman (2012: 45), Model Air Terjun (*Waterfall*) sering dinamakan siklus hidup klasik (*Classic Life Cycle*), dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (sekuensial) pada pengembangan perangkat lunak, yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna, lalu berlanjut ke tahapan perencanaan, pemodelan, konstruksi serta penyerahan sistem/perangkat lunak ke pelanggan/pengguna (*deploymen*). *Waterfall* memiliki beberapa tahapan diantaranya : Perencanaan, Pemodelan (Analisis & Perancangan), Kontruksi (Pengkodean & Pengujian), & Penyerahan Sistem. Pada Tahap Pengujian, Metode yang digunakan oleh peneliti adalah Metode *Software Quality Assurance* (SQA).

Pengertian *Software Quality Assurance* (SQA) menurut Ayuliana (2012 : 2) adalah suatu metode pengujian perangkat lunak yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk perangkat lunak (*software*) yang berkualitas tinggi. SQA merupakan salah satu aktivitas yang harus dijalani dalam suatu proses pengembangan *software*. Ada 8 buah kriteria yang digunakan untuk mengukur kualitas sebuah perangkat lunak menggunakan SQA, yaitu : *Auditabilit* (pemenuhan standard), *Accuracy* (keakuratan software), *Completeness* (kelengkapan), *Error Tolerance* (toleransi terhadap kesalahan), *Execution Efficiency* (kinerja eksekusi), *Operability* (kemudahan untuk dioperasikan). *Simplicity* (kemudahan untuk dipahami), *Training* (kemudahan pembelajaran dengan fasilitas *help*). (Sulistiyarini 2017).

B. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan di CV. Sumber Teknik Cool. Penelitian ini merupakan jenis penelitian terapan (*Applied Research*). Penelitian Terapan yang hasilnya dapat langsung diterapkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi. Dalam Penelitian ini menerapkan model pengembangan sistem dengan model Waterfall, dimana pada bagian pemodelan terdapat tahap analisis dan perancangan menggunakan UML, bagian kontruksi terdapat tahap pengkodean program menggunakan bahasa pemrograman Java dan pengujian sistem menggunakan *Software Quality Assurance* (SQA)..

Metode Pemilihan Sampel

Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Purposive sampling*. Pengambilan sampel dengan purposive sampling merupakan teknik pengambilan sampel dengan mengambil responden yang terpilih betul oleh peneliti menurut ciri-ciri spesifik yang dimiliki oleh sampel tersebut.

Responden sampel dalam penelitian ini terdiri dari 1 orang *Owner*, 1 orang Manager, 3 orang Staff Personalia, dan 3 orang Staff Keuangan. pemilihan responden sampel ini dengan pertimbangan berdasarkan keterlibatan didalam sistem yang dimana responden sampel tersebut menjadi sampel *User* untuk pengujian mutu software dengan metode SQA.

Metode Pengumpulan Data

Penelitian yang dilakukan menghasilkan data dan informasi yang diperoleh serta berhubungan dengan hal yang akan ditulis. Untuk mengumpulkan data serta informasi yang dibutuhkan, penulis menggunakan metode sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data Primer

- a. Wawancara (*Interview*)

Pengumpulan data dengan cara tanya jawab langsung kepada Owner dan

Manager CV. Sumber Teknik Cool.

b. Kuesioner

Teknik pengumpulan data dengan melakukan pembagian daftar pertanyaan langsung kepada Owner CV. Sumber Teknik Cool, Manager, Staff Personalia, dan Staff Keuangan yang dikumpulkan untuk menggambarkan tingkat kebutuhan sistem penggajian karyawan.

c. Metode Observasi

Teknik Pengumpulan data secara langsung ke lapangan melalui pengamatan terhadap sejumlah objek penelitian dari sejumlah individu yang bersangkutan.

2. Pengumpulan Data Skunder

Pengumpulan data skunder didapat dari mengamati data, membaca, mempelajari, dan mengutip dari buku literatur, internet serta sumber-sumber lain yang berhubungan dengan penulisan.

Teknik Analisa Data

Teknik analisa data merupakan cara menganalisa data penelitian untuk menjawab permasalahan yang tampak. Adapun metode yang digunakan dalam analisis data ini adalah menggunakan metode deskriptif analisis, yaitu data-data yang diperoleh kemudian dituangkan dalam bentuk kata-kata maupun skema, kemudian dideskripsikan sehingga dapat memberikan kejelasan yang realistik dalam sistem penggajian.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagram Rancangan Sistem

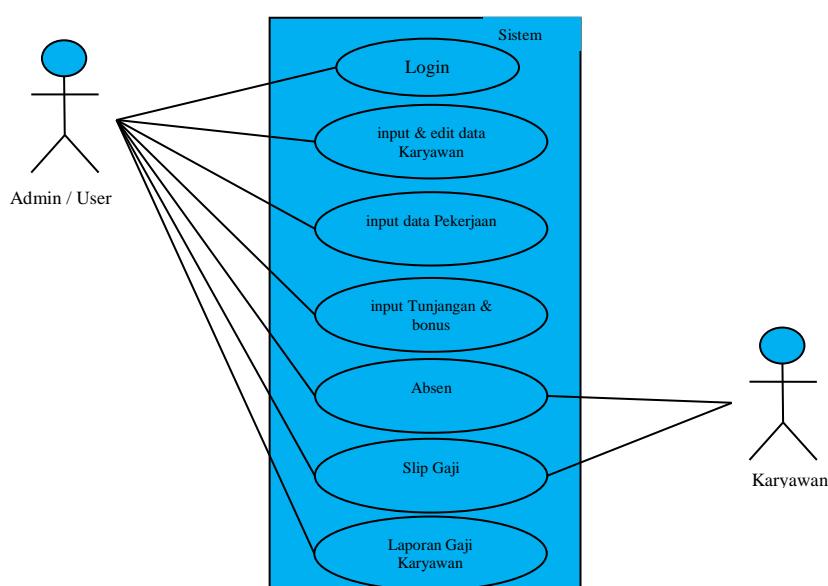
Pada sistem penggajian karyawan ini terbagi menjadi dua aktor *use case*, yaitu *Administrator* dan *Karyawan*, yang masing-masing memiliki akses sebagai berikut :

1. *Administrator*

Orang yang memiliki hak akses penuh membuat, mengedit, dan menghapus semua isi data sistem penggajian, serta bertanggung jawab terhadap perawatan sistem.

2. *Karyawan*

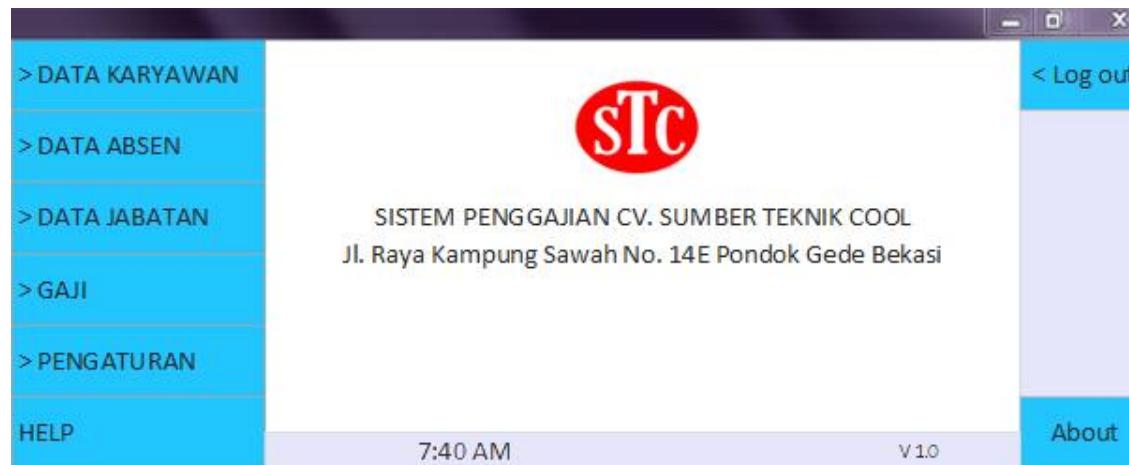
Orang yang memberikan data absen kedalam sistem serta mendapatkan output dari sistem berupa slip gaji hasil dari pemrosesan data penggajian karyawan.



Gambar 1. Use Case Diagram Manajemen Sistem

Sistem Penggajian Karyawan CV. Sumber Teknik Cool

Berikut beberapa tampilan hasil dari perancangan sistem Penggajian karyawan pada Tahap implementasi:



Gambar 2. Tampilan Halaman Utama Sistem Penggajian CV. Sumber Teknik Cool

Gambar 3. Tampilan Menu Input Slip Gaji dan Hasil Cetak Slip Gaji

CV. Sumber Teknik Cool Laporan Data Gaji Karyawan										
Bulan	Tahun	NIK	Nama Karyawan	Jabatan	Gaji Pokok	Tunjangan	Bonus	Potongan	Ket. Absen	Total Gaji
		10001	Edi Supandi, S.E	Manager	Rp 7,000,000	Rp 2,000,000	Rp 1,000,000		full	Rs 10,000,000
		20001	Ahmad Rizaldi, S.Pd	Personalia	Rp 6,000,000	Rp 1,000,000	Rp 1,000,000	Rp 1,000,000	full	Rs 7,000,000
		20002	Bayu Isqak, S.H	Personalia	Rp 6,000,000	Rp 1,000,000	Rp 1,000,000		1 x izin	Rs 8,000,000
		20002	Ayu Wulandari, S.E	Personalia	Rp 6,000,000	Rp 1,000,000	Rp 1,000,000	Rp 500,000	full	Rs 7,500,000
		21001	Mega Marfela, S.E	Keuangan	Rp 6,000,000	Rp 1,000,000	Rp 1,000,000		3 x cuti	Rs 8,000,000
		21002	Maya Hakim, S.E	Keuangan	Rp 6,000,000	Rp 1,000,000	Rp 1,000,000		full	Rs 8,000,000
		21002	Andriani Purba, S.E	Keuangan	Rp 6,000,000	Rp 1,000,000	Rp 1,000,000		full	Rs 8,000,000
		30002	Andi Prastomo	Teknisi	Rp 3,400,000	Rp 800,000	Rp 600,000	Rp 500,000	full	Rs 4,300,000

Gambar 4. Tampilan Laporan Data Gaji Karyawan

Pengujian Sistem dengan *Software Quality Assurance* (SQA)

Untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang memiliki standar minimal kualitas, maka dilakukan pengujian sistem dengan metode SQA (*Software Quality Assurance*). Kegiatan pengukuran ini dihadiri 8 orang peserta yang ada di CV. Sumber Teknik Cool, dimana setiap peserta ini merupakan *User* yang memiliki akses terhadap sistem terutama staff personalia & staff keuangan yang merupakan *User* inti dari sistem ini.

Tabel 1 Responden Survey SQA

No	Responden Survey	JUMLAH
1.	Owner	1
2.	Manager	1
3.	Staff Personalia	3
4.	Staff Keuangan	3
TOTAL		8

Tabel 1 Metric of Software Quality Assurance (SQA)

No	Metrik	Deskripsi	Bobot
1	Auditability	Memenuhi standard atau tidak	0.125
2	Accuracy	Keakuratan komputasi	0.125
3	Completeness	Kelengkapan	0.125
4	Error Tolerance	Toleransi terhadap kesalahan	0.125
5	Execution Efficiency	Kinerja Eksekusi	0.125
6	Operability	Kemudahan untuk dioperasikan	0.125
7	Simplicity	Kemudahan untuk difahami	0.125
8	Training	Kemudahan pembelajaran fasilitas Help	0.125

Berikut ini merupakan hasil perhitungan berdasarkan nilai dari 8 responden ahli, menggunakan rumus SQA, Skor = $<\text{SkorAuditability}> * 0.125 + <\text{SkorAccuracy}> * 0.125 + <\text{SkorCompleteness}> * 0.125 + <\text{SkorErrorTolerance}> * 0.125 + <\text{SkorExecutionEfficiency}> * 0.125 + <\text{SkorOperability}> * 0.125 + <\text{SkorSimplicity}> * 0.125 + <\text{SkorTraining}> * 0.125$

Tabel 2 Hasil Evaluasi Metric of Software Quality Assurance (SQA)

ser	Skor Metrik								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
#1	76	77	78	76	87	72	87	71	78
#2	80	77	78	83	87	84	75	80	80,5
#3	75	87	85	75	87	81	74	80	80,5
#4	75	74	86	75	78	79	75	88	78,75
#5	80	80	75	76	85	72	87	81	79,5
#6	78	86	87	88	90	79	86	85	84,875
#7	87	78	85	84	90	87	78	79	83,5
#8	78	80	80	87	76	87	88	90	83,25
Rata-Rata								81,109	

Hasil survey terhadap 8 responden ahli menghasilkan skor rata-rata 81,11, dimana skor tersebut merupakan skor yang memenuhi standar kualitas SQA karena skor minimal untuk pengujian perangkat lunak yang memenuhi standar kualitas SQA adalah 80,00.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Sistem yang dirancang secara keseluruhan mampu membantu pihak CV. Sumber Teknik Cool dalam mengelola data penggajian karyawan secara cepat dan akurat. Sistem yang dirancang diuji menggunakan metode *Software Quality Assurance* (SQA) untuk memastikan bahwa sistem memenuhi standar kualitas SQA dan hasil pengujian menghasilkan skor 81.11 dimana skor tersebut merupakan skor yang memenuhi standar SQA mengingat skor minimal pengujian perangkat lunak yang memenuhi standar kualitas SQA adalah 80.00.

Saran

Pihak CV. Sumber Teknik Cool diharapkan dapat memberikan pelatihan cara penggunaan sistem penggajian terhadap staff yang akan menggunakan sistem tersebut. Agar sistem berjalan sebagai mana mestinya maka disarankan agar diadakan pemeriksaan rutin terhadap pelaksanaan dan pengoperasianya, sehingga bila terjadi kesalahan yang berhubungan dengan sistem dapat segera diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuliana. (2011). *Testing & Implementation*. Diakses dari:
http://www.academia.edu/17765907/Software_Quality_Assurance.
- Jogiyanto, HM (2011). *Analisis Desain Sistem Informasi: Pendekatan Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Mulyadi (2013). *Sistem Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Pressman, Roger (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Sulistiyarini, Desi Dyah., Hidayati, Anita (2017). Software Quality Assurance Pada Aplikasi Terintegrasi Berbasis Servis JAdeS Science Helper. *Explore Jurnal ELTEK*, Vol. 14 No. 1 Tahun 2017.
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF PRESIKSI KEUNTUNGAN PT. BIMA PERKASINDO

Wiwin Ari Mulyani¹, Tacbir Hendro Pudjiantoro², Faiza Renaldi³

^{1,2} I Program Studi Informatika, Fakultas SI, Universitas Jendral Achmad Yani
Jalan Terusan Jendral Sudirman, PO Box 148, Cimahi, Jawa Barat, 40283

¹wiwinam@gmail.com

²tacbir23501027@yahoo.com

ABSTRAK

Perusahaan yang memiliki proyek di bawah pihak asing tentunya harus memiliki asuransi jaminan sebagai izin beroperasi di Indonesia. Banyaknya perusahaan yang tersebar di Indonesia yang membutuhkan jaminan asuransi. Salah satu perusahaan yang memberikan asuransi jaminan yaitu PT. Bima Perkasindo. Terdapat banyak data nasabah jaminan yang tersebar setiap cabang perusahaan yang terdapat di Indonesia, beberapa informasi untuk pihak eksekutif terhambat seperti informasi laporan jumlah sebaran nasabah berdasarkan wilayah, laporan informasi jumlah jenis perusahaan nasabah, laporan jenis jaminan yang digunakan, dan informasi jumlah nasabah yang bermasalah. Informasi yang ringkas, tepat, dan akurat di perlukan untuk menunjang keperluan dalam membuat strategi untuk memprediksi keuntungan dimasa yang akan datang. Berdasarkan pemaparan masalah yang sudah dijelaskan, penelitian ini akan membuat sistem informasi eksekutif untuk menunjang tercapainya tujuan strategi yang dibangun PT Bima Perkasindo dalam penelitian ini akan membangun sistem informasi eksekutif. Sistem tersebut mampu memberikan informasi berupa grafik untuk mempermudah dalam melakukan evaluasi dengan menggunakan metodologi pengembangan perangkat lunak *Waterfall* dan metode untuk prediksi *Least Square*. Metode *Least Square* untuk meneliti data menurut urut-urutan waktu penjualan dimasa lampau. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menampilkan informasi untuk pihak eksekutif yang memberikan kemudahan dan akurasi, dalam mendapatkan laporan yang lebih efisien.

Kata Kunci: Sistem informasi eksekutif; asuransi; strategi; *Least Square*

A. PENDAHULUAN

PT. Bima Perkasindo agen asuransi dan konsultan merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa asuransi jaminan berpusat di Jakarta. Salah satu asuransi jaminan yang dikelola yaitu *Custom Bond*. Saat ini proses penyajian informasi untuk pihak eksekutif belum terpenuhi faktor utamanya memakan waktu cukup lama, dikarenakan banyaknya data nasabah yang tersebar setiap cabang perusahaan untuk mendapatkan melihat informasi jumlah penyebaran nasabah berdasarkan per wilayah, jumlah jenis perusahaan nasabah, jumlah nasabah berdasarkan jenis jaminan asuransi yang digunakan, jumlah nasabah berdasarkan kegiatan kepabeanan, dan jumlah perusahaan yang bermasalah dengan pembayaran. Akibat dari lamanya pelaksanaan penyajian laporan, dan penyajian laporan kurang efektif, mengakibatkan kegiatan evaluasi yang dilakukan pihak eksekutif kesulitan dalam melihat kemungkinan-kemungkinan untuk menambah jumlah keuntungan perusahaan. Dalam penyajian informasi yang singkat, jelas, akurat terdapat di dalam sistem informasi eksekutif yang dapat meningkatkan kualitas informasi (Kusmiyati, Hendro, & Nursantika, 2017).

Penelitian terdahulu yang membahas permasalahan pengelolaan asuransi untuk mengolah data asuransi dengan cepat dan hemat waktu dalam menyajikan informasi yang telah terintegrasi setiap cabang (Anitasari, Aini , & Hariyanto, 2016). Pemanfaatan *future simulation* yang menggunakan metode *least square*, dapat mengolah informasi dengan

cara menghitung data dengan rentang 3 tahun dapat prediksi penjualan sari kedelai dengan nilai korelasi 0,88 (Hariri, 2016). Menurut penelitian terdahulu yang membahas tentang pemanfaatan sistem informasi eksekutif dengan bantuan *least square* dapat membantu mengintegrasikan data setiap cabang, dapat merangkum data yang besar mengimplementasikan dalam bentuk grafik, dari hasil perhitungan dengan *least square* dengan tingkat risiko yang didapatkan pada tahun selanjutnya oleh pihak eksekutif (Manurung, 2015).

Sistem informasi eksekutif peramalan keuntungan yang dibangun dapat membantu pihak eksekutif PT Bima Perkasindo dalam proses pengelolaan data penjaminan nasabah. Sistem tersebut mampu memberikan informasi dalam membangun strategi untuk meningkatkan keuntungan, dengan melihat informasi semua kegiatan atau transaksi yang terdapat pada perusahaan di masa lampau, hasil dari penilaian berupa grafik untuk mempermudah dalam melakukan evaluasi dengan menggunakan pendekatan metodologi pengembangan perangkat lunak *Waterfall*.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan secara sistematis, sistematik dan *sekuensial* didasarkan pada konsep model bekerja pendekatan metodologi pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, dilaksanakan melalui pengumpulan data, pengembang perangkat lunak, dan dokumentasi (Prabowo, Sholiq, & Muqtadiroh, 2013). Untuk perhitungan data menggunakan metode *least square* terdapat dua cara untuk menyelesaiannya yaitu metode titik tengah sebagai tahun dasar ($\Sigma X = 0$), dan metode nol bebas ($\Sigma X \neq 0$).

a. Pengumpulan Data

Melakukan identifikasi sistem berjalan berdasarkan data pada PT Bima Perkasindo dengan melakukan wawancara kepada pihak terkait yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembuatan perangkat lunak, dan observasi dengan mendatangi perusahaan.

b. Pengembangan Perangkat Lunak

Model proses yang berguna dalam situasi di mana persyaratan diperbaiki dan pekerjaan adalah berjalan dengan cara yang linier. Model ini mempunyai ciri khas dalam pengerjaannya yaitu fase dalam model *Waterfall* (Pressman & Maxim, 2015).

1) Communication

Proses dimulai dengan mendapatkan data yang diperlukan di dalam sistem dengan observasi, dan wawancara, setelah itu mengidentifikasi sistem yang digunakan oleh perusahaan untuk kebutuhan pembuatan perangkat lunak.

2) Planing

Data yang telah di dapatkan di rancang sesuai dari proses bisnis perusahaan, dan mendiskusikan dengan direktur fitur baru yang dibutuhkan untuk perusahaan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan.

3) Modeling

Menganalisis proses sistem yang berjalan, lalu mengusulkan sistem baru berdasarkan sistem berjalan, perancangan aktor yang akan terlibat dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) dan perancangan antarmuka.

4) Construction

Pada tahap ini sistem mulai dibuat berdasarkan perancangan, melakukan perubahan ke dalam bahasa pemrograman PHP yang berbasis OOP (*Objek Oriented Programming*) untuk merealisasikan desain yang dibuat secara nyata.

5) Deployment

Sistem sudah selesai dibuat, pada tahap ini sistem yang dibuat akan diuji untuk mengetahui kesalahan yang mungkin terjadi pada sistem yang kemudian akan diperbaiki

layak atau tidak untuk diimplementasikan sistem. Pemeliharaan perangkat lunak secara berkala, perbaikan dan pengembangan lebih lanjut agar sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.

c. Dokumentasi

Pada tahapan ini merupakan tahapan akhir pembuatan sistem yang menghasilkan sebuah sistem yang dapat membantu pihak eksekutif, dalam pengembangan sistem dituangkan pada tulisan berdasarkan kebutuhan pihak eksekutif PT Bima Perkasindo, guna memaksimalkan keuntungan perusahaan, dalam menentukan strategi yang akurat berdasarkan data yang diperoleh, yang telah dituangkan dalam rangkuman di dalam sistem yang telah dibangun.

d. Least Square

Metode *least square* di pilih karena metode analisis tidak didasarkan pada banyak asumsi atau syarat. Pada penelitian ini menggunakan langkah perhitungan metode titik tengah sebagai tahun dasar ($\Sigma X = 0$) cara perhitungannya sebagai berikut:

Rumus Utama:

$$Y = a + bx$$

$$\Sigma y = n \cdot a + b \cdot \Sigma X$$

$$\Sigma xy = a \cdot \Sigma + b \cdot \Sigma x^2$$

$$a = \frac{\Sigma Y}{\Sigma n XY}$$

$$b = \frac{\Sigma xy}{\Sigma X^2}$$

Rumus untuk mendapatkan nilai dari rumus utama :

Keterangan:

Bila ada sejumlah periode watu ganjil, titik tengah periode waktu ditentukan $X=0$, sehingga jumlah positif dan negatif akan sama dengan nol.

Y = data berkala atau nilai *trend* untuk periode tertentu.

X = Variabel waktu (hari, minggu, bulan atau tahun).

a = konstanta, nilai Y jika $X = 0$.

b = rata-rata pertumbuhan nilai *trend* pada tiap tahun.

Σ = Jumlah dari setiap nilai.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini akan membuat sistem informasi eksekutif peramalan keuntungan yang mencakup data nasabah, dan data asuransi jaminan dari tahun 2015 sampai 2017, penelitian ini juga dapat menghasilkan keluaran berupa informasi dalam bentuk laporan yang disajikan dalam bentuk grafik batang. Sistem informasi eksekutif peramalan keuntungan yang terkomputerisasi gabungan dari dua sistem informasi yang terdapat PT Bima Perkasindo yang mampu mempercepat proses perhitungan, mengolah data yang berguna untuk menjaga keakuratan data, serta membuat peramalan yang lebih obyektif. Menampilkan informasi hasil perhitungan keuntungan serta informasi terkait untuk membantu dalam mendapatkan kenaikan keuntungan perusahaan dalam bentuk grafik untuk mempermudah melihat informasi, serta simulasi *future simulation* dalam melakukan evaluasi dan mengambil keputusan ke depannya.

1) Data yang digunakan

- Data nasabah dari tahun 2015 sampai 2017.
- Data asuransi jaminan dari tahun 2015 sampai 2017.

2) **Informasi yang dibutuhkan Direktur**

- Informasi sebaran nasabah berdasarkan wilayah.
- Informasi jenis-jenis perusahaan nasabah.
- Informasi jenis-jenis asuransi *custom bond* yang digunakan nasabah.
- Informasi status pembayaran angsuran nasabah.

3) **Hasil Perhitungan Least Square**

Berikut hasil perhitungan data *least square* pada PT Bima Perkasindo

a. Sebaran nasabah

Berikut hasil perhitungan untuk tahun 2018 berdasar wilayah, dapat dilihat pada Tabel 1 Hasil Perhitungan sebaran nasabah pada tahun 2018

Tabel 2 Hasil Perhitungan sebaran nasabah pada tahun 2018

No	Nama Wilayah	Jumlah
1	Jakarta	16
2	Bandung	9
3	Tangerang	5
4	Surabaya	7
5	Semarang	16
6	Yogyakarta	29
7	Bali	12
8	Jambi	11
9	Bogor	3

b. Sebaran Perusahaan

Berikut hasil perhitungan untuk tahun 2018 berdasar jenis perusahaan, dapat dilihat pada Tabel 2 Hasil Perhitungan sebaran jenis perusahaan pada tahun 2018

Tabel 3 Hasil Perhitungan sebaran jenis perusahaan pada tahun 2018

No	Jenis Perusahaan	Jumlah
1	Tekstil	6
2	Garmen	12
3	Suku Cadang	15
4	Aksesoris	21

c. Sebaran Penjaminan

Berikut hasil perhitungan untuk tahun 2018 berdasar jenis penjaminan, dapat dilihat pada Tabel 3 Hasil Perhitungan sebaran jenis penjaminan pada tahun 2018

Tabel 4 Hasil Perhitungan sebaran jenis penjaminan pada tahun 2018

No	Jenis Penjaminan	Jumlah
1	KITE	6
2	Import Sementara	14
3	Sub Contract ke TLDDP	19
4	Pengeluaran Barang Modal Untuk Perbaikan/Reparasi Ke Tliddp Peminjaman Mesin / Molding Ke Tliddp Bukan Dalam Rangka Subkontrak	14
5		20

d. Sebaran Status Pembayaran

Berikut hasil perhitungan untuk tahun 2018 berdasar status pembayaran, dapat dilihat pada Tabel 4 Hasil Perhitungan sebaran status pembayaran pada tahun 2018

Tabel 5 Hasil Perhitungan sebaran status pembayaran pada tahun 2018

No	Jenis Perusahaan	Jumlah
1	Lancar	120
2	Bermasalah	4

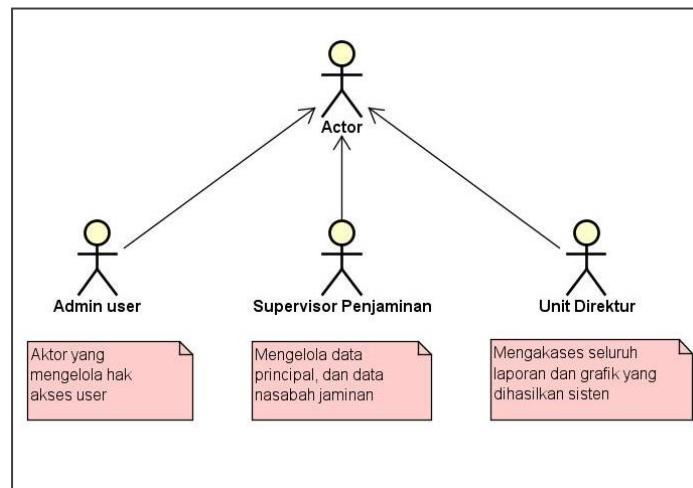
Dari hasil perhitungan didapatkan nilai-nilai yang diolah dalam proses penggabungan tabel hasil perhitungan di dapatkan harus meningkatkan pemasaran di wilayah bogor, dan terdapat 4 nasabah yang bermasalah.

4) Perancangan Pembangunan Sistem baru

Berikut hasil perancangan sistem informasi eksekutif pada PT Bima Perkasindo menggunakan UML

a. Pengguna Sistem

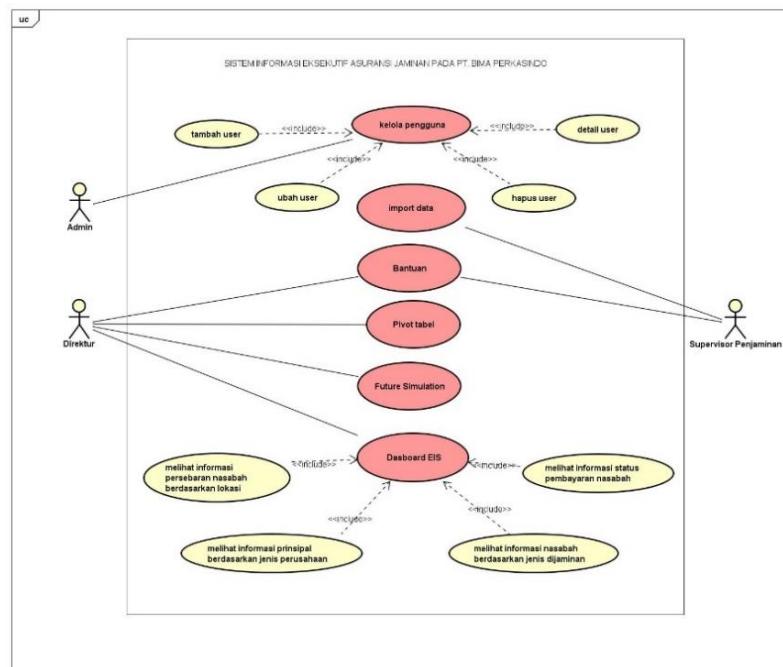
Berikut pengguna sistem informasi eksekutif prediksi keuntungan PT Bima Perkasindo, terdiri dari tiga aktor dengan peranan dijelaskan pada gambar 1 Pengguna Sistem



Gambar 9 Pengguna Sistem

b. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional digunakan dalam sistem digambarkan dengan *use case*. Fungsi utama terdapat pada dasboar EIS, pivot tabel, dan *future simulation*. Berikut pengguna sistem informasi eksekutif prediksi keuntungan PT Bima Perkasindo dapat dilihat pada Gambar 2 Kebutuhan Sistem



Gambar 10. Kebutuhan Sistem

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pembangunan sistem informasi eksekutif prediksi keuntungan PT Bima Perkasindo dapat mempercepat dalam proses evaluasi data perkembangan keuntungan perusahaan dengan mengantisipasi kerugian, sehingga dengan adanya sistem informasi eksekutif prediksi keuntungan data dapat terdaju dengan ringkas, dan efisien tersimpan dengan baik dan mempermudah dalam mengevaluasi data terdahulu. Sistem informasi eksekutif prediksi keuntungan juga dapat mempermudah pimpinan dalam merencanakan strategi untuk meningkatkan keuntungan.

Saran pengembangan untuk penelitian ini menggunakan metode yang lebih akurat untuk menghitung kemungkinan untuk mendapatkan keuntungan untuk perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anitasari, R., Aini , R. F., & Hariyanto, R. (2016). Sistem Informasi Keikutsertaan Asuransi pada Asuransi Jiwa Bersama (Ajb) Bumiputera 1912 Kantor Cabang Pasuruan Berbasis Web. *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 1(1), 10.
- Hariri, F. R. (2016). Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi. *Jurnal SIMETRIS*, 731-736.
- Kusmiyati, D., Hendro, T., & Nursantika, D. (2017). Sistem Informasi Eksekutif Puskesmas Kotakaler Kabupaten Sumedang. *Prosiding Seminar Nasional Komputer dan Informatika (SENASKI)*, 99 - 104 .
- Manurung, B. U. (2015). Implementasi Least Square dalam Untuk Prediksi Penjualan Sepeda Motor (Studi Kasus: PT Graha Auto Pratama). *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 2(6), 21-24.
- Prabowo, S. A., Sholiq, & Muqtadiroh, F. A. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Web Informasi Eksekutif Pada Pemerintah Kabupaten XYZ. *Jurnal Teknik Pomtis*, A-47 - A-480.
- Pressman , R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software Engineering a Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill Education.

RANCANGAN APLIKASI SMART LIBRARY MENGGUNAKAN BARCODE DAN RFID DENGAN NOTIFIKASI EMAIL

Tiara Putri Amanda¹, Abdul Rakhman², Irma Salamah³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Sriwijaya

Jl Sriwijaya Negara, Bukit Besar, Bukit Lama, Ilir Barat I, Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

¹tiaraputri3297@gmail.com

²rahmanhamid.60@gmail.com

³irma.salamah@yahoo.com

ABSTRAK

Perpustakaan adalah tempat sumber informasi segala ilmu pengetahuan dan menyediakan layanan peminjaman buku. Perpustakaan dapat dikatakan baik jika memberikan pelayanan secara cepat dan tepat. Dewasa ini, masih banyak layanan perpustakaan mengelola data secara manual, dimana setiap kegiatan seperti pencatatan inventaris buku maupun transaksi peminjaman buku masih tulis tangan di buku besar. Hal ini sangat tidak efektif dan efisien karena akan berdampak pada kesesuaian data. Maka dari itu diperlukan suatu teknologi yang mampu menghadapi masalah tersebut. Barcode merupakan kombinasi kode atau data optik yang terbaca oleh mesin dan berwarna hitam putih. Teknologi ini akan digunakan sebagai objek identifikasi buku-buku di perpustakaan, sehingga pendataan buku dapat dilakukan dengan baik dan benar. Selain itu, teknologi lain yang dapat digunakan adalah *Radio Frequency Identification* atau dikenal dengan RFID akan dijadikan sebagai kartu identitas pengunjung perpustakaan. Dengan adanya rancangan aplikasi *smart library* berbasis web dengan menggunakan kedua teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan layanan perpustakaan, mempermudah administrator mengelola data, memberikan keamanan peminjaman buku serta memberikan notifikasi pengembalian buku melalui email.

Kata Kunci : Layanan perpustakaan, aplikasi, barcode, RFID, email

A. PENDAHULUAN

Teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat. Kemajuan teknologi memberikan kemudahan dan membantu menyelesaikan pekerjaan manusia. Teknologi dapat diterapkan di berbagai aspek kehidupan termasuk perpustakaan. Suatu tempat sumber informasi segala ilmu pengetahuan dan menyediakan layanan peminjaman buku adalah perpustakaan. Perpustakaan dapat dikatakan baik jika memberikan pelayanan dengan cepat dan tepat (Ismail, Wardi, & Dewiani, 2017). Dewasa ini, masih banyak layanan perpustakaan mengelola data secara manual, dimana setiap kegiatan seperti pencatatan inventaris buku maupun transaksi peminjaman buku masih tulis tangan di buku besar. Hal ini akan memberikan dampak negatif pada layanan tersebut karena kurang optimalnya pelayanan dan pengelolaan data serta kurangnya keamanan pada saat peminjaman buku. Umumnya, masalah yang sering terjadi pada layanan peminjaman buku adalah beberapa buku tidak dikembalikan tepat waktu dengan berbagai alasan seperti lupa mengembalikan buku bahkan terkadang buku tersebut hilang. Hal ini sangat tidak efektif dan efisien karena akan berdampak pada kesesuaian data.

Dengan adanya permasalahan ini, maka diperlukan suatu teknologi yang mampu mengatasi masalah tersebut. Barcode adalah kumpulan kode atau data optik yang terbaca oleh mesin dan berwarna hitam putih. Di perindustrian seluruh dunia, penggunaan barcode bukan sesuatu yang asing karena dapat memberikan kemudahan kepada para pelaku industri guna menjalankan usahanya. Data spesifikasi seperti kode produksi, nomor identitas, dan lainnya disimpan pada barcode sehingga informasi yang telah dikodekan dapat diidentifikasi dengan mudah oleh sistem komputer (Widayati, 2015). Teknologi ini

akan digunakan sebagai objek identifikasi buku-buku yang tersedia di perpustakaan.

Teknologi lain yang dapat digunakan pada *smart library* ini adalah RFID (*Radio Frequency Identification*), yang merupakan suatu metode identifikasi menyimpan data serta mengambil data dari jarak jauh (Hidayat, 2010). RFID digunakan sebagai identifikasi pengguna perpustakaan untuk transaksi peminjaman buku.

Sebelumnya penelitian sudah dilakukan oleh Khozin, dkk. dengan judul “Analisa Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian Buku Perpustakaan Pada SMA Nusantara 1 Tangerang”, yang menganalisis bahwa diperlukannya suatu sistem yang dapat mengelola data dengan efektif dan efisien. Maka dibuatlah sistem berbasis web untuk pengelolaan data perpustakaan (Yuliana, Zahrudin, & Utari, 2018). Penelitian Ruri berjudul “Pembacaan Identitas Kartu Barcode Dengan Memanfaatkan Scanner Barcode Untuk Memasuki Ruangan Pustaka Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Borland Delphi 7.0” (Zain, 2010). Penelitian ini menjelaskan bahwa setiap pengguna memiliki kode yang berbeda di setiap kartunya. Namun, penggunaan barcode hanya disematkan pada kartu untuk mengidentifikasi siapa saja yang masuk ke perpustakaan tersebut. Adapun penelitian lainnya berjudul “Sistem Peminjaman Buku Dengan RFID”, yang menjelaskan tentang proses kerja menggunakan RFID untuk kegiatan peminjaman buku di perpustakaan. Keefektifan teknologi tersebut mampu memberikan layanan yang baik di perpustakaan (Purnomo, 2017).

Maka dari itu, kedua teknologi ini akan disinkronisasikan pada aplikasi berbasis web, dimana aplikasi ini akan menjadi database server yang mengelola data perpustakaan dan segala transaksi seperti meminjam dan mengembalikan buku. Aplikasi tersebut akan memberikan notifikasi melalui email untuk memberikan informasi jadwal pengembalian buku. Dengan adanya perancangan ini diharapkan mampu meningkatkan layanan perpustakaan, mempermudah administrator mengelola data, memberikan keamanan peminjaman buku serta memberikan notifikasi pengembalian buku.

Barcode

Pada umumnya, barcode digunakan untuk membaca harga barang pada toko retail secara otomatis atau dikenal dengan UPC (*Universal Price Code*). Kode pada barcode berupa urutan angka, kode batang atau simbol lainnya (Wahyutama, Samopa, & Suryotrisongko, 2013). Proses input data menggunakan *barcode* lebih baik karena teknologi ini dapat membaca dan merekam data dengan tepat dibandingkan cara manual.

RFID (*Radio Frequency Identification*)

Teknologi ini mempunyai kecepatan tinggi dalam mencari data. Frekuensi radio pada RFID yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek benda berkisar antara 125 kHz, 13.65 Mhz atau 800-900 MHz (Ismail, Wardi, & Dewiani, 2017). Secara garis besar sistem RFID terdiri dari tiga komponen utama yaitu tag, reader, dan basis data. Microchip dan sebuah antenna adalah suatu bagian dalam RFID tag. Tag tersebut akan terpasang pada objek yang diidentifikasi. Tag memerlukan alat scanning untuk membaca tag dengan benar yang disebut reader dan mengkomunikasikan hasil scan ke suatu data base atau basis data. Basis data merupakan sebuah sistem logistik yang bekerja melacak dan menyimpan informasi tentang item yang memiliki tag (Hidayat, 2010).



Gambar 1. Komponen Utama Sistem RFID

Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi web adalah suatu aplikasi yang diakses menggunakan penjelajah web melalui suatu jaringan seperti internet atau intranet. Web server merupakan layanan sebuah aplikasi web yang digunakan untuk mempublish semua dokumen dan dapat diakses melalui protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) oleh client. Mendukung aplikasi tersebut dibutuhkan MySQL, MS SQL server, PostGre SQL, Oracle dan lain sebagainya untuk proses penyimpanan secara permanen pada database server. MySQL dan aplikasi lainnya adalah suatu kesatuan maka harus digunakan bersamaan. Untuk menulis halaman web bahasa yang digunakan adalah HTML (*Hypertext Markup Language*). PHP (*Personal Home Page*) adalah sebuah bahasa yang HTML embedded. XAMPP merupakan sebuah tool yang menyediakan beberapa kumpulan *software* ke dalam satu paket yang sama (Usman, 2014).

B. METODE PENELITIAN

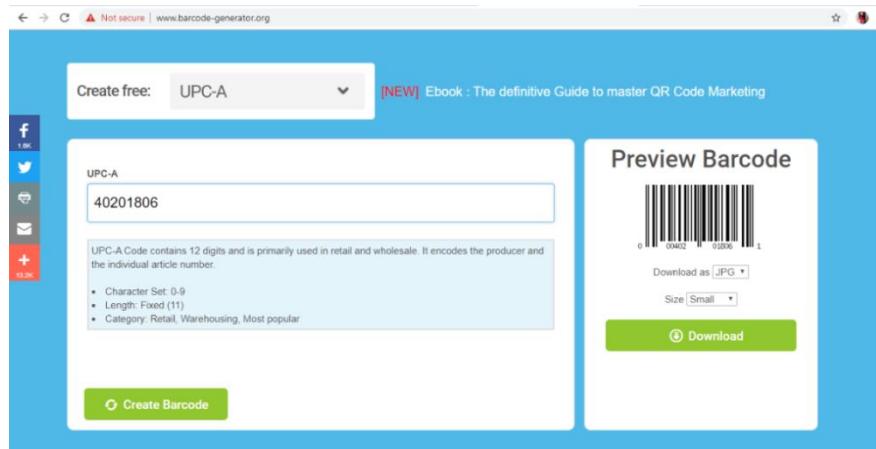
Metode penelitian yang digunakan adalah metode RAD (*Rapid Application Development*) yang merupakan metode pengembangan perangkat lunak untuk menekan waktu saat mendesain dan menerapkan sistem informasi, sehingga siklus pengembangan dihasilkan sangat pendek. Perkembangan dicapai dengan cepat pada model ini menggunakan pendekatan kontruksi komponen yang merupakan adaptasi model sekuensial linear. RAD memakai kembali komponen program yang telah ada atau menciptakan komponen yang masih bisa digunakan kembali. Pada kasus ini, perangkat otomatis dipakai untuk membantu dan memberikan fasilitas konstruksi pada perangkat lunak. Dilihat dari proses RAD yang menekankan suatu perangkat untuk kembali dipakai, maka komponen tersebut telah diuji sebelumnya. Hal ini dapat mengurangi waktu pengujian perangkat otomatis, namun tetap melakukan pengujian keseluruhan secara bersamaan agar dapat menerapkan perangkat lunak tersebut sesuai dengan rancangannya (Andriani & Qurniati, 2018).



Gambar 2. Model RAD

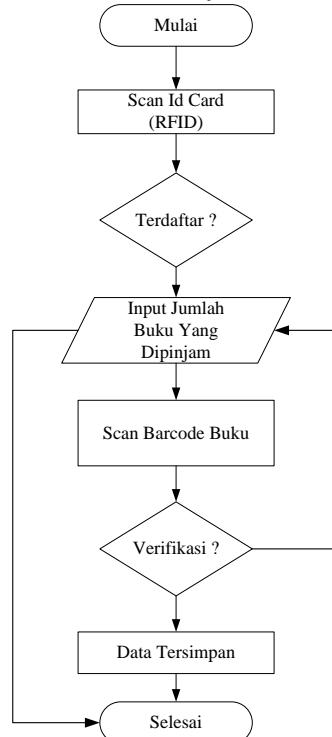
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Barcode yang akan ditempel pada setiap buku akan dibuat menggunakan barcode generator. Tampilan pembuatan barcode tersebut seperti pada gambar 3.

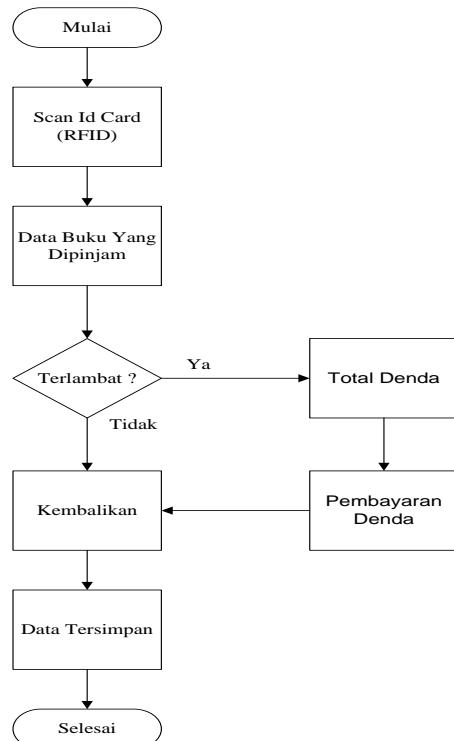


Gambar 3. Tampilan Barcode Generator

Untuk layanan peminjaman buku dan pengembalian buku dengan sistem self-service akan dimulai dengan melakukan scan id card yang menggunakan RFID kemudian scan barcode pada buku. Berikut ini adalah bentuk *flowchartnya*:

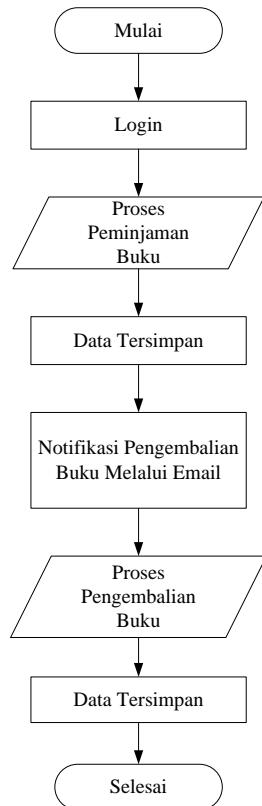


Gambar 4. Flowchart Peminjaman Buku



Gambar 5. Flowchart Pengembalian Buku

Aplikasi ini berbasis web yang digunakan sebagai data base termasuk untuk mengelola data perpustakaan dan segala proses transaksi. Untuk flowchart aplikasi smart library akan digambarkan seperti berikut



Gambar 6. Flowchart Sistem Aplikasi

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini merupakan studi awal sebelum perancangan agar hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan. Self-service yang diletakkan pada kedua teknologi barcode dan RFID ini mampu mengidentifikasi objek dengan kecepatan tinggi dan memberikan hasil yang efektif dan efisien pada layanan perpustakaan. Aplikasi berbasis web juga memberikan kemudahan pada administrator untuk mengelola data perpustakaan. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah dapat mendeteksi atau memberi peringatan ketika pengunjung tidak atau lupa melakukan scan id card atau barcode buku yang dipinjam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ismail, Wardi, & Dewian. (2017). Teknologi RFID Untuk Layanan Sirkulasi Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer Indonesia Timur. *Jurnal IT*, Vol. 8, No. 1.
- Widayati, Y. T. (2015). Aplikasi Teknologi QR (Quick Response) Code Implementasi Yang Universal. *KOMPUTAKI*, Vol.1, No.1.
- Hidayat, R. (2010). Teknologi Wireles RFID Untuk Perpustakaan Polnes: Suatu Peluang. *Jurnal Informatika Mulawarman*, Vol. 5, No.1.
- Yuliana, K., Zahrudin, M., & Utari, T. (2018). Analisa Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku Perpustakaan Pada SMA Nusantara 1 Tangerang. *SENSI Journal*, Vol.4, No.1, 46-64.
- Zain, R. H. (2010). Pembacaan Identitas Kartu Barcode dengan Memanfaatkan Scanner Barcode Untuk Memasuki Ruangan Pustaka dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Borland Delphi 7.0. *Jurnal Processor*, Vo.5, No.1. BIBLIOGRAPHY \l 1033
- Purnomo, Y. E. (2017). Sistem Peminjaman Buku Dengan RFID.
- Wahyutama, F., Samopa, F., & Suryotrisongko, H. (2013). Penggunaan Teknologi Augmented Reality Berbasis Barcode Sebagai Sarana Penyampaian Informasi Spesifikasi dan Harga Barang yang Interaktif Berbasis Android, Studi Kasus pada Toko Elektronik ABC Surabaya. *Jurnal Teknik Pomits*, Vol. 2, No. 3, ISSN : 2337-3539.
- Usman. (2014). E-Library Berbasis Web Dengan Barcode Pada Poltekkes Riau. *Jurnal SISTEMASI*, Vol. 3, No. 2: 1-13.
- BIBLIOGRAPHY \l 1033 Andriani, A., & Qurniati, E. (2018). Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Online Dengan Metode Rapid Application Development (RAD). *Jurnal Speed - Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, Vol. 10, No. 3.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI FASILITAS UMUM KOTA PALEMBANG BERBASIS ANDROID

Irma Salamah¹, Sopian Soim², Fathria Nurul Fadillah³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya

Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang

¹irma.salamah@yahoo.com

²sopian_soim2005@yahoo.com

³fathrianf@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi sangat berpengaruh pada kehidupan sehari-hari. Dengan hadirnya mobile device dan didukung dengan salah satu sistem operasi seperti android semakin mempermudah kegiatan manusia terutama untuk mencari informasi. Kota Palembang merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang memiliki luas wilayah 400,61 km² serta memiliki fasilitas-fasilitas umum yang dapat menunjang kebutuhan masyarakatnya. Seiring berkembangnya teknologi, maka penulis akan membangun sebuah aplikasi berbasis android yang dapat mengakses informasi mengenai fasilitas-fasilitas umum seperti rumah sakit, puskesmas, kantor polisi dan mall. Sehingga dapat mempermudah masyarakat dan pendatang baru di Kota Palembang untuk mendapatkan informasi mengenai fasilitas-fasilitas umum tersebut. Pembangunan aplikasi ini menggunakan software Android Studio yang menggunakan bahasa pemrograman Java dan XML serta database MySQL sebagai tempat menyimpan data. Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini yakni metode Waterfall. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem informasi berbasis android yang dapat membantu masyarakat dan pendatang baru untuk mendapatkan informasi mengenai fasilitas-fasilitas umum di Kota Palembang.

Kata Kunci: Sistem informasi, fasilitas umum, Android, Kota Palembang

A. PENDAHULUAN

Teknologi dan informasi berkembang sangat pesat terlebih di era masyarakat modern seperti saat ini. Salah satu bentuk perkembangan teknologi dan informasi yang sangat terasa yakni adanya internet sebagai sumber informasi dan telekomunikasi yang cepat dan efisien. Di zaman ini, internet menjadi salah satu kebutuhan dihampir seluruh kalangan. Sistem informasi dapat diartikan sebagai kumpulan beberapa elemen yang saling berinteraksi untuk mengolah data menjadi sebuah informasi (Melian & Meilidy, 2013). Penggunaan internet pada bidang sistem informasi dapat memberikan pengaruh yang sangat besar dalam hal penyampaian informasi secara cepat dan tepat.

Selain internet, perkembangan teknologi dan informasi juga berdampak pada *mobile device* yang dimana telah hadir dengan sistem operasi Android. Sistem operasi Android merupakan sebuah *platform* perangkat lunak yang bekerja untuk sebuah *mobile device* (R & Yapie, 2013). Sistem operasi android merupakan sistem operasi hasil modifikasi dari kernel linux yang menyertakan *virtual machine* dan beberapa aplikasi utama. Sistem operasi android mampu didistribusikan secara terbuka (*open source*), dimana hal ini memungkinkan bagi para *developer* untuk mengatur, memodifikasi dan membuat aplikasi sendiri yang dapat digunakan diberbagai macam *mobile device* (Humairoh, 2018).

Kota Palembang merupakan ibukota dari Provinsi Sumatera Selatan yang memiliki luas wilayah 400,61 km² dan terbagi atas 18 kecamatan serta 107 kelurahan. Dengan luas wilayah yang dimilikinya, pemerintah Kota Palembang tentunya akan melayani masyarakat dengan menghadirkan beberapa fasilitas umum seperti rumah sakit, puskesmas, kantor polisi dan mall. Kota Palembang memiliki 15 buah rumah sakit, 36

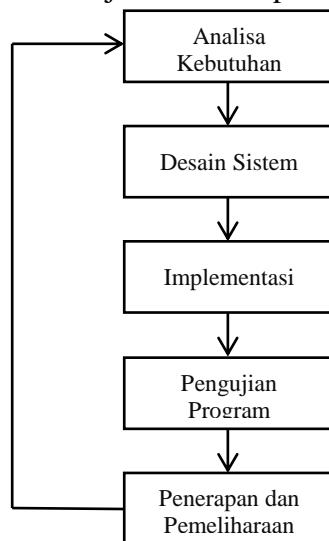
buah puskesmas, 20 buah kantor polisi dan 5 buah mall (Diskominfo, 2018). Dengan adanya informasi mengenai beberapa fasilitas-fasilitas umum tersebut, diharapkan dapat membantu masyarakat yang tinggal di Kota Palembang. Terlebih lagi untuk informasi fasilitas umum seperti rumah sakit, puskesmas dan kantor polisi yang dapat digunakan pada saat darurat serta mall sebagai fasilitas untuk berekreasi. Hal inilah yang mendasari penulis untuk merancang sebuah aplikasi sistem informasi mengenai fasilitas umum untuk mempermudah masyarakat yang tinggal dan khususnya masyarakat pendatang di Kota Palembang agar mendapatkan informasi mengenai lokasi fasilitas-fasilitas umum tersebut secara cepat dan praktis.

Pada penelitian sebelumnya telah dirancang sebuah aplikasi mengenai sistem informasi geografis fasilitas umum di kota Palembang berbasis website dan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai media basis data. Oleh karena itu penulis akan membangun sebuah aplikasi sistem informasi mengenai fasilitas umum di Kota Palembang berbasis android untuk mempermudah masyarakat dalam mengakses informasi.

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang didapatkan adalah bagaimana perancangan aplikasi sistem informasi mengenai fasilitas umum di Kota Palembang yang berbasis Android. Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mempermudah pendatang baru di Kota Palembang untuk mencari informasi mengenai lokasi fasilitas umum.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Waterfall* yang merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang termasuk dalam model *Sequential Development Life Cycle* (Firmansyah & Udin, 2018). Metode *Waterfall* secara garis besar memiliki sifat sekuensial. Gambar 1 menjelaskan tahapan metode *Waterfall*.



Gambar 1. Metode Penelitian Waterfall

1. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan penganalisaan terhadap kebutuhan sistem secara fungsional seperti proses-proses ataupun fitur yang akan disediakan oleh sistem serta kebutuhan nonfungsional seperti kemudahan penggunaan sistem, pengaksesan sistem, kehandalan sistem, faktor keamanan sistem dan dukungan dalam penggunaan sistem.

2. Desain Sistem

Merupakan tahap lanjutan dari analisa kebutuhan dimana pada tahap ini ditentukan desain sistem, elemen-elemen yang terdapat pada sistem, *layout*, isi dan kombinasi warna yang akan digunakan pada sistem.

3. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan penerapan dari hasil desain sistem ke dalam bahasa pemrograman.

4. Pengujian Program

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem menggunakan metode *blackbox testing*.

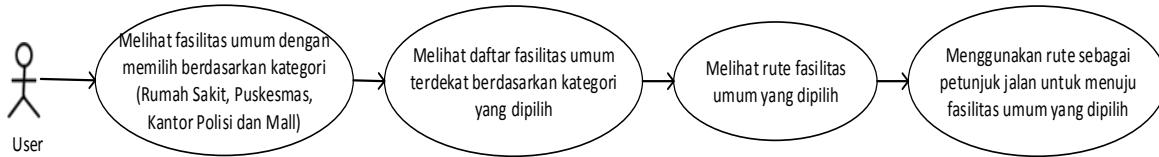
5. Penerapan dan Pemeliharaan

Tahap ini merupakan tahapan terakhir dimana akan dilakukan penerapan dan memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik kemudian tahap pemeliharaan sistem terkait dengan koreksi error yang mungkin terjadi.

(Mujab, Satoto, & Martono, 2012) (Firmansyah & Udin, 2018).

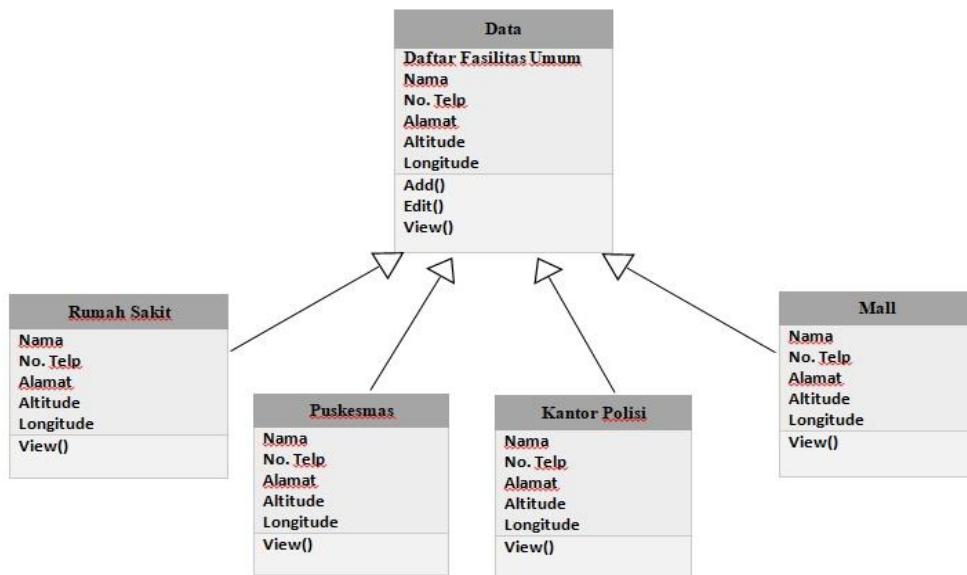
Aplikasi ini merupakan aplikasi berbasis android yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dan pendatang baru di Kota Palembang selaku *user* untuk mendapatkan informasi mengenai fasilitas umum terdekat seperti rumah sakit, puskesmas, kantor polisi dan mall secara cepat. Pada setiap pilihan fasilitas akan ada daftar fasilitas umum terdekat dari *user*, nama, nomor telepon dan alamat fasilitas tersebut. Pada pilihan daftar fasilitas umum yang tersedia akan ada pula peta digital sebagai penunjuk jalan dari posisi *user* hingga ke fasilitas yang dituju. Aplikasi ini menerapkan efisiensi dalam penyebaran informasi mengenai fasilitas umum dan akurasi peta digital.

1. Usecase Diagram



Gambar 2. Usecase Diagram

2. Class Diagram



Gambar 3. Class Diagram

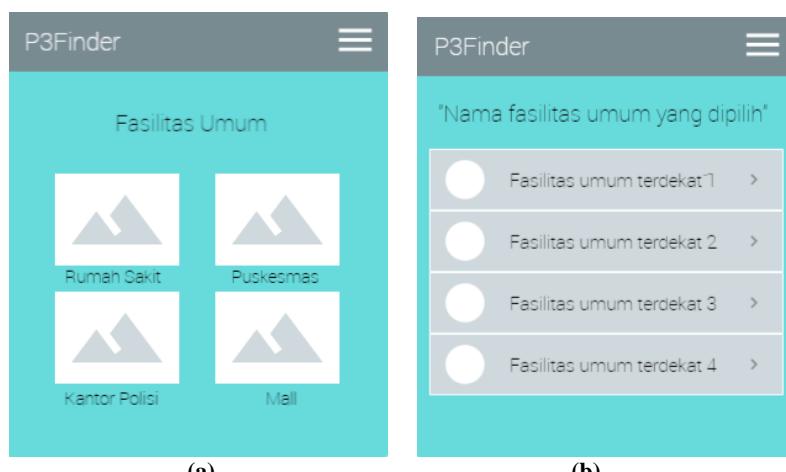
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini hasil yang diharapkan berupa aplikasi mengenai sistem informasi fasilitas umum di Kota Palembang berbasis android. Perancangan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman Java dan XML serta MySQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses database aplikasi.

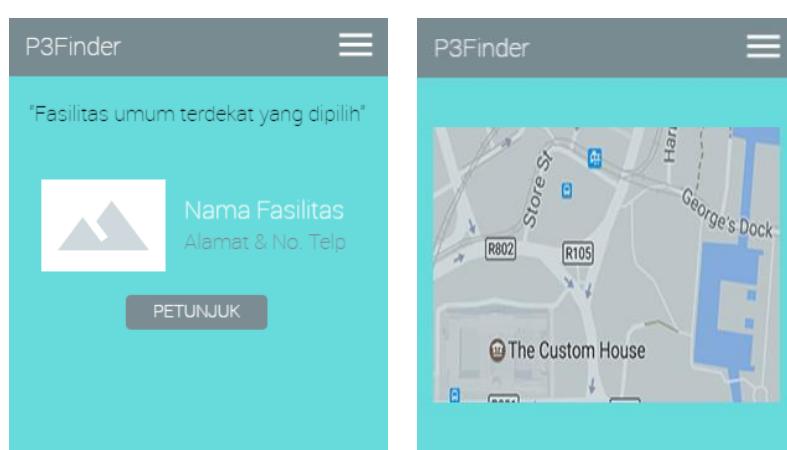
Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dapat membantu masyarakat dan pendatang baru di Kota Palembang untuk mendapatkan informasi mengenai fasilitas umum terdekat seperti rumah sakit, puskesmas, kantor polisi dan mall secara cepat.



Gambar 4. (a) Desain *Splash Screen* (b) Desain Halaman Masuk (c) Desain Tampilan Menu (*Shortcut*)



Gambar 5. (a) Desain Halaman Pilihan Fasilitas Umum (b) Desain Halaman Daftar Fasilitas Umum Terdekat



Gambar 6. (a) Desain Halaman Informasi Fasilitas Umum (b) Desain Halaman Peta Digital

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini merupakan studi awal sebelum melakukan pembangunan aplikasi agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan. Penerapan aplikasi ini sebagai penunjang penyebaran informasi mengenai fasilitas umum terutama rumah sakit, puskesmas, kantor polisi dan mall yang ada di Kota Palembang.

Dari pembahasan dan kesimpulan yang telah diuraikan, maka saran dalam penelitian ini adalah adanya pengembangan aplikasi sistem informasi dengan menambahkan kategori fasilitas umum yang lain seperti rumah ibadah, SPBU, tempat rekreasi dan fasilitas umum lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrarian, R. P., Suprayogi, A., & Yuwono, B. D. (2015). Pembuatan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Untuk Informasi Pariwisata di Kabupaten Gunungkidul, 4(April), 241–247.
- Diskominfo (2018). *Portal Resmi Pemerintah Kota Palembang*. (online) <http://www.palembang.go.id/beranda>, diakses pada 5 November 2018.
- Fikri, I. Al, Herumurti, D., & H, R. R. (2016). Aplikasi Navigasi Berbasis Perangkat Bergerak dengan Menggunakan Platform Wikitude untuk Studi Kasus Lingkungan ITS. *Jurnal Teknik ITS*, 5(1), 48–51.
- Firmansyah, Y., & Udin. (2018). Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Studi Kasus Pondok Pesantren Al-Habi Sholeh Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Jurnal Teknologi & Manajemen Informatika*, 4(1), 185–191.
- Humairoh, S. (2018). *Aplikasi Monitoring Alat pada Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Berbasis Android*.
- Melian, L., & Meilidy, P. B. (2013). Sistem Informasi Akademik Berbasis Web (Studi Kasus: SMP Negeri 44 Bandung).
- Mujab, S., Satoto, K. I., & Martono, K. T. (2012). Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Web Studi Kasus di Program Studi Sistem Komputer Universitas Diponegoro. *Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Web Studi Kasus Di Program Studi Sistem Komputer*, 1–11.
- R, W. K., & Yapie, A. K. (2013). Aplikasi Location Based Service (LBS) Taman Mini Indonesia Indah (TMII) Berbasis Android, 13–18.
- Sutopo, P., Cahyadi, D., & Arifin, Z. (2016). Sistem Informasi Eksekutif Sebaran Penjualan Kendaraan Bermotor Roda Dua di Kalimantan Timur Berbasis Web, 11(1), 23–27.
- Wulansari, I. R., Suprayogi, A., & Nugraha, Arief L. (2015). Pembuatan Aplikasi Sebaran Lokasi Fasilitas Kesehatan Penerima BPJS Kesehatan di Kota Semarang Berbasis Android. *Jurnal Geodesi Undip*, 4 (4), 240–247. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/9950>

DESAIN APLIKASI RESERVASI RESTORAN KOTA PALEMBANG

Irma Salamah¹, Nasron², Nurul Hidayah Shafariah³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara Bukit Besar, Palembang

¹irma.salamah@yahoo.com

²nasron6819@gmail.com

³nurulhidayahshafariah@gmail.com

ABSTRAK

Palembang merupakan satu dari beberapa daerah tujuan utama wisata yang berada di provinsi Sumatera Selatan. Selain keanekaragaman budaya yang indah, Palembang juga terkenal akan kaya, ragam dan cita rasa dalam kuliner yang dimiliki. Banyak wisatawan berkunjung ke Kota Palembang untuk sekedar mencicipi dan membawa makanan sebagai oleh-oleh khas daerah Kota Palembang. Namun, wisatawan masih bingung untuk mencari tempat, informasi, dan memesan mengenai makanan yang enak dan dekat dengan lokasi wisata. Pada saat acara-acara besar, restoran bisa dipenuhi dengan banyak wisatawan sehingga para pelayan yang ada mendapatkan kesulitan untuk melayani wisatawan yang berdatangan. Untuk itu, dibangun desain aplikasi reservasi restoran kota Palembang dengan menggunakan android dalam proses komunikasi data dan akan memberikan informasi terbaru di setiap harinya yang berupa pengiriman data dari admin restoran yang bersangkutan. Paper ini menyajikan desain sebuah aplikasi Reservasi Restoran sebagai monitoring dalam wisata kuliner. Pengembangan sistem perancangan aplikasi ini menggunakan bahasa program PHP, Java, MySQL, dan bahasa pemodelan XML. Untuk dapat memudahkan penulis dalam proses perancangan aplikasi ini, maka penulis menggunakan metode *waterfall* sebagai metode pengembangan aplikasi sehingga dapat memudahkan dalam proses perancangan. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu dan memberikan gambaran proses reservasi restoran yang meliputi pemesanan menu, tempat, waktu, pembayaran dan informasi restoran yang ada di Kota Palembang.

Kata Kunci: Reservasi, Restoran, Android, *Waterfall*, Java.

A. PENDAHULUAN

Pada era modern, teknologi, informasi dan ilmu pengetahuan berkembang dengan pesat khususnya pada bidang komunikasi. Saat ini, komunikasi memiliki dampak besar pada setiap kegiatan penggunanya dan menyelesaikan aktivitas yang dikerjakan. Media *mobile* merupakan salah satu sudut pandang penting dalam bidang komunikasi yang jangkaunya telah menyebar ke berbagai bidang dari segi agama, politik, pendidikan, wisata dan bisnis.

Salah satu tipe media mobile saat ini yang banyak diminati oleh para pengguna adalah android dimana android merupakan sistem operasi terbaru yang memiliki kelebihan dibandingkan dengan perangkat *mobile* lainnya. Android juga menggunakan sistem layar sentuh (*touch screen*) yang memudahkan pelanggan dalam penanganan navigasinya (Kusumawaty, 2012). Hal ini berdasarkan rangkuman KompasTekno via Windowslatest bahwa sistem operasi Android memiliki populasi 68,39%, sistem operasi *Apple* iOS dengan populasi sebesar 30,56%, dan ponsel Windows Phone dari Microsoft dengan populasi sebesar 0,15% dari jumlah keseluruhan OS *mobile* yang ada di dunia (Septania, 2018).

Melalui perkembangan kepariwisataan saat ini, ada beberapa yang wajib dimanfaatkan secara optimal dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatan nasional. "Sebuah survei mengenai perilaku para wisatawan mengungkapkan bahwa bagi lebih dari sepertiga wisatawan (36 persen) di Asia Pasifik, makanan dan minuman adalah faktor penentu dalam

memilih tujuan wisata mereka” (Asdhiana, 2014). Pada aspek kuliner, Jasa makanan dan minuman merupakan satu dari beberapa hal penting yang tidak terlepas dalam dunia kepariwisataan. Palembang merupakan satu dari beberapa daerah tujuan utama wisata yang berada di provinsi Sumatera Selatan. Selain keanekaragaman budaya yang indah, Palembang juga terkenal akan kaya, ragam dan cita rasa dalam kuliner yang dimiliki.

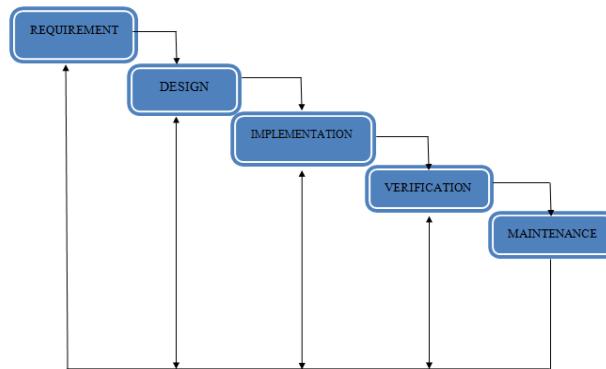
Berdasarkan data PHRI Sumsel, Kantor Imigrasi Kelas 2 Kota Palembang dan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Palembang dalam sembilan tahun terakhir tercatat peningkatan secara signifikan wisatawan yang berkunjung mencapai 303,63 secara keseluruhan. Sementara untuk wisatawan dalam negeri meningkat menjadi 297,57 dan wisatawan luar sebesar 324,76% (Poerwanto, 2018). Hal tersebut dapat memberikan lapangan pekerjaan bagi masyarakat untuk membuka usaha salah satunya di bagian kuliner.

Dari penelitian-penelitian sebelumnya (Kusumawaty, 2012), (Akbar et al., 2014), (Afnarius et al., 2014), (Fania et al., 2015), dan (Febrianto et al., 2018), maka pada paper ini akan dilakukan pembuatan desain aplikasi reservasi restoran yang dapat memesan menu, lokasi tempat, waktu dan pembayaran sebelum pelanggan yang bersangkutan tiba di restoran itu serta dapat memberikan informasi mengenai restoran yang bersangkutan dimulai dari profil restoran, fasilitas hingga letak lokasi restoran itu berada.

B. METODE PENELITIAN

Metode-metode penulisan yang digunakan dalam desain aplikasi reservasi restoran kota Palembang berbasis android ini yaitu studi pustaka, observasi, wawancara dan dokumentasi. Adapun metode penelitian yang dilakukan dalam desain aplikasi reservasi restoran kota Palembang ini adalah metode *waterfall* sebagai metode pengembangan aplikasi dimana tahapan metode air terjun ini merupakan pengembangan sistem yang membagi desain ke dalam beberapa langkah yang berurutan. Urutan dalam metode ini adalah dimulai dari *requirement*, *design*, *implementation*, *verification* dan *maintenance*. Pada paper ini dilakukan metode *waterfall* sampai pada tahap *implementation* (penulisan kode program). Tahap metode *waterfall* (air terjun) dapat ditunjukkan pada gambar 1.

Selanjutnya pendesainan aplikasi ini menggunakan bahasa pemodelan XML dan bahasa program yang meliputi PHP, Java, dan MySQL. XML merupakan bahasa markup yang berfungsi untuk mendeskripsikan dan memanipulasikan berbagai macam data yang terstruktur (T. EMS, 2013). Menurut java.com mendefinisikan bahwa “Java merupakan salah satu bahasa program dan platform komputasi yang dirilis pertama kali oleh Sun Microsystems pada tahun 1995”. PHP merupakan satu dari beberapa bahasa program untuk membuat aplikasi admin restoran dan admin pusat berbasis web (Nugroho, 2013). MySQL adalah sistem manajemen basis data SQL yang memiliki fitur-fitur meliputi *multithreaded*, *multi-user*, dan *SQL database management system* (DBMS) (Madcoms, 2016).



Gambar 1. Metode Waterfall

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat beberapa penelitian yang menjadi pembelajaran di penelitian ini, seperti:

1. Penelitian Kusumawati (2012) tentang “Aplikasi Pemesanan Makanan pada Restoran Berbasis Android dan PHP Menggunakan Protokol JSON” dimana aplikasi ini hanya bisa melakukan pemesanan menu ketika pelanggan berada di tempat.
2. Penelitian Akbar et al., (2014) tentang “Pembuatan Aplikasi Layanan Pesan Antar Makanan Pada Sistem Operasi Android” dimana aplikasi dengan menggunakan internet ini memberikan layanan pesan antar makanan yang dilengkapi informasi menu dan harga yang sesuai tetapi pada proses pengirimannya masih dilakukan secara manual.
3. Penelitian Afnarius et al., (2014) tentang “Pembangunan Aplikasi Wisata Kuliner Sumbar Berbasis Mobile Geographic Information Sistem” dimana aplikasi ini masih berbasis web dan hanya memberikan informasi yang tepat mengenai lokasi wisata kuliner yang terdekat dengan tempat wisata.
4. Penelitian Fania et al., (2015) tentang “Sistem Manajemen Restoran X Berbasis Rich Internet Application” dimana aplikasi ini sebagai pengganti dari fungsi pencatatan pemesanan menu tetapi masih belum optimal.
5. Penelitian Febrianto et al., (2018) tentang “Perancangan dan Implementasi Aplikasi WEB Reservasi Restoran Berbasis Content Management Sistem” dimana aplikasi masih menggunakan web berbasis CMS dan dirancang untuk menggambarkan informasi mengenai menu makanan yang ada serta dapat hanya melakukan pembookingan tempat.

Dari penjabaran beberapa penelitian di atas, maka pada penelitian ini memberikan gambaran mengenai kelebihan pada fitur-fitur aplikasi berbasis android yang meliputi informasi restoran, pemesanan menu, tempat, dan waktu.

Pada paper ini sebelumnya telah dijelaskan bahwa penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *waterfall* sampai pada tahap *implementation* (penulisan kode program). Di bawah ini merupakan penjelasan mengenai tahapan yang digunakan dalam melakukan desain aplikasi reservasi restoran kota Palembang berbasis android.

Requirement

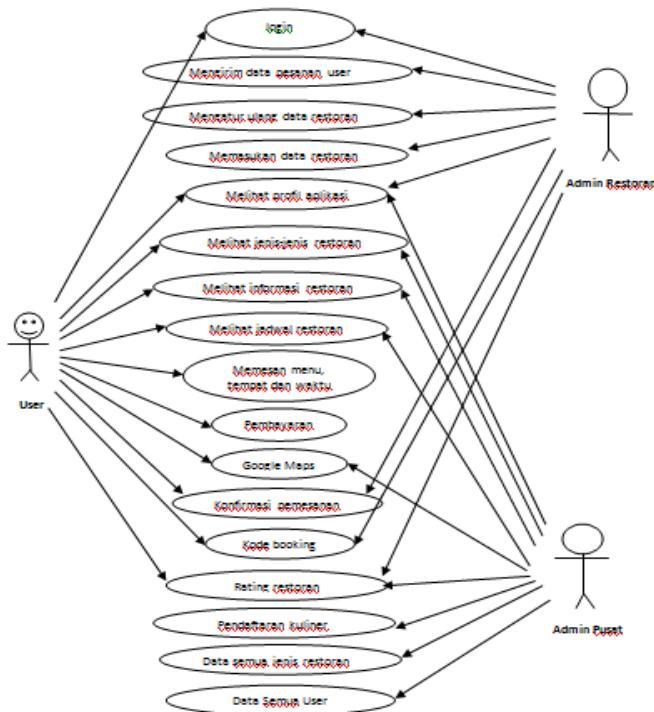
Tahap ini merupakan tahap identifikasi masalah dan tahap analisa kebutuhan aplikasi. Pada identifikasi masalah yang saat ini sering terjadi yaitu pada pencarian informasi dan pemesanan restoran yang sering dialami oleh para wisatawan. Penggunaan *website* pencarian informasi tentang restoran yang bersangkutan jarang melakukan pengupdatean sistem informasi yang masih belum cukup bagi wisatawan untuk memperoleh informasi secara lengkap di setiap harinya. Pada analisa kebutuhan aplikasi, Proses dan pengumpulan keperluan aplikasi dilakukan secara terus-menerus untuk merincikan keperluan aplikasi agar mampu dimengerti aplikasi sesuai yang diharapkan oleh pengguna. Biasanya informasi ini dapat diperoleh melalui survei, diskusi dan wawancara pada berbagai jenis restoran. Perincian kebutuhan aplikasi pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

Design

Secara umum aplikasi *mobile* yang disarankan merupakan sebuah aplikasi yang berfungsi untuk melakukan pemesanan menu, tempat, waktu, pembayaran, dan pemberian informasi semua tentang restoran yang meliputi profil restoran, fasilitas restoran, lokasi restoran serta pengupdatean menu-menu pada tiap harinya. Aplikasi mobile pengguna terhubung dengan sebuah web *admin restoran* dan web admin pusat sehingga admin restoran dapat mentransfer data ke pengguna dan web admin pusat secara berkala untuk menentukan informasi restoran yang tersimpan merupakan informasi restoran yang terupdate. Data tersebut akan tersimpan dalam basis data pengguna dan admin pusat, jadi

pada proses penampilan dan pemasangan pemberitahuan dapat dikerjakan dengan lebih cepat. Pada tahap ini memfokuskan pada perancangan yaitu desain aplikasi *mobile*.

Desain aplikasi merupakan salah satu langkah untuk memberikan gambaran tentang aplikasi reservasi restoran kota Palembang yang sedang didesain. Aplikasi ini dapat didesain secara lengkap dengan *use case diagram* yang digunakan. *Use case diagram* menjelaskan gambaran mengenai interaksi yang melibatkan tiga aktor dalam aplikasi pengguna.

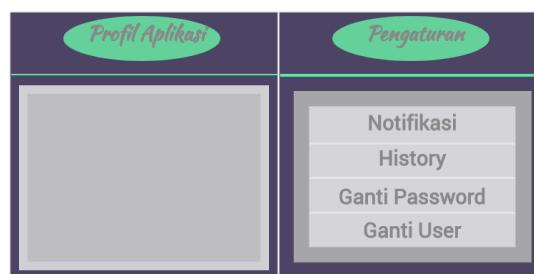


Gambar 2. *Use Case Diagram* antara user, admin restoran dan admin pusat

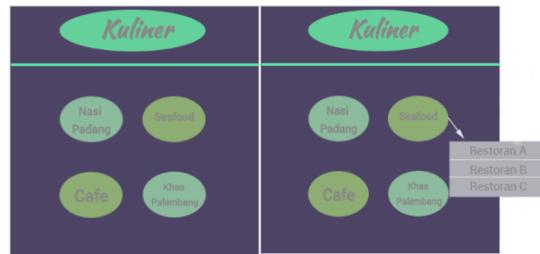
Di bawah ini merupakan hasil desain yang akan digunakan dalam aplikasi tersebut.



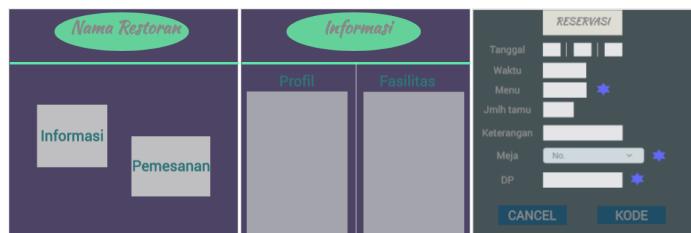
Gambar 3. Desain Halaman Masuk, Halaman Utama dan halaman utama pada menu *Home*



Gambar 4. Desain Halaman Profil Aplikasi, dan Halaman Pengaturan



Gambar 5. Desain Halaman kuliner dan Halaman Jenis Restoran



Gambar 6. Desain Halaman Restoran, Halaman Informasi dan Halaman Pemesanan



Gambar 7. Desain Halaman Menu Makanan dan Halaman Lokasi Tempat Duduk



Gambar 8. Desain Halaman Pembayaran dan Halaman Rating

Implementation

Tahap ini merupakan tahap perubahan keseluruhan desain sebelumnya menjadi kode-kode program. Bahasa program merupakan sebuah intruksi standar program komputer yang diatur secara sistematik. Pada perancangan aplikasi reservasi restoran ini menggunakan Bahasa program yang meliputi Java, PHP, XML dan MySQL sebagai basis datanya.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini merupakan tahapan studi awal sebelum melakukan tahap pengujian aplikasi sehingga diharapkan dapat memperoleh hasil yang sesuai dengan keinginan. Dari hasil perancangan desain aplikasi reservasi restoran kota Palembang yang berbasis android dengan menggunakan metode *waterfall* sebagai pengembang dalam perancangannya, MySQL, Java, dan PHP sebagai bahasa program dan XML sebagai bahasa pemodelan yang digunakan dapat disimpulkan bahwa apakah aplikasi bekerja dengan semestinya sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam beraktivitas, menghemat waktu dan tenaga baik untuk wisatawan maupun pengusaha-pengusaha kuliner yang ada di kota Palembang. Aplikasi ini

juga diharapkan dapat memberikan banyak fitur-fitur seperti memberikan informasi terupdate mengenai restoran yang ada di kota Palembang, bisa melakukan pembayaran sebelum berada di tempat, pemberitahuan lokasi restoran dengan tepat, memudahkan user dalam memesan menu, lokasi tempat dan waktu. Pada perancangan desain aplikasi ini, hanya dapat memberikan tiga tempat restoran dari masing-masing jenis wisata kuliner yang ada. Pengembangan desain aplikasi ini dapat dilakukan dengan menambahkan beberapa jenis dan tempat wisata kuliner yang ada di kota Palembang sehingga dapat memberikan banyak referensi makanan bagi wisatawan yang berkunjung ke kota Palembang. Desain aplikasi restoran ini dapat juga dikembangkan dengan desain perancangan yang lebih baik dan lebih menarik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afnarius, Surya, Ningsih, Vivi M., dan Frihandana, Devo. (2014). Pembangunan Aplikasi Wisata Kuliner Sumbar Berbasis Mobile Geographic Information System. *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2014)*, Vol. 8, Oktober 2014.
- Akbar, Muhammad, Satoto, Kodrat I., dan Isnanto, R. Rizal. (2014). *Pembuatan Aplikasi Layanan Pesan Antar Makanan Pada Sistem Operasi Android*. Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang.
- Asdhiana, Made. 2014. Catat! Kuliner Faktor Penentu Wisatawan Memilih Tempat Pelesir. Kompas. Diakses pada 5 Nov 2018 dari <http://www.travel.kompas.com>.
- Fania, Stella, dan Tan, Robby. (2015). Sistem Manajemen Restoran X Berbasis Rich Internet Application. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*. Vol.1, No. 1, 1 April 2015.
- Febrianto., Soebandi., dan Lina. (2018). *Perancangan dan Implementasi Aplikasi WEB Reservasi Restoran Berbasis Content Management Sistem*. Teknik Informatika, STMIK Widya Dharma.
- Kusumawaty, Anggia. (2012). *Aplikasi Pemesanan Makanan pada Restoran Berbasis Android dan PHP Menggunakan Protokol JSON*.
- Madcoms. (2016). *Sukses Membangun Toko Online dengan PHP & MySQL*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Poerwanto, Endy. (2018). *2017, Kunjungan Wisatawan ke Palembang Naik 303 Persen*. Bisnis Wisata. Diakses dari: <https://bisniswisata.co.id/2017-kunjungan-wisatawan-ke-palembang-naik-303-persen/>.
- Tim EMS. (2013). *Android All In One, 1st ed.* Jakarta, Indonesia: Elex Media Komputindo.
- Nugroho, Bunafit. (2013). *Dasar Pemrograman Web PHP – MySQL dengan Dreamweaver*. Yogyakarta: Gava Media.
- Septania, Rizky C. (2018). *Berapa Populasi OS Android pada Akhir 2017?*. Kompas. Diakses dari: <https://tekno.kompas.com/read/2018/01/08/10364647/berapa-populasi-os-android-pada-akhir-2017>.

PERANCANGAN APLIKASI PENGAMANAN DOKUMEN DI PT. XYZ MENGGUNAKAN METODE RSA(*Rivest-Shamir-Adleman*) DAN TEKNIK KOMPRESI LZW(*Lempel-Ziv-Welch*)

Razka Ramadhan¹, Wahyu Nur Cholifah², Yulianingsih³

1,2,3 Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah no.80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

[1 ramadhanrazka22@gmail.com](mailto:ramadhanrazka22@gmail.com)

[2 wnurcholifah@gmail.com](mailto:wnurcholifah@gmail.com)

[3 yuliagnia@yahoo.co.id,](mailto:yuliagnia@yahoo.co.id)

ABSTRAK

Kerahasiaan dan keamanan data atau dokumen merupakan hal sangat penting di era saat ini. Perkembangan teknologi internet yang begitu pesat sangat mempengaruhi system pertukaran data atau dokumen dari satu tempat ke tempat yang lain. Berbagai usaha untuk mengamankan, dan merahasiakan data atau dokumen dari pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab salah satunya adalah dengan pemberian *password*. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang system integrator, dimana system pengamanan dokumen perusahaan yang sifatnya rahasia masih manual berupa pemberian *password* pada setiap dokumennya. Dengan melihat kondisi tersebut, dibutuhkan suatu aplikasi pengamanan data perusahaan yang dapat membantu mengamankan dan merahasiakan dokumen perusahaan. Metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini, serta metode RSA (*Rivest-Shamir-Adleman*) dan teknik kompresi LZW (*Lempel-Ziv-Welch*) sebagai metode pengamanan dokumen perusahaan dan penggunaan bahasa pemrograman Java Netbeans sebagai perancangan aplikasi pengamanan data perusahaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendesain suatu aplikasi pengamanan dokumen di PT.XYZ yang dipergunakan oleh karyawan untuk menyimpan dokumen perusahaan yang sifatnya rahasia. Hasil dari penelitian ini yaitu untuk menjamin kerahasiaan dan keamanan dokumen perusahaan menjadi lebih baik dari sebelumnya.

Kata Kunci: Java Netbeans, RSA (*Rivest-Shamir-Adleman*), LZW (*Lempel-Ziv-Welch*)

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat, sehingga sangat sulit di era saat ini untuk menemukan suatu pekerjaan yang tidak berhubungan dengan kompterisasi. Pertukaran data atau dokumen dari satu tempat ke tempat lain dapat dilakukan kapan dan dimanapun. Pertukaran data atau dokumen tidak hanya berdampak positif tapi juga bisa berdampak negative berupa ancaman pencurian data atau dokumen yang dilakukan oleh orang yang tidak bertanggung jawab, baik dari kalangan eksternal maupun dari internal perusahaan itu sendiri.

PT.XYZ, merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang system integrator yang mengerjakan proyek-proyek berkaitan dengan dunia IT dengan pelanggan beragam baik dari kalangan pemerintahan maupun swasta. Keberhasilan PT. XYZ dalam menangani berbagai proyek tidak dibarengi dengan pengamanan dokumen perusahaan yang sifatnya rahasia. Pengamanan dokumen yang sifatnya rahasia perusahaan di PT. XYZ masih bersifat manual berupa pemberian *password* pada dokumen yang ingin dirahasiakan, dimana cara tersebut tidak dapat menjamin keamanan dan kerahasiaan dokumennya. Bentuk usaha yang dilakukan untuk mengamankan dokumen yang sifatnya rahasia tersebut adalah dengan dirancangnya suatu aplikasi pengamanan dokumen perusahaan menggunakan bahasa pemrograman java netbeans. Dokumen yang diamankan adalah berekstensi doc, docx, xls, xlsx. Untuk meningkatkan keamanan dan kerahasiaan dokumen perusahaan, sistem kriptografi dengan algortima RSA (*Rivest-Shamir-Adleman*)

serta teknik kompresi LZW (*Lempel-Ziv-Welch*) guna mengecilkan dokumen yang ingin di amankan dirasa sesuai dengan kebutuhan di PT. XYZ.

Pengertian kriptografi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua buah kata yaitu crypto dan graphia. Kata crypto berarti secret (rahasia) sedangkan graphia berarti writing (tulisan). Berarti secara umum makna dari kata kriptografi adalah tulisan rahasia. Kriptografi pada awalnya dijabarkan sebagai ilmu yang mempelajari bagaimana cara menyembunyikan pesan. "kriptografi merupakan ilmu yang berdasarkan pada teknik matematika untuk berurusan dengan keamanan informasi seperti kerahasiaan, keutuhan data dan otentikaso otentitas" (Sadikin,2012).

Algoritma RSA (*Rivest-Shamir-Adleman*) adalah algoritma dalam bidang kriptografi kunci public (*kriptografi public key*). Algoritma RSA dibuat oleh tiga orang peneliti dari MIT (Massachusetts Institute of Technology) pada tahun 1976, yaitu Ron (R)ivest, Adi (S)hamir dan Loenard (A)dleman (Ariyus, 2008). RSA disebut sebagai kunci public karena kunci enkripsi dapat dibuat public yang berarti semua orang dapat mengetahuinya. Walaupun dibuat public key, keamanan algoritma RSA sangat terjaga. Hal ini dikarenakan kunci yang digunakan untuk enkripsi pada algoritma RSA berbeda dengan kunci yang digunakan untuk dekripsinya. Keamanan enkripsi dan deskripsi algoritma RSA terletak pada kesulitan untuk men faktorkan modulus n yang sangat besar (Pitaloka,2017).

Kompresi data (Pemampatan data) merupakan suatu teknik untuk memperkecil jumlah ukuran data (hasil Kompresi) dari data aslinya. Pemampatan data digunakan untuk mengurangkan jumlah bit-bit yang hasilnya dari setiap symbol yang muncul (Riza, Devi Nova, 2012). Salah satu teknik kompresi data yaitu LZW (*Lempel-Ziv-Welch*), Algoritma LZW merupakan algoritma kompresi yang bersifat *lossless* dan menggunakan metode *dictionary*. Algoritma ini ditemukan oleh Lemple, Ziv, dan Welch pada tahun 1984. Secara umum algoritma kompresi LZW akan membentuk *dictionary* selama proses kompresinya berlangsung kemudian setelah selesai maka *dictionary* tersebut tidak ikut disimpan dalam file yang telah terkompresi. Prinsip umum kerja algoritma LZW adalah mengecek setiap karakter yang muncul kemudian menggabungkan dengan karakter selanjutnya menjadi sebuah string jika string baru tersebut tidak berada dalam *dictionary* atau belum diindekkan maka string baru tersebut akan diindekkan ke dalam *dictionary* (Pratama, 2010).

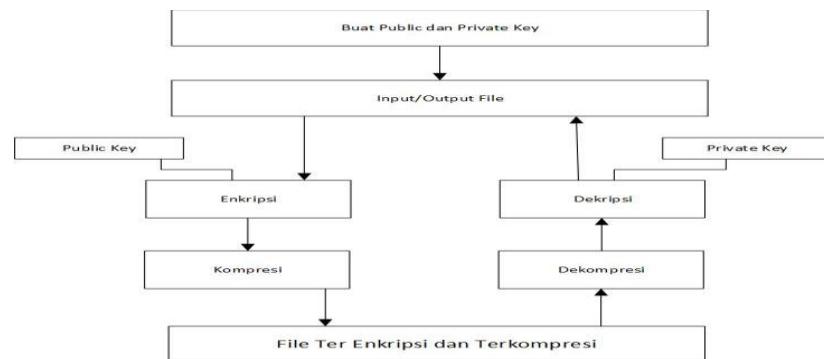
Dengan dirancangnya suatu aplikasi pengamanan dokumen di PT. XYZ, maka keamanan dan kerahasiaan dokumen perusahaan menjadi lebih terjamin dari orang-orang yang tidak bertanggung jawab.

B. METODE PENELITIAN

Metoda penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dimana informasi yang dikumpulkan disesuaikan dengan keadaan yang terjadi. Penelitian deskriptif merupakan penelitian untuk mengumpulkan informasi mengenai status gejala yang ada, yaitu keadaan menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan dengan terjun langsung ke objek penelitian, melakukan pengamatan dan wawancara kepada pihak-pihak terkait untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan, serta melakukan penelitian pustaka untuk mendukung penelitian dengan melakukan pencarian data dan informasi baik dari buku maupun internet sebagai bahan referensi. Sedangkan metode pengamanan dokumen perusahaan menggunakan metode algoritma RSA (*Rivest-Shamir-Adleman*) dengan teknik kompresi LZW (*Lempel-Ziv-Welch*).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi pengamanan data perusahaan digunakan sesuai dengan kebutuhan di PT. XYZ, yaitu sistem kriptografi sebagai pengamanan dokumen khususnya dokumen yang berekstensi (doc, docx, xls, xlsx). Aplikasi ini menggunakan algoritma RSA sebagai pengamannya dan juga menggunakan kompresi LZW sebagai algoritma untuk mengecilkan dokumen yang ingin diamankan. Gambar dibawah ini merupakan alur dari struktur program dari aplikasi pengamanan data:



Gambar 1. Stuktur Program

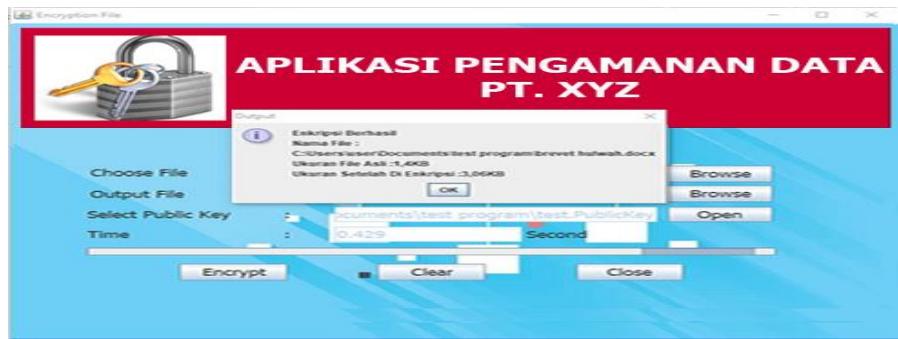
1. Tampilan aplikasi pengamanan data PT.XYZ



Gambar 2. Menu Tampilan Utama



Gambar 3. Menu Tampilan Generate Key



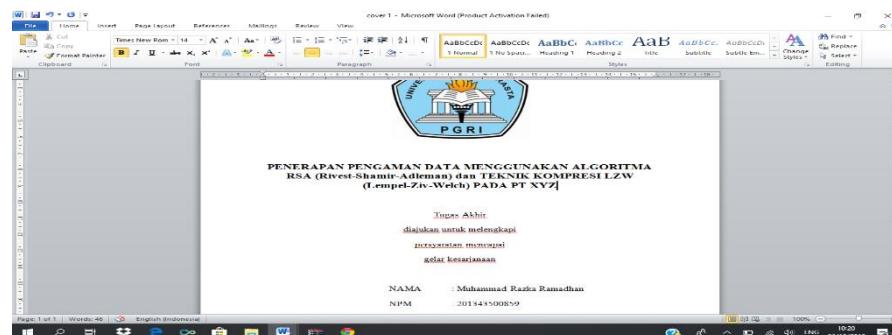
Gambar 4. Tampilan File Berhasil di enkripsi



Gambar 5.Tampilan File Berhasil di dekripsi

2. Tampilan Hasil Uji Coba Aplikasi Pengaman Data

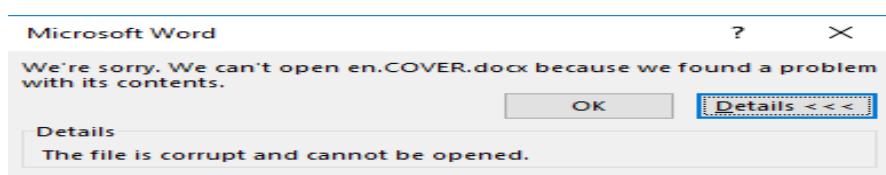
a. Tampilan Sebelum Enkripsi

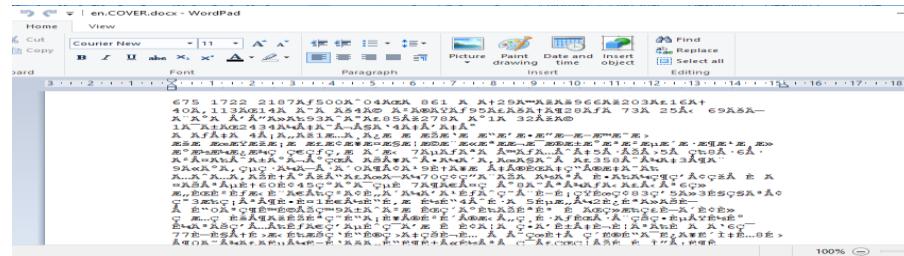


Gambar 6. Tampilan Data Sebelum di Enkripsi

Dokumen yang dicoba adalah dokumen dengan format cover. Saat sebelum di proses melalui aplikasi tampilan dokumen adalah seperti gambar diatas.

b. Tampilan Sesudah data di Enkripsi





Gambar 7. Tampilan Data Sesudah di Enkripsi

Setelah dokumen melewati proses enkripsi, akan memunculkan pesan error dan apabila coba dibuka menggunakan aplikasi wordpad, dokumen dapat terbuka namun hanya memunculkan gambar dengan tulisan acak, seperti pada gambar diatas.

c. Tampilan Sesudah di Dekripsi



Gambar 8. Tampilan Data Sesudah di Dekripsi

Setelah melalui proses dekripsi kembali melalui aplikasi maka akan menampilkan isi dokumen sesuai dengan sebelum di enkripsi.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Dari bahasan di atas, maka simpulan yang dapat disampaikan sebagai berikut: dengan adanya aplikasi pengamanan data sangat membantu dalam menjaga kerahasiaan dokumen perusahaan menjadi lebih terjamin dari pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab, Penggunaan algoritma RSA dikarenakan pola pengamanan datanya menggunakan dua kunci untuk melakukan enkripsi berbeda dengan kunci untuk melakukan deskripsi, serta teknik kompresi LZW yang dapat memperkecil data yang akan diamankan.

Adapun saran yang dapat diberikan antara lain, ke depannya bentuk pengamanan dokumen perusahaan yang sifatnya rahasia tidak terbatas pada dokumen word maupun excel saja tetapi juga untuk dokumen yang lainnya seperti bentuk pdf, jpeg dan sebagainya serta perlu ditingkatkannya ukuran file digunakan dalam aplikasi menjadi lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, M. (2009). Implementasi Algoritma Kriptografi DES, RSA dan Algoritma Komprimasi LZW Pada Berkas Digital. *Skripsi Program Studi Ilmu Komputer. Universitas Sumatra Utara.*
- Ariyus, D. (2008). *Pengantar Ilmu Kriptografi. Teori, Analisis, dan Implementasi.* Yogyakarta: Andi.
- Enterprise, J. (2014). *Java Untuk Pemula.* Jakarta: Elex Media Komputindo.

- Kadir, A. (2014). *Buku Pertama Belajar Pemograman Java Untuk Pemula*. Jakarta: Mediakom.
- Penerapan Kunci Pada Algoritma Kriptografi. Diakses dari: <https://blog.rumahproject.com/2016/12/23/penerapan-kunci-pada-algoritma-criptografi/>.
- Pratama, Johans. (2010). Kompresi Data dengan Algortima LZW. Diakses memalui: <https://jojoinformation.wordpress.com/2010/05/05/kompresi-data-dengan-algoritma-lzw/>.
- Pitaloka,Mutiara Dyah. (2017). Konsep Keamanan Data Dan Informasi. Diakses melalui: <http://aspekkeamanandaninformasimutiara.blogspot.com/2017/06/aspek-keamanan-data-dan-informasi.html>.
- Riza, Devi Nova. (2012). Metode Teknik Kompresi LZW. Diakses melalui: <http://sheunyil.blogspot.com/2012/10/metode-teknik-kompresi-lzw.html>.
- Rosnawan, D. (2011). *Aplikasi Algoritma RSA Untuk Keamanan Data Pada Sistem Informasi Berbasis Web*. Skripsi Program Studi Matematika. Universitas Negeri Semarang.
- Rusli, M. Negara, I.K.R, dan Atmojo, Y. P. (2016). *Belajar Pemograman Java Dengan Netbeans*. Yogyakarta : Andi
- Sadikin, R. (2012). *Kriptografi Untuk Keamanan Jaringan*, Yogyakarta: Andi.
- Suhastra, F. (2014). Implementasi Algoritma Kompresi Lempel Ziv Welch (LZW) Pada Berkas Digital, Pelita Informatika Budi Darma, Volume: VI, Nomor: 3, April 2014, ISSN: 2301-9425

PENGARUH GAME MOBILE TERHADAP PERILAKU REMAJA DI LINGKUNGAN KARANG TARUNA RW01 TANJUNG BARAT

Rudi Hermawan¹, Nasrulloh Isnain², Han Sulaiman³

^{1,2,3}Universitas Indraprasta PGRI
Jakarta

¹wowor99@gmail.com

²nasrullohisnain@gmail.com

³mr.dehans@gmail.com

ABSTRAK

Kemajuan teknologi semakin pesat terutama dibidang TI termasuk *smartphone* dan tidak bisa kita hentikan atau kita lawan, untuk saat ini tidak mungkin orang tua dapat melarang sama sekali anak-anaknya untuk bermain internet dan *game mobile*. Bila dilarang akan membuat anak menjadi tertinggal dengan kemajuan informasi yang sangat cepat, maka yang perlu diperhatikan orang tua yang memiliki anak diusia remaja serta masyarakat yang peduli dengan lingkungan adalah memproteksi para remaja dari pengaruh buruk yang berdampak terhadap pola hidup perilaku remaja karena akibat pemakaian *smartphone* dalam hal ini kecanduan bermain *game mobile*. Penelitian ini dapat menambah khasanah keilmuan dan memberikan kesadaran bagi masyarakat dan orang tua serta remaja terhadap perkembangan permainan *game mobile* dan dampak yang ditimbulkan khususnya remaja Karang Taruna di lingkungan RW 01 Tanjung Barat Jakarta. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif, ada 6 katagori yg di gunakan dalam pengaruh game online yaitu jenis kelamin hasilnya laki² 68%, lamanya bermain paling besar kurang dari 1 jam sebesar 42%, hubungan dengan mata pelajaran sebesar 50%, disiplin terhadap tugas makin malas sebesar 44%, tingkat emosi hasilnya sangat emosi sebesar 48%, gangguan kesehatan hasilnya pegal kecapean sebesar 38%, kecemasan saat tidak bermain game hasilnya sangat cemas sebesar 54%.

Kata Kunci: *Smartphone*, *game mobile*, kecanduan *game*, perilaku remaja.

A. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat. Berbagai informasi yang terjadi diberbagai belahan dunia kini telah dapat langsung kita ketahui berkat kemajuan teknologi. IT dan internet merupakan kemajuan jaman yang tidak bisa dihindari. Apalagi saat ini dengan *smartphone*, bukan hanya berupa *telephone* namun kita bisa dapat berinternet, mengolah data, bermain *game*, dan beberapa fitur lengkap seperti kalkulator, *stopwatch*, alarm dan lain-lain. Teknologi ini sangat membantu kita namun perlu pemakaian yang bijak dalam pemanfaatannya.

Menurut Kusumawardhani (2015), awal mula perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dimulai dengan media elektronik, munculnya internet sebagai media elektronik berfungsi sebagai alat perantara dalam melakukan interaksi satu sama lain antar sesama manusia seperti media sosial, aplikasi-aplikasi penunjang hiburan, dan sebagainya. Teknologi adalah salah satu fasilitas yang dapat menjawab kebutuhan informasi maupun komunikasi, yang menawarkan kemudahan dan kecepatan akses. Kemajuan teknologi ini menyebabkan perubahan yang besar pada kehidupan umat manusia dengan segala peradaban dan kebudayaannya.

Menurut Bambang Warsita (2008: 135) teknologi informasi adalah sarana dan prasarana (*hardware*, *software*, *useware*) sistem dan metode untuk memperoleh, mengirimkan, mengolah, menafsirkan, menyimpan, mengorganisasikan, dan menggunakan data secara bermakna.

Salah satu perkembangan internet yang belakangan marak digemari adalah game online. Game online merupakan permainan (*games*) yang dapat diakses oleh banyak

pemain, di mana mesin-mesin yang digunakan pemain dihubungkan oleh suatu jaringan (Adams & Rollings, 2010). Aplikasi yang berbasis *mobile* berkembang pesat. *Game* yang tersedia berbasis *mobile* pun semakin banyak dan semakin menarik. Contoh seperti Mobile Legends, AOV, Pokemon Go, Clash of clans, Parallyzed, Fifa soccer, PUBG Mobile, Clash Royale, Minecraft dan masih banyak lagi. Hal ini dapat menyebabkan remaja dan remaja tertarik dan bahkan menjadi kecanduan *game* yang dapat berakibat negatif bagi mereka. Kehadiran game dapat menumbuhkan apresiasi remaja remaja pada teknologi karena permainan ini merangsang kreatifitas maupun daya reaksi remaja sepanjang remaja tidak memainkan permainan secara berlebihan.

Secara keilmuan, penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang kajian pengaruh *game mobile* bagi remaja di lingkungan RW 01 Tanjung Barat Jakarta. Penelitian ini dapat menambah khasanah keilmuan dan memberikan kesadaran bagi masyarakat dan orang tua serta remaja terhadap perkembangan permainan *game mobile* dan dampak yang ditimbulkannya.

Adapun manfaat yang didapat untuk para remaja dan orang tua diharapkan mengetahui adanya dampak dari game mobile terhadap perilaku remaja yang bermainnya. Untuk mengendalikan dan mengontrol dampak negatif tersebut dibutuhkan peran orang tua dan masyarakat agar tidak menjadi sebuah kendala sosial di masyarakat.

B. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, metode yang digunakan penelitian ini adalah metode deskriptif yaitu penelitian yang diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan atau melukiskan objek penelitian pada saat sekarang berdasarkan penelitian fakta-fakta yang adanya, hal ini menggambarkan keadaan sebenarnya mengenai pengaruh game mobile terhadap perilaku remaja di lingkungan Karang Taruna RW 01 Tanjung Barat. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Menurut Bogdan dan Taylor dalam buku Lexy J. Moleong (2005: 4), metode kualitatif adalah sebuah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata, gambar, dan tidak disajikan berupa angka-angka.

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah populasi dan sampel, dimana populasi diambil dari keseluruhan remaja di lingkungan Karang Taruna Rw 01 Tanjung Barat Jakarta. Menurut Sujarweni dan Endrayanto (2012: 13) mengatakan bahwa, populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Sedangkan Sampel Menurut Sugiyono (2015: 81) sampel merupakan “ bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan penelitian tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul respresentativ (mewakili)”.

Tabel 1.Jumlah Sampel Remaja yang Menggunakan *Game Mobile* di Tanjung Barat Jakarta: 2018

N o	Rukun Tetangga (RT)	Jumlah Pengguna Smartphone
1	RT 03	15
2	RT 04	15
3	RT 05	20
Total		50

Dengan metode penelitian deskriptif ini digunakan untuk melukiskan secara sistematis fakta atau karakteristik populasi yang didapatkan di lingkungan Karang Taruna RW 01 Tanjung Barat Jakarta. Metode penelitian deskriptif pada hakikatnya adalah mencari teori, bukan menguji teori. Metode ini menitikberatkan pada observasi dan suasana alamiah.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hasil dan pembahasan, banyak faktor yang menyebabkan remaja-remaja sekarang lebih cenderung memilih kegiatan refreshing bermain *game mobile* dibandingkan dengan remaja dahulu yang lebih menyukai permainan tradisional. Yang pertama, waktu yang sempit disela-sela jadwal harian yang padat memaksa mereka untuk memilih jenis refreshing yang cepat, mudah dan murah. Kedua, *game mobile* tidak tergantung pada kehadiran sejumlah teman, tidak seperti permainan tradisional yang membutuhkan kehadiran teman dalam jumlah tertentu, karena bisa dilakukan satu orang saja yaitu diri sendiri.

Responden yang dipilih tidak memandang jenis kelamin, jadi angket ini disebar dengan presentase merata antara laki-laki dan perempuan. Jumlah total angket yang disebar adalah 50 buah dengan 34 laki-laki dan 16 perempuan.

Tabel 2.Tabel Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	34	68 %
Perempuan	16	32 %
Total	50	100%

Dari data *table* diatas terlihat saat ini sudah ada banyak pihak perempuan yang menyukai game. Rentang usia berkisar dari umur 7 tahun sampai 21 tahun tanpa memandang latar belakang responden seperti tingkat perekonomian keluarga, asal sekolah. Kesenangan bermain *game mobile* dirasakan oleh para gamer karena adanya kebutuhan untuk dihargai dan diakui eksistensinya diantara teman-teman sebaya atau sesama penggemar *game*. Kami tidak menilai gamer adalah seorang professional atau hanya amatiran sebab kemahiran mereka secara personal berbeda satu sama lain yang dibelakangi oleh kemampuan motorik dan kecerdasan yang berbeda – beda.

Table 3.Tabel Lamanya bermain game mobile dalam sehari

Lamanya Bermain	Frekuensi	Persentase
<1 jam	21	42 %
1-2 jam	12	24%
2-5 jam	11	22%
>5 jam	6	12%
Total	50	100 %

Berdasarkan hasil angket permainan *game mobile* dimainkan oleh setiap orang kurang dari 1 jam dengan persentase 42 %, namun masih ada yang bermain *game online* lebih dari 4 jam, sebanyak 2 orang. Ada beberapa responden yang ternyata sudah memainkan *game* di *handphone* orang tuanya sejak berumur 6 tahun sampai sekarang. Hal ini sangat disayangkan karena ternyata orang tuanya membiarkan remajanya bermain *game* di *handphone*-nya dan membiarkan remaja bebas mengakses melalui *handphone*-nya. Sayangnya banyak orang tua yang menfasilitasi remaja dengan memberikan *smartphone* sehingga remaja banyak memainkan *game mobile*. Orang tua membiarkan remaja bermain *game mobile* karena biar remajanya anteng, memberikan kasih sayang dengan memberikan materi. Remaja kemudian akan berpikir bahwa materi adalah substitusi dari perhatian orang tua. Remaja jika diberikan *game* akan membuat meraka asik dengan dunianya sendiri.

Tabel 4. Hubungan antara *Game Mobile* dengan materi pelajaran (B. Inggris, Matematik dll)

Nilai pelajaran	Frekuensi	Percentase
Ada hubungan	10	20%
Kadang ada hubungan	25	50%
Tidak ada hubungan	15	30%
Tidak tahu	-	-
Total	50	100%

Responden menyatakan ada hubungan bermain game mobile dengan bahan materi yang diberikan disekolah seperti belajar Bahasa Inggris dan matematika dengan media *game mobile* sebanyak 20%. Kadang ada hubungan sebanyak 50%. Tidak ada hubungan sebanyak 30%. Bagi remaja maupun remaja, *game* merupakan bagian dari bermain, dan bermain juga merupakan bagian dari permainan. Keduanya saling berhubungan jadi mereka menganggap bermain *game* secara tidak langsung tidak berhubungan dengan pelajaran walau kadang terselip beberapa pelajaran bagi mereka.

Tabel 5. Dampak terhadap disiplin mengerjakan tugas rumah dan sekolah.

Disiplin Tugas	Frekuensi	Percentase
Makin malas	22	44 %
Agak malas	12	24 %
Tidak berdampak	12	24 %
Tidak tahu	4	8 %
Total	50	100%

Dari *table* terlihat sebanyak 44% menjawab dengan bermain *game* menyebabkan mereka menjadi makin malas, lebih susah dalam mengerjakan tugas-tugas rumah maupun sekolah yang disuruh oleh orang tua. Adapun dampaknya lebih cenderung kearah malas, dan mengabaikan tugas-tugas rutin dirumah dan disekolah. Banyak yang awalnya berencana ingin mengerjakan tugas sekolah bersama pada akhirnya ternyata main *game* bareng. Hal ini pada akhirnya mengakibatkan terjadinya penurunan prestasi bagi beberapa responden yang diteliti.

Tabel 6. Tingkat emosi bermain game

Manfaat Bermain	Frekuensi	Percentase
Sangat emosi	24	48 %
Emosi	15	30%
Kurang emosi	8	16%
Tidak emosi	3	6%
Total	50	100%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat kebanyakan merasa lebih emosi, sebanyak 24 responden (48%) menjawab sangat emosi, sebanyak 15 responden (30%) menjawab emosi, kemudian terdapat 3 responden (6%) menjawab tidak emosi. Perasaan senang, hebat, puas, bangga serta pengakuan akan eksistensinya sebagai seorang gamer membuat individu ingin bermain terus. Pada saat bermain ada saat menang, ada saat kalah. Maka dapat diuraikan mayoritas responden dalam penelitian ini emosi yang tinggi ditemukan dalam bermain *game mobile* jika kalah dan mudah lebih cenderung menyalahkan pihak lain.

Tabel 7. Mengalami gangguan kesehatan

Gangguan kesehatan	Frekuensi	Persentase
Sakit kepala	12	24 %
Mata	15	30 %
Pegal kecapean	19	38 %
Maag	4	8 %
Total	50	100%

Banyak responden yang menyatakan terjadi gangguan terhadap kesehatan berupa sakit kepala (24%) ataupun gangguan terhadap mata (30), pegal kecapean, kaku leher pergelangan tangan, pundak dan punggung. (38%), sakit maag (8%). Hal ini diakibatkan mereka banyak menunda istirahat, waktu makan, bermain terus sampai lupa waktu bahkan begadang. Dari hasil wawancara banyak remaja yang jarang berolah raga akibat lebih senang bermain *game* daripada olahraga. Dampak pengaruh ke otak kadang mereka sulit konsentrasi, suka berkhayal. Beberapa penelitian dan berita dari dunia disebutkan terlalu banyak menggunakan *smartphone* dapat menyebabkan kerusakan mata karena radiasi cahaya biru, gangguan pundak, leher kaku, kurang tidur, otak, mental dan bahkan dapat menyebabkan kematian sebagaimana halnya yang terjadi di China dan belahan dunia lainnya.

T
Tabel 8. Merasa cemas saat tidak nge-*game*

Perasaan	Frekuensi	Persentase
Sangat cemas	27	54%
Agak cemas	14	28%
Tidak cemas	4	8%
Biasa saja	5	10%
Total	40	100%

Pada saat gamers tidak bermain *game* akan mengakibatkan mereka merasa cemas dan ingin memainkan kembali sebanyak 54%. Yang tidak cemas hanya 8%. Berbagai hal yang dirasakan oleh para pelajar yang sudah biasa bermain jika tidak bermain *game* selama lebih seminggu adalah mereka merasa bosan tanpa melakukan permainan *game mobile*. Dampak psikologis membuat mereka tertantang mencoba terus. Bermain *game* selama batas waktu tertentu masih dibolehkan namun pada kenyataannya, penggunaan *game mobile* yang berlebihan akan membawa dampak negatif.

Hasil yang didapat pada Analisis peneliti, dampak dari permainan *game mobile* lebih banyak memberikan efek negatif bagi remaja maupun remaja dilingkungan karang taruna tanjung barat. Hal ini mungkin dikarenakan banyak objek penelitian adalah mereka yang sudah kecanduan *game*. Dampak psikisnya membuat remaja ketagihan dan selalu ingin memainkan permainan tersebut. Remaja akan melakukan berbagai cara untuk memuaskan keinginannya. salah satu perilaku yang ditimbulkan akibat seringnya bermain *game mobile* yaitu malas belajar. Remaja jarang meluangkan watu untuk belajar, tidak ada semangat untuk belajar dan mengerjakan tugas. Perilaku emosional yang terjadi adalah membuat mereka mudah terpancing emosinya, menyepelekan pendapat orang lain dan kurang peduli dengan lingkungan sekitarnya.

Banyak para remaja belum banyak merasakan dampak fisik secara langsung dari bermain *game mobile* secara terus menerus, hal ini dimungkinkan karena mereka masih senang dengan permainan dan masih belum bisa mengontrol dan mendisiplinkan diri dalam permainan *game mobile* pada masa pertumbuhan dan belum kecanduan berat.

Dampak nyata kecanduan *game* mengubah perilaku dan pola hidup remaja dari yang tadinya lebih penurut dan teratur menjadi susah diatur, lebih banyak waktunya habis dengan bermain *game* sehingga menurunkan prestasi sekolah, lebih mudah emosi dan susah mengontrol emosinya. Permainan *game* bila diawasi dan dibatasi oleh orang tua meminimalisir akibat dampak hal-hal yang negatif, namun jika permainan *game* melebihi batas waktu dan jenis permainan yang dipilih tidak bersifat mendidik maka akan menyebabkan bencana. Untuk itu perlu perhatian dari orang tua dan lingkungan sekitar guna memperhatikannya. Dan kepada para remaja diharapkan dapat membatasi diri dan mengontrol waktu bermain agar tidak mengobah pola hidupnya menjadi merugikan bagi dirinya sendiri dan orang lain.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian tentang analisis dampak *game mobile* terhadap tingkah dan pola hidup remaja dan remaja di tanjung barat, dapat ditarik beberapa simpulan yang didapat yakni:

1. Ada beberapa remaja yang kecanduan *game* sehingga menimbulkan dampak yang tidak baik bagi remaja tersebut maupun bagi lingkungan sekitarnya.
2. Bagi remaja yang tidak kecanduan *game*, bermain *game* dapat menyebabkan kegembiraan pada remaja dan mengusir penat. Dampak positif *game* dirasakan bagi remaja.
3. Perlu pembatasan dalam bermain game sehingga hal positif yang didapatkan bukan hal yang negatif.
4. *Game* sehingga menimbulkan dampak yang tidak baik bagi remaja tersebut maupun bagi lingkungan sekitarnya. Bagi remaja yang tidak kecanduan *game*, bermain *game* dapat menyebabkan kegembiraan pada remaja dan mengusir penat. Dampak positif *game* dirasakan bagi remaja.
5. Perlu pembatasan dalam bermain *game* sehingga hal positif yang didapatkan bukan hal yang negatif.

Saran

1. Para remaja juga diharapkan bisa mengatur waktu lamanya bermain *game mobile*.
2. Banyak ditemukan dampak negatif bermain *game mobile* jika tidak diatur dan dikontrol dengan baik.
3. Perlu peran orang tua dan masyarakat dalam mengatasi remaja dan remaja yang kecanduan *game*. Diharapkan peran nyata dalam mengatasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, E. & Rolling, A. (2010). *Fundamentals of game design*. (2nd ed.). Barkeley, CA: New Riders.
- Kusumawardhani, S.P. (2015). Game Online Sebagai Pola Perilaku Studi Deskriptif Tentang Interaksi Sosial Gamers Clash Of Clans pada Clan Indo Spirit. *Jurnal Antropologi FISIP Universitas Airlangga*. 4 (2), 154-163.
- Moleong, Lexy J. (2005). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&B. Bandung: Aflabeta.
- Sujarweni, V dan Poly Endrayanto. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Warsita, Bambang. (2008) *Teknologi Pembelajaran: Landasan & Aplikasinya*, Jakarta: Rineka.

PERANCANGAN SISTEM MONITORING HUJAN BERBASIS ARDUINO UNO DAN TELEGRAM BOT

Ghufron Zaida Muflih¹, Sunardi², Anton Yudhana³

¹Program Studi Magister Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Prof. Dr. Soeopomo, S.H., Janturan, Warungboto, Umbulharjo, Yogyakarta 55164
Telp (0275) 563515
¹ghufron1807048002@webmail.uad.ac.id

^{2,3}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Prof. Dr. Soeopomo, S.H., Janturan, Warungboto, Umbulharjo, Yogyakarta 55164
Telp (0275) 563515
²sunardi@mti.uad.ac.id
³eyudhana@mti.uad.ac.id

ABSTRAK

Pada sebagian wilayah hujan dapat dengan mudah untuk diprediksi namun untuk wilayah lain bahkan hujan dapat turun secara tiba-tiba. *Anomali* cuaca menjadi masalah apabila suatu daerah terdapat potensi rawan banjir atau tanah longsor akibat curah hujan yang tinggi. Diperlukan alat untuk mengukur curah hujan yang dapat dipantau dengan mudah. Penelitian ini membuat rancangan pengukuran curah hujan otomatis tipe *tipping bucket* dan menggunakan mikrokontroler serta memanfaatkan teknologi *internet of things* (IoT). Beberapa alat untuk perancangan ini adalah mikrokontroler arduino uno untuk pembacaan, pemrosesan data dan pemrograman. Penggunaan real time clock untuk memberikan informasi waktu ketika sensor bekerja, LCD untuk penampil data curah hujan yang tercatat dan sensor curah hujan *tipping bucket*. Hasil pengolahan data pemantauan hujan dapat diakses melalui telegram messenger dengan memanfaatkan telegram bot untuk mengetahui jenis hujan seperti hujan sedang, hujan lebat atau hujan sangat lebat.

Kata Kunci : Monitoring Hujan, Arduino Uno, Telegram Bot.

A. PENDAHULUAN

Hujan mempunyai peran yang sangat penting untuk kehidupan tetapi juga bisa menjadi ancaman apabila intensitas hujan sangat tinggi pada daerah yang rawan bencana seperti banjir atau tanah longsor. Pada sebagian besar wilayah di Indonesia merupakan daerah dengan curah hujan tinggi serta rawan bencana yang ditimbulkan karena hujan. Perlu alat untuk memantau tingkat curah hujan sebagai peringatan dini terhadap bencana yang setiap saat bisa menjadi ancaman.

Curah hujan di Indonesia dipengaruhi beberapa fenomena, antara lain Monsun Asia-Australia, El-Nino, sirkulasi Timur-Barat (*Walker Circulation*) serta beberapa sirkulasi karena pengaruh lokal. Indonesia secara umum dapat dibagi menjadi 3 pola iklim utama dengan melihat pola curah hujan selama setahun (Hermawan, 2010).

1. Pola curah hujan monsunal, yaitu curah hujan yang bersifat *unimodal* (satu puncak musim hujan) ketika pada bulan Juni, Juli, Agustus terjadi musim kering, sedangkan untuk Desember, Januari dan Februari merupakan bulan basah.
2. Curah hujan pola ekutorial, dicirikan dengan tipe curah hujan bentuk bimodal (dua puncak hujan) terjadi sekitar bulan maret dan Oktober.
3. Curah hujan pola lokal, bentuk pola hujan *unimodal* (satu puncak hujan), bentuknya berlawanan dengan monsun. Hanya meliputi daerah Maluku, Sulawesi dan sebagian Papua.

Seiring berkembangnya infrastruktur internet, maka semakin banyak perangkat yang terhubung dengan internet oleh karena itu pemantauan dari jarak yang jauh pun dapat dilakukan dengan mudah. Perkembangan *Internet of Things* (IoT) berperan sangat besar

dalam berbagai bidang seperti pada transportasi, pertanian, pelayanan publik, rumah pintar, kesehatan, retail serta bidang lain yang dapat dijangkau.

IoT merupakan jaringan yang menghubungkan berbagai objek yang memiliki identitas pengenal serta alamat IP, dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi mengenai dirinya dan lingkungan yang di inderanya. Objek dalam IoT dapat menggunakan maupun menggunakan maupun menghasilkan layanan dan bekerjasama untuk mencapai tujuan bersama (Meutia, 2015).

Beberapa penelitian tentang sistem monitoring menggunakan mikrokontroler, pertama monitoring infus berbasis android dengan photohide untuk mendeteksi tetesan air infus dikombinasikan dengan transmitter dan arduino (Yudhana & Dwi Darma Putra, 2018), penelitian kedua monitoring kualitas air tanah dengan pengukuran keasaman dan suhu tanah untuk mengetahui kesuburan tanah pada lahan pertanian (Syafiqoh & Yudhana, 2018), penelitian ketiga pemantauan gerakan pada ruangan dengan kamera atau *webcam* menggunakan metode gerakan dimana alarm berbunyi apabila kamera mendeteksi gerakan pada ruangan (Firdausy & Yudhana, 2008), penelitian ke empat pengukuran kualitas udara di Yogyakarta dan monitoring dikombinasikan dengan mikrokontroler dengan mengukur suhu, kelembaban, gas karbon (Sidharta, Muslihudin, & Yudhana, 2016), kelima pemanfaatan mikrokontroler untuk penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban dengan memantau serta menukar jumlah kadar air didalam tanah (Yudhana & Putra, 2016). Penelitian lain tentang curah hujan namun dengan konsep yang berbeda seperti penelitian (Rafi, Salahuddin, Sari, & Santosa, 2018) yaitu pengukuran curah hujan dalam jumlah harian, bulanan dan tahunan dengan rain gauge dan menampilkan hasil pengolahan data curah hujan melalui aplikasi android.

Penelitian yang dilakukan (Fazry, 2017), pengukuran curah hujan jarak jauh menggunakan SMS *gateway* berbasis mikrokontroler menggunakan sensor Reed Switch yang diaktifkan melalui magnet yang ditempelkan pada *tipping bucket*, apabila *tipping bucket* bergerak karena terisi air hujan reed switch tersambung dan membentuk *signal* kotak/pulsa. Curah hujan dihitung pada mikrokontroler dan proses dilanjutkan dengan mengirim sms laporan data curah hujan.

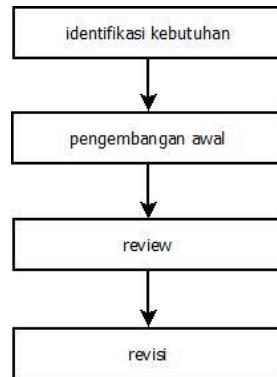
Pada penelitian lain (Abdullatif, 2012), rancang bangun pemantau curah hujan menggunakan sensor aliran air dengan efek hall, menggunakan sensor aliran fluida dengan konsep hall. Sensor di integrasikan dengan komputer menggunakan interface DAQ NI USB 6009. Selanjutnya penelitian (Rafi et al., 2018) tentang pembuatan perangkat stasiun cuaca untuk mengukur curah hujan, kecepatan angin, dan kelembaban udara secara otomatis dan menyimpan data pada SD/MMC dimana setiap blok pada perangkat untuk mencatat data secara otomatis dan menampilkan di LCD, perancangan alat menggunakan ATMEGA 8535, LCD, Catu Daya dan SD/MMC.

Penelitian ini melakukan perancangan *prototype* alat pemantau curah hujan menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pembacaan, pemrosesan data, dan pemrograman, sensor hujan atau rain gauge untuk menukar banyaknya curah hujan, RTC module untuk menghitung waktu yang dimulai dari detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan, hingga tahun dengan akurat. LCD untuk menampilkan data curah hujan, ESP8266 sebagai modul wifi untuk pertukaran data.

B. METODE PENELITIAN

Penggunaan metode *prototype* sebagai bentuk awal dari perancangan sistem yang digunakan untuk menggambarkan konsep, percobaan rancangan, menemukan lebih banyak permasalahan dan memberikan solusi. Tujuan penggunaan metode *prototype* dalam perancangan adalah untuk mendapatkan gambaran rancangan sistem yang dibangun.

Melalui tahap perancangan sistem yang dievaluasi oleh pengguna, rancangan menjadi konsep pembuatan sistem pemantauan curah hujan yang diharapkan menjadi hasil akhir dari penelitian ini. Pada Gambar 1 merupakan skema penggunaan metode *prototype*.



Gambar 1. Alur pengembangan dengan metode *prototype*

Penjelasan pada gambar 1 yaitu melalui proses identifikasi kebutuhan, pengembangan awal, *review* dan revisi. Identifikasi kebutuhan merupakan proses menentukan spesifikasi dan kebutuhan alat yang dibuat. Pengembangan awal yaitu pembuatan *prototype* yang memberikan gambaran alat pengukur hujan. Proses *review* dengan pengujian untuk mencari kekurangan yang ada pada *prototype*. Setelah proses *review* maka masuk proses revisi untuk perbaikan terhadap sistem.

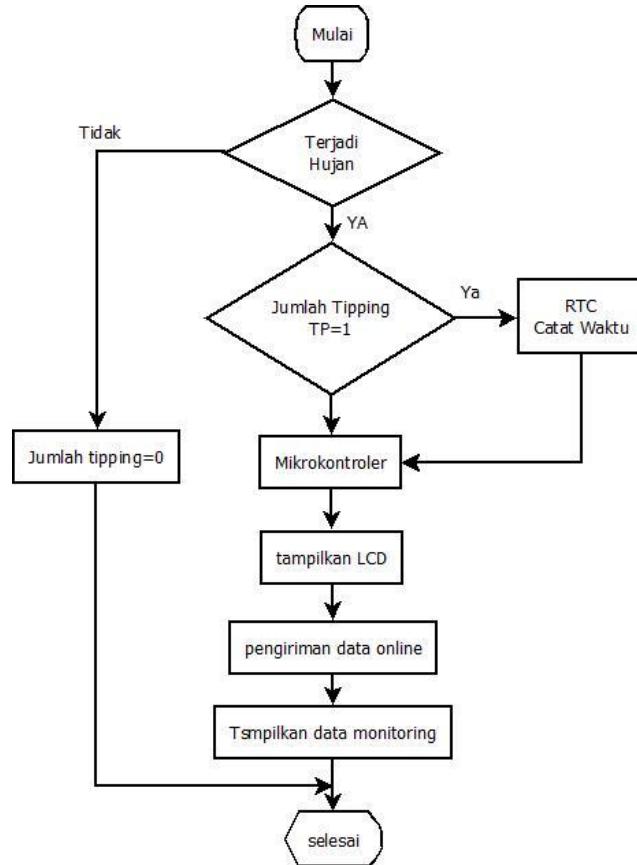
a. Analisa kebutuhan sistem

Dalam perancangan dibutuhkan analisa kebutuhan sistem untuk menganalisa kebutuhan dalam proses perancangan:

1. Mikrokontroler arduino uno ATmega328p adalah papan mikrokontroler dengan 14digital input/output pin, 6 pin input analog, menggunakan crystal16 Mhz antara lainpin A0 sampai A5,koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset.
2. RTC Real time clock berfungsi sebagai pemberi informasi waktu dari setiap data yang diolah mikokontroler.
3. LCD berfungsi sebagai penampil data curah hujan terakhir yang tercatat.
4. ESP8266 adalah modul wifi untuk menghubungkan mikrokontroler ke internet.
5. Rain gauge tipe *tipping bucket* merupakan alat pengukur curah hujan digunakan untuk mencatat intensitas curah hujan dalam kurun waktu tertentu.
6. Telegram messenger untuk menampilkan data curah hujan

Flowchart adalah cara penulisan algoritma dengan menggunakan notasi grafis. Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses berserta pernyataannya (Barakbah, Karlita, & Ahsan, 2013).

Langkah-langkah sistem monitoring hujan seperti pada gambar 1.



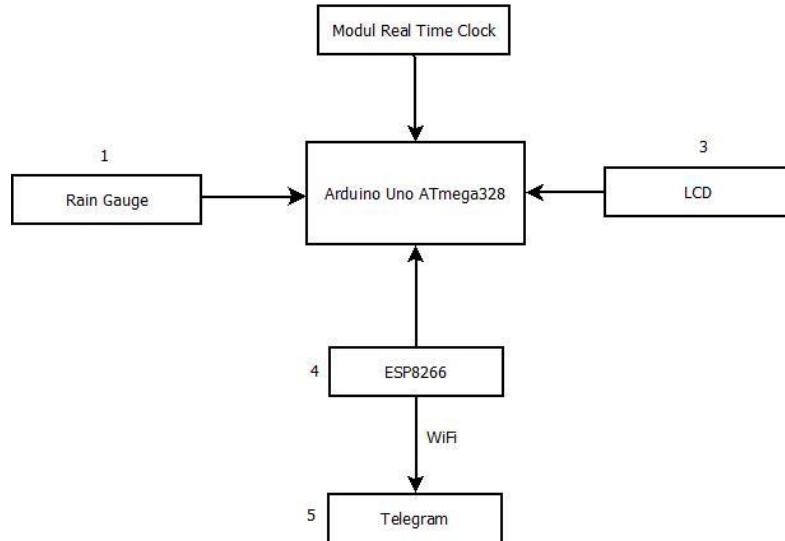
Gambar 2. Flowchart Sistem

Flowchart pada Gambar 2 merupakan alur proses atau langkah dari sistem yang dibangun, saat sistem dijalankan atau terjadi hujan, sensor pengukur curah hujan mengumpulkan informasi curah hujan yang masuk kedalam *tipping bucket*, dimana saat *bucketnya* berjungkit, secara elektrik terjadi kontak dan menghasilkan keluaran nilai curah hujan kemudian data diolah mikrokontroler dan ditampilkan pada LCD. Apabila tidak terdapat curah hujan yang masuk pada *tipping bucket* maka semua sensor yang terhubung dengan mikrokontroler berstatus *standby*, dan tidak terjadi aktifitas apapun.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini penelitian sampai pada perancangan sistem monitoring hujan diharapkan menjadi *prototype* yang mampu mendapatkan data curah hujan sebagai peringatan dini terhadap bencana yang bisa terjadi karena curah hujan.

Blok diagram keseluruhan perancangan seperti pada Gambar 3.

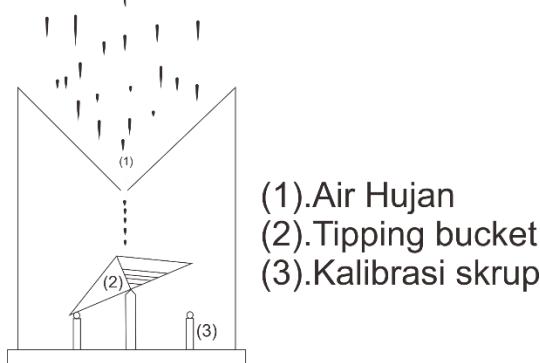


Gambar 3. Diagram Blok Sistem

Prinsip kerja blok diagram Gambar 3 sebagai berikut:

Semua modul terhubung menjadi satu kesatuan dengan mikrokontroler, pertama *rain gauge* menghitung curah hujan setiap detiknya dicatat modul real time clock, data yang sudah diolah ditampilkan pada LCD display diteruskan *upload* ke *server telegram* dengan memanfaatkan modul wifi ESP8266, data dapat diakses dari aplikasi telegram dengan memanfaatkan telegram bot dan didapatkan hasil pengukuran curah hujan pada lokasi pengujian.

Alat pengukur curah hujan seperti pada Gambar 4 bekerja ketika salah satu *tipping bucket* menerima cukup air, kemudian mengosongkan diri dengan berputar kebawah sepanjang porosnya dan menuangkan air menyebabkan *tipping bucket* yang lain naik ke posisi siap menerima tetesan dari penampang air hujan dan siklus berulang.



Gambar 4. Penarker curah hujan (*rain gauge*) *tipping bucket*

Perhitungan curah hujan yang diperoleh dalam satuan milimeter dapat dihitung dengan persamaan (1) berikut:

$$\text{Curah Hujan} = \frac{\text{Volume air hujan}}{\text{Luas Penampang Kerucut}} \quad (1)$$

Jika kerucut mempunyai luas permukaan sebesar $31,4 \text{ cm}^2$ maka banyaknya curah hujan untuk satu kali tip adalah

$$\begin{aligned} \text{Curah Hujan} &= \text{Vol air hujan} / \text{L penampang kerucut} \\ &= 31,4 \text{ cm}^3 : 314,00 \text{ cm}^2 \\ &= 0,1 \text{ cm (1 mm)} \end{aligned}$$

Percobaan dengan gelas ukur dengan penampang kerucut 31400mm^2 .

Tabel 1. Pengukuran curah hujan

No	L corong (mm^2)	T air gelas ukur (mm)	V air (ml)	Banyak tip	CH (mm)
1	31400	2	40	5	0.255
2	31400	4	80	10	0.255
3	31400	6	120	15	0.255
4	31400	8	160	20	0.255
5	31400	10	200	25	0.255

Tinggi curah hujan(CH)=Volume setiap jungkitan/Luas Corong

D. SIMPULAN DAN SARAN

Perancangan sistem monitoring hujan berbasis arduino uno dan telegram bot diharapkan dapat menjadi *prototype* pemantauan hujan yang bisa digunakan untuk memantau jumlah curah hujan dan sebagai peringatan kewaspadaan terhadap bencana yang diakibatkan curah hujan tinggi seperti banjir dan tanah longsor dengan memanfaatkan kemudahan internet of things (IoT). Pada penelitian ini baru memasuki tahap perancangan dan diharapkan untuk penelitian selanjutnya alat ini dapat digunakan dengan penyempurnaan lain seperti pengukuran suhu jika intensitas hujan berubah dan pembuatan aplikasi android untuk mempermudah penggunaan oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahif, F. (2012). Rancang Bangun Sistem Pemantau Curah Hujan Secara Real Time Menggunakan Sensor Kecepatan Aliran Fluida Dengan Efek Hall, 978–979.
- Barakbah, A. R., Karlita, T., & Ahsan, A. S. (2013). *Logika dan Algoritma*.
- Fazry, M. A. (2017). *Rancang Bangun Alat Pengukur Curah Hujan Jarak Jauh Dengan Short Message Service (Sms) Gateway Berbasis Mikrokontroler*. Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Firdausy, K., & Yudhana, A. (2008). Webcam Untuk Sistem Pemantauan Menggunakan Metode Deteksi Gerakan, (Snati), 2–7.
- Hermawan, E. (2010). Pengelompokan Pola Curah Hujan yang Terjadi di Beberapa Kawasan Pulau Sumatera berbasis Hasil Analisis Teknik Spektral. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 11 (2), 75–85.
- Meutia, E. D. (2015). Internet of Things – Keamanan dan Privasi. *Seminar Nasional dan Expo Teknik Elektro 2015*, 85–89. <https://doi.org/10.1590/S0104-71832015000200014>
- Rafi, F. A., Salahuddin, N. S., Sari, S. P., & Santosa, B. (2018). Sistem Pemantau Curah Hujan Berbasiskan Android.
- Sidharta, I. A., Muslihudin, & Yudhana, A. (2016). Alat Ukur Kualitas Udara di Yogyakarta, 2(1), 17–26.
- Syafiqoh, U., & Yudhana, A. (2018). Pengembangan Wireless Sensor Network Berbasis Internet of Things untuk Sistem Pemantauan Kualitas Air dan Tanah Pertanian, (02), 285–289.
- Yudhana, A., & Dwi Darma Putra, M. (2018). Rancang Bangun Sistem Pemantauan Infus Berbasis Android, 20(2), 1411–1814. Diambil dari <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/transmisi/article/viewFile/17675/pdf>
- Yudhana, A., & Putra, M. C. F. (2016). Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Informasi Sinyal Sensor Kelembaban, 2(1), 277–280.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN METODE MOBILE-D

Supriyanto¹, Sunardi², Imam Riadi³

¹Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan

Jalan Prof. Dr. Soepomo, S.H. Janturan Yogyakarta 55164

¹Supriyanto1807048007@webmail.uad.ac.id

²Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan

Jalan Prof. Dr. Soepomo, S.H. Janturan Yogyakarta 55164

²imam.riadi@si.uad.ac.id

³Program Studi Sistem Informasi Universitas Ahmad Dahlan

Jalan Prof. Dr. Soepomo, S.H. Janturan Yogyakarta 55164

³sunardi@mti.uad.ac.id

ABSTRAK

Pariwisata merupakan salah satu ikon penting dalam pemasukan devisa negara. Informasi letak wisata menentukan jumlah wisatawan yang datang. Melihat kondisi ini muncul gagasan untuk membuat aplikasi informasi pariwisata di Sragen secara digital berbasis android. OS android banyak berkembang pesat dan banyak vendor ponsel yang menggunakan Android sebagai sistem operasinya. Pembuatan perencanaan aplikasi informasi pariwisata berbasis android dengan optimasi biaya menggunakan Android Studio, PHP, Basis data, MySQL. Penelitian dihasilkan perencanaan informasi wisata berkaitan dengan tracking dan traveling ketempat wisata yang membantu pengembangan objek wisata yang dituju.

Kata kunci : Android, informasi pariwisata, Kabupaten Sragen.

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang terdiri atas lebih dari 13.000 pulau lebih, memiliki sumber daya alam yang sangat berlimpah. Sumber daya alam yang terdiri gas, minyak, bahan tambang, hutan dan lahan telah di *eksplore* secara berlebihan oleh pemerintah. Tetapi terdapat satu hal yang belum banyak dikembangkan oleh pemerintah Indonesia yakni adalah pariwisata. Sebagai Negara kepulauan yang terletak di garis khatulistiwa, pariwisata dapat dijadikan sebagai salah satu penghasil devisa yang terbesar dibandingkan dengan sumber daya alam yang lain (Utama, Irawan, & Sunarya, 2013).

Sragen sebagai salah satu Kabupaten di Jawa Tengah seharusnya mampu menarik wisatawan dalam negeri maupun manca negara untuk mengunjungi kota yang di kenal dengan Museum Sangiran. Namun nyatanya masih sedikit yang berkunjung ke kota ini. Padahal Museum Sangiran adalah satu museum terbesar di Indonesia. Sragen diharapkan mampu bersaing dalam segi pariwisata seperti Surakarta maupun Yogyakarta. Sragen memiliki daerah wisata yang sangat menarik. Selain sangiran sebagai museum manusia purba terbesar di Indonesia terdapat pemandian air panas yang bersumber langsung dari lereng Gunung Lawu. Belum lagi indahnya Waduk Kedung Ombo salah satu waduk yang digunakan mengaliri air persawahan dan juga sebagai tempat karamba budidaya ikan.

Meskipun memiliki destinasi wisata yang sangat menarik, wisatawan masih saja mengeluh mengenai wisata di Sragen. Hal ini dikarenakan tidak ada panduan wisata yang jelas mengenai tempat wisata, hotel, tempat makan, dan transportasi. Calon wisatawan tidak mengerti kondisi wisata dan cara untuk pergi tempat-tempat tersebut. Walaupun terdapat panduan wisata berupa brosur ataupun buku, masih tidak memudahkan wisatawan. Era teknologi 4.0 ini segala sesuatu haruslah cepat termasuk panduan wisata. Oleh karena

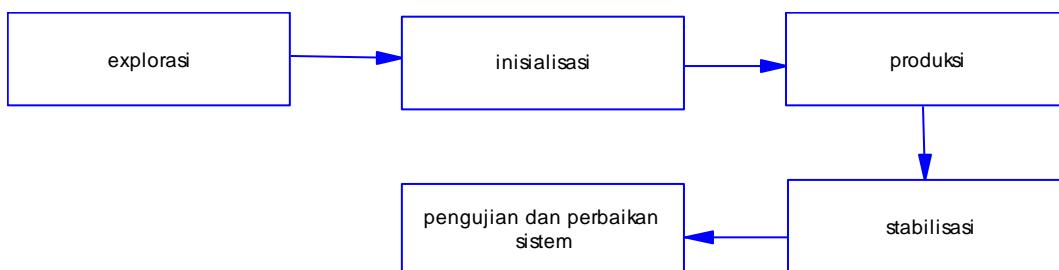
itu perlu dibuat program panduan wisata untuk smartphone berbasis Android (Dewanta, Ambarsari, Si, & Hanafi, 2015).

Android adalah sistem operasi *open source* untuk *smartphone* berbasis Linux. Android telah dikembangkan oleh Google sebagai sistem operasi *open source* yang memberikan kebebasan bagi pengguna *smartphone* dan operator telepon android untuk dapat dikembangkan sistem operasi dan aplikasi. Android mendorong pengembang untuk membangun sejumlah aplikasi dan mengunggah ke *play store*, sehingga para pengguna dimudahkan untuk mengunduh untuk digunakan (Sunardi & Ikrom, 2018). Sistem operasi Android bersifat terbuka sehingga juga memberikan kebebasan bagi produsen perangkat keras dan operator telepon untuk mengembangkan sistem operasi dan aplikasi (Sunardi, Jaka, & Hartanta, 2018). Aplikasi *mobile* sebagai sarana media promosi produk bagi usaha mikro kecil dan menengah serta menginformasikan lokasi layanan perbankan terdekat dari usaha tersebut (Jamalludin, Herman Yuliansyah, Sri Winiati, 2018).

Aplikasi yang dihasilkan diharapkan dapat memberi manfaat bagi pengguna khususnya wisatawan dalam memilih rute dan tempat wisata yang diinginkan yang lebih cepat dan fleksibel menggunakan perangkat bergerak berbasis Android.

B. METODE PENELITIAN

Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai proses yang sudah ada di Dinas Kebudayaan dan Pariwisata kabupaten Sragen. Sebagai dalam rangka mempromosikan objek dan daya tarik wisatawan. Promosi melalui website juga dianggap masih belum optimal, hal ini dikarenakan jumlah pengunjung website masih tergolong rendah dilihat dari statistik pengunjung. Bagi seorang wisatawan bila pergi berwisata lebih sering membawa smartphone dibandingkan dengan laptop. Sementara website mengandung konten gambar lebih banyak tentunya akan lebih berat apabila di buka lewat smartphone. Website pun bukan menjadi pilihan yang utama bagi para wisatawan. Kemudian terbatasnya waktu dalam penyampaian informasi yang membuat para pengunjung tidak mendapat informasi yang dicari. Tahap Studi Literatur dilakukan untuk pencarian data pengumpulan artikel, buku referensi yang mendukung mendalami konsep pemrograman Android. Tahap pengumpulan data merupakan salah satu hal yang penting dalam pembuatan perancangan aplikasi berbasis android ini. Data seperti tempat wisata, hotel, pusat oleh-oleh akan dikumpulkan secara langsung di kabupaten Sragen. Tahap perancangan aplikasi ini, mulai melakukan perancangan aplikasi informasi di kabupaten Sragen berdasarkan referensi yang sudah didapat dari studi literature serta data-data yang sudah didapat.



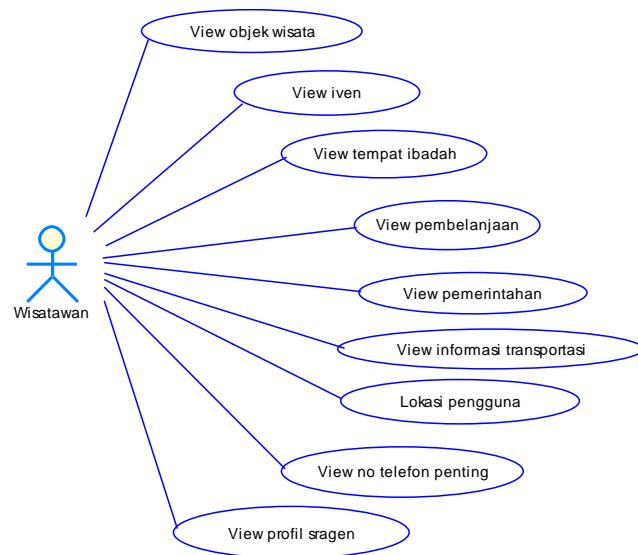
Gambar 1. Metode Pengembangan sistem

Mobile-D terdiri dari lima fase(phase), yang setiap fase memiliki tahap(stages) dan pada setiap tahapanan memiliki tugas(task) yaitu : eksplorasi (Explore), inisialisasi (Initialize), produksi (Productionize), stabilisasi (Stabilize), pengujian dan perbaikan sistem (System Test and Fix). Pada tulisan ini tidak diterapkan seluruh tahap dan tugas

yang terdapat pada setiap fase pada Mobile-d. Penulis hanya mengadopsi beberapa tahap dan tugas dari Mobile-d (Mahendra, Brata, & Brata, 2018).

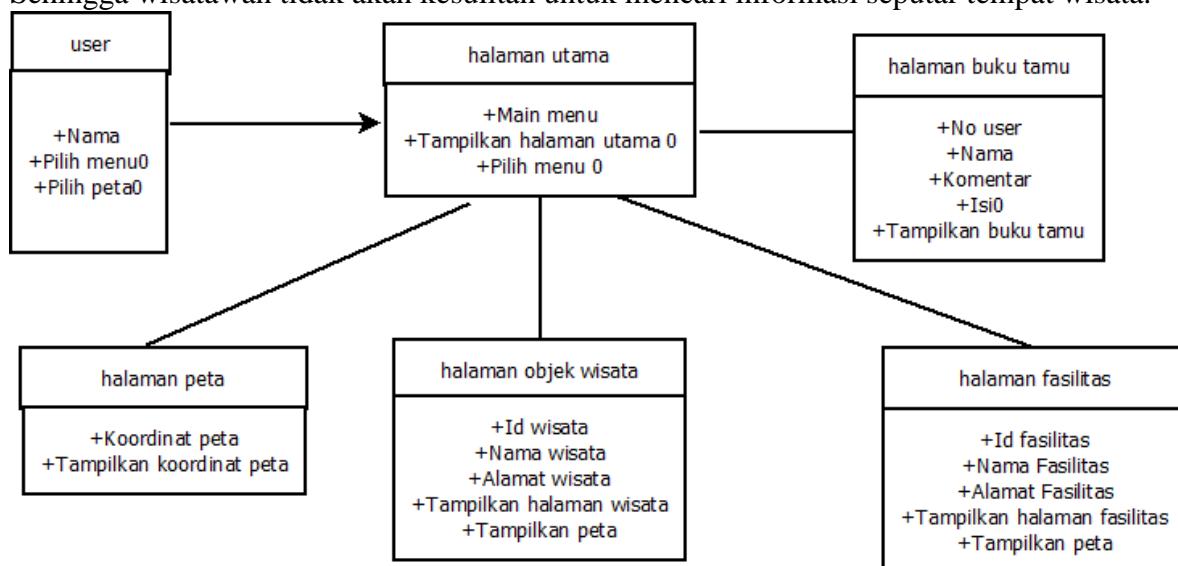
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis menggunakan bahasa permodelan Unified Modelling Language (UML) yang merupakan suatu bahasa permodelan untuk melakukan spesifikasi, visualisasi, konstruksi dan dokumentasi objek dalam pengembangan sebuah system. UML bertujuan untuk melakukan pemodelan terhadap pembuatan suatu system dengan menggunakan konsep berorientasi objek (*object oriented*) (Rizal, Adhy, & Wirawan, 2013).



Gambar 2. Usecase diagram aplikasi navigasi objek wisata

Wisatawan dapat melihat beberapa objek wisata, dari lokasi, informasi, profil wisata. Sehingga wisatawan tidak akan kesulitan untuk mencari informasi seputar tempat wisata.



Gambar 3. Class Diagram

Class diagram mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam system dan berbagai macam hubungan stastis yang terjadi. Class diagram juga menunjukkan property dan operasi sebuah class dan batasan yang terdapat hubungan dalam objek. Class diagram membantu

pengembangan mendapatkan struktur *system* dan menghasilkan rancangan *system* yang terbaik.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Perancangan aplikasi mobile wisata kabupaten sragen diharapkan dapat menjadi informasi tempat wisata sebagai petunjuk untuk wisatawan berkunjung di Sragen. Bahwa aplikasi yang dibangun dapat direkomendasikan alat bantu navigasi menuju objek wisata di kabupaten Sragen untuk wisatawan serta dapat digunakan sebagai media promosi bagi Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Sragen. Pada penelitian ini baru memasuki tahap perancangan dan diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat menyempurnaan pada penelitian objek wisata kabupaten lain. Dan pembuatan aplikasi android untuk mempermudah penggunaan oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewanta, G. P., Ambarsari, N., SI, S., & Hanafi, R. (2015). Membangun aplikasi mobile berbasis android untuk informasi perizinan angkutan umum dengan metode extreme programming (Studi kasus Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung Barat) development of android-based mobile application for public transportation license information (case study west Bandung district Department of Transportation), 2 (2), 5036–5045.
- Jamalludin, Herman Yuliansyah, Sri Winiati, I. R. (2018). Implementasi test driven development pada pengembangan aplikasi Android untuk mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan, (august). <Https://doi.org/10.26555/jiteki.v4i1.9208>
- Mahendra, A. Y., Brata, A. H., & Brata, K. C. (2018). Pengembangan aplikasi katalog dan pemesanan produk kebutuhan dapur berbasis Android menggunakan metode mobile-d, 2 (11), 4818–4825.
- Rizal, H., Adhy, S., & Wirawan, P. W. (2013). Perancangan dan pembuatan mobile learning interaktif berbasis Android dengan metode personal extreme programming, 2 (3), 1–10.
- Sunardi, S. & Ikrom, A. (2018). Aplikasi Android untuk monitoring kualitas lahan pertanian, (October).
- Sunardi, S., Jaka, A., & Hartanta, S. (2018). Perancangan aplikasi smartphone Android untuk penentuan pola satu sisi penggergajian kayu sengon, (November).
- Utama, A. R. P., Irawan, B., & Sunarya, U. (2013). Smartphone Android.

PERANCANGAN SISTEM PAKAR PERBAIKAN HANDPHONE DENGAN METODE DFS (DEPTH FIRST SEARCH)

Harjono Padmono Putro¹, Gatot Vayana Zaid²

^{1,2}Universitas Krisnadipayana

Kampus Unkris, Jatiwaringin, Jakarta

¹harjono.unkris@gmail.com

²gatotv@gmail.com

ABSTRAK

Sistem Pakar dalam penelitian ini adalah bidang perbaikan handphone. Harga yang terjangkau dengan spesifikasi yang tinggi menjadikan banyak masyarakat memiliki perangkat hanphone lebih dari 1 unit. Pada beberapa kasus perbaikan kerusakan pada handphone, harga perbaikan maupun suku cadang yang dibutuhkan lebih mahal daripada harga perangkat handphone itu sendiri, hal itulah yang menjadi salah satu pertimbangan oleh masyarakat untuk tidak memperbaiki perangkat handphone tersebut. Aplikasi sistem pakar ini dibangun menggunakan algoritma Depth-First Search (DFS), analisisnya menggunakan Unified Model Language (UML), seperti : Usecase Diagram dan Activity Diagram, model pengembangan perangkat lunaknya menggunakan Waterfall Model, dan aplikasi ini dibangun berbasis Android karena aplikasi ini akan diterapkan di telepon genggam. Penelitian ini menghasilkan 4 alur logika solusi perbaikan handphone dari 7 kategori fakta kerusakan dengan metoda backward untuk pelacakan alurnya, menghasilkan 29 solusi kerusakan dan 29 role yang digunakan sebagai dasar pembuatan mesin inferensi. Penelitian ini telah berhasil membangun aplikasi sistem pakar untuk perbaikan handphone sesuai dengan hasil analisis, rancangan dan ujicobanya.

Kata kunci: m-learning, gaya belajar, Android.

A. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan dan pesatnya kemajuan teknologi, terjangkaunya harga dengan spesifikasi yang tinggi menjadikan faktor bertambah pesatnya perkembangan dan peredaran *handphone* di dunia. Mahalnya biaya perbaikan, terbatasnya pengetahuan dan *service center*. Selain itu, memperbaiki *handphone* memerlukan kemampuan dan pengetahuan khusus, untuk itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat membantu memberikan solusi kerusakan pada *handphone*.

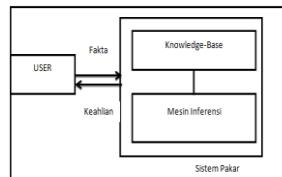
Aplikasi Sistem pakar merupakan salah satu alternatif yang dapat ditawarkan untuk menyelesaikan masalah perbaikan *handphone* ini. Dalam penelitian ini telah dikaji beberapa jurnal, yaitu: (1). Bagus Pandu Arsetyo, tahun 2013 dengan judul : Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan *Handphone* Dengan Metode *Backward Chaining* Menggunakan PHP dan MySQL; (2). Irsyad Setiawan, tahun 2015 dengan judul : Sistem Pakar Pendekripsi Kerusakan Pada *Handphone* Berbasis Android; (3). Romlan Adi Rachmad, tahun 2015 dengan judul : Rancang Bangun Sistem Pakar Perbaikan *Smartphone* Berbasis *Desktop*. Penelitian ini menggunakan algoritma *Depth-First Search (DFS)* sebagai salah satu pembeda dengan penelitian sebelumnya.

Peorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya. Dalam buku karangan Anik Andriani tahun 2017 yang berjudul Pemrograman Sistem Pakar terdapat definisi sistem pakar, yaitu :

1. Sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah, yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu.

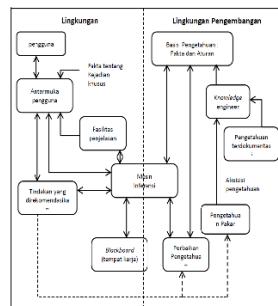
2. Sistem pakar merupakan bidang yang dicirikan oleh sistem yang berbasis pengetahuan (*knowledge base system*), memungkinkan komputer dapat berfikir dan mengambil kesimpulan dari sekumpulan kaidah.
3. Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar.
4. Salah satu cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan-pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang ahli untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu.

Konsep dasar suatu sistem pakar *knowledge-base* yaitu pengguna menyampaikan fakta untuk sistem pakar dan kemudian menerima saran dari pakar. Struktur Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.



Gambar 1. Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar (sumber: Anik Andriani, 2017)

Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 2. Komponen-Komponen Sistem Pakar (sumber: Anik Andriani, 2017)

UML adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh model-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemograman berorientasi objek. (Fowler Martin, 2004). Saat ini, Indonesia mempunyai dua jaringan telepon nirkabel yaitu sistem GSM (*Global System for Mobile Telecommunications*) dan sistem CDMA (*Code Division Multiple Access*). Badan yang mengatur telekomunikasi seluler Indonesia adalah Asosiasi Telekomunikasi Seluler Indonesia (ATSI). Komponen-komponen dasar dari *handphone*, antara lain : Rangkaian Transmisi (TX), Rangkaian *Receiver* (RX), *IC power supply*, *IC Power Amplifier*, Antena, *Switch antena (duplexer)*, *IF IC(RF Processor)*, *IC audio*, *Processor*, Komponen *Input* : *Keypad*, *Microfon*, Kamera, VCO, Komponen *Output* : *Ear Piece*, LCD, Buzzer, *Vibrator*, Komponen *Input-Output* : *konektor sim card*, *Infra Red (IR)*, *Bluetooth*. (VTiga Training Center, 2018).

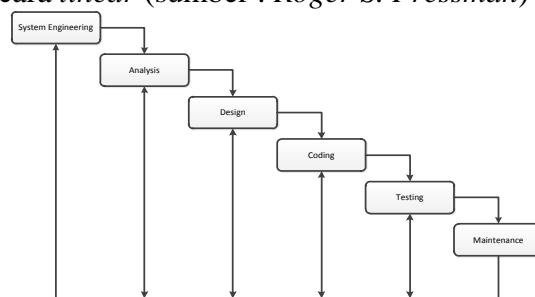
Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak (*mobile*) layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet (Zamroni P. Juhara, 2016). Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google. Salah satu jenis Android, yaitu : Android Studio memiliki *Integrated Development Environment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android,

berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas pengguna saat membuat aplikasi Android.

Java adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek dan program java tersusun dari bagian yang disebut kelas (Bambang Hariyanto, 2017). Keunggulan Java, yaitu : mudah dirancang, sudah menyediakan fitur kerja otomatis seperti dealokasi memori, dan Java API telah menyediakan fungsionalitas yang memadai untuk menciptakan applet.

B. METODE PENELITIAN

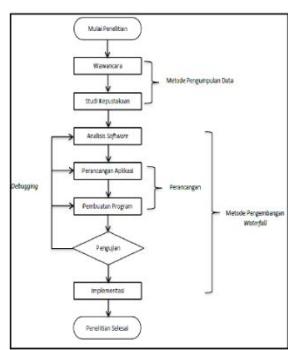
Metode yang digunakan dalam pembangunan sistem pakar ini adalah metode *waterfall*. Metode ini merupakan metode yang sering digunakan oleh penganalisis sistem pada umumnya. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara *linear* (sumber : *Roger S. Pressman*)



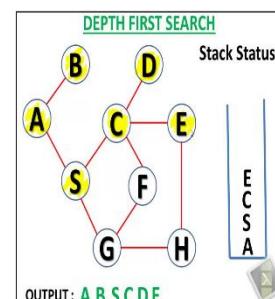
Gambar 3. Paradigma Waterfall (*Classic Life Cycle*)

(Sumber : Roger S. Pressman, 2011)

Penelitian akan dilakukan melalui tahapan-tahapan kegiatan dengan mengikuti kerangka pemikiran yang meliputi teknik pengumpulan data dan metode pengembangan sistem adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Kerangka Pemikiran Penelitian



Gambar 5. Diagram Pencarian Metoda DFS
(sumber : Anik Andriani, 2017)

Metoda Pelacakan untuk *Depth-First Search* (DFS) ini, proses pencarian dilakukan secara vertikal dengan pencarian dimulai dari *node* akar yang lebih tinggi. Proses ini diulangi terus hingga ditemukan jenis kerusakan sesuai dengan gejala yang ada. Gambar Teknik penelusuran *Depth First Search* (DFS) dapat dilihat pada gambar 5.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa dan Desain

Untuk mendiagnosa jenis kerusakan *handphone* perlu diketahui terlebih dahulu gejala-gejala yang ditimbulkan pada *handphone* tersebut. Meskipun hanya gejala awal, teknisi dapat mengambil suatu kesimpulan berupa kerusakan yang terjadi. Dalam perancangan

aplikasi untuk menentukan kerusakan *handphone* ini, ada beberapa klasifikasi bagian pada penentuan kerusakan antara lain: (a). a. Kerusakan pada tegangan / *IC Power*; (b). Kerusakan pada IC (*Integrated Circuit*) Program; (c). Kerusakan pada LCD; (d). Kerusakan pada bagian *keypad*; (e). Kerusakan pada *memory*; (f). Kerusakan pada baterai; (g). Kerusakan pada *Bluetooth/Wifi*

Tabel 1. Fakta-Fakta Pada Kerusakan Handphone
(Sumber : VTiga Training Center Perbaikan Handphone)

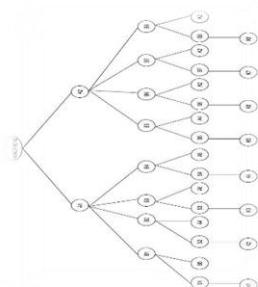
No.	Fakta-Fakta Kerusakan Handphone	Simbol
1.	Kerusakan pada <i>processor</i> : <ol style="list-style-type: none"> 1. Mati total 2. <i>Memory</i> bermasalah 3. <i>UI / User Interface</i> bermasalah 4. Radio bermasalah 	A1 B1 B2 B3 B4
2.	Kerusakan pada <i>power supply</i> : <ol style="list-style-type: none"> 1. Mati total 2. <i>Battery drop</i> / batre drop 3. <i>Battery</i> tidak bisa <i>charge</i> 4. <i>Battery over heat</i> / batte kepanasan 	A2 B5 B6 B7 B8
3.	Kerusakan pada <i>IC charger</i> : <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak bisa <i>charge</i> 2. Status <i>charging error</i> 	A3 B9 B10
4.	Kerusakan pada <i>memory</i> : <ol style="list-style-type: none"> 1. Mati total 2. <i>Handphone blank</i> / <i>hang</i> 3. <i>Setting data</i> melakukan <i>reset</i> sendiri 4. Tidak dapat <i>read</i> / <i>write</i> 	A4 B11 B12 B13 B14
5.	Kerusakan pada transmisi radio / <i>wireless</i> : <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada sinyal / <i>no network</i> 2. <i>Searching</i> / mencari sinyal terus menerus 3. Sinyal hilang saat telepon 4. Sinyal hilang saat ada telepon masuk 	A5 B15 B16 B17 B18
6.	Kerusakan pada <i>UI / User Interface</i> : <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Display blank</i> / <i>handphone</i> hidup tapi tidak ada tampilan 2. Getar tidak aktif 3. <i>LED</i> mati 4. <i>Keypad</i> tidak berfungsi 5. Tidak ada <i>ringer</i> / mati 6. Tidak ada suara 	A6 B19 B20 B21 B22 B23 B24
7.	Kerusakan pada <i>software</i> : <ol style="list-style-type: none"> 1. Mati total 2. <i>Simcard</i> tidak terbaca 3. <i>Handphone</i> terkunci 4. <i>Handphone hang</i> / <i>blank</i> 5. Tidak ada sinyal 	A7 B25 B26 B27 B28 B29

Tabel 2. Penetapan Solusi Pada Kerusakan Handphone
(Sumber : VTiga Training Center Perbaikan Handphone)

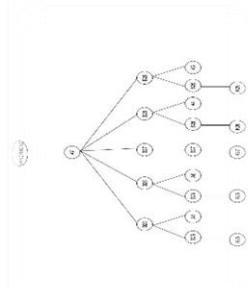
No.	Kerusakan	Solusi	Simbol
1.	B1	Cek <i>IC Power</i> , Memori, <i>Processor</i>	S1
2.	B2	Cek Memori dan <i>Processor</i>	S2
3.	B3	Cek Blok UI dan Cek <i>Processor</i>	S3
4.	B4	Cek Blok Radio, Cek <i>Processor</i>	S4
5.	B5	Cek Konektor dan <i>Battery</i>	S5
6.	B6	Cek <i>Battery</i>	S6
7.	B7	Cek <i>Battery</i> , <i>IC Charge</i> , <i>Charger</i>	S7
8.	B8	Cek <i>Battery</i> dan <i>IC PA</i>	S8
9.	B9	Cek <i>Charger</i> dan <i>IC Charge</i>	S9
10.	B10	Cek Tegangan <i>Charger</i> , <i>IC Charge</i>	S10
11.	B11	Cek Memori RAM dan <i>Processor</i>	S11
12.	B12	Cek Memori (<i>Flash</i>)	S12
13.	B13	Cek RTC dan Cek IC Memori	S13
14.	B14	Cek Memori	S14
15.	B15	Cek antena, LNA dan IC RF	S15

16.	B16	Cek antena, PA dan <i>switch antenna</i>	S16	
17.	B17	Cek IC PA dan IC RF	S17	
18.	B18	Cek IC LNA dan IC RF	S18	
19.	B19	Cek Konektor, <i>Flexible</i> , LCD	S19	
20.	B20	Cek <i>Vibrate</i> dan UI <i>Driver</i>	S20	
21.	B21	Cek Led dan UI <i>Driver</i>	S21	
22.	B22	Cek <i>Keyped</i> , <i>Keytone</i> , <i>Processor</i>	S22	
23.	B23	Cek <i>Buzzer</i> dan UI <i>Driver</i>	S23	
24.	B24	Cek <i>Microfon</i> / <i>speaker</i> dan IC <i>Audio</i>	S24	
25.	B25	<i>Reflash</i> dengan MCU, PPM	S25	
26.	B26	<i>Flashing</i> , <i>Reset User Lock</i>	S26	
27.	B27	<i>Flashing</i> , <i>Reset User Lock</i>	S27	
28.	B28	<i>Erase Flash</i> dengan MCU, PPM	S28	
29.	B29	<i>Flashing</i> , UI <i>Option</i>	S29	

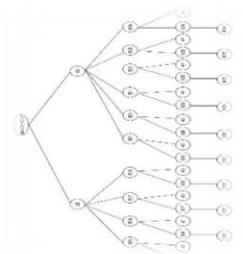
Berdasarkan Tabel 1. dan Tabel 2. di atas, alur yang dihasilkan pada sistem pakar perbaikan *handphone* ini dapat dilihat pada gambar berikut:



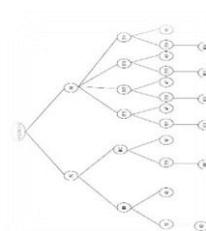
Gambar 6. Alur Perancangan A1 Dan A2



Gambar 7. Alur Perancangan A3 Dan A4



Gambar 8. Alur Perancangan A5 Dan A6



Gambar 9. Alur Perancangan A7 Dan A8

Tabel 3. Perancangan Role Sistem Pakar Perbaikan *Handphone*

No.	Role	No.	Role	No.	Role
1.	- If B1 = S1 then K1 - If B1 ≠ S1 then B5	11.	- If B11 = S11 then K11 - If B11 ≠ S11 then A7	21.	- If B21 = S21 then K21 - If B21 ≠ S21 then A7
2.	- If B2 = S2 then K2 - If B2 ≠ S2 then A4	12.	- If B12 = S12 then K12 - If B12 ≠ S12 then A7	22.	- If B22 = S22 then K22 - If B22 ≠ S22 then A7
3.	- If B3 = S3 then K3 - If B3 ≠ S3 then A6	13.	- If B13 = S13 then K13 - If B13 ≠ S13 then A1	23.	- If B23 = S23 then K23 - If B23 ≠ S23 then A7
4.	- If B4 = S4 then K4 - If B4 ≠ S4 then A5	14.	- If B14 = S14 then K14 - If B14 ≠ S14 then A4	24.	- If B24 = S24 then K24 - If B24 ≠ S24 then A5
5.	- If B5 = S5 then K5 - If B5 ≠ S5 then A4	15.	- If B15 = S15 then K15 - If B15 ≠ S15 then A7	25.	- If B25 = S25 then K25 - If B25 ≠ S25 then A1
6.	- If B6 = S6 then K6 - If B6 ≠ S6 then A2	16.	- If B16 = S16 then K16 - If B16 ≠ S16 then A1	26.	- If B26 = S26 then K26 - If B26 ≠ S26 then A5
7.	- If B7 = S7 then K7 - If B7 ≠ S7 then A2	17.	- If B17 = S17 then K17 - If B17 ≠ S17 then A5	27.	- If B27 = S27 then K27
8.	- If B8 = S8 then K8 - If B8 ≠ S8 then A2	18.	- If B18 = S18 then K18 - If B18 ≠ S18 then A5	28.	- If B28 = S28 then K28 - If B28 ≠ S28 then A4
9.	- If B9 = S9 then K9 - If B9 ≠ S9 then A2	19.	- If B19 = S19 then K19 - If B19 ≠ S19 then A7	29.	- If B29 = S29 then K29 - If B29 ≠ S29 then A5
10.	- If B10 = S10 then K10 - If B10 ≠ S10 then A2	20.	- If B20 = S20 then K20 - If B20 ≠ S20 then A7		

Implementasi



Gambar 10. Menu Utama Aplikasi



Gambar 11. Menu Analisa Kerusakan

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah mampu menghasilkan 6 antarmuka aplikasi, yaitu : halaman utama, analisa kerusakan, pertanyaan pada gejala kerusakan, hasil analisa kerusakan, solusi pada kerusakan dan halaman tentang yang sesuai dengan hasil analisis dan rancangan sistemnya. Penggunaan metode DFS (*Depth first Search*) pada penelitian ini telah berhasil menentukan gejala-gejala kerusakan berdasarkan fakta dan aturan yang ada dalam basis pengetahuan, kemudian menarik kesimpulan berupa jenis kerusakan yang terjadi dan memberikan solusi untuk perbaikan kerusakannya. Aplikasi sistem pakar Perbaikan Kerusakan *Handphone* berbasis Android ini, berfungsi dengan baik berdasarkan hasil pengujian terhadap antarmuka aplikasi dan solusi-solusi perbaikannya menggunakan metoda pengujian *Blackbox*.

Saran untuk untuk penelitian selanjutnya adalah agar melakukan perbaikan pengetahuan, dan detail pada solusi perbaikan untuk meningkatkan keakuratan sistem pakar, dan untuk peggunaan android studio disarankan agar menggunakan emulator dengan versi API yang sama dengan perangkat keras yang akan digunakan untuk pengujian sistem untuk menghindari *error app*. Perlu adanya penelitian berikutnya tentang aplikasi sistem pakar perbaikan kerusakan *handphone* yang dirancang dan didesain dengan menggunakan metode BFS (*Breath First Search*), meskipun memakan memori yang lebih berat, tetapi memiliki banyak solusi yang dapat disimpulkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Anik. (2017). *Pemrograman Sistem Pakar, Konsep Dasar dan Aplikasinya Menggunakan Visual Basic 6*. Yogyakarta: Mediakom
- Bambang Hariyanto. (2017). *Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman Java*. Bandung: Informatika
- Fowler Martin. (2004). *Menggunakan UML Secara Luas Digunakan untuk Memodelkan Analisis & Desain Sistem Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika
- Roger S. Pressman. (1997). *Software Engineering:A Practitioner's Approach*. The McGraw-Hill Companies Inc. Terjemahan Hamaningrum, LN.2002. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*. Andi. Yogyakarta
- Vtiga. (2017). *Modul Perbaikan Kerusakan Pada Handphone*. Jakarta : Vtiga Kursus Perbaikan Handphone
- Zamroni P. Juhara. (2016). *Panduan Lengkap Pemrograman Android*. Yogyakarta : Andi

RANCANG BANGUN *SMART HOME* SEBAGAI PENGENDALI PIRANTI DAN PENGAMAN RUMAH BERBASIS *IOT*

Amelia Ikrimah¹, Sopian Soim², Irawan Hadi³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Sriwijaya

Jalan Sriwijaya Negara, Bukit Besar Palembang

¹ameliahikrimah@gmail.com

²sopian_soim@polsri.com

³irawan_hadi@polsri.com

ABSTRAK

Pada Paper ini menyajikan perancangan *Smart Home* sebagai Pengendali Piranti dan Pengaman Rumah Berbasis *IoT* (*Internet of Things*) sebagai sistem monitoring peralatan elektronik serta pengaman rumah. Sistem ini menggunakan Raspberry Pi sebagai *server* untuk menghubungkan antara *software* dan *hardware* yang dapat dikontrol dan dimonitoring melalui *web server* sebagai *interface* yang digunakan oleh pengguna. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen. Adapun hasil dari penelitian ini adalah untuk mengendalikan peralatan elektronik di rumah dari jarak jauh melalui *Web Server* yang dapat diakses dimanapun pengguna berada, serta dapat mendeteksi jika ada gerakan di dalam rumah dan mengirimkan pemberitahuan melalui *e-mail* kepada pemilik rumah.

Kata Kunci: *Smart Home, IoT, Raspberry PI, PIR, Web Server.*

A. PENDAHULUAN

Maraknya tindak kriminalitas pencurian saat rumah dalam keadaan kosong, karena ditinggal oleh pemilik rumah yang sedang bekerja sehingga pulang larut malam ataupun ketika pemilik rumah sedang liburan keluarga. Masalah ini tentu saja akan merugikan pemilik rumah, ketika rumah dalam keadaan kosong kemudian terjadi tindak kriminalitas pencurian yang menyebabkan hilangnya harta berharga di dalam rumah tersebut. Dalam hal ini perlunya antisipasi agar rumah yang sedang ditinggal tidak kelihatan seperti dalam keadaan kosong, seperti lampu teras rumah yang menyala terus-menerus tanpa dimatikan dari malam hingga pagi yang membuat siapa saja yang melihatnya akan berpikir bahwa rumah tersebut sedang dalam keadaan kosong ditinggal oleh pemilik rumah, karena dalam hal wajar jika rumah berpenghuni pasti lampu teras hanya akan hidup ketika malam hari sedangkan di pagi hari lampu teras akan dimatikan.

Masalah yang dihadapi lainnya ketika peralatan elektronik yang lupa dimatikan oleh pemilik rumah ketika ditinggal bepergian, seperti lupa mematikan Televisi, hal ini akan membuat pemborosan listrik karena Televisi hidup terus-menerus tanpa ada yang menontonnya. Kemudian untuk mematikan peralatan elektronik yang masih menyala harus kembali lagi ke rumah dan hal ini juga yang menjadi masalah karena tidak efisien yang dapat menyita waktu dan tenaga karena pemilik rumah harus repot-repot pulang lagi ke rumah.

Oleh karena itu diperlukan alat yang dapat mengontrol peralatan elektronik di rumah serta monitoring jika ada gerakan yang mencurigakan didalam rumah. Alat ini dapat dikontrol dari jarak jauh sehingga tidak mengharuskan pemilik rumah berada dekat dengan peralatan elektronik tersebut dan cukup dengan memberikan perintah dari jarak jauh melalui *Web Server*.

Pada penelitian ini sistem *Smart Home* yang dirancang yaitu sebuah sistem yang dikususkan pada lingkungan rumah yang bertujuan untuk memonitoring dan mengontrol peralatan elektronik rumah tangga serta pengaman rumah. Dimana sistem ini akan

mempermudah untuk mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh serta menjadi pengaman rumah ketika ditinggal berpergian yang dapat dikendalikan melalui *Web Server*. *Smart Home* memberikan fasilitas keamanan, kenyamanan, dan penghematan energi sesuai dengan kendali pengguna (*Masykur & Prasetyowati, 2016*).

Dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IoT)* yang merupakan paradigma komunikasi terbaru, dimana piranti akan dilengkapi dengan mikrokontroler serta protokol (*protocol stack*) yang mampu saling berkomunikasi dengan pengguna, sehingga tidak terpisahkan dari internet (*Samsugi, Ardiansyah, & Kastutara, 2017*). *IoT* terdiri dari *hardware*, *software*, dan *Web Server*. Perangkat akan terhubung ke internet melalui *wifi*, kemungkinan perangkat tidak terkoneksi dengan internet secara langsung, maka akan dibentuk beberapa kluster yang akan terhubung ke koordinator (*Prihatmoko, 2016*).

Pada perancangan *Smart Home* sebagai sistem monitoring peralatan elektronik serta pengaman rumah akan menggunakan Raspberry Pi 3. Raspberry Pi merupakan salah satu komponen *Internet of Things (IoT)* yang dapat diaplikasikan sebagai pengendali piranti dan pengaman rumah yang dapat dikendalikan dari jarak jauh. Perangkat tersebut diakses melalui *web server* sehingga lebih efisien waktu, tenaga serta hemat energi listrik yang digunakan (*Muzawi, Efendi, & Sahrur, 2018*).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan perancangan dan penerapan sistem kontrol peralatan elektronik dari jarak jauh berbasis *Web* (*Alamsyah, Amir, & Faisal, 2015*). Selain itu, telah dibangun pula sistem keamanan rumah menggunakan sensor *passive infra red* yang terintegrasi dengan komunikasi mobile GSM (*Ahmadian & Satria, 2017*). Sehingga pada penelitian ini, penulis membangun sebuah sistem yang menggabungkan dua konsep sistem penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu penulis membangun sistem yang dapat mengendalikan peralatan elektronik dari jarak jauh serta dapat menjadi pengaman rumah yang dikendalikan melalui *web server*. Serta penulis melakukan inovasi dengan menggunakan mikroprosesor Raspberry Pi 3 yang proses transaksi datanya lebih cepat dibandingkan dengan mikrokontroler arduino.

Adapun dari latar belakang yang telah dijelaskan dapat diperoleh rumusan masalah yang akan diuraikan, yaitu bagaimana proses perancangan *smart home* sebagai pengendali piranti dan pengaman rumah berbasis *IoT*. Tujuan dan manfaat yang akan dicapai pada penelitian ini adalah untuk mempermudah dalam melakukan pengendalian serta memonitoring peralatan elektronik dari jarak jauh dan dapat menjadi pengaman rumah yang dapat diakses melalui *web server* oleh pengguna dimanapun berada.

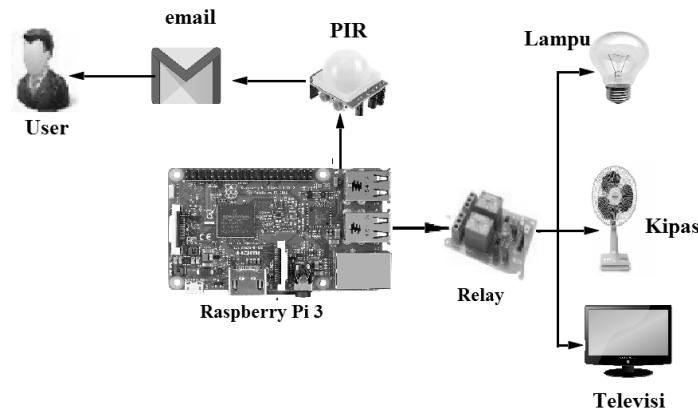
B. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan *hardware* dan *software* yang dirancang sesuai dengan sistem kerjanya.

1. Desain Penelitian

Pada penelitian ini komponen dan peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem pengendali piranti dan pengaman rumah yang dapat dikendalikan dari jarak jauh berbasis *internet of things* meliputi *hardware* (perangkat keras) berupa Raspberry Pi 3, modul relay sebagai switch, sensor PIR sebagai pendekripsi gerakan, dan lampu sebagai indikator. *software* (perangkat lunak) terdiri dari konfigurasi *web server*.

Konfigurasi *hardware* sistem kendali dapat dilihat pada gambar 1.



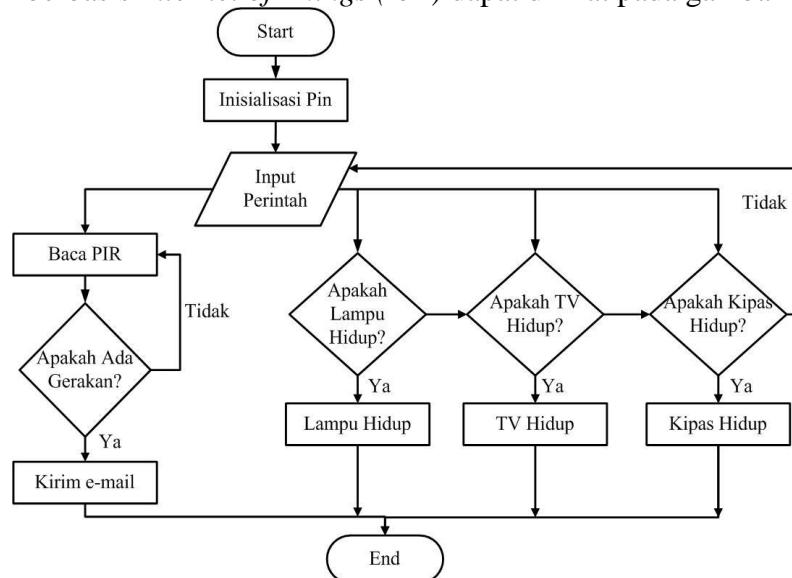
Gambar 1. Konfigurasi Hardware

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan diantaranya adalah survey langsung ke lapangan, wawancara, memahami data-data yang didapat dari penelitian sebelumnya serta dengan melakukan studi pustaka dengan cara mencari dan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan penelitian yang diperoleh dari jurnal-jurnal ilmiah, makalah ilmiah, buku-buku serta dari internet.

3. Diagram Alir Sistem Kendali

Diagram alir sistem kendali pada sistem *smart home* sebagai pengendali piranti dan pengaman rumah berbasis *Internet of Things (IoT)* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Sistem Kendali

4. Analisis Data Penelitian

Perancangan harus diperhatikan dengan teliti dan harus didukung dengan pemahaman tentang karakteristik komponen yang akan digunakan. Hal-hal yang harus diperhatikan serta kemungkinan masalah yang akan terjadi dalam perancangan adalah sebagai berikut:

- Komponen yang dibeli untuk perancangan harus sesuai dengan spesifikasi perencanaan perancangan alat agar tidak terjadi kendala.
- Pada tegangan masukan catu daya ke masing-masing alat harus sesuai dengan batasan kemampuan alat.

- Menyiapkan cadangan komponen, dikarenakan pada proses input *listing* program akan dilakukan perubahan yang berulang-ulang pada mikroprosesor sehingga bisa menyebabkan kerusakan komponen.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem pengendali piranti dan pengaman rumah serta perangkat lunak (*software*) berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan Raspberry PI dan sensor PIR yang terintegrasi dalam suatu sistem. Sistem *Smart Home* ini dapat mengendalikan peralatan elektronik dari jarak jauh serta dapat mendeteksi jika ada gerakan di dalam rumah dan otomatis akan mengirimkan notifikasi berupa email kepada pemilik rumah. Sistem ini dapat dikendalikan melalui *Web Server*.

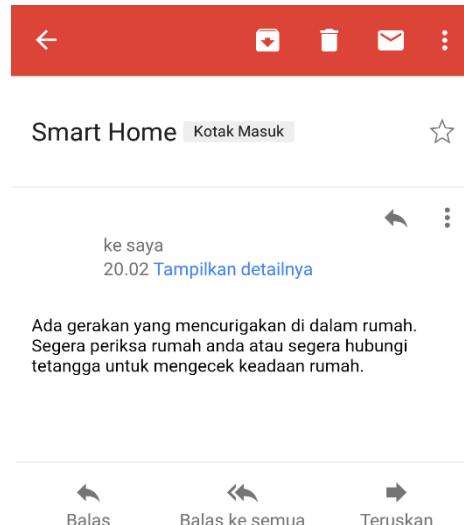
Diharapkan dengan adanya *Smart Home* ini dapat mempermudah untuk mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh serta menjadi pengaman rumah ketika ditinggal berpergian melalui *Web Server*. Adapun desain *web server Smart Home* adalah sebagai berikut:

The image shows a simple login interface with a white background. At the top left, the text "Sign In" is displayed in a bold, black font. Below it are two horizontal input fields, each with a thin blue border. The first field is labeled "Username" and the second is labeled "Password". At the bottom center of the form is a large, solid blue rectangular button with the word "Login" written in white.

Gambar 3. Tampilan Halaman Log In

The image displays a control panel titled "Kendali Piranti" in green text at the top. Below the title, there are three rows, each representing a device with its name in green text and a corresponding control switch. The first row is for "Lampu", the second for "Televisi", and the third for "Kipas Angin". Each switch consists of a rectangular button with a circular slider in the middle. To the right of the slider, the word "On" is written above it and "Off" is written below it. At the bottom of the panel is a blue rectangular button with the text "Status Keamanan" in white.

Gambar 4. Tampilan Status Kendali Piranti



Gambar 5. Tampilan e-mail Ketika Ada Gerakan Mencurigakan

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini merupakan studi awal sebelum pengujian agar mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Penerapan *Smart Home* sebagai sistem pengendali piranti dan pengaman rumah ini dapat mempermudah untuk mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh serta menjadi pengaman rumah ketika ditinggal berpergian melalui *Web Server*.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya diharapkan sebagai pengaman rumah ditambahkan *hardware* berupa kamera sehingga dalam memonitoring keamanan rumah menjadi lebih baik lagi bukan hanya notifikasi berupa teks.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadian, H., Satria, D. (2017). Sistem Informasi Keamanan Rumah Berbasis Sensor Passive Infra Red yang Terintegrasi Sistem Komunikasi Mobile GSM. *Seminar Nasional II USM*, Vol.1, 83-86.
- Alamsyah., Amir, A., & Faisal, M.N. (2015). Perancangan dan Penerapan Sistem Kontrol Peralatan Elektronik Jarak Jauh Berbasis Web. *Jurnal Mekanikal*, 6(2), 577-584.
- Masykur, F., Prasetyowati, F. (2016). Aplikasi Rumah Pintar (*Smart Home*) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 14(1), 93- 100.
- Muzawi, R., Efendi, Y., & Sahrun, N. (2018). Prototype Pengendali Lampu Jarak Jauh dengan Jaringan Internet Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan Raspberry Pi 3, 3(1).
- Prihatmoko, D. (2016). Penerapan *Internet of Things (IoT)* dalam Pembelajaran di UNISNU Jepara. *Jurnal Simetris*, 7(2), 567-574.
- Samsugi, S., Ardiansyah., & Kastutara, D. (2017). *Internet of Things (IoT)*: Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Arduino dan Modul WiFi Esp8266, 295-303.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SEWA TAGIHAN DAN PEMBUATAN INVOICE UNTUK AREA MALL

Himawan¹, Puput Irfansyah², Intan Mutia³, Riri Oktaviani⁴

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika,
Universitas Multimedia Nusantara, Jl. Scientia Boulevard, Gading Serpong,
Tangerang, 15811, Indonesia
himawanawan10@gmail.com

^{2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Indraprasta PGRI, Jl. Nangka No.58c, Jagakarsa,
Jakarta Selatan, 12530, Indonesia
p.irfansyah@gmail.com, as.syifaraa@gmail.com

⁴Program Studi Sistem Informasi, STMIK Raharja, Jln. Jend. Sudirman No. 40, Tangerang, 11440, Indonesia
riri.oktaviani@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu sumber pendapatan utama dan juga terbesar dari sebuah mall adalah pembayaran sewa yang dilakukan oleh para penyewa (*tenant*). Pihak mall dan juga *tenant* saling membutuhkan agar bisnis dalam sebuah mall dapat terus berjalan dengan baik. Dengan jumlah *tenant* yang dimiliki mall Living World Alam Sutera yang berjumlah lebih dari 100 tenant, maka pihak manajemen mall Living World memerlukan sistem yang dapat membantu pihak pengelola mall untuk dapat memonitoring keuangan terutama pada bagian penerimaan pendapatan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis data (*data analysis*), sehingga pihak pengelola mall dapat melakukan monitoring dengan baik. Tujuan sistem informasi pembayaran tagihan sewa mall ini agar dapat meningkatkan pendapatan mall Living World dan meminimalkan keterlambatan pembayaran karena adanya fitur notifikasi baik bagi pihak pengelola mall maupun kepada pihak *tenant* mengenai tanggal jatuh tempo pembayaran tagihan sewa. Hasil penelitian sistem informasi ini memudahkan untuk pendataan sewa tagihan dan juga pencetakan dokumen *invoice*, sehingga proses pembayaran tagihan dapat segera dilakukan oleh pihak *tenant* dan dapat melakukan proses kalkulasi terhadap jumlah piutang yang belum tertagih yang harus dibayarkan dari pihak *tenant*.

Kata kunci: pembayaran sewa, *tenant*, mall, analisis data.

A. PENDAHULUAN

Mall merupakan salah satu tempat yang menjadi pusat bisnis bagi perusahaan-perusahaan, selain itu mall juga dalam beberapa tahun terakhir menjadi tempat rekreasi bagi masyarakat yang ingin menghabiskan waktu liburan atau akhir pekan bersama dengan teman atau keluarga. Sebagai salah satu tempat bisnis, maka mall menyediakan berbagai macam fasilitas agar dapat menarik minat pengunjung. Dengan banyaknya pengunjung yang berdatangan pada sebuah mall akan meningkatkan citra dari mall tersebut, selain itu juga menarik minat perusahaan yang akan melakukan investasi dalam bentuk sewa lahan atau unit area mall.

PT Retail Estate Solution merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang bisnis Mall yaitu Living World yang terletak di kota Tangerang yaitu tepatnya berada di kawasan area perumahan Alam Sutera Tangerang. Mall Living World sendiri diresmikan pada tanggal 18 Februari 2011. Walaupun terlihat relatif baru di kota Tangerang, mall Living World telah memiliki *brand* yang cukup prestisius di kalangan masyarakat kota Tangerang. Hal ini merupakan hasil kerjasama yang baik dan keberhasilan pihak manajemen yang dalam hal ini adalah pengelola mall Living World dalam mempromosikan dan juga memberikan layanan yang baik tidak hanya bagi para

pengunjung mall, tetapi juga terhadap para penyewa area mall yang sering disebut dengan istilah *tenant*. (Sri, 2011)

Banyaknya data *tenant* yang belum dikelola dengan baik terutama mengenai perjanjian kontrak sewa dan juga pembayaran sewa yang wajib dilakukan oleh para *tenant*, beserta dengan administrasi keuangan lainnya seperti pembayaran *service charge* kepada pihak pengelola (Primawati, 2011). Hal ini menyebabkan beberapa kerugian bagi perusahaan yaitu penerimaan perusahaan menjadi berkurang karena belum adanya sistem yang dapat memonitoring keterlambatan pembayaran sewa terutama pembayaran sewa yang telah melebihi batas waktu yang telah ditentukan berdasarkan kontrak yang telah disepakati. Kendala lainnya adalah besaran biaya sewa yang tidak valid karena arsip pembayaran belum tersusun dengan baik sehingga pemeriksaan data pembayaran perlu di cek satu-persatu (Nina, 2007). Pihak *tenant* yang menyewa pada area unit mall Living World akan melakukan proses pembayaran tagihan sewa area unit mall berdasarkan kesepakatan atau perjanjian kontrak yang dilakukan sebelumnya Pihak manajemen mall Living World yang dalam hal ini diwakili oleh bagian *Finance* untuk mengurus dan membuat perjanjian sewa unit, kemudian menerbitkan atau membuat surat invoice (tagihan) yang dimana *invoice* ini akan dikirimkan kepada masing-masing *tenant*.

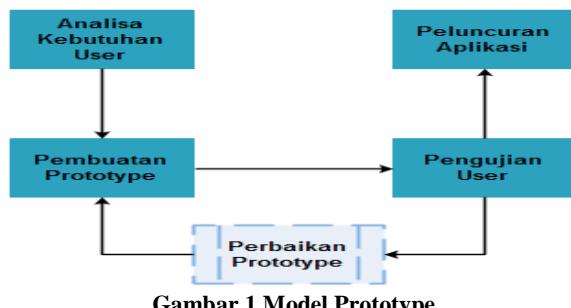
Tujuan penelitian ini akan mempermudah pihak manajemen mall ketika melakukan pembuatan *invoice* sebagai berikut:

1. Menentukan prioritas bagi pihak *tenant* yang akan mendekati batas habis waktu sewa, hal ini perlu dilakukan karena belum tentu semua *tenant* akan melakukan perpanjangan kontrak sewa pada area unit mall Living World.
2. Notifikasi bagi pihak *tenant* ketika batas jatuh tempo pembayaran telah melebihi jangka waktu yang telah ditentukan, jika pembayaran belum dilakukan setelah jangka waktu yang diberikan maka sistem akan memberikan notifikasi baik bagi pihak manajemen mall dan juga pihak *tenant*.
3. Pengiriman dokumen *invoice* dalam bentuk digital (*soft copy*) akan mempermudah pengiriman sehingga muncul pemberitahuan bahwa dokumen surat *invoice* telah diterima.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan termasuk penelitian deskriptif kualitatif yang menguraikan secara deskriptif hubungan variabel-variabel yang mempengaruhi dan dipengaruhi sehingga tujuan penelitian dapat diperoleh. Objek penelitian diambil berdasarkan pada banyaknya jumlah *tenant* yang berada pada area mall Living World yaitu lebih dari 100 *tenant*. Perancangan sistem informasi ini berjenis *desktop based* dengan menggunakan tool bahasa pemrograman *Java* dalam membangun sistemnya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah *literature review* untuk mengidentifikasi dan menganalisa posisi dari penelitian sekarang yang dilakukan oleh peneliti dengan penelitian-penelitian sebelumnya. (Varvana, 2013). Dan rancangan sistem menggunakan metode pengembangan *prototype* (*prototype development*). Pemilihan metode *prototype* berdasarkan fakta bahwa metode *prototype* merupakan salah satu metode yang paling populer digunakan pada bidang penelitian ilmu komputer dan memberikan kontribusi yang cukup besar dalam penelitian khususnya di bidang *software engineering* (Mona, 2017). Aktor yang terlibat dalam perancangan sistem ini adalah bagian *finance accounting* sebagai perwakilan mall dan *tenants*. Pada gambar 1 terlihat alur model dari metode *prototype* sistem informasi pembayaran sewa tagihan pada mall living world.



Gambar 1 Model Prototype

Penggunaan metode *prototype* memiliki kelebihan beserta dengan kekurangannya di dalam metode perancangan sistem, berikut ini adalah poin-poin yang akan menjelaskan secara singkat kelebihan penggunaan metode *prototype* :

1. Desain awal dari rancangan sistem sudah diketahui dan dapat dilihat lebih cepat oleh pengguna.
2. Pengguna dapat dengan segera memberikan umpan balik (*feedback*) dari rancangan awal yang diberikan oleh developer.
3. Hasil tampilan output dari aplikasi akan mendekati rancangan *prototype* yang telah dibuat dan diharapkan sesuai dengan ekspektasi dari pengguna.

Adapun kelemahan atau kekurangan dari penggunaan metode *prototype* adalah (Manzoor, 2015):

1. Tidak cocok jika digunakan dalam sistem yang kompleks dan memiliki banyak menu atau fitur didalamnya.
2. Fleksibilitas yang kurang, hal ini dikarenakan setiap perubahan desain dari rancangan yang telah dibuat akan mempengaruhi fungsi-fungsi yang ada didalamnya, bahkan mungkin akan mempengaruhi desain dari menu atau halaman yang lainnya.
3. Penggunaan metode *prototype* juga memerlukan pengaturan atau sistem manajemen yang rumit.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan observasi beserta berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan sebelumnya dengan pihak *stakeholder* dapat menyimpulkan bahwa pihak manajemen mall memerlukan sistem pendukung yaitu sistem tambahan yang dapat membantu dalam hal pendataan data tenant beserta dengan pengelolaan data pembayaran sewa tagihan dari masing-masing unit tenant yang berada dalam area unit mall living world alam sutera Tangerang. Berikut beberapa rancangan dari halaman UI (*User Interface*) website yang telah dibuat oleh peneliti dan juga dilakukan uji coba dari tim pengembang bersama dengan beberapa user dari pihak mall living world khususnya pada bagian *Finance Accounting*.

1. Halaman Area Unit *Tenants*

Halaman area unit *tenants* akan digunakan untuk menampilkan daftar data unit-unit yang berada pada area mall living world, dimana halaman ini akan berguna untuk menampilkan informasi berupa status unit (tersedia atau terisi), jumlah unit tersedia yang masih dapat disewakan kepada calon *tenant*, jumlah unit yang sudah diisi oleh *tenant*, dan lokasi dari unit tenant.

Area Unit Tenants						+ Entry Unit Tenant
Daftar Area Unit Tenant						Search: <input type="text"/>
Nomor Unit	Lantai	Luas Unit	Status Unit	Aksi		
1-01	1st Floor	12.00	Tersedia	Edit Status Tenant		
1-02	1st Floor	12.00	Tersedia	Edit Status Tenant		
1-02	1st Floor	12.00	Tersedia	Edit Status Tenant		
1-07	1st Floor	12.00	Tersedia	Edit Status Tenant		
1-09	1st Floor	12.00	Tersedia	Edit Status Tenant		
1-15	1st Floor	12.00	Tersedia	Edit Status Tenant		
1-15	1st Floor	12.00	Tersedia	Edit Status Tenant		
1-16	1st Floor	12.00	Terisi	Edit Status Tenant		
1-16	1st Floor	12.00	Terisi	Edit Status Tenant		
1-17	1st Floor	12.00	Tersedia	Edit Status Tenant		

Jumlah Unit Tersedia = 95 Unit

Jumlah Unit Terisi = 23 Unit

Gambar 2 Halaman Area Unit Tenants

Area mall merupakan sesuatu hal yang bersifat dinamis dan bukan statis, maksud dari kalimat ini adalah sangat mungkin sekali terjadi perubahan lokasi unit dari tenant yang disebabkan berbagai faktor. Beberapa faktor tersebut diantaranya adalah renovasi mall (perluasan area mall) dari pihak mall living world sendiri ataupun bisa pihak tenant yang menginginkan area yang lebih kecil atau lebih besar sehingga pihak tenant mengajukan ijin untuk melakukan renovasi berdasarkan perjanjian sewa menyewa yang telah disepakati oleh kedua belah pihak.

2. Halaman Data *Tenants*

Halaman data *tenants* merupakan halaman utama yang sangat penting, dimana halaman ini akan digunakan untuk melakukan proses penginputan data-data tenants yang telah menyewa atau menempati area unit mall living world. Selain itu halaman ini juga akan menampilkan informasi dari profil masing-masing tenant yang menyewa area unit mall living world.

Tenant							+ Entry Tenant Baru
Daftar Tenant Aktif							Search: <input type="text"/>
Nama Tenant	Nama Perusahaan	Nomor Unit	Telepon	Alamat	No NPWP	Aksi	
ACE HARDWARE	PT ACE HARDWARE INDONESIA TBK	UG-IS 02	0215826262	Jakarta	01.721.123.6-05	Edit Tenant	Change Tenant Status
BAKMI GM	PT GRIYA MIESJATI	G-95T	32834349	JL. ARJUNA UTARA NO.66, KEBON JERUK	01.366.243.2-06	Edit Tenant	Change Tenant Status
BEBEK TEPI SAWAH	PT TUNAS NUANSA INDONESIA	G-21	021 0000000	JL. PURI KENCANA NO. 1 RT 005/RD 1 KEMBANGAN SELATAN	03.212.364.8-08	Edit Tenant	Change Tenant Status
BENGawan SOLO COFFEE	PT BENGawan SOLO COFFEE	G-25	08973409	JL. WEDANA NO. 66 A RT 006 RW 001 MAPHAR, TAMAN SAR	02.321.231.9-03	Edit Tenant	Change Tenant Status
BREADTALK	PT TALKINDO SELAKSA ANUGRAH	G-30	088623737	TAMAN PUTRI INDAH BLOK A1 NO. 23 DURI KEPALA, KEBON JERUK, JAKARTA BARAT, DKI JAKA	02.248.386.1-03	Edit Tenant	Change Tenant Status
BURGER KING	PT. SARI BURGER INDONESIA	G-75	021 00000000	SAIDH SUDIRMAN CENTER LT. 27, JL. JEND SUDIRMAN KAV	02.505.040.2-02	Edit Tenant	Change Tenant Status
CENTURY HEALTHCARE	PT PERINTIS PELAYANA PARIPURNA	1-16	0219673647	JL. ARTERI PERMATA HUAI, RUKO ITC PERMATA HUAI BLOK E26, GROGOL UTARA, KEBAYORAN LAMA, JAKARTA SEL	01.635.134.8-07	Edit Tenant	Change Tenant Status
Donbun Ichiya	PT CAHAYA KENCANA SEJAHTERA	G-23	0812323233	Tangerang	72.984.481.1-41	Edit Tenant	Change Tenant Status

Gambar 3. Halaman Data Tenants

Sebagai informasi tambahan, bahwa rancangan sistem yang dituliskan dan digunakan dalam penelitian ini membatasi hanya untuk tenant baru yang sudah terdaftar dan menyepakati perjanjian sewa menyewa yang berlaku sesuai dengan ketentuan dan peraturan dari pihak mall living world alam sutera. Sedangkan untuk penginputan data calon tenant baru tidak bisa diinputkan dalam sistem, hal ini dikarenakan sangat memungkinkan calon tenant membatalkan perjanjian sewa menyewa.

3. Halaman *Invoice*

Halaman *invoice* digunakan untuk membuat dokumen invoice baru, dimana dokumen invoice yang telah selesai dibuat akan dikirim kepada pihak tenant yang sekarang sudah

tidak menggunakan bantuan jasa kurir untuk mengirimkannya. Namun sistem yang dirancang juga sudah memiliki fitur pengiriman dokumen yang telah terintegrasi dengan email resmi dari domain perusahaan. Pada Gambar 4 berikut akan ditampilkan data-data invoice yang telah dibatasi, karena memang data-data invoice yang bersifat rahasia dan hanya bisa diketahui oleh 2 pihak saja (*finance accounting* dan perusahaan dari pihak tenant). Oleh karena itu hanya 5 data saja yang bisa ditampilkan sebagai contoh dalam halaman *invoice* ini.

Invoice						
Daftar Invoice						
No Invoice	Nama Tenant	Nominal Tagihan	Tanggal Jatuh Tempo	Deskripsi Pembayaran	Status Pembayaran	Aksi
201802131	Giordano	Rp.54,380,000	21-Desember-2017	PEMBAYARAN SEWA UNIT 1 TAHUN	Belum Lunas	[Batal] [Cetak Invoice]
201802132	BEBEK TEPI SAWAH	Rp.45,870,000	19-Desember-2017	PEMBAYARAN SERVICE CHARGE	Invoice Belum	[Batal] [Cetak Invoice]
201802136	OFFICE ONE	Rp.23,780,000	25-Januari-2018	PEMBAYARAN SEWA UNIT 1 TAHUN	Lunas	[Batal] [Cetak Invoice]
201802143	CENTURY HEALTHCARE	Rp.57,320,000	20-Februari-2018	PEMBAYARAN SERVICE CHARGE	Invoice Belum	[Batal] [Cetak Invoice]
201802144	BENGAWAN SOLO COFFEE	Rp.17,870,000	20-Februari-2018	PEMBAYARAN KONTRAK SEWA UNTI 2 TAHUN	Lunas	[Batal] [Cetak Invoice]

Total Nominal Tagihan = Rp.369,601,300
 Total Pembayaran Lunas = Rp.147,623,300
 Total Pembayaran Belum Lunas = Rp.118,788,000
 Total Pembatalan Pembayaran = Rp.103,190,000

Gambar 4. Halaman Invoice Tagihan Sewa Area Unit Tenants

Fitur-fitur yang bermanfaat bagi bagian unit finance accounting yang terdapat pada halaman *invoice* adalah sebagai berikut :

- Fungsi status pembayaran (Lunas, Belum Lunas, Pembatalan Invoice), dimana pada fungsi status pembayaran akan dilengkapi dengan indikator warna untuk masing-masing status yang akan menjadi highlight atau penanda dari masing-masing invoice.
- Fungsi perhitungan total nominal tagihan yang harus dibayarkan oleh masing-masing tenant dan fungsi perhitungan total penerimaan atau pendapatan yang didapatkan dari pembayaran yang telah dilakukan oleh semua tenant pada periode tertentu.
- Fungsi perhitungan total piutang dari pembayaran yang belum lunas atau belum dibayarkan dari pihak tenant.
- Fungsi pencetakan dokumen invoice dan pengiriman dokumen invoice yang akan langsung dikirimkan kepada masing-masing tenant menggunakan sistem email yang telah terintegrasi.

4. Halaman Pembayaran Sewa Tagihan Area Unit

Halaman pembayaran akan digunakan oleh unit *finance accounting* untuk memproses pembayaran yang telah dilakukan oleh pihak tenant, baik pembayaran menggunakan transfer atm bank maupun *mobile banking*. Dimana pembayaran tidak dapat dilakukan secara tunai oleh pihak tenant kepada pihak pengelola atau manajemen mall living world alam sutera.

Pembayaran Sewa Unit Tenant					
Daftar Data Pembayaran					
Nama Tenant	Nomor Unit	Lokasi Unit	Biaya Tagihan Sewa	Pembayaran	
ACE HARDWARE	UG-IS 02	Upper Ground	Rp.54,758,000,00	[Bayar]	
Giordano	UG-06	Upper Ground	Rp.54,380,000,00	[Bayar]	
KAFE BETAWI	UG-66	Upper Ground	Rp.9,650,000,00	[Bayar]	

Showing 1 to 3 of 3 entries

Gambar 5. Halaman Invoice Tagihan Sewa Area Unit Tenants

Data-data yang ditampilkan pada halaman pembayaran sewa unit *tenant* akan dihasilkan secara otomatis berdasarkan data dokumen *invoice* baru yang dibuat oleh bagian

finance accounting. Kemudian pada halaman ini, hanya terdapat 1 fitur saja yaitu fungsi konfirmasi pembayaran yang telah dilakukan oleh pihak *tenant* yang telah mengirimkan bukti pembayaran (bukti transfer atau *screenshoot* foto). Kemudian bagian *finance accounting* akan memproses setiap pembayaran yang telah dilakukan oleh pihak tenant dan akan mengkonfirmasi apakah pembayaran telah diterima atau belum diterima.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian sistem informasi pembayaran sewa tagihan dan pembuatan invoice pada mall ini menghasilkan simpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan sistem informasi pada Mall dapat membantu pihak pengelola dalam hal monitoring perjanjian kontrak sewa menyewa antara pengelola mall dengan pihak *tenant*. Hal ini untuk melihat status sewa yang akan mendekati masa berakhir sewa unitnya.
2. Implementasi sistem informasi dilengkapi dengan notifikasi batas waktu jatuh tempo pembayaran sewa juga dapat membantu pihak pengelola untuk menghitung pendapatan (piutang) pembayaran sewa dari pihak tenant dengan lebih mudah dan cepat. Sehingga meminimalkan kesalahan perhitungan jumlah biaya sewa karena adanya perbedaan (selisih) perhitungan jika dilakukan secara manual oleh bagian *finance accounting*.
3. Pengiriman dokumen *invoice* dalam bentuk digital (*soft copy*) akan mempermudah pengiriman karena dapat dilakukan kapanpun tanpa mengenal adanya batasan waktu.

Oleh karena peneliti menyadari ada kekurangan dalam pembahasan yang dituliskan maka saran ataupun masukan adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan fitur *automatic mail reply* akan sangat bermanfaat untuk setiap konfirmasi pembayaran sewa yang dilakukan oleh setiap tenant.
2. Fitur *automatic mail reply* juga dapat digunakan pada fungsi notifikasi pembayaran yang akan mendekati masa jatuh tempo pembayaran.
3. Perlu adanya sistem *reward* (penghargaan) bagi para tenant yang melakukan pembayaran sewa tepat waktu dan juga adanya *history* transaksi pembayaran sewa bagi para *tenant* lama yang sudah menyewa selang beberapa periode waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Manzoor, A.R., dan Vivek, B. (2015). A Comparative Study of Software Development Life Cycle Models. *International Journal of Application or Innovation in Engineering and Management* (IJAIE), Vol.4, No.10, Hal.23-29.
- Mona, A.M., dan Reem, A., A. (2017). Review of Methods Used in Computer Science Research, Continous Research Online Library, Vol. 1, No. 1, Hal. 1-8. <https://control.zinianz.com/documents/b654735e8fd01f1a900e530b9d97b9dd.pdf>.
- Nina. (2007). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Penyewaan Kios dan Penerimaan Kas (Studi Kasus: PT NCV), Skripsi, Program Pendidikan Sarjana, Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
- Primawati, Alusyanti dan Renny, A. (2011). Analisa Sistem Informasi Sewa Menyewa Pada Pasar Festival PT Bakrie Pesona Rasuna. *Jurnal Ilmiah Faktor Exacta*, Vol. 4, No. 3, Hal. 191-20
- Sri E., P., Surjandy., dan Anderes G. (2011). Rancangan Pengembangan Integrasi Sistem Informasi Penjualan dan Penyewaan Pada Metro Indah Mall, Thesis, Program Pasca Sarjana, Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
- Varvana, M. (2015). Literature Review As A Research Method, https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/139211/mod_resource/content/3/T-76.5050%20Literature%20review.pdf. diakses tanggal 26 Oktober 2018

PERENCANAAN STRATEGIS SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN METODE WARD AND PEPPARD PADA YLPHS

Kuncoro Tri Setiadi¹, Andeka Rocky Tanaamah²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana
Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga 50711, Jawa Tengah, Indonesia

1682014035@student.uksw.edu

2atanaamah@staff.uksw.edu

ABSTRAK

Yayasan Lembaga Pelayanan Hukum Salatiga atau disebut YLPHS merupakan sebuah organisasi yang bergerak dibidang jasa yaitu membantu masyarakat, individu-individu ataupun organisasi dalam mengatasi masalah yang bersangkutan dengan hukum. Kondisi saat ini yang terjadi dalam melaksanakan kegiatan organisasinya adalah belum adanya Sistem Informasi yang memadai sehingga kegiatan-kegiatan yang dilakukan belum maksimal, maka diperlukan suatu perencanaan strategis Sistem Informasi sebagai salah satu cara untuk membantu kegiatan organisasi dalam pencapaian visi dan misi organisasi tersebut. Metode *Ward and Peppard* digunakan dalam menyusun perencanaan strategis Sistem Informasi dalam organisasi ini karena frameworknya yang jelas, terstruktur dan cocok digunakan untuk organisasi ini. Dengan menggunakan metode *Ward and Peppard* berbagai faktor yang mempengaruhi organisasi baik internal maupun eksternal dapat dianalisis dengan bantuan beberapa metode seperti SWOT, *Value Chain*, PEST yang kemudian dapat disusun sebuah formula untuk menjadi dasar penyusunan strategis Sistem Informasi baru untuk organisasi. Hasil dari pembahasan ini adalah diperolehnya portofolio Sistem Informasi untuk Yayasan Lembaga Pelayanan Hukum Salatiga yang didalamnya memuat usulan-usulan aplikasisepererti WEB, SI Keuangan, SI Laporan Kegiatan kedalam tabel *McFarlan Grid*. Usulan-usulan tersebut dapat digunakan untuk YLPHS untuk membangun SI/TI di masa depan untuk meningkatkan kinerja kegiatan yang ada dalam organisasi sehingga menjadi lebih efektif dan efisien.

Kata kunci: Perencanaan strategik, *Ward and Peppard*, sistem informasi, YLPHS.

A. PENDAHULUAN

Yayasan Lembaga Pelayanan Hukum Salatiga atau YLPHS adalah lembaga pelayanan hukum yang dibentuk pada tanggal 18 Mei 1995. YLPHS adalah lembaga yang membantu mengatasi permasalahan-permasalahan hukum, baik yang dihadapi oleh organisasi, individu, maupun aspek-aspek yang berkaitan dengan hukum sendiri. Adapun kegiatan-kegiatan yang ada dalam lembaga ini antara lain: kegiatan yang bermaksud memberikan kesadaran, pertimbangan, saran, pendampingan kepada masyarakat dan organisasi tentang aspek-aspek yang berkaitan dengan hukum. Permasalahan yang sedang dihadapi saat ini adalah masih minimnya penggunaan Sistem Informasi dalam menjalankan kegiatan-kegiatan yang ada sehingga kinerja yang dihasilkan kurang maksimal. Maka dari itu diperlukan suatu perencanaan strategis yang bisa membantu mengatasi persoalan tersebut.

Perencanaan strategis SI/TI merupakan proses identifikasi portofolio aplikasi SI berbasis komputer yang akan mendukung organisasi dalam pelaksanaan rencana bisnis dan merealisasikan tujuan bisnisnya. Perencanaan strategis SI/TI mempelajari pengaruh SI/TI terhadap kinerja bisnis dan kontribusi bagi organisasi dalam memilih langkah-langkah strategis. Selain itu, perencanaan strategis SI/TI juga menjelaskan tools, teknik, dan kerangka kerja bagi manajemen untuk menyelaraskan strategi SI/TI dengan strategi bisnis, bahkan mencari kesempatan baru melalui penerapan teknologi yang inovatif (Ward and Peppard, 2002).

Pada Penelitian sebelumnya dengan judul “Perencanaan Strategis Sistem Informasi Untuk Meningkatkan Pelayanan Menggunakan Metode Ward and Peppard (Studi Kasus: PT. POS Indonesia Cilegon-Banten)” membahas tentang bagaimana cara merencanakan perencanaan strategis SI/TI di PT. POS Indonesia Cilegon-Banten sehingga dapat memperbaiki sistem perusahaan untuk menunjang operasional agar para pelanggan dapat dilayani dengan baik dan tanpa masalah dalam pelayanan. Dengan menggunakan metode *Ward and Peppard* telah menghasilkan portofolio aplikasi SI mendatang diantaranya Sistem Layanan *Cooperate*, SI Pelanggan dan Aplikasi Keluhan Pelanggan sehingga diperlukan penambahan bagian atau divisi didalam perusahaan tersebut yaitu dibagian layanan *Cooperate* (Anharudin, 2015).

Selanjutnya pada penelitian berjudul “Analisis Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Menggunakan Framework Ward and Peppard (Studi Kasus: SMA Negeri 1 Salatiga)”. Dalam penelitian tersebut membahas mengenai langkah-langkah perencanaan strategis yang dapat mendukung kinerja organisasi serta merekomendasikan pemanfaatan SI/TI dimasa yang akan datang di SMA Negeri 1 Salatiga. Dengan menggunakan metode *Ward and Peppard* telah menghasilkan strategi organisasi yang dipetakan kedalam solusi-solusi Sistem Informasi dan Teknologi Informasi sehingga dari solusi-solusi SI/TI tersebut didapatkan pula usulan solusi kedalam usulan aplikasi yang bisa digunakan organisasi dimasa yang akan datang (Afriyanto, Daryanto dan Wisudawan, 2016).

Pada penelitian dengan judul “Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan Metode Ward and Peppard Pada PT. Grahacipta Bangko Jaya” membahas tentang proses dan hasil penyusunan rencana strategis SI/TI pada PT. Grahacipta Bangko Jaya supaya dapat memanfaatkan teknologi informasi secara menyeluruh serta mengikuti tren teknologi yang sedang berkembang sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas perusahaan secara menyeluruh. Dengan menggunakan metode *Ward and Peppard* telah menghasilkan suatu dokumen yaitu *Information System Strategic Planning* (ISSP) yang efektif dalam membantu proses bisnis pada PT. Grahacipta Bangko Jaya (Pradipta dan Latuperissa, 2012).

Pada penelitian yang terbaru dengan judul “Penyusunan Strategi Digital dengan Pendekatan Ward and Peppard serta *Architecture Delivery* pada TOGAF versi 9 pada BMT KAS” dimana pada penelitian tersebut membahas perencanaan strategis pada BMT KAS terutama dalam pelayanan informasi di organisasi bisa terintegrasi sehingga tidak menyebabkan kesalahan seperti kerangkapan data, proses pencarian informasi lebih cepat. Hasil akhir yang didapat dalam penelitian tersebut berupa strategi SI, strategi TI dan strategi manajemen SI (Waspo, Firmansyah dan Apriyanti, 2018).

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk meneliti apakah metode Ward and Peppard dapat diimplementasikan di YLPHS untuk mengidentifikasi kebutuhan SI/TI nya dan dapat menghasilkan usulan-usulan SI/TI untuk mendukung pencapaian perencanaan strategis YLPHS.

B. METODE PENELITIAN

Dalam melakukukan penelitian ini ada empat tahapan yang dilakukan sebagai berikut: tahap pertama, yaitu tahap identifikasi terhadap lingkungan organisasi di YLPHS dengan teknik wawancara dan obervasi. Dalam tahap ini wawancara dilakukan dengan pelaksana kegiatan yang terjadi di YLPHS.

Tahap kedua, tahap melakukan proses analisis bisnis internal yang ada di organisasi menggunakan metode analisis *Value Chain*. Analisis bisnis eksternal dengan metode analisis PEST untuk meringkas lingkungan eksternal dalam operasi bisnis sehingga dapat

ditindak lanjuti dengan pertimbangan bagaimana bisnis harus menghadapi pengaruh lingkungan politik, ekonomi, sosial dan teknologi. Analisis terhadap SI/TI dilingkungan internal organisasi dilakukan untuk mengidentifikasi sumber daya SI/TI yang ada saat ini dalam organisasi, dan analisis terhadap SI/TI dilingkungan eksternal organisasi berdasarkan perkembangan teknologi saat ini yang berguna untuk mengetahui perkembangan teknologi dalam organisasi dan menelaah teknologi tersebut guna dimanfaatkan dalam mendukung strategis bisnisnya disaat yang akan datang. Dalam tahapan ini metode pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, observasi di YLPHS dan studi literatur.

Tahap ketiga, menentukan strategi SI/TI dengan mengacu pada tahap sebelumnya dengan membuat sebuah formulasi dengan menggunakan analisis SWOT, *Value Chain* dan CSF. Dalam penyusunan formulasi dilakukan diskusi dan wawancara dengan pelaksana kegiatan yang terjadi di YLPHS .

Tahap keempat, pada tahap ini dilakukan penyusunan strategi bisnis sistem informasi, menyusun strategi manajemen sistem informasi dan teknologi informasi, dan menyusun portofolio aplikasi untuk yang akan datang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan *framework Ward and Peppard* maka pada tahap pertama dilakukan identifikasi terhadap lingkungan organisasi di YLPHS dengan teknik wawancara dan obervasi dengan narasumber yaitu dengan kepala bagian pelaksana kegiatan. Kemudian pada tahap selanjutnya dilakukan beberapa analisis diantaranya: analisis lingkungan bisnis internal, analisis ini menggambarkan kekuatan dan kelemahan di organisasi. Kekuatan organisasi yang ada adalah pengalaman yang panjang dalam pengelolaan organisasi, staff yang berpengalaman dan loyalitas, jaringan klien yang lebih luas. Kelemahan organisasi antara lain kurangnya sumber daya manusia di bidang IT, infrastruktur IT yang belum memadahi, minimnya penggunaan sistem informasi dalam menjalankan proses bisnis yang ada, pemasaran produk jasa yang belum luas.

Analisis lingkungan bisnis eksternal di YLPHS dilakukan dengan menggunakan metode PEST dimana metode ini untuk mengetahui hal-hal apa saja yang dapat mempengaruhi terhadap bisnis organisasi. Hasil analisis ini menghasilkan peluang dan ancaman. Peluang yang ditemukan adalah pangsa pasar yang luas dalam mempromosikan dan menjual produk jasa, kebijakan pemerintah dalam masalah hukum, dunia internet yang semakin meluas. Ancaman yang didapatkan adalah munculnya kompetitor dalam bidang jasa yang sama, kebijakan pemerintah yang bisa saja berganti-ganti kebijakan, teknologi yang semakin berkembang saat ini, masyarakat yang kurang paham dalam dunia hukum.

Analisis Lingkungan SI/TI internal meliputi beberapa aspek antara lain: *software*, *hardware* dalam menjalankan proses bisnisnya di YLPHS dan pendukung lainnya seperti sistem operasi dan infrastruktur lainnya. Analisis lingkungan SI/TI eksternal, pada tren SI saat ini banyak digunakannya aplikasi-palikasi yang bisa membantu kinerja organisasi seperti penggunaan website sebagai media promosi, cloud computing sebagai media penyimpanan di internet. Dan untuk tren TI saat ini adalah penggunaan *server* untuk membantu dalam pengaksesan data selama 24 jam, penggunaan PC yang memadahi untuk menjalankan aplikasi yang ada.

Hasil dari analisis dan pembahasan di atas yang sudah dilakukan, maka tahap berikutnya adalah membuat formulasi menggunakan beberapa metode analisis sebagai berikut: Dengan metode SWOT, metode tersebut digunakan untuk menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman organisasi sehingga dapat diperoleh beberapa strategi untuk YLPHS. Hasil dari analisis SWOT terhadap YLPHS dapat dilihat pada gambar 1.

Internal	Strengths -Pengalaman panjang dalam pengelolaan yayasan, yayasan berdiri tahun 1995 -Staff yang loyalitas dan berkinerja yang bagus -Memiliki jaringan yang luas karena berada dinaungan Sinode	Weakness -Sumber daya manusia dibidang IT -Infrastruktur IT -Sistem informasi yang minim -Pemasaran jasa yang belum meluas
Opportunities -Pangsa pasar yang luas -Kebijakan pemerintah -Dunia internet	SO -Meningkatkan kualitas produk jasa dengan membuat inovasi yang lebih baik untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat mengenai permasalahan hukum. -Memberdayakan staff yang ada untuk memperluas jaringan pemasaran yang lebih luas. -Pemasaran produk jasa yang lebih ditingkatkan.	WO -Membangun sistem informasi yang baru. -Memberi pelatihan kepada karyawan. -Memperbaiki dan meningkatkan infrastruktur IT yang sudah ada.
Threats -Munculnya kompetitor -Tidak ada donatur diluar sinode -Kebijakan pemerintah -Teknologi informasi yang seakan berkembang -Konsumen Masyarakat yang belum paham tentang dunia hukum	ST -Membuat program-program tentang permasalahan hukum yang lebih menarik sehingga masyarakat bisa memahami tentang dunia hukum. -Menjalin hubungan yang baik dengan instansi pemerintahan yang terkait. -Memperdayakan staff yang ada dan jaringan yang luas untuk mencari donatur dengan membuat program-program yang menarik.	WT -Meningkatkan pemberdayaan staff untuk menghadapi kompetitor.

Gambar 1. Hasil analisis SWOT

Dengan metode *value chain*, metode yang digunakan untuk menganalisis proses bisnis dan fungsi-fungsi yang ada dalam organisasi untuk mengidentifikasi proses bisnis inti dan proses bisnis pendukung seperti yang digambarkan dalam gambar 2 berikut:



Gambar 2. Hasil analisis Value Chain

Selanjutnya dilakukan perumusan formulasi CSF yang didapat dari analisis *mapping* SWOT yang sudah dilakukan sebelumnya dan diskusi dengan pelaksana kegiatan di YLPHS. Dengan analisis *Critical Success Factors* akan menghasilkan SI/TI untuk mendukung faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dan kesuksesan organisasi. sehingga didapat perumusannya sebagai berikut:

Tabel 1. Perumusan CSF didapat dari analisis mapping SWOT

Tujuan Yayasan	Mapping SWOT	Critical Success Factors
Penyelenggaraan kegiatan dalam membantu masyarakat yang berhubungan dengan hukum.	Membuat program-program tentang permasalahan hukum yang lebih menarik sehingga masyarakat bisa memahami tentang dunia hukum (ST).	-Ketersediaan dana untuk melaksanakan kegiatan -Mengadakan program-program yang sesuai dengan tujuan organisasi.
Meningkatkan mutu staff yang ada.	Meningkatkan pemberdayaan staff untuk menghadapi kompetitor (WT).	-Melakukan pelatihan-pelatihan kepada staff -Berbagi pengalaman antar staff dalam bentuk diskusi dan rapat -Melakukan evaluasi kegiatan setelah kegiatan selesai.
Meningkatkan pelayanan kepada masyarakat dalam memberikan jasa pelayanan dalam masalah hukum.	Meningkatkan kualitas produk jasa dengan membuat inovasi yang lebih baik untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat mengenai permasalahan hukum (SO).	-Memperkenalkan profil organisasi termasuk visi dan misi organisasi.
Memperluas jaringan dengan banyak pihak untuk melaksanakan kegiatan yang berhubungan dengan hukum	Memperdayakan staff yang ada dan jaringan yang luas untuk mencari donatur dengan membuat program-program yang menarik (ST).	

Selanjutnya dilakukan perumusan formulasi CSF dengan *Value Chain* untuk menghasilkan kebutuhan informasi yang dibutuhkan di YLPHS sesuai dengan divisi organisasi yang didapat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Perumusan formulasi CSF dengan *Value Chain*

Tujuan	Critical Success Factors	Prime Measures	Value Chain	Kebutuhan Informasi
Penyelenggaraan kegiatan dalam membantu masyarakat yang berhubungan dengan hukum.	<ul style="list-style-type: none"> -Ketersediaan dana untuk melaksanakan kegiatan -Mengadakan program-program yang sesuai dengan tujuan organisasi. 	<ul style="list-style-type: none"> -Dana yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan -Kegiatan program yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. 	Operations	<ul style="list-style-type: none"> -Data penggunaan dana kegiatan -Data kegiatan yang akan dilaksanakan.
Meningkatkan mutu staff yang ada.	<ul style="list-style-type: none"> -Melakukan pelatihan-pelatihan untuk staff terutama untuk staff baru -Berbagi pengalaman antar staff dalam bentuk diskusi dan rapat 	<ul style="list-style-type: none"> -Pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. -Diskusi dan <i>sharing</i> dengan kondisi dilapangan saat pelaksanaan tugas. -Diskusi dan <i>sharing</i> dengan pimpinan 	Human Resource Development	<ul style="list-style-type: none"> -Data kepegawaian
		Operations	<ul style="list-style-type: none"> -Data hasil diskusi dan <i>sharing</i> antar staff. -Data hasil notulen rapat dengan pimpinan. 	
Meningkatkan pelayanan kepada masyarakat dalam memberikan jasa pelayanan dalam masalah hukum.	<ul style="list-style-type: none"> -Melakukan evaluasi kegiatan setelah kegiatan selesai. 	<ul style="list-style-type: none"> -Hasil kegiatan yang telah dilaksanakan. 	Operations	<ul style="list-style-type: none"> -Data kegiatan yang sudah dilaksanakan.
Memperluas jaringan dengan banyak pihak untuk melaksanakan kegiatan yang berhubungan dengan hukum	<ul style="list-style-type: none"> Memperkenalkan profil organisasi yang meliputi visi dan misi organisasi tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> -Terjalinya hubungan yang baik dengan pihak luar. 	Sales and Marketing	<ul style="list-style-type: none"> -Data profil organisasi yang meliputi visi dan misi.

Dari berbagai analisis diatas maka dapat diperoleh beberapa kebutuhan aplikasi-aplikasi sistem informasi yang dibutuhkan YLPHS pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kebutuhan aplikasi sistem informasi

Critical Success Factors	Kebutuhan Informasi	Solusi Sistem Informasi
<ul style="list-style-type: none"> -Ketersediaan dana untuk melaksanakan kegiatan -Mengadakan program-program yang sesuai dengan tujuan organisasi. 	<ul style="list-style-type: none"> -Data penggunaan dana kegiatan -Data kegiatan yang akan dilaksanakan. 	<ul style="list-style-type: none"> -SI. Laporan Keuangan -SI. Laporan Kegiatan
<ul style="list-style-type: none"> -Melakukan pelatihan-pelatihan untuk staff terutama untuk staff baru -Berbagi pengalaman antar staff dalam bentuk diskusi dan rapat 	<ul style="list-style-type: none"> -Data kepegawaian -Data hasil diskusi dan <i>sharing</i>. -Data hasil notulen rapat dengan pimpinan. 	<ul style="list-style-type: none"> -SI. Kepegawaian -Aplikasi Diskusi Online -Aplikasi Notulensi Online
-Melakukan evaluasi kegiatan setelah kegiatan selesai.	-Data kegiatan yang sudah dilaksanakan.	-SI. Laporan Program
-Memperkenalkan profil organisasi yang meliputi visi dan misi organisasi tersebut.	-Data profil organisasi yang meliputi visi dan misi.	<ul style="list-style-type: none"> -Website -Email

Pada tahap terakhir pada penelitian ini adalah didapatkannya portofolio Sistem Informasi yang akan datang yang bisa digunakan oleh YLPHS. Gambaran portofolio aplikasi yang bisa digunakan pada masa mendatang dengan pada tabel *McFarlan Grid* sebagai berikut:

Tabel 4. Rekomendasi Portofolio Aplikasi Masa Mendatang

<i>Strategic</i>	<i>High Potential</i>
Website Organisasi	-
<i>Key Operational</i>	<i>Support</i>
-SI. Keuangan	<i>E-mail</i>
-SI. Kepegawaian	Aplikasi Diskusi <i>Online</i>
-SI. Laporan Kegiatan	Aplikasi Notulensi <i>Online</i>
-SI. Laporan Program	

D. SARAN DAN SIMPULAN

Dari hasil analisis yang dilakukan terhadap berbagai data yang didapat dengan menggunakan metode *Ward and Peppard*, dapat disimpulkan bahwa perencanaan strategis Sistem Informasi pada YLPHS telah diperoleh dalam bentuk portofolio usulan aplikasi-aplikasi kedepan dalam bentuk *McFarland Grid*. Usulan tersebut bisa menjadi acuan kedepan dalam membangun sistem informasi yang dibutuhkan organisasi berupa *Website* organisasi, SI Keuangan, SI Kepegawaian, SI Laporan Kegiatan, SI Laporan Program, aplikasi Diskusi *Online*, dan aplikasi Notulensi *Online* untuk membantu menyelaraskan kebutuhan strategi bisnis sehingga dapat memaksimalkan kinerja SI/TI dalam pencapaian tujuan proses bisnis di YLPHS. Untuk saran peneliti selanjutnya diharapkan bisa sampai pada tahap implementasi serta dapat menganalisis mengenai efektivitas implementasi strategi SI/TI yang akan dibangun untuk mencapai sasaran – sasaran strategisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anharudin. (2015). *Perencanaan Strategis Sistem Informasi untuk Meningkatkan Pelayanan Menggunakan Metode Ward dan Peppard (Studi Kasus: PT Pos Indonesia Cilegon-Banten)*. Diakses dari: <http://ejurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/download/103/161>.
- Afriyanto, Muhammad, Darwiyanto, Eko, & Wisudiawan,Gede Agung Ary. (2016). *Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan Metode Ward and Peppard Pada PT. Grahacipta Bangko Jaya*. Diakses dari: https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/114830/jurnal_eproc/perencanaan-strategis-sistem-informasi-menggunakan-metode-ward-and-peppard-pada-pt-grahacipta-bangko-jaya.pdf.
- Pradipta, Dimas Samuel Agung., Latuperissa, Rudi. (2012). *Analisis Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Menggunakan Framework Ward and Peppard (Studi Kasus: SMA Negeri 1 Salatiga)*. Diakses dari: http://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/6624/2/T1_682008022_Full%20text.pdf.
- Waspodo, Bayu., Firmansyah, Asep Fajar., Apriyanti, Tuti. (2018). *Penyusunan Strategi Digital dengan Pendekatan Ward and Peppard serta Architecture Delivery pada TOGAF versi 9 pada BMT KAS*. Diakses dari: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/aism/article/download/8674/4612>.
- Ward, John.,Peppard, Joe. (2002). *Strategic Planning for Information System Third Edition*, England: John Wiley & Sons, Ltd, The Atrium, Soutern Gate, Chichester, West Sussex.

RANCANG BANGUN APLIKASI RESEP KULINER INDONESIA BERBASIS ANDROID

Bertha Meyke Waty Hutajulu

Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah Kelurahan Gedong Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur

bertha.hutadjoloe@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bermaksud untuk membuat sebuah aplikasi untuk menambah informasi tentang ragam jenis dan metode memasak makanan. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini adalah Untuk menghasilkan aplikasi yang mudah digunakan pada *smartphone* berbasis Android. Merancang sebuah aplikasi berbasis Android agar memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi tentang berbagai resep kuliner Nusantara. Memudahkan pengguna *mobile* Android agar dapat dengan mudah mencari informasi resep-resep masakan secara terperinci berdasarkan kategori. Mengimplementasikan aplikasi yang sesuai untuk kebutuhan masyarakat. Membangun suatu aplikasi *mobile* yang dapat membantu pengguna untuk menyimpan menu baik menu masakan, minuman, maupun kue di dalam database pada pengguna *smartphone*. Dapat memberikan segala keunggulan yang terdapat pada aplikasi ini, sehingga dapat dinikmati dan dipelajari dengan mudah oleh para pengguna.

Kata Kunci: Aplikasi, Android, Resep Kuliner, Indonesia.

A. PENDAHULUAN

Masakan Indonesia merupakan suatu bentuk pencerminan terhadap beragam budaya dan tradisi dari masing-masing pulau yang berada di sepanjang gugusan Sabang sampai dengan Merauke. Masakan Indonesia juga memegang peranan penting dalam budaya nasional Indonesia, secara umum makanan-makanan ini memiliki cita rasa yang khas serta kaya akan bumbu yang berasal dari rempah-rempah yang berkualitas tinggi khas Indonesia, misalnya saja jahe, temu kunci, kunyit, lengkuas, sereh, lada dan sebagainya. Karena Indonesia adalah negara dengan ribuan pulau yang sangat kaya akan keragaman budaya dan kulineranya. Wilayah yang membentang dari Sabang sampai Merauke ini didiami oleh ratusan suku bangsa yang memiliki adat dan kebiasaan masing-masing. Sudah barang tentu budaya kuliner yang ada pun sangat beragam. Bisa dibayangkan berapa banyak jenis makanan tradisional yang ada di Bumi Nusantara ini. Semuanya merupakan warisan leluhur yang harus terus dilestarikan dan tetap terjaga hingga masa yang akan datang. Dewasa ini dunia kuliner semakin popular terutama yang berasal dari luar negeri dan informasi pun cepat menyebar melalui media sosial. Semua itu membuat masyarakat Indonesia lebih mengenal masakan dari luar negeri daripada masakan dalam negeri, oleh karena itu aplikasi ini dibuat untuk memperkenalkan masakan khas Indonesia dan tetap melestarikannya, dengan menggunakan teknologi seperti sekarang ini, yaitu teknologi informasi khususnya *smartphone*, seperti *IOS*, *Windows Mobile*, *Blackberry*, *Firefox*, dan *Android* yang masing-masing memiliki keunggulan tersendiri.

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu aplikasi *mobile* yang dapat membantu pengguna untuk menyimpan menu baik menu masakan, minuman, maupun kue di dalam database pada pengguna *smartphone*. Sehingga memudahkan para pengguna *smartphone* dalam penggunaannya. Diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi mengenai resep-resep masakan khas Nusantara, serta informasi makanan dan *tips-tips* lainnya sehingga masyarakat tidak akan kesulitan jika membutuhkan informasi resep masakan Nusantara yang diinginkan. Memudahkan masyarakat yang ingin mempelajari berbagai masakan Nusantara.

Dapat dijadikan sebagai sumber pemikiran dan rekomendasi dalam upaya meningkatkan pengetahuan akan kuliner Nusantara. Selain itu juga dapat menjadi sumbangan informasi bagi pengembangan ilmu Sistem Informasi, terutama mengenai pembuatan aplikasi *mobile*.

Menurut Indrajani (2004:4) berpendapat bahwa “aplikasi adalah program yang menentukan aktifitas pemrosesan informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas-tugas khusus dari pemakai komputer”. Perancangan menurut Sugianto (2013:18) berpendapat bahwa “perancangan adalah suatu kegiatan membuat desain teknis berdasarkan kegiatan pada waktu proses analisis”. Mempelajari suatu sistem akan lebih mengena bila mengetahui terlebih dahulu apakah sistem itu. Pengertian tentang sistem pertama kali dapat diperoleh dari definisi sistem itu sendiri. Sistem adalah kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu (Jogiyanto : 2009).

Resep masakan adalah seperangkat instruksi yang memuat nama masakan, bahan, bumbu, dan cara menghidangkan suatu masakan (Marwati : 2000). Resep masakan merupakan petunjuk yang digunakan untuk membuat suatu masakan atau makanan berdasarkan aturan-aturan yang terdapat pada makanan tersebut. Menurut Safaat (2015:18) “*android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi . Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri”.

Android SDK adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang realese oleh Google. (Safaat, Nazruddin : 2011). Aplikasi Android ditulis dalam bahasa pemrograman java. Kode java dikompilasi bersama dengan data *file resource* yang dibutuhkan oleh aplikasi, di mana prosesnya di *package* oleh *tools* yang dinamakan “*app tools*” ke dalam paket android sehingga menghasilkan *file* dengan ekstensi apk. *File apk* itulah yang disebut dengan aplikasi, dan nantinya dapat di install di perangkat mobile. (Safaat, Nazruddin : 2011)

Menurut Suyanto (2015:1) “*java* adalah suatu teknologi di dunia *software* komputer, yang merupakan suatu bahasa pemrograman, sekaligus suatu *platform*”. Dikutip dari situs resminya <http://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=id>, Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu – *Integrated Development Environment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi Android.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode *grounded research*. Untuk menyempurnakan hasil dari penelitian ini, peneliti mencoba menulis langkah-langkah yang dilakukan dalam merancang sebuah aplikasi sistem informasi. Adapun langkah-langkah pengembangan sistem ini menggunakan metode waterfall. Adapun tahapan pengembangannya adalah:

1. Analisa Kebutuhan Sistem

Proses perancangan aplikasi ini mulai dari membaca resep masakan, tahapan membuat suatu masakan hingga hasil dari aplikasi tersebut. Sebelum merancang sebuah sistem yang akan penulis buat, terlebih dahulu penulis memahami kebutuhan pengguna, apa saja yang pengguna inginkan. Langkah-langkah yang dilakukan penulis pada tahap ini adalah penulis mendesain tampilan yang *user friendly* yang akan memudahkan pengguna.

2. Studi Kepustakaan

Penulis melakukan studi kepustakaan berdasarkan referensi dari berbagai diskusi pembahasan. Studi kepustakaan bertujuan untuk mempelajari dan memahami dasar teori yang berhubungan dengan analisa kebutuhan yang telah dilakukan. Selain itu, penulis juga melakukan studi dari berbagai media yang berupa buku-buku, artikel-artikel baik dari internet maupun media cetak untuk menunjang penyusunan penelitian ini.

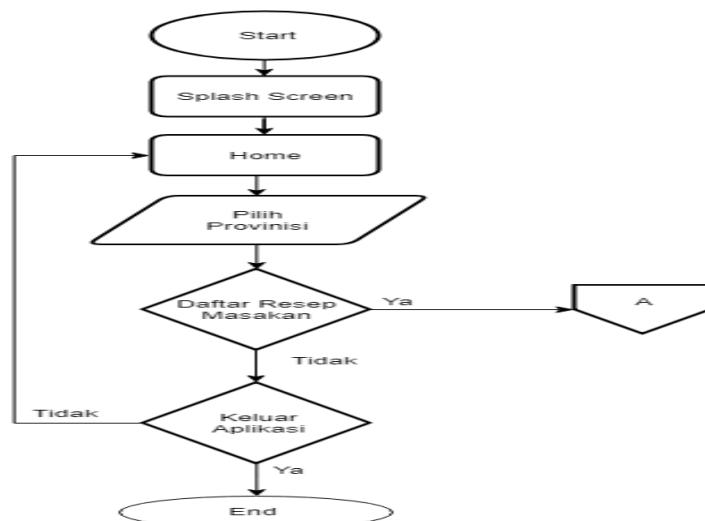
3. Perancangan Sistem

Langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan sistem ini adalah:

- a. Merancang Proses: Perancangan proses-proses yang akan terjadi di dalam sistem menggunakan *flowchart*.
- b. Merancang Antar muka: Dengan membuat rancangan tampilan yang berupa informasi resep kuliner nusantara. Dalam merancang antarmuka atau tampilan ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh perancang tampilan, yaitu Mengerti keinginan pengguna secara umum dan Melakukan dokumentasi rancangan.
- c. Melakukan Validasi terhadap Antarmuka: Evaluasi kegiatan adalah bagian penting dalam proses pengembangan, untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap antarmuka yang telah dibuat. Evaluasi ini akan digunakan guna memperbaiki kekurangan pada antarmuka yang telah dibangun. Aturan dalam perancangan antarmuka yaitu:
- d. Pengkodean: Dalam tahap ini peneliti menggunakan bahasa pemrograman *java* yang bisa diintegrasikan ke dalam *Android Studio* dan dapat digunakan pada *smartphone android*.
- e. Pengujian Sistem: Proses yang dilakukan untuk memastikan apakah program system aplikasi yang penulis buat dapat bekerja dengan baik atau tidak. Setelah itu system diimplementasikan pada *mobile device platform Android*.
- f. Mengambil Simpulan: Mengambil keputusan ini akan digunakan untuk memperbaiki kekurangan pada aplikasi yang telah dibuat, yaitu: Apakah aplikasi yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan untuk memberikan informasi resep masakan pada Aplikasi Resep Kuliner Nusntara.

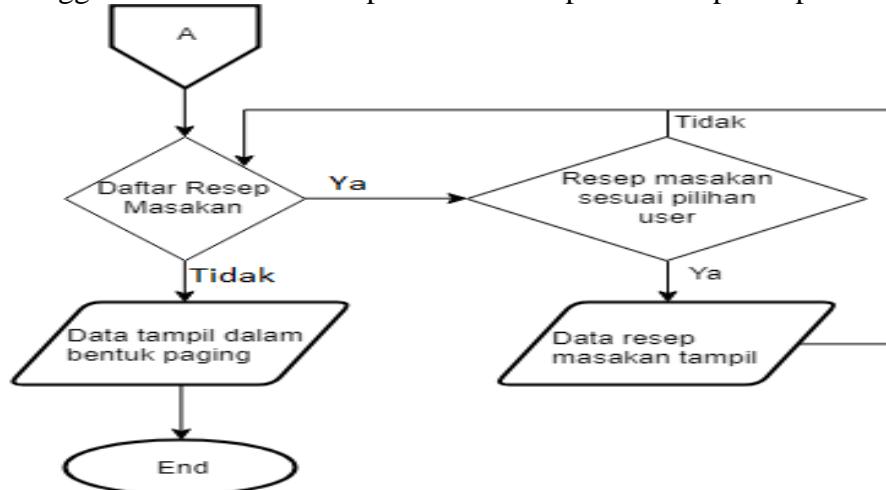
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengaplikasikan program yang telah dibuat, membutuhkan suatu perangkat (device) sebagai pendukung dari program. Penulis menggunakan *Android Virtual Device* (AVD) yang mendukung sistem operasi berbasis *android*.



Gambar 1. Flowchart Aplikasi

Perancangan yang dilakukan menggundakan flowchart diagram. Pada gambar 1. Merupakan flowchart aplikasi sistem yang akan dibangun. Pada flow chart tersebut menggambarkan dari aplikasi dimulai sampai dengan keluar aplikasi. Sedangkan pada gambar 2. Menggambarkan aliran data pada menu resep makanan pada aplikasi.



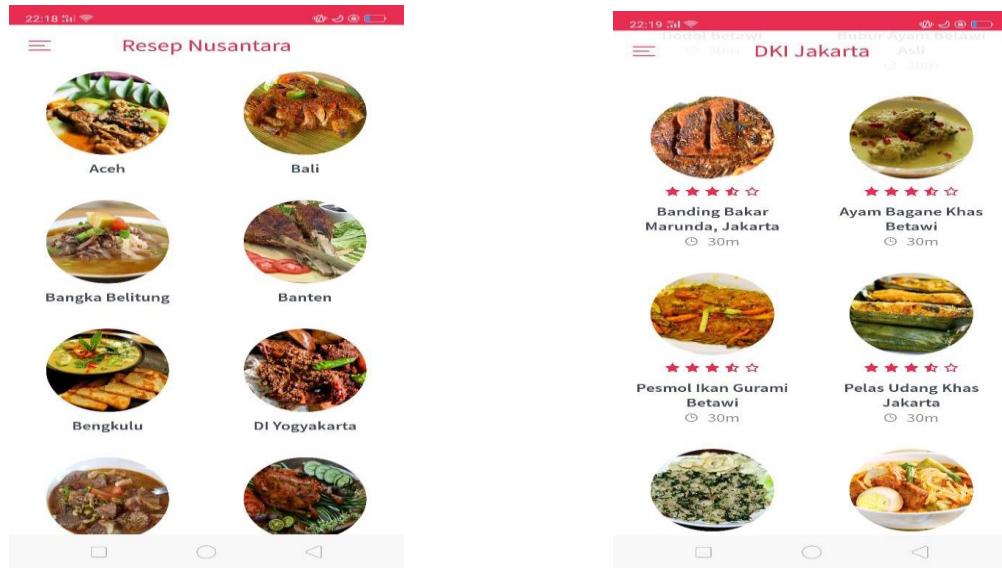
Gambar 2. Menu Daftar Resep Masakan

Hasil tampilan dari aplikasi android ini adalah dapat dilihat pada gambar 3. (a) Merupakan tampilan Icon Aplikasi Resep Nusantara. Adapun tampilan Aplikasi jika sudah di unduh dari playstore , Dan apabila di buka maka akan muncul tampilan *Splash Screen* menampilkan identitas atau ciri khas dari suatu aplikasi resep masakan nusantara seperti pada gambar 3. (b)



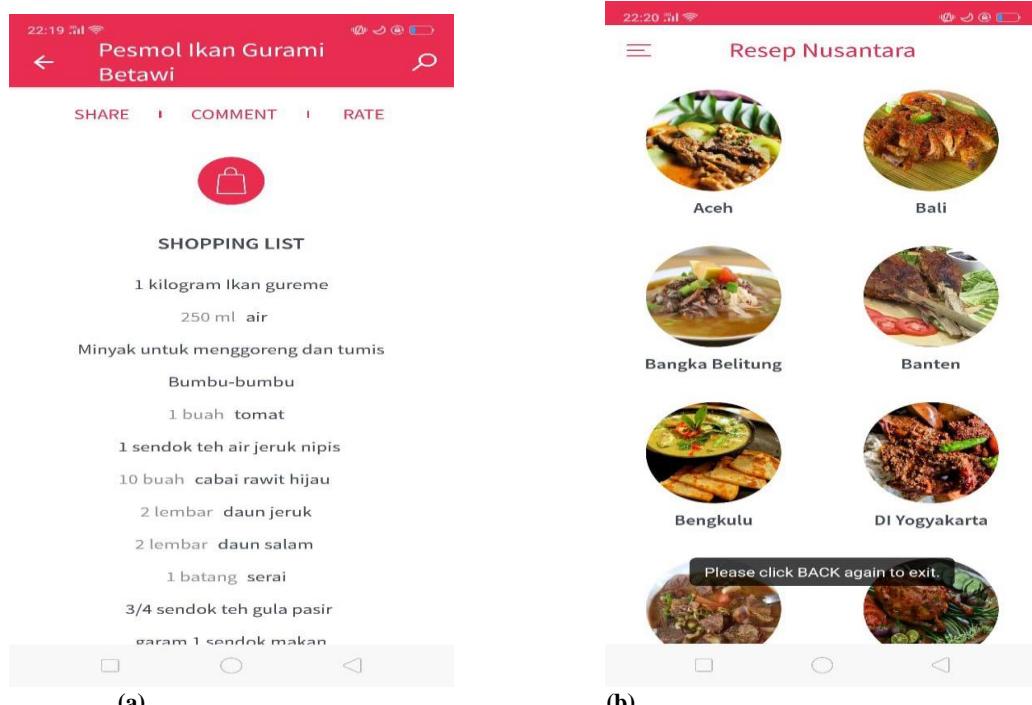
Gambar 3. (a) Tampilan Icon Aplikasi dan (b) Tampilan Splash Screen

Pada gambar 4.(a) merupakan tampilan menu *home* terdiri dari daftar-daftar 33 propinsi yang ada di Indonesia, pengguna dapat mengklik untuk melihat daftar resep masakan yang diinginkan dari propinsi yang dipilih. Sedangkan pada gambar 4 (b) tampilan daftar-daftar nama resep masakan yang sudah dipilih sesuai keinginan pengguna. Pengguna dapat melihat resep masakan yang ingin dilihat.



Gambar 4. (a) Tampilan Menu Home dan (b) Tampilan Daftar Resep Makanan

Tampilan resep masakan yang sudah dipilih sesuai keinginan pengguna. Yang mana terdapat bahan-bahan sampai cara pembuatannya. Pengguna dapat melihat resep masakan yang ingin dilihat dapat dilihat pada gambar 5. (a). Dan apabila ingin menutup aplikasi maka dapat dilihat pada gambar 5.(b). tampilan keluar aplikasi yang ditampilkan berupa *toast* yang mana bila pengguna akan keluar aplikasi cukup klik BACK sebanyak 2 kali. Tetapi jika membatalkan maka tetap berada di menu *home*.



Gambar 5. (a) Tampilan Resep Makanan dan (b) Tampilan Keluar Aplikasi

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan uji coba program pada emulator yang disediakan oleh *Android Virtual Device Manager* (AVD) dan pada perangkat android, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Aplikasi menampilkan daftar resep kuliner nusantara dari 33 propinsi.
2. Aplikasi menampilkan resep-resep kuliner nusantara.
3. Aplikasi menampilkan cara pembuatan dan bahan-bahan yang diperlukan.
4. Aplikasi ini dibuat untuk perangkat android.
5. Tampilan yang terdapat pada aplikasi ini *user friendly* sehingga pengguna tidak kebingungan dalam pengoperasian aplikasi.
6. Aplikasi ini dilengkapi dengan propinsi asal makanan tersebut, sehingga memudahkan dalam pencarian.

Saran

Adapun saran dari Penulisan ini adalah:

1. Bagian ini menjelaskan beberapa kelemahan dari Rancangan Aplikasi Resep Kuliner Nusantara Berbasis Android.
2. Sistem ini membutuhkan banyak pengembangan seperti *Smartphone* yang digunakan untuk mengoperasikan aplikasi yaitu *smartphone* berbasis Android.
3. Minimum versi android yang digunakan yaitu Android 4.0 (Ice Cream Sandwich).

DAFTAR PUSTAKA

- Jogiyanto. (2009). *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Marwati. (2000). *Pengolahan Makanan Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Safaat H., Nazruddin. (2011). *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Penerbit Informatika Bandung.
- Safaat H., Nazruddin. (2015). *Rancang Bangun Aplikasi Multiplatform*. Bandung: Penerbit Informatika Bandung.
- Safaat H., Nazruddin. (2014). *Android Architecture Diagram*. Bandung: Penerbit Informatika Bandung.
- <http://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=id>
- Septika Hapsari, Indah Uly Wardati. (2012) *Rancang Bangun Sistem Informasi Pembayaran Dan Tabungan Siswa Pada Bank Mini Artha Mandiri Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri Pringku Pacitan*, (IJCSS) 14 - Indonesian Jurnal on Computer Science Speed - FTI UNSA Vol 9 No 3 – Desember 2012 - ijcse.unsa.ac.id, ISSN 1979 – 9330

ANALISA KEBUTUHAN APLIKASI MONITORING LAYANAN WIFI.ID DI PT.TELEKOMUNIKASI,TBK DENGAN METODE WATERFALL

Ayu Maulisa Lindra¹, Suroso², Jon Endri³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Sriwijaya

Jl.Sriwijaya Negara Bukit Besar,Palembang

¹ayumaulisa.lindra@gmail.com

²soros11@gmail.com

³jonendri@polsri.ac.id

ABSTRAK

Pada paper ini menyajikan perancangan aplikasi monitoring layanan WiFi.Id yang digunakan untuk memantau keadaan layanan WiFi.Id selalu dalam keadaan stabil. Sistem ini dirancang dalam bentuk sebuah aplikasi yang bertujuan dapat digunakan saat pengecekan teknologi layanan dilapangan tidak harus kesemua titik access point yang ada. Aplikasi ini hanya membutuhkan pancaran sinyal internet yang diberikan oleh access point. Untuk merancang program aplikasi tersebut maka akan digunakan aplikasi XAMPP dengan beberapa bahasa pemrograman lainnya seperti PHP, MySQL, HTML, CSS dan JavaScript. Aplikasi ini akan mengeluarkan beberapa output layanan yang akan dipantau dalam satu tampilan aplikasi. Dalam perancangan aplikasi ini maka akan digunakan metode penelitian Waterfall. Diharapkan dengan adanya perancangan aplikasi ini dapat membantu untuk memonitoring layanan wifi.id yang ada dengan cepat dan efektif agar dapat memberikan kepuasan pada para pengguna layanan wifi.id.

Kata Kunci: Telekomunikasi, WiFi.Id, Access Point, XAMPP

A. PENDAHULUAN

Pada perubahan zaman saat ini, dunia teknologi telekomunikasi dan informasi berkembang dengan pesat. Salah satu penyebab utamanya adalah perkembangan teknologi internet yang banyak dipergunakan oleh penduduk dunia. Di Indonesia sendiri, pengguna internet mencapai 25 juta di tahun 2009 dan menempati peringkat ke-5 di Asia. Dengan banyaknya pengguna di dunia, internet akan semakin berpengaruh di dalam kehidupan sehari-hari (Ananto E. Prasetyadi, 2011).

Suatu teknologi yang banyak digunakan saat ini adalah teknologi komunikasi yang merupakan suatu peralatan perangkat keras yang mengandung beberapa nilai sosial yang dapat digunakan untuk memproses, mengumpulkan dan untuk berbagi informasi dengan yang lainnya (Endah, Budi, Purnomowati, 2008). Kemajuan ini membuat kita menggunakan internet dengan beberapa pilihan yang ada. Salah satunya adalah perangkat keras untuk mengakses internet yaitu melalui jaringan WiFi.Id.

WiFi.Id merupakan salah satu teknologi layanan yang dikeluarkan oleh PT.Telkomunikasi. Setiap WiFi.Id memiliki *access point* sebagai pemancar jaringan internetnya. Setiap *access point* memiliki layanan internet yang harus diperhatikan seperti bandwidth, status UP dan Down dari *access point*, Channel dan lainnya. Oleh karena itu layanan yang diberikan oleh PT.Telkomunikasi selalu dalam keadaan stabil, maka harus selalu dilakukan pemantauan. Untuk membantu melakukan pemantauan maka akan dirancang aplikasi yang dapat melihat gangguan di beberapa *access point* yang masih berada dalam jangkauan dengan memasukkan input berupa *mac address* dan *user* dari *access point* tersebut agar mendapatkan output yang diharapkan.

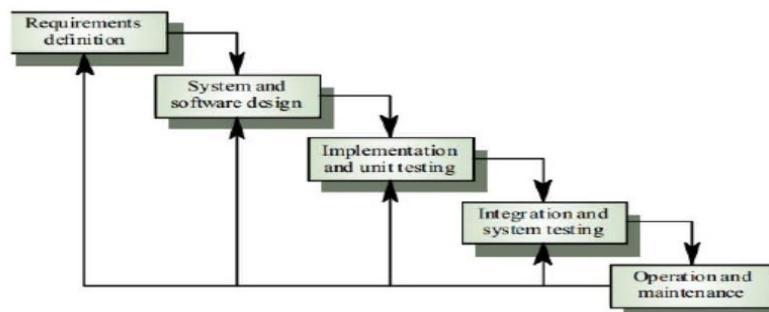
Aplikasi ini dirancang dengan tujuan untuk mempermudah memonitoring layanan WiFi.Id yang diberikan dan memberikan manfaat agar layanan yang diberikan selalu dalam keadaan stabil dan juga melakukan proses monitoring dengan cepat dan efektif.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan oleh seseorang berbeda-beda berdasarkan kebutuhannya. Metode ini digunakan untuk membuat tahapan-tahapan pembuatan aplikasi monitoring layanan wifi.id (Septi Maryanti, 2018). Desain aplikasi yang digunakan ini untuk mempermudah saat melakukan proses pembuatan program karena desain ini akan menggambarkan bentuk aplikasi yang akan dirancang. Aplikasi ini memonitoring layanan wifi.id dengan menggunakan metode waterfall sebagai suatu proses perkembangan perangkat lunak yang berurutan (Kustiyahningsih.Y, Rosa.D, 2011). Metode ini akan membuat perancangan desain aplikasi yang akan dibutuhkan sebelum melakukan proses pembuatan aplikasi.

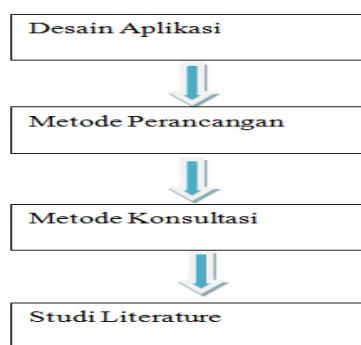
Waterfall merupakan suatu proses perkembangan perangkat lunak yang berurutan, dimana kemajuan dari perangkat lunak dipandang sebagai terus mengalir kebawah diibaratkan seperti air terjun yang melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi dan pengujian (Kustiyahningsih dan Rosa, 2011). Tahap-tahap metode Waterfall yaitu Requiment, Desain, Implamenterations, Verification dan Maintenance.

Aplikasi ini dirancang untuk memonitoring layanan WiFi.Id pada suatu lokasi. Access Point yang akan dimonitoring terdapat di suatu gedung misalnya gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, sekolah dan lainnya yang sudah tersebar beberapa titik access point. Biasanya pancaran yang dikeluarkan oleh access point itu berjarak sekitar 100 meter (Juliandi, dkk., 2011). Karena sebelum dilakukan pemasangan access point telah diukur jarak yang disesuaikan antara access point yang satu dengan yang lainnya.



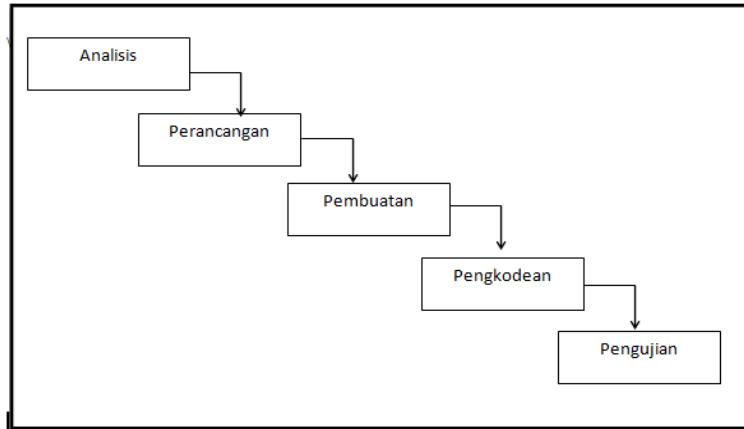
Gambar 1. Model Waterfall

Dalam pembuatan aplikasi ini maka akan dibutuhkan metode penulisan disini akan dibuat metode penulisan untuk mempermudah dalam merancang aplikasi. Sebelum masuk ketahap pembuatan aplikasi kita harus mendesain aplikasi yang akan dibuat dengan metode perancangan yang ada, kemudian konsultasikan dengan pembimbing kalian mengenai desain aplikasi yang akan kalian rancang dan pelajari dari beberapa sumber seperti buku maupun internet.



Gambar 2. Metode Penulisan

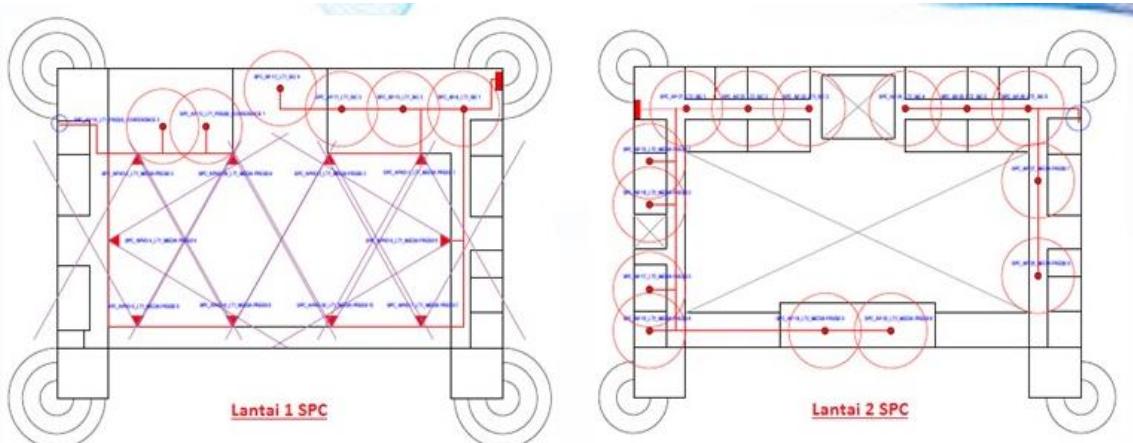
Penelitian ini menggunakan metode Waterfall dalam mengembangkan Aplikasi Monitoring Layanan WiFi.ID. Pengerjaan aplikasi ini dilakukan secara berurutan. Urutan atau tahapannya adalah dimulai dari identifikasi masalah, desain layout, kode program dan pengujian (Triyono, 2011).



Gambar 3. Kerangka Kerja Pengembangan Sistem Waterfall

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini hasil yang diharapkan Aplikasi Monitoring Layanan WiFi.Id dapat berjalan pada sistem website. Pada penelitian ataupun tugas akhir sebelumnya sistem informasi hanya berupa android atau hanya dapat digunakan diandroid saja tetapi tidak dapat digunakan dikomputer maupun laptop. Aplikasi ini dirancang dengan fitur website secara online agar proses memonitoring layanan WiFi.Id dapat dilakukan dengan cepat karena hanya membutuhkan pancaran internet yang ada pada lokasi dilapangan saja. Desain sistem aplikasi Monitoring ini menggunakan bahasa pemrograman XAMPP, HTML, CSS, PHP dan JavaScript sistem ini berguna untuk membantu dalam membuat program aplikasi. Diharapkan dengan adanya aplikasi monitoring layanan WiFi.Id ini dapat memberi kemudahan dalam melakukan proses pemantauan jaringan internet yang ada. Sehingga para pemantau layanan wifi.id seperti PT.telekomunikasi dapat memonitoring layanan secara cepat dengan data yang didapatkan secara efektif dan efisien. Adapun Hasil aplikasi yang dirancang seperti dibawah ini



Gambar 4. Desain Tampilan Aplikasi Monitoring Layanan WiFi

Aplikasi ini juga dirancang dalam bentuk desain excel, yaitu pada aplikasi akan dibuat tombol import dari tampilan aplikasi monitoring secara keseluruhan kedalam bentuk excel. Data yang akan diimport kedalam excel yaitu merupakan hasil output monitoring layanan WiFi.Id dari tampilan aplikasi secara keseluruhan. Pada tampilan excel ini akan menampilkan mac atau nama dari setiap access point yang dimonitoring dan juga keluaran outputnya.

NO	MACRADIO	2.4G (802.11b/g/n)				5G (802.11a/n/ac)					
		BEFORE OPTIM		AFTER OPTIM		BEFORE OPTIM		AFTER OPTIM			
		Channel	Power Level	Channel	Power Level	Channel	Ch width	Power Level	Channel	Ch width	Power Level

Gambar 5. Aplikasi Diubah Menjadi Bentuk Excel

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini merupakan tahap awal sebelum melakukan pengujian agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan dan memuaskan. Penerapan metode waterfall diharapkan dapat membantu perancangan aplikasi ini dengan teratur atau berurutan sesuai dengan penggunaan metode waterfall sendiri. Aplikasi Monitoring Layanan WiFi.Id ini diharapkan mempermudah dan membantu pihak PT.Teknikomunikasi dalam memonitoring layanan WiFi.Id yang ada dilapangan dengan cepat dan efektif.

Saran dalam pembuatan aplikasi ini kita harus memperhatikan secara teliti disetiap tahap-tahap pembuatan aplikasi. Agar aplikasi yang akan dirancang menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan oleh pihak PT.Teknikomunikasi dengan baik, dan juga dengan adanya aplikasi ini bisa dikembangkan pada penelitian selanjutnya agar dapat digunakan oleh semua orang dengan syarat yang ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Prasetyadi, E. Ananto. (2011). *Teknologi Masa Depan INDEPT*, Vol 1, No. 3.
- Purnomowati dan Budi.(2008). *Integrasi Wireless Fidelity (WiFi) pada jaringan (UMTS)*. Vol. II, No. 1.
- Triyono, Joko. (2011) *Konsep Membangun Internet Gratis Untuk Masyarakat Dengan memanfaatkan Bandwidth Tidur Korporasi*. Volume 4 Nomor 2.
<https://www.nesabamedia.com/pengertian-dan-fungsi-access-point/>
- Juliandi, Shandy., Jauhari, Surya Mukti., Handoko Anton., Tjiptadi, Rudi. (2011). *Metro Ethernet Pada PT.Telkom Indonesia*. Binus ICTC Prosiding.
- Maryanti, Septi. (2018). *Rancang Bangun Aplikasi Kerahasiaan Pesan dengan Algoritma Hill Cipher*.
[https://www.academia.edu/17873145/Model Pengembangan Perangkat Lunak dengan Waterfall Rad Prototyping Incremental dan Spiral beserta Perbedaannya](https://www.academia.edu/17873145/Model_Pengembangan_Perangkat_Lunak_dengan_Waterfall_Rad_Prootyping_Incremental_dan_Spiral_beserta_Perbedaannya)
- Kustiyahningsih, Y. Dan Rosa, D. (2011). *Pemrograman Basis Data Berbasis WEB Menggunakan PHP dan Mysql*, Yogyakarta: Graha Ilmu.

RANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENGENALAN DAERAH PROVINSI SUMATERA SELATAN

Febby Ayu Permatasari¹, Ali Nurdin², Jon Endri³

Politeknik Negeri Sriwijaya
Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar, Palembang

¹febbyayup28@gmail.com,

²ali_viking_kps@yahoo.com

³jonendri@polsri.ac.id

ABSTRAK

Sumatera Selatan atau Sumsel adalah sebuah provinsi di Indonesia yang berada di bagian selatan Pulau Sumatera dengan luas wilayah sebesar 91.592 km². Peningkatan jumlah wisatawan yang masuk ke provinsi Sumatera Selatan menunjukkan bahwa provinsi Sumsel semakin diminati sebagai daerah tujuan wisata. Oleh karena itu, seharusnya Sumatera Selatan memiliki peningkatan fasilitas mengenai arahan objek wisata sehingga dapat memudahkan wisatawan. Fasilitas ini berupa aplikasi yang dirancang untuk membantu pengguna dalam mencari informasi tentang tempat wisata, tempat penginapan dan rumah ibadah di Sumatera Selatan. Fitur aplikasi antara lain daftar objek wisata, penginapan dan ibadah, profil tempat, alamat tempat, rute perjalanan ke lokasi, *budget* tempat penginapan serta tiket masuk tempat wisata. Pengembangan aplikasi dibuat dengan metode waterfall dan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan *software* Android Studio 181.5 IDE yang dapat digunakan pada *smartphone* berbasis Android. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan informasi yang akurat, jelas dan tepat mengenai tempat wisata, penginapan serta rumah ibadah di Sumsel agar dapat memfasilitasi wisatawan yang berkunjung.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis (SIG), Sumatera Selatan, Android, Pariwisata.

A. PENDAHULUAN

Sumatera Selatan merupakan provinsi yang beribukota di Palembang. Perkembangan provinsi Sumatera Selatan menjadi sangat pesat. Dilihat dari kunjungan wisatawan yang datang ke Provinsi Sumatera Selatan semakin hari semakin bertambah. Rudiansyah, Kepa BPS Sumsel menyatakan bahwa terjadi peningkatan jumlah wisatawan mancanegara dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2018, dengan total kunjungan wisatawan mancanegara sebesar 17,05 persen.

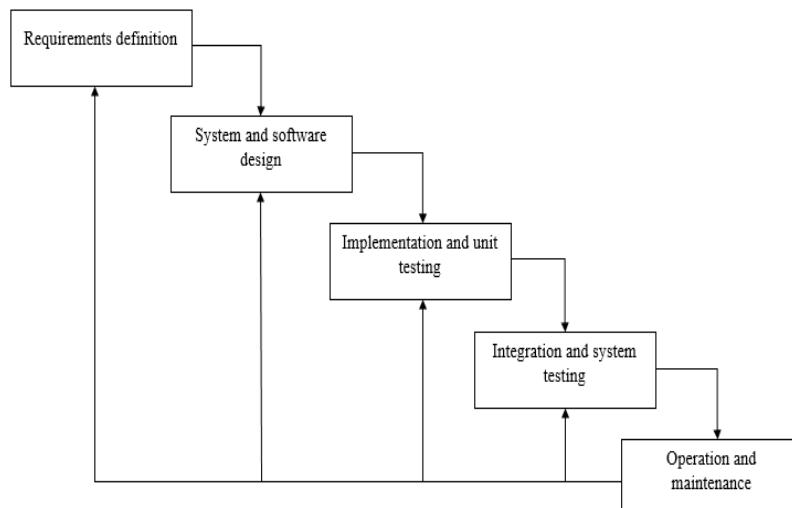
Melihat banyaknya *event* nasional dan internasional yang diadakan di kota-kota besar provinsi Sumsel, khususnya kota Palembang, maka promosi wisata di Sumsel juga harus memiliki peningkatan. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan perkembangan teknologi saat ini, yaitu dengan menggunakan sistem informasi untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Sistem Informasi Geografis (SIG) inilah yang menjadi pilihan tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem Informasi Geografis sebagai alat bantu yang sangat esensial dalam menyimpan, memanipulasi, menganalisis, menampilkan kembali, kondisi alam dengan bantuan data atribut dan spasial (Prahasta, 2014). SIG adalah sistem kompleks yang terintegrasi dengan sistem komputer lainnya di tingkat fungsional dan jaringan (Prahasta, 2014).

Menurut penelitian sebelumnya, sistem informasi pariwisata dikemas dalam bentuk web dan ada juga yang hanya di lokasi Palembang saja, penyajian informasi dalam bentuk web dirasa kurang fleksibel dan kurang akurat dalam menampilkan titik koordinat peta (Aliyah, 2014). Oleh karena itu, dibuatlah Aplikasi Sistem Informasi Daerah pada Provinsi Sumatera Selatan berbasis android. Teknologi android dalam SIG mempunyai banyak kelebihan antara lain: mudah untuk dibangun, gratis, dan mampu mengerjakan beberapa pekerjaan sekaligus pada saat yang bersamaan. Berdasarkan uraian di atas, diperlukan

sistem informasi objek wisata, penginapan dan ibadah berbasis android di Sumsel untuk memberikan informasi yang akurat kepada wisatawan agar akhirnya dapat dikenal oleh semua lapisan masyarakat di Indonesia.

B. METODE PENELITIAN

Dalam merancang aplikasi sistem informasi daerah pada provinsi Sumatera Selatan ini metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematik dan sekuensial (Pressman, 2002). Metode penelitian *waterfall* terdiri dari beberapa tahap, antara lain: *requirement*, *design*, *implementation*, *verification*, dan *maintenance*. Pada perancangan aplikasi ini telah sampai pada tahap *requirement* dan *design*. Tahap *requirement* merupakan tahap analisis sistem. Analisis sistem berupa proses pencarian kebutuhan dan difokuskan pada *software* (Nurmala dan Rachmadi, 2014). Untuk mengetahui sifat dari program yang dibuat kita harus mengerti tentang informasi dari *software* tersebut dan fungsinya (Nurmala dan Rachmadi, 2014). Penelitian ini menggunakan perangkat lunak Android Studio IDE 181.5. Tahap selanjutnya, *design* merupakan perancangan sistem. Proses ini mengubah rancangan *software* sebelum ke bentuk program/ *coding*. Desain dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari software (Nurmala dan Rachmadi, 2014). Pada tahap ini digunakan desain flowchart *activity diagram*.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Tabel 1. Metode *Waterfall*

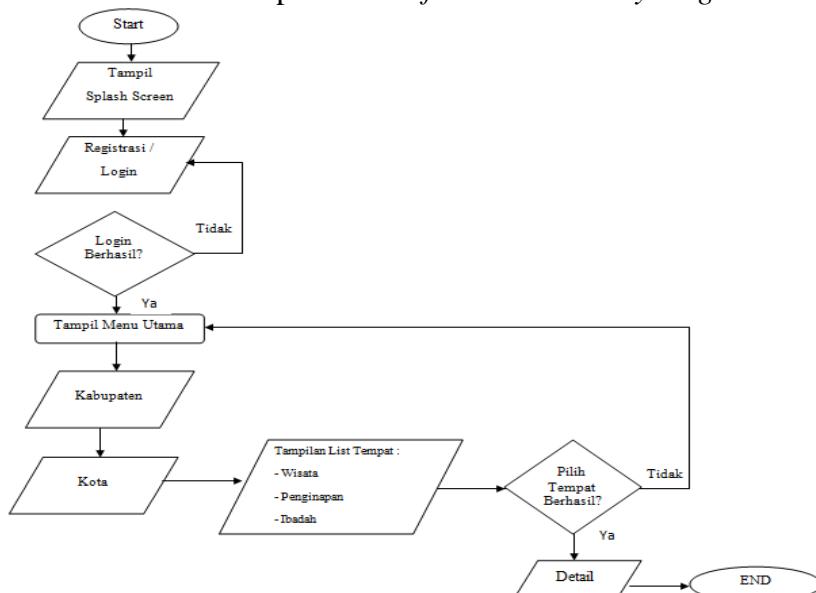
Metode <i>Waterfall</i>	Penjelasan
<i>Requirement</i>	Pada tahap ini diperlukan analisis komunikasi dalam memahami informasi perangkat lunak yang diperlukan <i>user</i> . Informasi ini didapatkan dengan wawancara atau survei ke tempat langsung.
<i>Design</i>	Dalam tahap ini pengembang akan menentukan perangkat keras dan menghasilkan arsitektur secara keseluruhan.
<i>Implementations</i>	Tahap ini sistem desain diubah menjadi kode-kode program dan menghasilkan modul yang kemudian akan digabungkan menjadi sistem yang lengkap.
<i>Verification</i>	Sistem diuji apakah sistem itu sudah sesuai dengan kontrak yang telah disetujui.
<i>Maintenance</i>	Tahap akhir yaitu perangkat lunak yang sudah selesai dijalankan kemudian dilakukan perawatan apabila terjadi kesalahan pada proses sebelumnya.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perancangan aplikasi ini menggunakan peta pada *Google Maps*, menggunakan *software* Android Studio IDE 181.5 dengan bahasa pemrograman PHP. Perancangan aplikasi ini diharapkan dapat berjalan pada *smartphone* berbasis android. Aplikasi tersebut diakses secara *online* untuk dapat mengetahui informasi terbaru mengenai objek wisata, penginapan dan rumah ibadah. Diharapkan dengan adanya aplikasi tersebut wisatawan dapat dengan mudah mengetahui informasi mengenai lokasi tempat wisata, penginapan dan rumah ibadah yang ada di Sumatera Selatan. Adapun fitur pada aplikasi yaitu objek wisata, penginapan, tempat ibadah, profil objek (sejarah singkat, alamat, telepon), rute perjalanan menuju lokasi dan vote rating yang ditujukan pada user.

1. Flowchart Activity Diagram

Flowchart activity diagram adalah pemodelan *software* yang menunjukkan alur kontrol dengan penekanan pada urutan dan kondisi aliran. Rancangan *flowchart activity diagram* untuk pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Daerah pada Provinsi Sumsel dapat dilihat pada gambar di bawah ini untuk pemodelan *flowchart activity diagram*.

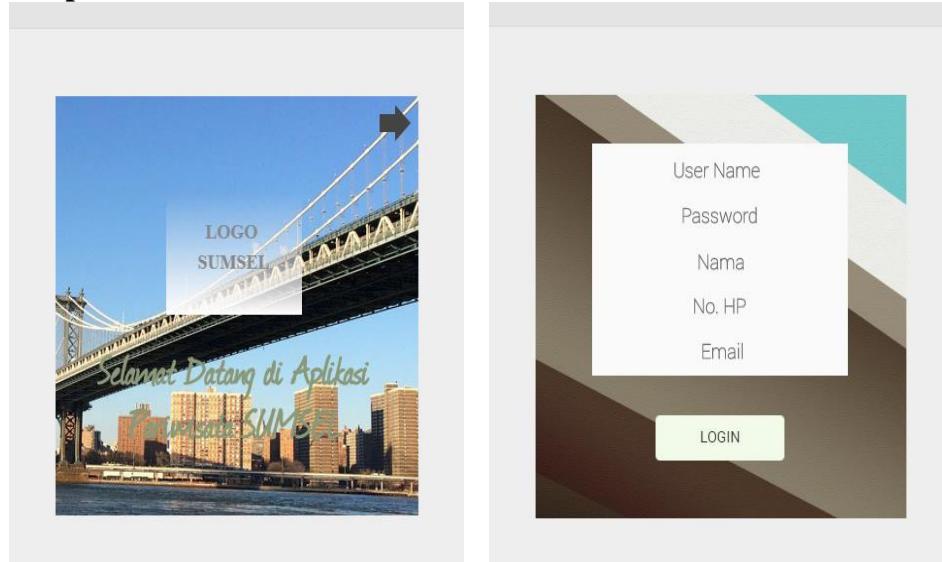


Gambar 2. *Flowchart Activity Diagram*

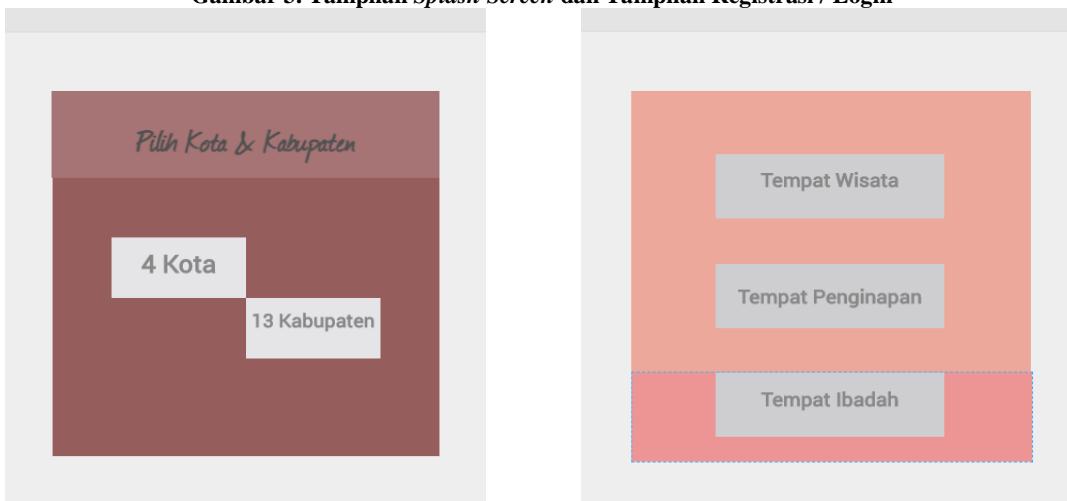
Adapun, penjelasan dari gambar 2 yang merupakan *flowchart activiy diagram*, yaitu :

- 1) Tampilan pertama aplikasi berupa menu *splash screen*
- 2) Kemudian input data login bisa berupa username, password dan email
- 3) Jika login berhasil maka akan masuk ke menu utama dengan pilihan menu kabupaten dan kota di Sumatera Selatan. Sebaliknya jika tidak berhasil, maka akan kembali ke login.
- 4) Setelah memilih menu kabupaten atau kota maka akan muncul tampilan list tempat wisata, tempat penginapan dan rumah ibadah.
- 5) Jika berhasil maka akan lanjut ke fitur detail yang berisi informasi tentang *profile*, *budget*, *maps*, *call center*, *rating*. *Profile* berisi tentang galeri foto dan sejarah singkat lokasi. *Budget* berisi kisaran harga tempat penginapan dan tiket masuk tempat wisata. *Maps* berisi rute perjalanan menuju ke lokasi. *Call center* dapat memberikan informasi nomor telepon Kantor Dinas Pariwisata Provinsi Sumatera Selatan.
- 6) Jika ingin *logout*/keluar dari aplikasi hanya dengan memilih menu *End*.

2. Desain Aplikasi



Gambar 3. Tampilan *Splash Screen* dan Tampilan Registrasi / Login



Gambar 4. Tampilan Pilihan Kota, Kabupaten, Tempat Wisata, Tempat Penginapan dan Tempat Ibadah



Gambar 5. Tampilan Menu Tempat Wisata, Penginapan dan Ibadah

Pada gambar 3 merupakan tampilan desain berupa *splash screen* dan *login*. Tampilan ini merupakan tampilan awal saat pada aplikasi. *Splash Screen* terdapat logo Sumatera Selatan. Proses yang dilakukan pertama kali yaitu registrasi dengan cara memasukkan *username*, *password*, nama pengguna, no hp dan email.

Pada gambar 4 merupakan pilihan kabupaten, kota, tempat wisata, penginapan dan rumah ibadah. Pengguna dapat memilih daerah mana yang akan dituju pada pilihan kabupaten atau kota. Kemudian setelah berhasil masuk terdapat pilihan tempat wisata, penginapan dan rumah ibadah, pengguna dapat memilih kembali tempat mana yang dikunjungi.

Pada gambar 5 merupakan tampilan menu tempat wisata, penginapan dan rumah ibadah yang di sebelah kiri menu tempat wisata atau penginapan terdapat *detail* foto, sejarah singkat, alamat, telepon dan *vote rating* yang ditujukan ke pengguna. Lalu di sebelah kanan ada nama tempat ibadah terdiri dari foto, sejarang singkat dan *vote rating*.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini merupakan rancangan awal sebelum masuk ke tahap pengujian aplikasi sehingga diharapkan dapat membantu *user* dalam mencari informasi lengkap yang akurat dan cepat mengenai objek wisata, penginapan dan rumah ibadah serta mendapatkan hasil yang sesuai dengan keinginan. Metode *waterfall* sebagai penerapan dalam perancangan aplikasi supaya dapat mempermudah menyelesaikan rancangan aplikasi ini. Penelitian ini menghasilkan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) pencarian objek wisata alam provinsi Sumatera Selatan berbasis android yang dapat dijalankan di sistem operasi Android secara online. Adapun saran dalam perancangan ini agar fitur pada aplikasi dapat dikembangkan secara lebih luas lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, Fie Jannatin. (2014). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Mengenai Penyebaran Fasilitas Pendidikan, Perumahan, dan Rumah Sakit di Bekasi. *Jurnal Universitas Gunadarma*.
- Nurmala, Dewi, Rachmadi. (2014). Sistem Informasi Geografis Sekolah Berbasis Android. *Jurnal STMIK GI MDP*.
- Prahasta, Eddi. 2014. *Sistem Informasi Geografis (Konsep-Konsep Dasar Perspektif Geodesi dan Geomatika)*. Bandung: Informatika.
- Pressman, R.S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Dua)*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

PENANGANAN TERHADAP “DIRTY COW” PADA KERNEL LINUX STUDI KASUS PT. XYZ

Muhammad Firdaus

Program Studi Informatika, Universitas Indraprasta PGRI
Jl. Nangka Raya No 58 C, RT 5/RW 5, TJ. Bar. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan
dasurichi@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, memungkinkan berevolusinya kerentanan terhadap tingkat keamanan pada sistem operasi Linux, baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja. Salah satu program pengganggu yang menyerang sistem operasi di server PT. XYZ, disebut dengan istilah/kode “Dirty COW”. Dengan memanfaatkan celah keamanan pada sistem operasi Linux di *server* perusahaan tersebut, sehingga memungkinkan eksloitasi terhadap hak istimewa pada sistem kernel di sistem operasi tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara mengatasi program pengganggu “Dirty COW”, agar jangan sampai menyebar dan merusak *server-server* lainnya yang mempergunakan sistem operasi Linux di perusahaan PT. XYZ. Untuk dapat mengkaji dan meneliti karakteristik dari program pengganggu ini, digunakan metodologi *action research* dengan menggunakan teknik pengumpulan data, observasi dan studi pustaka, serta diharapkan nantinya dapat mencegah dan melindungi sistem kernel Linux, agar tidak dapat menyebar dan memberikan ancaman terhadap server-server yang menggunakan sistem operasi yang sama.

Kata Kunci: Sistem, Kernel, Linux, “Dirty COW”, Program Pengganggu.

A. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan mendorong seseorang agar bisa mempergunakan dan memanfaatkannya dengan baik. Hal ini dipicu karena ada rasa ingin tahu dan ingin menguasainya. Keingintahuan tersebut terus berkembang, sehingga memungkinkan seseorang dapat bertindak kejahatan dengan memanfaatkan teknologi informasi. Salah satu program pengganggu yang dapat memicu kejahatan terhadap keamanan komputer adalah *Software Bug*, dimana kejahatan tersebut muncul dari akibat kesalahan pada program, baik yang dilakukan dengan sengaja maupun tidak disengaja, sehingga menghasilkan sebuah kesalahan, ataupun hasil yang tidak diinginkan (Wikipedia, 2018).

Dirty COW (Copy-On-Write) merupakan salah satu *software bug*, yang dapat meningkatkan hak istimewa pada sistem Linux, sehingga pengguna selain *root* dapat memanipulasi kendali keamanan dan layanan (*services*) yang dimiliki oleh sistem tersebut (Farah, Shelim, Zaman, & Alam, 2018). COW (Code-on-Write) sendiri merupakan bentuk eksloitasi terhadap *root* (super user) yang dapat menyebabkan rentanya sistem kernel pada Linux (Saleel, Nazeer, & Beheshti, 2017).

Penelitian ini akan mengkaji karakteristik, dan pola celah keamanan pada server-server yang terdapat pada PT. XYZ, yang diakibatkan oleh masalah keamanan yang sangat serius pada kernel Linux, yakni “Dirty COW” (Joe, 2016). Isu keamanan tersebut dimanfaatkan oleh *hacker* ataupun *cracker* untuk dapat melakukan eksloitasi dan membahayakan *server-server* yang terkoneksi melalui jaringan internal maupun eksternal perusahaan tersebut. Awal kejadian bermula dari kondisi di mana *server-server* di perusahaan tersebut mengalami *hung* (dibaca hang) atau *freeze*, sehingga aplikasi yang terdapat di server tersebut tidak berjalan dengan baik. Melihat isu yang terjadi pada server-

server tersebut, Sistem Administrator yang sedang bertugas pada saat itu berinisiatif menjalankan prosedur *reboot*. Kondisi ini memungkinkan untuk menyalakan ulang server secara terencana. Namun, proses *reboot* terhenti, sehingga mengakibatkan sistem operasi Linux tidak bisa melanjutkan proses inisialisasi lebih lanjut kedalam *Boot Loader* Linux, di mana proses ini akan melakukan identifikasi kernel yang akan dijalankannya.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dan pembelajaran dalam menghadapi isu keamanan yang hampir sama dengan yang dihadapi sebelumnya, sehingga dengan cepat dapat diantisipasi sebelum menginfeksi *server-server* yang lain terkoneksi ke dalam sistem jaringan. Memberikan kesadaran kepada pihak manajemen di PT. XYZ dalam meningkatkan keamanan yang lebih efektif dan efisien dalam menghadapi serangan dari program pengganggu baik yang di dalam dan di luar jaringan perusahaan, serta dapat membantu meningkatkan perbendaharaan kamus akan macam-macam serangan yang dilakukan oleh program pengganggu, sehingga dapat menganalisis pola dan karakteristik dari serangan program tersebut.

Menurut laporan mengenai *bug* “Dirty COW” yang diinformasikan oleh pihak Red Hat, kondisi *Race Condition* pada sistem operasi Linux terjadi karena adanya cara untuk dapat menyalin *file* yang telah ditulis ke dalam pemetaan *memory ROM* (Read-Only Memory), sehingga pengguna yang tidak berhak dapat menggunakan celah untuk dapat menulis ke dalam *memory ROM* dan meningkatkan hak akses tersebut pada sistem (Vaughan-Nichols, 2016). Hal ini terjadi di *server* PT. XYZ, di mana karakteristik dan pola serangan yang dilakukan oleh program *bug* “Dirty COW” membuat pengguna dengan hak akses biasa dapat menaikkan hak izin aksesnya (dengan kata lain izin akses sama dengan *root* atau *super user*), sehingga dapat menulis ke *memory ROM* dan kemungkinan dapat dengan mudah merubah kepemilikan *file* atau *directory* di dalam sistem kernel, sehingga bisa di salah pergunakan untuk hal-hal yang lain yang dapat mengancam sistem kernel Linux.

Bentuk eskalasi hak akses pengguna merupakan aktivitas eksloitasi terhadap rancangan, atau bisa berupa sisi lain dari *bug* ataupun konfigurasi pada perangkat lunak atau sistem operasi untuk mendapatkan akses yang lebih tinggi lagi yang mana akses tersebut dilindungi dari pengguna atau aplikasi biasa (Niu, Zhang, Mo, & Lv, 2014). Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu dapat memberikan gagasan, wawasan, dan pengalaman kepada *system administrator* mengenai cara dan bagaimana menghadapi ancaman dari isu keamanan seperti program pengganggu *bug* “Dirty COW” dan lain-lain, hasil dari penelitian ini dapat membantu *system administrator* dalam mengenal ciri, karakteristik, serta pola serangan program pengganggu *bug* “Dirty COW”, sehingga ketika dihadapkan isu ancaman dari *bug* yang sama dapat diantisipasi dengan cepat, dan juga dapat digunakan untuk menyusun strategi yang matang kepada pihak manajemen dalam memberikan kebijakan keamanan didalam internal perusahaan.

B. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian *action research*, di mana penelitian ini membutuhkan fokus perhatian yang lebih, dalam hal memberikan peningkatan terhadap kinerja praktik di lapangan yang sejalan dengan norma-norma dan nilai-nilai sebagai peneliti (Jugoo & Mudaly, 2016). Kajian dari desain penelitian ini juga diharapkan dapat membantu untuk dapat memberikan inisiasi dalam memecahkan masalah dengan cepat atau setidaknya progres dalam proses berpikir untuk dapat memecahkan masalah dengan cepat, baik yang dilakukan secara individu maupun berkelompok sebagai bagian dari komunitas praktisi, sehingga dapat meningkatkan cara, ide, atau gagasan yang dapat membantu mengatasi permasalahan (Stringer, 2014).

Menurut Michel Thiolent (2011), metode ini sering kali digunakan untuk mengembangkan proyek yang terkait dengan pendidikan ataupun pelatihan, dengan sejumlah pengaturan dan modalitas. Untuk dapat mengumpulkan data-data pendukung bagi penelitian ini, maka peneliti menggunakan metode kualitatif yang mencakup data primer yang diambil dari hasil observasi langsung pada server yang terkena dampak *vulnerability* dari *bug* “Dirty COW”, serta data sekunder yang diperoleh melalui studi pustaka atau bahan referensi yang diambil dari beberapa sumber yang mengacu pada target masalah di penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menelaah solusi yang tepat untuk dapat mengatasi program pengganggu “Dirty COW”, serta bagaimana cara menghindari *bug* tersebut agar jangan sampai menginfeksi/menyebarkan dan merusak sistem operasi di *server-server* lainnya yang terhubung ke dalam jaringan internal PT. XYZ. Rencana kegiatan penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap. Tahap pertama adalah pengkajian, di mana tahapan ini data yang didapat dari hasil observasi akan ditelaah dan dikaji dengan merujuk pada sumber referensi resmi yang terdapat di internet. Tahap kedua adalah solusi, pada tahapan ini data yang telah dikaji nantinya, akan dicari solusi, serta di uji-coba dan diterapkan ke *server* yang telah terinfeksi/tersebar program *bug* “Dirty COW”. Tahap ketiga adalah Evaluasi, pada tahapan ini setelah solusi masalah telah diuji-coba dan diterapkan di *server* yang telah terinfeksi tersebut, nantinya akan di evaluasi dampak dan tingkah laku dari program *bug* tersebut, apakah masalah tersebut berhenti atau akan timbul efek lainnya yang dapat mempengaruhi sistem kernel Linux.

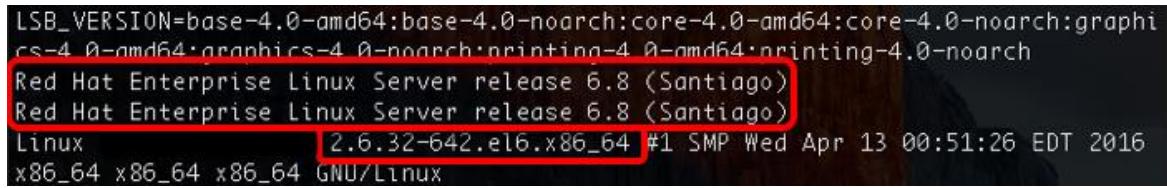
Untuk meneliti permasalahan dan pencarian solusi masalah yang diakibatkan dari program pengganggu “Dirty COW”, maka dilakukan observasi pada sistem operasi Red Hat Enterprise Linux versi 6.8 (dengan versi kernel yang digunakan : 2.6.32-642) yang telah terinstal di salah satu server PT. XYZ. Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini, mempergunakan perangkat pengujian yang sudah tersedia di situs url: <http://davemacauley.com/easily-test-dirty-cow-cve-2016-5195-vulnerability/> (Macaulay, 2016), serta mempergunakan mesin server pengujian yang hampir mirip dengan mesin *server* aslinya yang dimiliki oleh PT. XYZ. Hal ini demi menjaga kode etik dalam kerahasiaan data perusahaan.

C. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Semenjak ditemukannya masalah keamanan baru yang sangat serius pada kernel Linux pada tanggal 19 Oktober 2016, *bug* dengan kode “Dirty COW” ini memberikan dampak isu keamanan yang serius bagi *server-server* yang mempergunakan sistem operasi Linux. Masalah keamanan serius terjadi di salah satu server di PT. XYZ. Di mana *server* tersebut positif terinfeksi program *bug* “Dirty COW”, memberikan ide pemikiran yang matang dalam menyusun strategi yang tepat agar kejadian tersebut tidak menyebar ke *server-server* lainnya. Dari hasil penelitian, berikut penjabarannya berdasarkan tahapan-tahapan di bawah ini:

1. Tahap Pengkajian

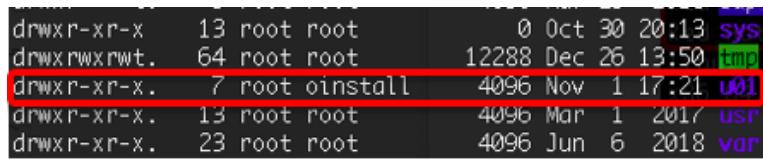
Data yang diperoleh dari hasil observasi, memungkinkan adanya kejanggalan ketika diverifikasi *Access Control Lists* (ACL) pada tingkatan izin akses (permission level) di sistem operasi Linux yang digunakan. Demi menjaga kerahasiaan informasi vital pada perusahaan PT. XYZ, maka dengan ini digunakan perangkat pengujian berupa server virtual dengan spesifikasi yang hampir sama dengan kondisi di perangkat aslinya, seperti pada gambar 1 di bawah ini:



```
LSB_VERSION=base-4.0-amd64:base-4.0-noarch:core-4.0-amd64:core-4.0-noarch:graphics-4.0-noarch:printing-4.0-amd64:printing-4.0-noarch
Red Hat Enterprise Linux Server release 6.8 (Santiago)
Red Hat Enterprise Linux Server release 6.8 (Santiago)
Linux 2.6.32-642.el6.x86_64 #1 SMP Wed Apr 13 00:51:26 EDT 2016
x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
```

Gambar 1. Daftar ACL Server PT. XYZ

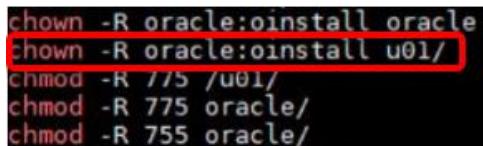
Kondisi awal di *server* tersebut (lihat pada Gambar 2), menunjukkan bahwa ACL (*Access Control List*) pada server jelas tampak hak akses directory u01/ dimiliki oleh root atau super user sebagai pengguna database Oracle dengan group user “Oinstall”. Directory u01/ sendiri sebenarnya digunakan sebagai *oracle home base*, dimana semua *file system* installer database Oracle ditempatkan di directory tersebut.



```
drwxr-xr-x 13 root root 0 Oct 30 20:13 sys
drwxrwxrwt. 64 root root 12288 Dec 26 13:50 tmp
drwxr-xr-x. 7 root oinstall 4096 Nov 1 17:21 u01
drwxr-xr-x. 13 root root 4096 Mar 1 2017 usr
drwxr-xr-x. 23 root root 4096 Jun 6 2018 var
```

Gambar 2. Hak Akses Pada Directory u01

Munculnya serangan dari isu keamanan *bug* “Dirty COW”, mengakibatkan kepemilikan hak akses pada beberapa *file system* di Oracle *directory* tersebut berubah sehingga menjadikan *server* tidak bisa menjalankan fungsinya dengan baik. Dari hasil investigasi terlihat ada yang merubah kepemilikan hak akses pada *file system* tersebut (lihat pada gambar 3).



```
chown -R oracle:oinstall oracle
chown -R oracle:oinstall u01/
chmod -R 775 /u01/
chmod -R 775 oracle/
chmod -R 755 oracle/
```

Gambar 3. Perubahan Pada Hak Akses Oracle

2. Tahap Solusi

Dari hasil pengkajian masalah yang didapat hasil analisa bahwa perubahan terhadap *file system* di Oracle *directory* tersebut sama sekali tidak meninggalkan jejak dan *hacker* memanfaatkan program *bug* “Dirty COW” untuk dapat merubah *owner file system* dan *directory* dengan mudah. Untuk dapat mengatasi masalah ini, ada beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan, di antaranya sebagai berikut:

- 1) Pastikan pengguna yang memiliki hak akses setara dengan root (bisa dikenal dengan “*sudoer*”) dibatasi dengan kewenangannya sebagai pemilik atau operator pada aplikasi terkait.
- 2) Mengumpulkan dan mencadangkan *Access Control List* (ACL) setiap kurun periode waktu tertentu dan menempatkannya ke media cadangan yang lebih aman, sebagai langkah dalam pencegahan dan antisipasi apabila terjadi isu yang sama.
- 3) Lakukan pembaharuan pada sistem kernel Linux yang telah disediakan oleh pihak penyedia sistem operasi resmi, dimana pembaharuan tersebut sudah termasuk dengan keamanan kernel Linux terkini yang dapat melindungi dari ancaman program *bug* “Dirty COW” atau sejenisnya.

3. Tahap Evaluasi

Setelah langkah-langkah penyelesaian masalah tersebut dilakukan, maka tahapan selanjutnya ada menguji kembali sistem kernel Linux tersebut dengan mempergunakan perangkat pengujian yang disediakan di situs url: <http://davemacaulay.com/easily-test-dirty-cow-cve-2016-5195-vulnerability/> (Macaulay, 2016). Dengan menggunakan perangkat ini, akan di cek dan verifikasi program bug “Dirty COW” yang masih bersembunyi di directory sistem operasi Linux di server tersebut.

```
# ./dirtycow.sh
Testing for Dirty COW (CVE-2016-5195) vulnerability...
You're safe, no dirty cows here!
```

Gambar 4. Hasil Pengujian bug “Dirty COW”

Setelah dilakukan pengujian (lihat gambar 4), terlihat bahwa tidak ada tanda-tanda kehadiran program bug “Dirty COW” di server tersebut, serta memberikan dampak positif dengan amannya *server* tersebut saat ini.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Program *bug* ini merupakan isu masalah yang penting dan harus di waspadai dampak dan akibatnya, jangan sampai isu tersebut dapat menyebar luas dan memberikan tingkat kerentanan terhadap keamanan server dan jaringan. Dari hasil penelitian ini, bahwa program *bug* “Dirty COW” memiliki pola dan karakteristik penyerangannya yang cukup unik, di mana *bug* tersebut ketika melakukan aktivitas yang dapat mengancam ataupun membahayakan sistem kernel Linux, tidak meninggalkan jejak satu pun, sehingga untuk menghindari dampak akibat buruk, perlu dilakukan tindakan pengawasan dan pencegahan dengan cara mengumpulkan dan mencadangkan informasi detail ACL (*Access Control List*) ke media cadangan yang lebih aman, serta melakukan rutinitas secara periodik pembaharuan terhadap sistem kernel Linux terkini yang telah disediakan oleh pihak penyedia sistem operasi yang resmi, serta lakukan evaluasi dan pengamatan dengan menguji sistem keamanan pada kernel Linux, untuk mengindikasi adanya dampak dari ancaman yang lain setelah dilakukan pembaharuan sistem kernel tersebut.

Melalui penelitian ini, diharapkan akan memberikan pembelajaran, serta pengalaman berharga dari program *bug* yang saat ini sedang diteliti, sehingga dapat mencegah dan mengantisipasi dengan baik jika berhadapan dengan program pengganggu yang memiliki pola dan karakteristik yang sama dalam melakukan penyerangan atau dapat mengancam sistem kernel Linux di server PT. XYZ. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan rujukan kepada peneliti-peneliti berikutnya dalam hal memberikan sumbangsih penelitian untuk dapat mengkaji bentuk-bentuk ancaman yang baru pada sistem kernel Linux, serta dapat mengembangkan metode keamanan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Farah, T., Shelim, R., Zaman, M., & Alam, D. (2018). Study of Race Condition: A Privilege Escalation Vulnerability. *Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics*, 16, 23.
- Joe. (2016, November 4). *Panduan Untuk Patch Dan Proteksi Kernel Linux Dari Dirty COW Exploit (CVE-2016-5195)*. Diakses dari: www.dewaweb.com: <https://www.dewaweb.com/blog/panduan-untuk-patch-dan-proteksi-kernel-linux-dari-dirty-cow-exploit-cve-2016-5195/>, pada tanggal 23 Desember 2018

- Jugoo, V., & Mudaly, V. (2016). The use of action research in a computer programming module taught using a blended learning environment. *International Scientific Researcher Journal*, 52.
- Macaulay, D. (2016, Oktober 26). *Dave Macaulay: How to easily test for Dirty COW (CVE-2016-5195) vulnerability*. Diakses dari: <http://davemacaulay.com/easily-test-dirty-cow-cve-2016-5195-vulnerability/>, pada tanggal 27 Desember 2018.
- Niu, S., Zhang, Z., Mo, J., & Lv, Z. (2014). Overview of Linux Vulnerabilities. *International Conference on Soft Computing in Information Communication Technology (SCICT)*, 226.
- Thiollent, M. (2011). Action Research and Participatory Research: An Overview. *International Journal of Action Research*, 7 (2), 166.
- Saleel, A., Nazeer, M., & Beheshti, B. D. (2017, May). Linux kernel OS local root exploit. *In Systems, Applications and Technology Conference (LISAT)*, 1-5.
- Stringer, E. T. (2014). *Action Research (Fourth Edition)*. Curtin University of T, California: SAGE Publications, Inc.
- Vaughan-Nichols, S. J. (2016, Oktober 21). *Zdnet*. Diakses dari: www.zdnet.com: <https://www.zdnet.com/article/the-dirty-cow-linux-security-bug-moos/>, pada tanggal 10 Desember 2018.
- Wikipedia. (2018, Desember 8). *Wikipedia*. Diakses dari: Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Software_bug, pada tanggal 10 Desember 2018.

KRITERIA NILAI PRODUK GAME EDUKASI MAHASISWA UNIVERSITAS DARMA PERSADA DENGAN METODE MAGIQ

Lies Sunarmintyastuti¹, Dona Katarina², Erlin Windia Ambarsari³, Dedin Fathudin⁴

^{1,2,3}Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Nangka Raya No.58 C, RT.5/RW.5, Tj. Bar., Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12530

¹liesbina@yahoo.com

²dona.katrin@gmail.com

³erlinunindra@gmail.com

⁴Universitas Pamulang

Jl. Surya Kencana No. 1, Pamulang Barat, Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15417

⁴dosen00398@unpam.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan internet cukup pesat dan penggunaannya lebih banyak untuk mendistribusikan produk secara *online*, tanpa kecuali distribusi *Game*. Mahasiswa sendiri sebagai pengembang baru dapat pula berpartisipasi dalam pembuatan *Game* dan untuk bersaing ataupun disukai oleh pencinta *Game* dengan mempertimbangkan kebutuhan *Gamer* masa kini. Pembuatan *Game* yang paling mudah dibuat adalah *Game Edukasi*. Oleh karena itu, pada penelitian ini mengamati *Game Software* yang dibuat oleh Mahasiswa Universitas Darma Persada untuk melihat nilai produk berdasarkan fungsi secara relatif. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif sedangkan teknik analisa yang digunakan adalah statistik deskriptif dengan menggunakan metode MAGIQ. Kekurangan pada *Game Edukasi* tersebut adalah belum memasukan kriteria *Level* dan *Reward* yang merupakan titik penting pada *Gameplay*. Karena itu perlu dilakukan pengujian *alpha* dalam pengembangan *Game* yang selanjutnya perlu dilakukan dengan meninjau berdasarkan standar kualitas ISO 9126.

Kata Kunci : *Game Edukasi*, Nilai Produk, MAGIQ

A. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak pernah berhenti menghasilkan produk teknologi yang tidak terhitung jumlahnya. Salah satu terobosan besar upaya untuk mengembangkan fungsi dari teknologi adalah kemunculan internet. Pada saat ini internet tidak hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan informasi tetapi juga dipergunakan sebagai media penyebaran pemasaran produk, misalkan tokopedia, bukalapak, Zelora, Bhinneka dan lain sebagainya. Pesatnya aktivitas melalui online, menyebabkan distributor industry *Game* mengambil peluang tersebut untuk memudahkan pengguna dalam melakukan transaksi, khususnya para gamer. Selain itu, alasan distributor memanfaatkan peluang dikarenakan untuk menekankan terjadinya pembajakan *Game Software* dan melindungi hak cipta *developer*.

Perusahaan konsol dari *Nintendo*, *Playstation* ataupun *Xbox* mempunyai pasarnya sendiri, dimana *Game* yang dijual tergantung dengan kebutuhan konsol. Selain itu dengan maraknya pengguna *Laptop*, sudah tersedia *Steam* atau *Emago*, dan pengguna gawai dengan *Playstore* atau *App Store*. Akibatnya, banyak developer mengupload ke distributor tersebut baik secara perorangan maupun *Startup Game*.

Mahasiswa sendiri sebagai pengembang baru dapat pula berpartisipasi dalam pembuatan *Game* dan untuk bersaing ataupun disukai oleh pencinta *Game* dengan mempertimbangkan kebutuhan *Gamer* masa kini. Pembuatan *Game* yang paling mudah dibuat adalah *Game Edukasi*. Pemanfaatan dari *Game Edukasi* adalah merubah pola belajar agar tidak jemu dan bosan (Fithri & Setiawan, 2017), khususnya untuk anak-anak. Namun, apakah *Game* tersebut mempunyai nilai produk yang menjanjikan jika dipasarkan melalui

distributor. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan nilai produk adalah suatu nilai yang dapat dirasakan *user* dimana didasarkan oleh biaya, nilai pertukaran, estetika, dan fungsi secara relatif (Rizan & Arrasyid, 2008).

Berdasarkan dari (Rizan & Arrasyid, 2008), penelitian ini akan mengamati *Game Software* yang dibuat oleh Mahasiswa Universitas Darma Persada untuk melihat nilai produk yang terkandung dalam *Game* tersebut. Oleh karena itu, peneliti mengambil nilai produk berdasarkan fungsi secara relatif yang dimana suatu produk yang menghasilkan keuntungan bagi *user*. Secara lebih luas pengertian nilai produk *Game* adalah mempunyai nilai jual. Dalam penetapan harga jual produk *Game* menggunakan pendekatan teori nilai konsumsi. Didalam teori nilai konsumsi yang menunjukan bahwa konsumen memiliki nilai yang berbeda untuk kelompok produk yang nantinya akan menjadi faktor utama motivasi dan perilaku konsumen untuk membeli. Nilai yang dianggap sebagai prediktor kuat untuk memprediksi perilaku pembelian antara lain: nilai fungsional, nilai sosial, nilai emosional. Menurut (Ho & Wu, 2012) nilai tersebut digunakan sebagai *key influencer* dalam perilaku konsumen sesuai dengan konteks mereka .Selain itu ada perilaku *satisfaction with the game & identification with the character*.yang sangat penting untuk diperhatikan.

Pada penelitian yang dilakukan pada saat ini dibatasi dengan nilai produk yang berdasarkan nilai fungsional dari *Game* dengan menggunakan metode MAGIQ. Sedangkan fungsionalitas dari metode MAGIQ adalah digunakan untuk pengujian kualitas *Software* seperti dilakukan oleh (McCaffrey, 2009) atau (Yahlali & Chouarfia, 2014). Oleh sebab itu, penelitian ini memprioritaskan bagaimana aturan permainan (*gameplay*) dari *Game* tersebut dan kinerjanya untuk melihat kualitas dari nilai produk.

B. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode deskriptif kuantitatif yaitu jenis penelitian yang bertujuan mendeskripsikan secara sistematis faktual dan akurat tentang fakta dan menggambarkan fenomena secara detail dengan pendekatan kuantitatif (Yusuf, 2014). Sedangkan data yang digunakan adalah data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya (pembuat *Game*) dan data sekunder dengan *library research* dan *field research*. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi yaitu dengan cara mengamati secara langsung kepada *Game* tersebut dan menggunakan kuesioner yaitu suatu teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan analisis mempelajari sikap,perilaku dan karakter dari *Game* tersebut melalui orang yang berprofesi sebagai Analisis Sistem, *Gamer* dan *Programmer*. Teknik analisa data yang digunakan adalah statistik deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode MAGIQ. Hal tersebut dimaksudkan untuk menguji kualitas nilai produk berdasarkan fungsi yang relatif yaitu antara *gameplay* dengan kinerja.

Tahap-tahap yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

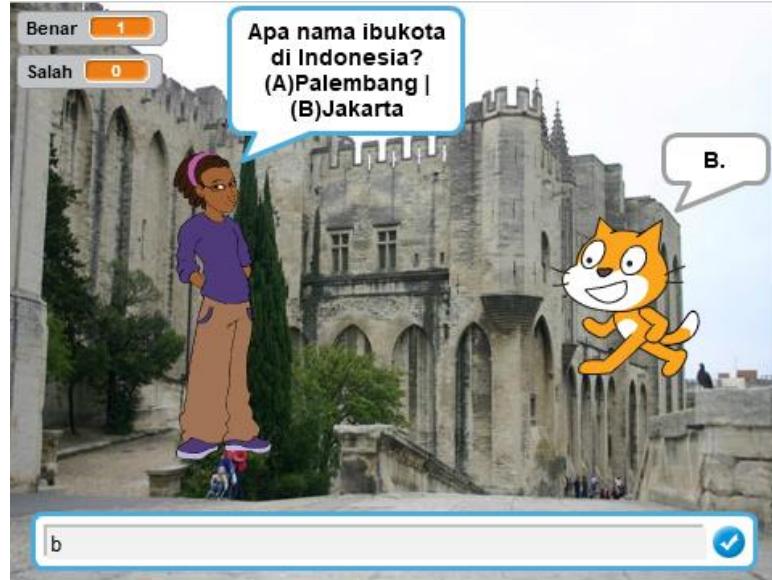
1. *Game* Edukasi

Pada penelitian ini, terdapat dua *Game* Edukasi dari Mahasiswa Darma Persada, antara lain *Question Game* dan *Hit Mice Game*. Masing-masing mempunyai kriteria sebagai berikut :

a. *Question Game*

Tujuan dari *game* ini adalah memberikan pertanyaan dasar yang dapat dijawab oleh anak Sekolah Dasar, dimana terdapat dua karakter didalam permainan yang masing-masing bertugas member pertanyaan (gambar orang) dan member jawaban (gambar kucing). Setiap pertanyaan yang benar atau salah akan diberi nilai, dan nilai tersebut dimasukkan kedalam papan nilai. Ketika permainan berakhir karakter

yang memberikan pertanyaan akan mengumumkan jumlah soal yang benar dan yang salah.



Gambar 1. Permainan Kuis

b. *Hit Mice Game*

Permainan ini bertujuan untuk menguji ketangkasan anak-anak dalam memukul tikus di dalam lubang. Setiap berhasil memukul satu tikus, maka akan diberikan nilai 10. Kemudian untuk menambah tantangan, diberikan waktu permainan serta permainan diberi *Video Game Music* (VGM). Pada akhir permainan, jumlah nilai akan diumumkan dan diberi ranking.



Gambar 2. Permainan Ketangkasan

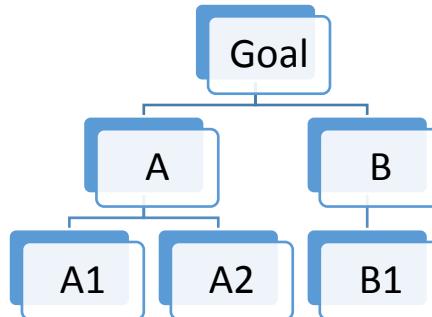
2. Metode MAGIQ

Multi-Attribute Global Inference of Quality atau disebut dengan MAGIQ diperkenalkan oleh (McCaffrey, 2009) untuk mengukur kualitas *software* dimana konsepnya diambil dari AHP yang di bawa oleh (Saaty, 2004). Akan tetapi perbedaannya adalah pembobotan menggunakan perankingan dengan membandingkan

satu kriteria dengan kriteria yang lain yang dimana ditentukan oleh responden sendiri, misalkan jika A lebih tinggi dari B dan A lebih tinggi dari C maka yang menjadi ranking pertama adalah A. Jika C lebih tinggi dari B, maka ranking kedua adalah C, sehingga kesimpulannya adalah A>C>B (Forte et al., 2018). Hasil ranking yang sudah ditentukan oleh responden tersebut kemudian dihitung dengan ROC (*Ranking Order Centroids*) dengan rumus (Utami et al., 2016) :

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{i} \right) \quad (1)$$

Contoh pemakaian rumus adalah jika Ranking 1 dengan jumlah kriteria adalah 3 (misalkan A, B, dan C), maka penggerjaannya $(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3})/3 = 0,611111$. Kemudian Hasil ROC tersebut disusun berdasarkan matrik secara hierarki seperti contoh Gambar sebagai berikut :



Gambar 3. Bentuk Hierarki MAGIQ

Masing-masing kriteria kemudian dihitung dengan cara $(A^*A1)+(A^*A2)+(B^*B1)$, hasil dari perhitungan inilah yang digunakan untuk menentukan keputusan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada metode MAGIQ, *game* yang dibandingkan berjumlah 2 (dua). Sedangkan untuk menilai produk suatu *Game Edukasi* yang dipilih oleh 5 (lima) responden yang terdiri dari 2 (dua) orang Analisis Sistem, 2 (dua) orang *Gamer* dan 1 (satu) *Programmer* yang ahli pada bidang ini selama lebih dari 5 tahun, Untuk kriteria nilai dari *Game Edukasi* tersebut disusun oleh responden secara berurutan sebagai berikut :

1. *Gameplay*
 - a. Menu
 - b. Konten
 - c. *Level*
 - d. *Score*
 - e. *Reward*
2. Kinerja
 - a. Kontrol
 - b. *Speedtest*
 - c. *Performance*
 - d. Grafik

Namun, ketika melakukan pengamatan pada kedua *Game* tersebut ternyata tidak terdapat adanya Kriteria *Level* dan *Reward*, sehingga nilai ROC yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Nilai (*Ranking Order Centroids*) ROC

Nilai Produk	ROC
<i>Gameplay</i>	0,75
Menu	0,6111111111
Konten	0,277777778
<i>Score</i>	0,1111111111
Kinerja	0,25
Kontrol	0,5208333333
<i>Speedtest</i>	0,2708333333
<i>Performance</i>	0,1458333333
Grafik	0,0625

Hasil yang didapatkan untuk masing-masing *Game* Edukasi yang dibandingkan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan MAGIQ

	Gameplay 0,75			Kinerja 0,25				
	Menu	Konten	Score	Kontrol	Speedtest	Performance	Grafik	
Jenis Game Edukasi	0,611	0,2778	0,111	0,5208	0,270	0,14583	0,062	1.998
Question Game	0,25	0,25	0,25	0,75	0,25	0,25	0,25	2.75
Hit Mice Game	0,75	0,75	0,75	0,25	0,75	0,75	0,75	4.25

Berdasarkan pengamatan dan penilaian MAGIQ pada kedua *Game* tersebut, terdapat banyak kekurangan didalamnya. Pertama adalah masalah menu pada *Game*. Menu *Game* sangatlah penting yang di bagi menjadi 3 (tiga) kategori utama yaitu *Game* mulai, Instruksi, dan Keluar. *Game* mulai berarti *user* dapat memulai permainan, Instruksi untuk tata cara bermain *Game*, dan Keluar untuk berhenti bermain serta keluar dari aplikasi. Jika tidak terdapat menu untuk memulai permainan, ini dapat membuat *user* belum dapat beradaptasi dengan *Game* tersebut. Karena itu pemasukan Instruksi sangatlah penting, dengan tujuan agar *user* dapat mempelajari terlebih dahulu tata cara permainan sebelum memulai permainan.

Selanjutnya adalah masalah Konten, suatu permainan dapat dikatakan *balance* jika sesuai dengan tema dan sesuaikan dengan usia pemain. Misalkan, jika permainan tersebut adalah permainan edukasi sejarah Surabaya, maka sebaiknya isi kontennya adalah cerita sejarah Surabaya dengan dilengkapi teks dan audio. Sertakan juga pertanyaan-pertanyaan sejarah Surabaya agar mendorong *user* mengingat kembali cerita sejarah pada *Game* tersebut. Jika permainan tersebut adalah *Question Game*, sebaiknya dibatasi berdasarkan usia. Kemudian, jika ada penambahan karakter pada *Game*, disesuaikan juga dengan kategori pertanyaannya. Misalkan Pertanyaannya adalah Mata Pelajaran SD, sebaiknya karakternya Guru dan Murid SD. Latar belakang gambar juga sangat penting untuk mendukung tema, misalkan gambar Sekolah SD.

Kinerja pada kedua *Game*, hampir sama dan sebanding dikarenakan Sumber Daya yang digunakan masih sama. Karena itu, untuk nilai produk dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Nilai Produk *Game*

	Question Game	Hit Mice Game
Menu	X	V
Konten	X	V
Level	X	X
Score	V	V
Reward	X	X
Kontrol	V	V
Speedtest	V	V
Performance	V	V
Grafik	V	V

Berdasarkan pada tabel di atas dapat disimpulkan bahwa kemungkinan *Game* yang dominan mempunyai nilai produk adalah *Hit Mice Game*. Namun, ada kriteria penting yang belum dimasukan pada *Game* tersebut yaitu *Level* dan *Reward*. Kedua kriteria ini sangatlah penting dikarenakan sebagai pengukuran berapa lama *user* akan betah mampu berlama-lama bermain. Sedangkan *level* menyatakan sebagai tingkat kesulitan permainan dan *Reward* adalah hasil kerja keras *user* untuk mencapai target. Karena itu, perlu dilakukan pengujian *alpha* (pengujian *tools*, algoritma dan sebagainya) untuk

menverifikasi produk dalam pengembangan *Game* sebelum diumumkan ke publik khususnya pemain *Game*.

Hasil perhitungan dengan metode MAGIQ tersebut diatas dilakukan untuk menguji nilai produk *Game* Edukasi yang berkualitas yang selanjutnya dapat memberikan dampak positif yaitu tumbuh suburnya Industri kreatif dari *Game*, yang akhirnya akan berpengaruh pada perekonomian bangsa. Disamping itu merupakan tantangan bagi pembuat *Game* lokal untuk bersaing dengan pembuat *Game* dari Luar Negeri.

Menurut (Fajri, 2012), hambatan yang dialami oleh pembuat *Game* Lokal antara lain kurangnya perhatian dan dukungan pemerintah misalkan berupa peraturan, perlindungan hak cipta, belum banyaknya institusi pendidikan yang secara spesifik memberikan pendidikan tentang bagaimana membuat serta memasarkan sebuah *Game*, masyarakat Indonesia belum bisa mengapresiasi suatu karya dengan baik. Hal tersebut perlu kerjasama antara pemerintah, masyarakat dan pengembang *Game* untuk mempertahankan kualitas produknya.

Selanjutnya di dalam pengujian *alpha*, kualitas produk *Game* perlu dilakukan juga dengan meninjau dari standar kualitas ISO 9126. Berdasarkan dari (P. et al., 2014), penelitiannya menghasilkan aspek utama yang berpengaruh terhadap kualitas produk adalah faktor yang memiliki nilai signifikansi yang lebih besar yaitu meliputi aspek *functionality, usability dan portability*. Diharapkan para pengembang memiliki acuan untuk menilai perangkat lunak *Game* yang telah dibuat dilihat dari ISO 9126.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari perhitungan pendekatan metode MAGIQ, bahwa nilai produk Mahasiswa Universitas Darma Persada yang dominan pada *Hit Mice Game*, dimana kriterianya hampir semua dipenuhi jika dibandingkan dengan *Question Game*. Akan tetapi, Kriteria *Level* dan *Reward* tidak terdapat di dalam *Game* tersebut. Kedua kriteria ini sangatlah penting dikarenakan sebagai pengukuran berapa lama *user* akan betah mampu berlama-lama bermain. *Level* menyatakan sebagai tingkat kesulitan permainan dan *Reward* adalah hasil kerja keras *user* untuk mencapai target. Oleh sebab itu, perlu dilakukan *test alpha* untuk menverifikasi produk dalam pengembangan *Game*.

Untuk rencana jangka panjang disarankan penelitian *Game* seharusnya dilanjutkan dengan pendekatan teori nilai konsumsi yang menghasilkan nilai jual suatu produk. Hal tersebut akan memberikan motivasi dan semangat serta mendorong inovasi, kreatifitas kepada pembuat *Game* di Indonesia untuk terus menerus berkarya. Selanjutnya diharapkan *Game* yang merupakan salah satu sektor ekonomi kreatif dapat ikut berperan menyumbangkan pendapatan untuk Produk Domistik Bruto di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajri, C. (2012). Tantangan Industri Kreatif- Game Online di Indonesia. *Jurnal Komunikasi*, 1(5), 443–454.
- Fithri, D. L., & Setiawan, D. A. (2017). ANALISA DAN PERANCANGAN GAME EDUKASI SEBAGAI MOTIVASI BELAJAR UNTUK ANAK USIA DINI. *Simetris*, 8(1), 225–230.
- Forte, S. A. B., Forte, S. H. A. C., & Pinheiro, P. R. (2018). Strategic Decision Method Structured in SWOT Analysis and Postures Based in the MAGIQ Multicriteria Analysis. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 662, 227–237. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67621-0_21
- Ho, C.-H., & Wu, T.-Y. (2012). FACTORS AFFECTING INTENT TO PURCHASE VIRTUAL GOODS IN ONLINE GAMES. *International Journal of Electronic*

- Business Management* (Vol. 10). Diperoleh dari dari <https://pdfs.semanticscholar.org/5329/3bb57dd6ce1ae386469912d771e8f902dfba.pdf>
- McCaffrey, J. D. (2009). Using the Multi-Attribute Global Inference of Quality (MAGIQ) technique for software testing. In *ITNG 2009 - 6th International Conference on Information Technology: New Generations* (h. 738–742). <https://doi.org/10.1109/ITNG.2009.81>
- P., G. D., M., R. F. I., & Rochimah, S. (2014). Pengukuran Kualitas untuk Aplikasi Permainan pada Perangkat Bergerak berdasarkan ISO 9126. *ULTIMA InfoSys*, 5(2), 83–90. [https://doi.org/https://doi.org/10.31937/si.v5i2.269](https://doi.org/10.31937/si.v5i2.269)
- Rizan, M., & Arrasyid, H. (2008). Analisis Asosiasi Merek, Nilai Produk, dan Kualitas Pelayanan Serta Pengaruhnya Terhadap Kepuasan dan Loyalits Konsumen Sepeda Motor di Bekasi. *Jurnal Siasat Bisnis*, 12(2), 129–147.
- Saaty, T. L. (2004). Decision making — the Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP). *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 13(1), 1–35. <https://doi.org/10.1007/s11518-006-0151-5>
- Utami, R. T., Andreswari, D., & Setiawan, Y. (2016). IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DENGAN PEMBOBOTAN RANK ORDER CENTROID (ROC) DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI PENGGUNA JASA LEASING MOBIL (Studi Kasus : PT . Multindo Auto Finance Cabang Bengkulu). *Rekursif*, 4(2), 209–221.
- Yahlali, M., & Chouarfia, A. (2014). SCAE: Software component assembly evaluation. *International Journal of Software Engineering and its Applications*, 8(3), 255–268. <https://doi.org/10.14257/ijseia.2014.8.3.24>
- Yusuf, A. M. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Penerbit Prenadamedia Group . Diperoleh dari dari https://books.google.co.id/books/about/Metode_Penelitian_Kuantitatif_Kualitatif.html?id=RnA-DwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q=false

PERANCANGAN PROTOTYPE UJIAN ONLINE BERBASIS WEBSITE

Ririn Restu Aria¹, Herlin Widasiwi S², Ratnawaty Marginingsih³

¹*Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika*

¹*Jalan R.S Fatmawati No.24 Jakarta Selatan*

¹ririn.rra@bsi.ac.id

²herlin.hww@bsi.ac.id

³ratnawaty.rmg@bsi.ac.id

ABSTRAK

Dalam sistem pendidikan akademik, setiap guru yang telah menyampaikan materi atau pelajaran sesuai rencana pembelajaran sekolah maka guru akan melakukan ujian dari mata pelajaran tersebut kepada siswa – siswi tersebut. Dengan adanya ujian guru bisa mengetahui sejauh mana kemampuan belajar siswa dan mengevaluasi proses mengajar, sedangkan bagi siswa dengan adanya ujian dapat digunakan untuk mengukur pemahaman dari materi yang diberikan oleh guru berdasarkan mata pelajaran dan mendapatkan manfaat dari pengetahuan yang mereka terima dalam kegiatan belajar dan mengajar. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem informasi ujian online berbasis website berdasarkan mata pelajaran yang akan dilakukan oleh siswa – siswi. Metode yang digunakan untuk merancang ujian online berbasis website ini adalah *prototype*. Sistem ujian online akan digunakan oleh 3 *user* yaitu administrator, guru dan siswa, dimana untuk hak akses akan dibatasi sesuai dengan level dari masing – masing *user* yang diatur dalam database. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem ujian online berbasis website serta memudahkan proses pengolahan nilai yang akan dilakukan oleh guru yang berdasarkan tanggal dan waktu yang telah ditentukan dari ujian yang dilakukan oleh siswa dari pelajaran tersebut.

Kata Kunci: *Prototype*, sistem ujian online, website.

A. PENDAHULUAN

Teknologi informasi sangat dibutuhkan untuk bisa mendukung semua kegiatan yang ada terutama dalam bidang pendidikan, salah satunya dalam proses penggerjaan soal ujian secara online berbasis website. Ujian online digunakan untuk mempersingkat waktu serta melihat hasil secara cepat dari penggerjaan soal yang telah dilakukan. Dalam rancangan pembuatan ujian secara online menggunakan metode *prototype* dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Program ini dapat diakses siswa dengan web yang merupakan salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke *Internet* (Sidik, 2014). *Browser web* merupakan perangkat lunak untuk menampilkan informasi dari *server web*. Ada beberapa *browser web* yang bisa digunakan oleh siswa untuk bisa menjalankan program ini seperti Google chrome, Mozilla firework atau internet explorer. Dalam pembuatan sistem ini dilakukan secara bertahap sampai seluruh tahapan dalam sistem itu selesai. Dalam merancang program ini untuk model yang digunakan adalah *prototype*, dimulai dengan mengumpulkan kebutuhan pelanggan yang menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. (Sukamto, 2013), untuk pembuatan database dipilih mysql yaitu *database server* yang berfungsi untuk menangani *database* (Kadir, 2014) dan ERD sebagai suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak (Ladjamudin, 2008), dalam setiap menu yang ada di dalam website, alur dari suatu program yang menggambarkan rancangan hubungan antara area yang berbeda (Doni, 2016). Tahapan pengujian merupakan tahapan tambahan yang dilakukan untuk memastikan sistem telah bekerja dengan baik. Pengujian menggunakan black box testing atau biasa disebut *behavioral testing*. Pengujian *Black Box* adalah metode pengujian yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya”.

Sehingga para tester memandang perangkat lunak sepeti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses testing dibagian luar (Rizky, 2011).

B. METODE PENELITIAN

1. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini, menggunakan metode sebagai berikut:

- Pengamatan Langsung (*observasi*)

Penulis melakukan pengamatan langsung untuk mengumpulkan data secara langsung atau *real* dengan mempelajari suatu sistem ujian yang saat ini digunakan untuk bisa diaplikasikan ke dalam sistem ujian secara *online* pada internet.

- Wawancara

Melakukan proses tanya jawab kepada guru mengenai tata cara ujian yang dilakukan.

- Studi Pustaka

Penulis mempelajari sumber-sumber data yang ada dan sesuai dengan bahan dan objek penelitian.

2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Untuk pembuatan aplikasi ini belum diterapkan, masih diujikan dalam lingkungan terbatas.

- Membangun / memperbaiki *Mock up*

Mengetahui secara *intensif* untuk mespesifikasi kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami seperti : pengelolaan data siswa dan guru oleh admin dan pengunggahan materi, pengelolaan soal dan pengecekan nilai oleh guru serta pengunduhan materi serta pengisian lembar soal ujian online oleh siswa.

- Pelanggan melihat / menguji Mockup

Aplikasi belum digunakan sehingga masih dilakukan pengujian di lingkungan terbatas

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Kebutuhan

Dalam tahapan ini memberikan gambaran tentang apa yang dibutuhkan oleh user sebagai pengguna dari aplikasi yang dirancang, untuk masing – masing user memiliki tingkatan berdasarkan level yang diberikan untuk mengakses dari ujian online ini yaitu administrator, guru dan siswa.

Tampilan Halaman Login Siswa dan Admin

Untuk bisa menggunakan aplikasi, *user* bisa masuk ke website sesuai dengan hak akses dari user tersebut.

Login Ujian Siswa

Username	Username
Password	Password

Login

Gambar 2. Login Siswa

Ruang Login Admin/Guru

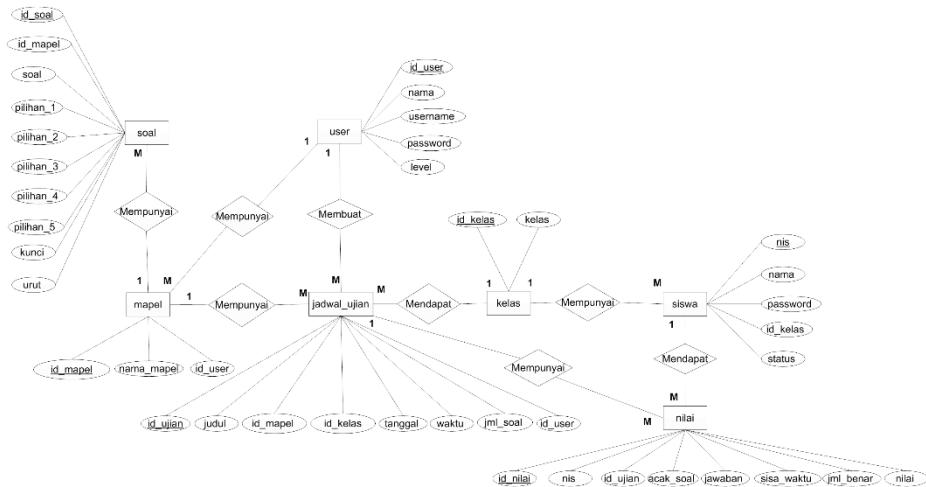
Username	Username
Password	Password

Login

Gambar 3.Login Admin / Guru

Entity Relationship Diagram

Keterhubungan antara entity – entity yang ada dalam database digambarkan dalam ERD sehingga bisa menggambarkan hubungan dan kardinalitas dari setiap entitas.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

Tampilan dari aplikasi

a. Halaman utama administrator dan guru

Setelah administrator atau guru melakukan login, akan muncul menu halaman utama. Halaman utama administrator dapat melakukan manajemen terhadap siswa, user, guru, mata pelajaran dan jadwal ujian dari masing mata pelajaran berdasarkan kelas sedangkan guru dapat menambahkan dan mengganti data soal ujian dari mata pelajaran dan kelas.



Gambar 5. Halaman Utama Admin



Gambar 6. Halaman Utama Guru

No	Nama Mata Pelajaran	Data Soal
1	Bahasa Indonesia	<input type="button" value="Data Soal"/>
2	Pendidikan Agama Islam	<input type="button" value="Data Soal"/>
No	Nama Mata Pelajaran	Data Soal

Gambar 7. Manajemen Soal

No	Judul Ujian	Nama Mapel	Kelas	Tanggal	Jumlah Soal	Hasil Ujian
1	Ujian Tengah Semester Ganjil 1	Bahasa Indonesia	XIA	15 Oktober 2018	25	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Ujian Akhir Semester Ganjil 18	Bahasa Indonesia	XIA	02 Desember 2018	25	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar 8. Data Siswa yang sudah ujian

b. Halaman Siswa

Untuk bisa melakukan ujian, siswa harus login dan jika ada mata pelajaran yang sesuai dengan tanggal yang telah dilakukan maka siswa bisa melihat tanggal ujian, lama penggerjaan dan mata pelajaran yang akan diujikan.

 Data Siswa dan Ujian

NS:	18190001
Nama Lengkap:	Iin Soraya
Kelas:	XA
Nama Mapei:	TIK
Jml. Soal:	25
Waktu Menggjaluan:	90 munit

[Simpan Data](#)

Gambar 9. Halaman Ujian Siswa

Petunjuk Mengerjakan	
Sekilas	Menyampaikan dugaan infeksi, bacau dengan cermat petunjuk berikut:
• Bentuklah teori dan/atau sebaliknya menerangkan alasan	• Gunakan nomer asal di sebelah kanan atau timbul di bawah soal untuk pertimbahan ke kanan sauf
• Nomor bermula merangkap belum dikerjakan, nomor bermula kuring berarti ragu-ragu, dan nomor bermula hujau berarti telah dikerjakan	• Jawaban yang dipilih akhirnya berpengaruh kepada hujau. Jawaban dapat diganti dengan mengikuti pilihan lain.
• Jawaban soal yang salah masih perlu dihitung	• Kenyataan soal yang salah atau benar tidak dapat dikenakan lagi
• Seluruh jawaban soal setelah waktu habis, jika waktu habis, maka soal otomatis tidak dapat dikerjakan lagi	• Klik tombol Selasa pada nomer terakhir untuk mengakhiri ujian. Pastikan telah mengklik tombol ini sebelum logout. Jika meninggalkan komputer selama kurang dari tiga menit, maka nilai taksa akan diperpanjang
• Konsultasikan dengan pengawas/proktor jika ada kendala teknis saat mengerjakan soal, atau ada soal yang tidak dipahami	
<input type="checkbox"/> Sayah membaca dan memahami petunjuk mengerjakan dengan cermat	Q&A Mengenai Soal

Gambar 10. Petunjuk Soal

18190001-in Beraya

Keluar

Mapel: TIK

Sisa Waktu: 89 : 51

1 Untuk memberikan penomoran bentuk bullet menggunakan list dengan type disc, square, dan circle menggunakan tag

(A) <DT>.....</DT>

(B)

(C) <DD>.....</DD>

(D)

(E) <DL>.....</DL>

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

Ragu-Ragu

Berikutnya

Gambar 11. Halaman penggerjaan soal

Pengujian

Untuk memastikan bahwa aplikasi yang akan digunakan sesuai dengan apa yang sudah dirancang maka dilakukan pengujian secara black box testing yaitu memeriksa antara tampilan program sesuai dengan fungsi yang ada, salah satu menu yang dilakukan pengujian yaitu menu login admin.

Tabel 1. Black Box Testing Menu Login Administrator

No.	Skenario pengujian	Test case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1.	<i>Username dan Password tidak di isi kemudian klik tombol tombol login</i>	<i>Username :(kosong) Password: (kosong)</i>	Sistem akan menolak akses dan menampilkan “Kotak input Username masih kosong!”	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
2.	<i>Mengetik kan Username dan Password tidak di isi atau kosong kemudian klik tombol login</i>	<i>Username: admin Password : (kosong)</i>	memunculkan pesan Kotak input Password masih kosong!”	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
3.	<i>Mengisi Username dan password yang salah kemudian klik tombol login</i>	<i>Username: (salah) Password: (salah)</i>	Tampil pesan Username atau Password tidak terdaftar!”	Sesuai Harapan	<i>Valid</i>
4.	<i>Mengetikkan Username atau Password yang sesuai kemudian klik tombol login</i>	<i>Username: admin Password: admin</i>	Sistem menerima akses login dan kemudian menampilkan halaman beranda	Sesuai harapan	<i>Valid</i>

D. SIMPULAN DAN SARAN

Ujian dengan menggunakan website dapat menggantikan ujian secara manual dan menggunakan kertas. Dengan menggunakan media internet pelaksanaan ujian bisa berlangsung secara cepat dan efektif karena bisa mengoptimalkan waktu yang diberikan. Sistem ujian *online* memberikan manfaat yaitu tidak perlu menyediakan kertas ujian dan lebih cepat untuk koreksi ujian sehingga memberikan kemudahan kepada guru. Pertanyaan dari soal yang tidak sama untuk setiap siswa pada program ujian *online* dapat mengurangi kecurangan-kecurangan yang dilakukan peserta ujian karena soal yang disajikan bervariasi sehingga peserta ujian akan menerima soal yang berbeda-beda. Ketika siswa ada di menu ujian maka status siswa yang berubah menjadi mengerjakan dapat menghindari kecurangan siswa yang mengikuti ujian sehingga siswa yang sedang login tidak bisa login kembali.

Sistem ujian *online* yang dibuat sudah memenuhi *standard* dan sesuai dengan tujuan dari pembuatan sistem itu sendiri, hanya saja akan lebih baik lagi dilakukan pengembangan lebih lanjut dengan menambahkan fungsi sesi ujian pada tiap kelas sehingga tiap kelas bisa membagi sesi dan jadwal ujian, kemudian untuk status login siswa bisa mereset otomatis sehingga bila siswa lupa *logout* admin tidak harus selalu mengawasi status siswa dan ditambahkan fasilitas *backup* data menggunakan harddisk *external* sehingga memiliki data cadangan jika ada kesalahan dalam sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Doni, A. (2016). *Sistem Informasi Pendaftaran Event dengan PHP untuk Panduan Skripsi*. Cirebon: CV Asfa Solution.
- Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: andi yogyakarta.
- Ladjamudin, A. B. (2008). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rizky, S. (2011). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Sidik, B. dan H. iskandar pohan. (2014). *Pemrograman Web dengan HTML*. Bandung: Informatika Bandung.
- Sukamto, rosa ariani dan muhammad S. (2013). *Rekayasa perangkat lunak (terstruktur dan berorientasi objek)*. bandung: Informatika.

APLIKASI VIRTUALBOX SEBAGAI PERANGKAT PENDUKUNG REKAYASA PIRANTI LUNAK PENGOLAHAN DATA TERDISTRIBUSI

Purwadi

Balai Besar Teknologi Aerodinamika, Aeroelastika, dan Aeroakustika (BBTA3)
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)
Kawasan PUSPIPTEK Gedung 240, Tangerang Selatan, Banten, INDONESIA
purwadi@bppt.go.id

ABSTRAK

Skema *client-server* berguna untuk pengolahan data secara terdistribusi yang melibatkan eksekusi piranti lunak pada *platform* heterogen. Aplikasi piranti lunak mesin virtual sebagai penyedia *platform* sistem operasi tersimulasi dimana piranti lunak sasaran beroperasi mendukung pengembangan piranti lunak khususnya dalam tahap implementasi. Dalam penerapannya aplikasi ini dapat dipergunakan pada berbagai keperluan, salah satunya adalah untuk pemrosesan kehadiran pegawai di kantor yang menerapkan sistem absensi dengan sensor sidik jari dengan sensor lebih dari satu unit. Sensor absen sidik jari dioperasikan melalui komputer *client* dengan aplikasi skema *client-server* dimana setiap sensor sidik jari dianggap sebagai *client* dengan data masukan sekaligus menampilkan informasi status kedatangan maupun kepulangan pegawai pada saat melakukan absensi. Komputer *server* dilengkapi dengan aplikasi pengolah data yang akan membaca data absensi pegawai, mengolah data dan mengirim data status absensi ke komputer *client* pada *port* absensi dimana pegawai melakukan absensi. Pendekatan dengan metoda ini juga memungkinkan programmer memastikan kesiapan operasional piranti lunak dengan mesin virtual sebelum diimplementasikan ke kondisi nyata.

Kata kunci: client-server, pengolahan data, mesin virtual, piranti lunak mesin virtual, sistem terdistribusi, rekayasa piranti lunak, soket.

A. PENDAHULUAN

Pengolahan data merupakan proses manipulasi data sumber sebagai input menjadi informasi hasil sebagai output. Dalam bentuk sederhana, pengolahan data cukup melibatkan satu unit komputer untuk menghasilkan informasi berbentuk grafik atau tabular tercetak. Dalam bentuk yang lebih kompleks, pengolahan data sering kali melibatkan sejumlah perangkat olah data selain komputer, seperti sensor dan instrumentasi ukur. Pengolahan data seperti ini lebih tepat disebut sistem pengolahan data dan menuntut suatu skema manipulasi data antar perangkat olah data secara sistematis dan terintegrasi. Salah satu skema populer untuk sistem dengan komponen terdistribusi seperti ini adalah skema *client-server*, yang membagi tugas komponen pembentuk sistem menjadi penyedia layanan komputasi (*server*) dan pengguna layanan komputasi (*client*). Selain memberikan keuntungan di sisi penyebaran beban kerja sistem secara proporsional, skema ini juga bermanfaat di sisi ekspansi komponen sistem karena memungkinkan penambahan komponen sistem tanpa perlu mengubah mekanisme konseptual pengolahan data sistem. Administrasi Server merupakan suatu tindakan tata laksana untuk mengoptimalkan layanan yang diberikan jaringan komputer kepada pengguna sehingga bisa berjalan dengan efektif (Larosa, 2018:81).

Salah satu komponen utama dari sistem pengolahan data terdistribusi adalah piranti lunak pengelola kalkulasi internal komponen sistem dan komunikasi data antar komponen sistem. Peran penting piranti lunak dalam menjaga akurasi dan kehandalan informasi yang dihasilkan menuntut suatu tahapan pengembangan yang menyeluruh, namun sedapat mungkin diupayakan ekonomis. Khususnya kegiatan di tahap akhir rekayasa piranti lunak, seperti penyusunan kode program dan pengujian terhadap kode program, sedapat mungkin

dilakukan dengan menggunakan perangkat nyata, berupa komputer, perangkat jaringan dan perangkat keras pendukung lainnya. Meskipun demikian, keterbatasan dana dan fasilitas yang dimiliki oleh suatu organisasi pengembang piranti lunak adakalanya menuntut suatu pendekatan alternatif yang mampu merealisasikan kondisi ideal tersebut. Sejumlah solusi tersedia untuk menjawab tantangan dan salah satu di antaranya adalah piranti lunak mesin virtual yang mampu mensimulasikan sejumlah *platform* sistem operasi heterogen yang dapat saling berkomunikasi dalam satu komputer tanpa instalasi perangkat jaringan pendukung. Dengan pendekatan ini, pihak pengembang dapat memastikan kesiapan operasional piranti lunak sebelum diimplementasikan ke kondisi nyata.

B. METODE PENELITIAN

Tulisan ini berupaya untuk menggali potensi piranti lunak mesin virtual sebagai perangkat pendukung rekayasa piranti lunak, khususnya piranti lunak pengolahan data berbasis *client-server*, di tahap implementasi seperti yang diuraikan dalam paragraf sebelumnya. Diawali dengan uraian tentang piranti lunak mesin virtual, pembahasan selanjutnya mencakup rekayasa piranti lunak di sisi *client* dan *server*. Kasus pengolahan data berbasis *client-server* sederhana diuraikan guna memberikan gambaran praktis untuk mendukung efektifitas pendekatan piranti lunak mesin virtual sebagai salah satu kandidat *lower CASE (Computer-Aided Software Engineering) tool* prospektif.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Piranti Lunak Mesin Virtual

Secara sederhana, mesin virtual dapat didefinisikan sebagai implementasi piranti lunak dari mesin komputer yang melakukan eksekusi program layaknya mesin komputer fisik. Salah satu jenis mesin virtual yang potensial digunakan untuk mendukung pengembangan piranti lunak adalah mesin virtual sistem, yang menyediakan *platform* sistem operasi lengkap untuk mengeksekusi program. Mesin virtual sistem dapat direalisasikan dengan menggunakan piranti lunak mesin virtual sistem, yang berperan sebagai perangkat emulasi atau virtualisasi sistem operasi seolah kondisi nyatanya.



Gambar 1. Oracle VM VirtualBox

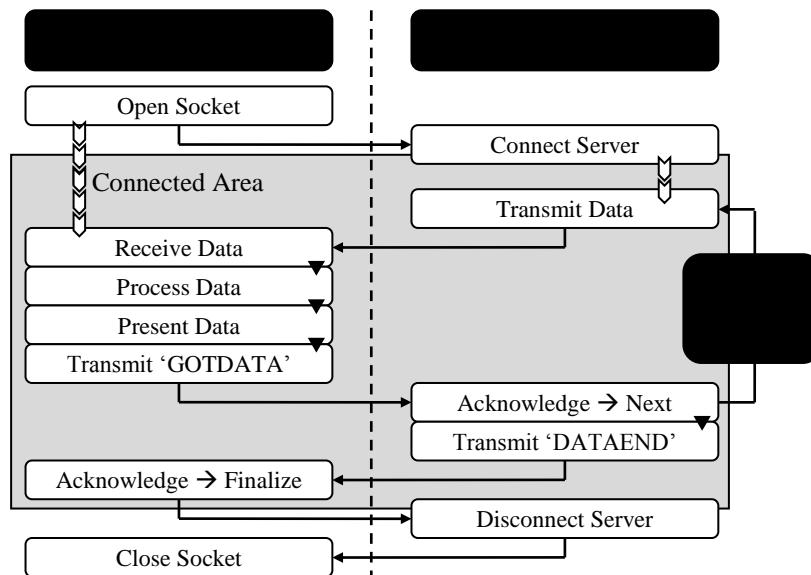
Salah satu piranti lunak virtualisasi sistem operasi yang cukup populer dan digunakan secara luas, termasuk untuk pengembangan piranti lunak, adalah *Oracle VM VirtualBox*, yang merupakan produk dari Oracle Corporation. Gambar 1 menunjukkan amtarmuka *VirtualBox* (window kiri) dengan Windows 7 sebagai sistem operasi yang terinstalasi pada

suatu mesin virtual (*window* kanan) berada dalam kondisi aktif (*running*). Seperti yang terlihat di *window VirtualBox* dalam Gambar 1, sejumlah sistem operasi, seperti Windows, Linux, Android dan Chrome, dapat didefinisikan untuk bekerja pada mesin virtualnya masing-masing untuk selanjutnya dapat diaktifkan secara simultan dalam satu mesin komputer selama *resource* memori (RAM) dan prosesor (CPU) memadai.

Dengan pengaturan konfigurasi *Network* virtual yang tepat, mesin-mesin virtual ini dapat saling berkomunikasi layaknya sejumlah mesin komputer fisik berkomunikasi satu dengan lainnya. Fitur inilah yang memungkinkan *VirtualBox* menjadi perangkat pendukung rekayasa piranti lunak pengolahan data berbasis *client-server*. Dengan menempatkan piranti lunak sisi *client* di satu mesin virtual dan piranti lunak sisi *server* di mesin virtual lainnya, mekanisme komunikasi data antar keduanya dapat disimulasikan dan dipastikan kesiapan operasionalnya, sebelum dioperasikan ke jaringan mesin komputer yang nyata.

Rekayasa Piranti Lunak Berbasis Client-Server

Pada prinsipnya, rekayasa piranti lunak berbasis *client-server* dapat dilakukan dengan pendekatan yang sama dengan rekayasa piranti lunak konvensional, dengan konsiderasi ekstra terhadap perilaku interaksi antara sisi *client* sebagai pengguna layanan dan sisi *server* sebagai penyedia layanan. Gambar 2 mengilustrasikan interaksi perilaku ini dalam kasus pengolahan data antar *tier* yang melibatkan transmisi data dari sisi *client* ke sisi *server* setelah terbentuknya koneksi komunikasi data dengan soket TCP/IP, yang dilanjutkan dengan pengolahan data lebih lanjut di sisi *server*. Interaksi pendukung seperti pertukaran sinyal hand shaking, inisialisasi serta finalisasi koneksi komunikasi data dapat pula diikutsertakan untuk menjamin reliabilitas data.



Gambar 2. Konsep perilaku interaksi antara sisi *client* dan sisi *server* dalam piranti lunak berbasis *client-server*

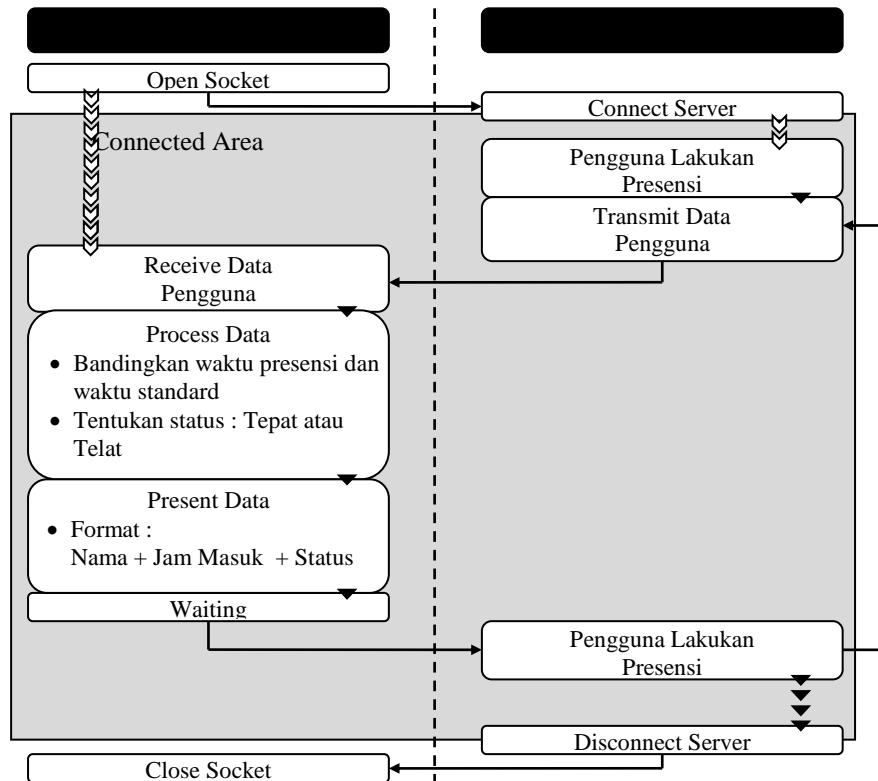
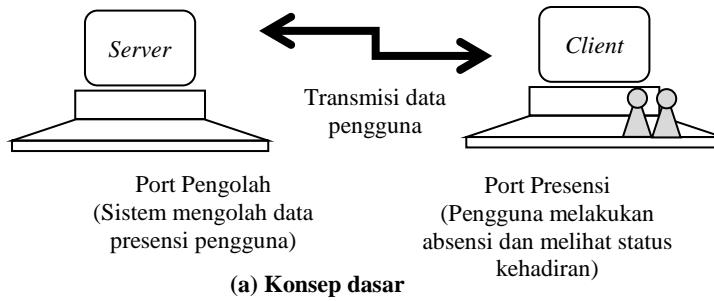
Kasus

Sebagai gambaran praktis pemanfaatan *VirtualBox* untuk pengembangan piranti lunak berbasis *client-server*, kasus pengolahan data mesin presensi dibahas sebagaimana diilustrasikan dalam Gambar 3. Dalam kasus ini, pengguna diasumsikan sebagai pegawai suatu perusahaan yang diwajibkan melakukan presensi pada setiap kehadirannya di jam tertentu yang didefinisikan sebagai waktu standard presensi. Bila waktu presensi pegawai lebih cepat daripada waktu standard, maka status presensinya adalah ‘Tepat’, sedangkan

bila sebaliknya, maka status presensinya adalah ‘Telat’. Atribut ini selanjutnya ditampilkan di suatu monitor yang diasumsikan terkoneksi di sisi *server* untuk menginformasikan kondisi presensi seluruh pegawai dari perusahaan tersebut.

Kasus ini dapat diekstensi ke kondisi nyata, dimana pegawai melakukan proses presensi di sejumlah port presensi yang bertindak sebagai *client* di tempat masuk menuju lokasi kerja sekaligus informasi hasil pengolahan data absensi dari *server* ditampilkan di port penayang yang memungkinkan pegawai dapat memantau perkembangan kondisi kehadiran. Komputer *server* yang terhubung ke setiap *client* melalui jaringan intranet berada di ruang server maupun ruang manajemen yang sekaligus dapat dijadikan tampilan bagi manajemen untuk melihat status kehadiran setiap pegawai.

Hasil kegiatan implementasi aktual dari kasus ini dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi 7 (Object Pascal) diuraikan dengan kode berikut dan antarmuka yang dieksekusi di lingkungan *VirtualBox* pada platform Windows 7 (64-bit), seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 4. Sisi *server* (Port Penayang) dieksekusi di mesin virtual dengan sistem operasi Windows XP (window kanan), sedangkan sisi *client* (Port Presensi) dieksekusi di mesin virtual dengan sistem operasi Windows 7 (32-bit) (window kiri). Komunikasi data antara *client* dan *server* dilaksanakan dengan menggunakan soket TCP/IP.



(b) Perilaku interaksi client-server
Gambar 3. Kasus pengolahan data mesin presensi

Kode program sisi *Server* adalah sebagai berikut:

```
# FormUtama.Create
// Kode untuk inisialisasi antarmuka saat komponen form utama
// diciptakan oleh sistem
// A. Inisialisasi memo penayang atribut presensi
MemoAtributPresensi.Clear;

# FormUtama.Close
// Kode untuk finalisasi aplikasi
ServerSocket.Active := false;

# ButtonOpen.Click
// Kode untuk inisialisasi koneksi komunikasi data
ServerSocket.Active := true;
Caption := 'Server Presensi - Active';

# ButtonExit.Click
// Kode untuk terminasi aplikasi
Close;

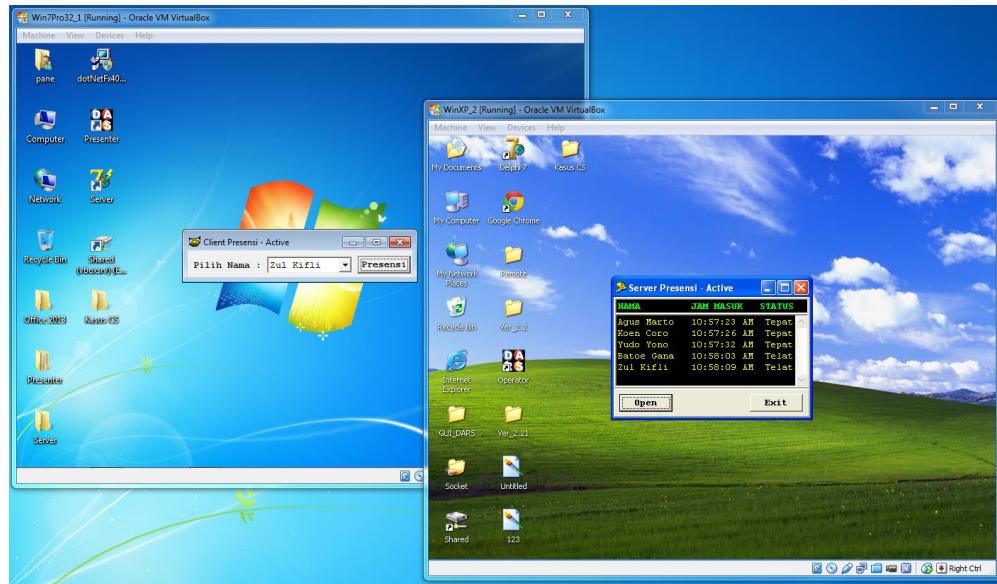
# ServerSocket.ClientRead(Socket)
// Kode untuk mengelola streaming data dari sisi client
InfoStr := Socket.ReceiveText;
BTimeStr := TimeToStr(Now);
InfoStr := InfoStr + BTimeStr;
ATime := StrToTime('08:00:00 AM');
BTime := StrToTime(BTimeStr);
if Btime > Atime then
  InfoStr := InfoStr + ' Telat'
else
  InfoStr := InfoStr + ' Tepat';
MemoAtributPresensi.Lines.Add(InfoStr);
```

Kode program sisi *Client* adalah sebagai berikut :

```
# ClientSocket.Connect
// Kode untuk inisialisasi saat koneksi antara client dan
// server terbentuk
Caption := 'Client Presensi - Active';

# FormUtama.Close
// Kode untuk finalisasi aplikasi
ClientSocket.Active := false;

# ButtonPresensi.Click
// Kode untuk presensi dan transmisi data pengguna ke server
if ComboBoxPegawai.Text = '' then
begin
  ShowMessage(Pilih Nama Dahulu !);
  Exit;
end;
if not ClientSocket.Active then
  ClientSocket.Open;
if ClientSocket.Active then
  ClientSocket.Socket.SendText(ComboBoxPegawai.Text);
```



Gambar 4. Implementasi kasus pengolahan data mesin presensi.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penerapan piranti lunak mesin virtual *VirtualBox* sebagai perangkat pendukung pengembangan piranti lunak pengolahan data berbasis *client-server* dengan kasus pengolahan data mesin presensi telah dilaksanakan. Penggunaan *VirtualBox* untuk melakukan pengujian dan validasi terhadap kode program sisi *client* dan sisi *server* memungkinkan pengembang mempersiapkan operasionalitas piranti lunak sebelum diimplementasikan pada kondisi nyata. Pemanfaatan *VirtualBox* dapat diperluas untuk kasus multi *client*, multi *server*, dan bahkan untuk kasus multi *platform*, selama sumber daya komputasi memungkinkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ben Stegner (2017), *How to Use VirtualBox; User Guider*.
- I. Z. Pane (2011), *Rekayasa Piranti Lunak Sederhana Untuk Pengembangan Sistem Informasi di UPT-LAGG , Tahap Implementasi dan Operasi*, UPT LAGG BPPT.
- Oracle Corporation, *Oracle VM VirtualBox® User Manual*, <http://www.virtualbox.org>.
- Yuli Vasilev (2014), *Controlling VirtualBox from the Command Line*, Oracle Technology Network, June.
- Larosa, Fati Gratianus Nafiri., (2016), Pemanfaatan Virtual Box Damal Praktikum Administrasi Server Menggunakan Teknik DHCP Pada Mikrotik Router OS, *Jurnal METHODIKA*, 2(1), 81-86.

PERANCANGAN APLIKASI KARANG TARUNA BERBASIS MOBILE HYBRID

Ali Khumaidi

Program Studi Informatika, Universitas Krisnadipayana
Jl. Kampus Unkris, Jatiwaringin, Pondok Gede
aikhumaidi@unkris.ac.id

ABSTRAK

Karang taruna merupakan sebuah organisasi yang dibentuk untuk memberdayakan orang-orang muda dalam menyelesaikan berbagai masalah di kawasannya dan menjadi pelopor sekaligus motor penggerak pembangunan di wilayahnya. Namun hingga saat ini peran serta karang taruna masih kurang dalam kegiatan dan keanggotaan. Bahkan tak jarang orang menyebut karang taruna sebagai kelompok anak muda yang hanya tampak aktif ketika persiapan jelang Hari kemerdekaan RI saja. Proses pembinaan dalam manajemen kepengurusan terus dilakukan secara berkala oleh struktur daerah masing-masing. Untuk lebih mengoptimalkan dalam pembinaan dan aktifitas karang taruna sebaiknya didukung dengan aplikasi berbasis *mobile*, terlebih sebagian besar pengurus dan anggota adalah generasi milenial yang menggunakan smartphone dalam aktivitas kesehariannya. Pada penelitian ini akan merancang aplikasi karang taruna yang memudahkan informasi dan komunikasi antar pengurus dan anggota se-Indonesia melalui fitur berita, forum diskusi, chat, niaga/toko, serta fitur yang mampu mendorong kontribusi remaja dalam kegiatan yaitu fitur nearby yang dapat menginformasikan aktifitas dalam radius. Pengembangan aplikasi menggunakan metode *Guidelines for Rapid Application Engineering* (GRAPPLE). Analisis dilakukan dengan observasi lapangan, studi literatur, kuesioner, dan wawancara. Hasil analisa digambarkan menggunakan notasi UML.

Kata kunci: Aplikasi, Karang Taruna, UML, Mobile Hybrid, GRAPPLE

A. PENDAHULUAN

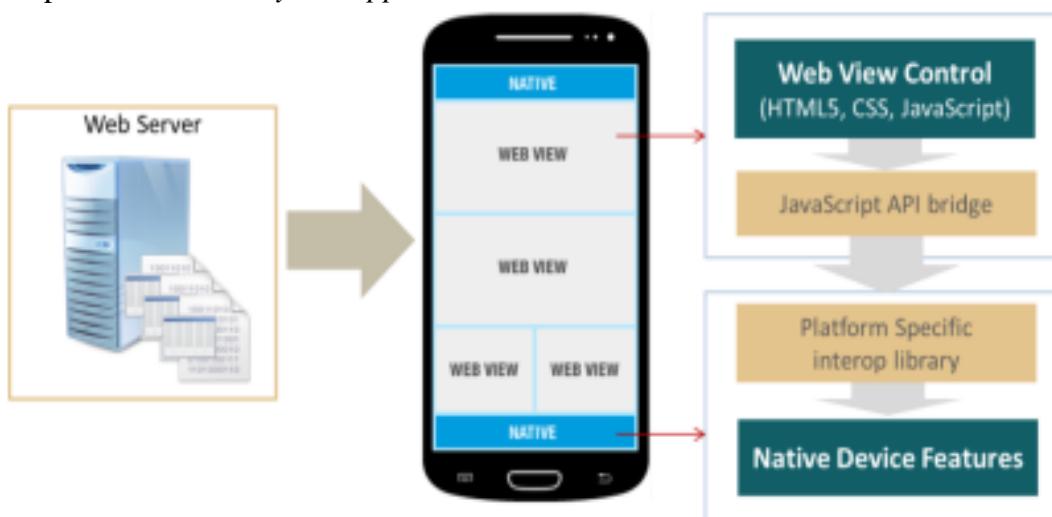
Definisi Karang Taruna berdasarkan Peraturan Menteri Sosial RI No. 77/HUK/2018 tentang pedoman dasar karang taruna yaitu organisasi sosial kemasyarakatan yang bertujuan dalam pengembangan setiap anggota masyarakat dalam kesadaran dan tanggung jawab sosial terutama generasi muda di wilayah pedesaan atau kelurahan yang bergerak dalam usaha kesejahteraan sosial. Peranan pemuda cukup penting dalam kemajuan bangsa Indonesia oleh karena itu aktifnya karang taruna akan berpengaruh dalam pembangunan bangsa. Menurut Menteri Sosial RI, Ibu Khofifah meminta Karang Taruna menjadi pelopor sekaligus motor penggerak pembangunan di desa. Saat ini satu-satunya organisasi sosial pemuda yang memiliki struktur sampai desa dan kelurahan hanya karang taruna. Karang taruna terbentuk sampai tingkat RW dan RT supaya mampu mempelopori pembangunan pada wilayah administratif paling kecil. Peran karang taruna harus mampu aktif dalam tiap pengembangan dan pembangunan pada wilayahnya. Mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, maupun pengawasan (Surabaya Pagi, 2017). Menurut paparan bapak H Amiruddin S.Sos yang merupakan pembina fungsional karang taruna pada saat memperingati acara HKSN menuturkan bahwa anggota karang taruna selain harus aktif juga inovatif. Menurut beliau karang taruna dapat membuat inovasi melalui pendekatan-pendekatan dan kolaborasi dengan masyarakat dalam pengembangan potensi desa (Sumatera Ekspres, 2017).

Namun menurut Agus Maimun yang merupakan ketua karang taruna Jawa Timur selama ini karang taruna masih belum optimal dalam aktivitasnya, tak jarang orang menyebut karang taruna sebagai kelompok anak muda desa yang hanya tampak aktif ketika persiapan jelang hari kemerdekaan RI saja, bahkan mereka dianggap tidak punya kegiatan khusus untuk membangung kawasannya (Tribunjatim, 2017). Sekretaris Majelis

Pertimbangan Karang Taruna (MPKT) DIJ Didik Joko Nugroho mengatakan bahwa 30 persen di antaranya belum aktif bergerak (Radar Djogja, 2016). Berdasarkan AD/ART keanggotaan karang taruna adalah pemuda atau pemudi dengan usia mulai 11-45 tahun dan usia pengurus adalah 17-35 tahun. Dengan demikian sebagian besar keanggotaan karang taruna adalah generasi milenial yang selalu memanfaatkan teknologi smartphone dalam akses informasi dan komunikasi. Dalam rangka menumbuhkan peran serta dan aktifitas karang taruna terus dilakukan pembinaan oleh kementerian sosial dan strukur dibawahnya melalui beragam metode dan kegiatan. Pembinaan dilaksanakan secara periodik dengan mengundang pengurus karang taruna pada suatu wilayah untuk diberikan pengetahuan manajemen organisasi dan diskusi antar pengurus. Kegiatan tersebut sudah cukup baik dalam pembinaan, namun dikarenakan pelaksanaan yang berkala dan dalam waktu yang singkat dirasa kurang optimal.

Melihat permasalahan tersebut, penulis mengadakan penelitian yang berjudul perancangan aplikasi karang taruna berbasis mobile hybrid. Pada penelitian ini akan merancang aplikasi yang mampu memberikan informasi seputar kegiatan karang taruna, termasuk forum diskusi antar pengurus se-Indonesia, forum niaga yang mampu mendorong karang taruna dalam memproduksi karya kerajinan serta fitur menarik lainnya yang dapat mendorong remaja berkontribusi dalam kegiatan kemasyarakatan. Aplikasi dapat berjalan pada berbagai platform mobile terutama yang sering digunakan oleh generasi milenial.

Pemodelan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* sering digunakan dalam memodelkan sebuah sistem. Pemodelan tersebut memiliki standar yaitu sintaks dan semantik. UML tidak hanya sebuah diagram saja melainkan alur dari konteksnya (Widodo, 2011). UML terdiri dari beberapa diagram yaitu Diagram *Use Case*, Diagram *Class*, Diagram *Package*, Diagram *Sequence*, Diagram *Collaboration*, Diagram *StateChart*, Diagram *Activity*, dan Diagram *Deployment*. *Mobile application* memiliki tiga kategori yaitu *mobile web application*, *mobile native application*, dan *mobile hybrid application* (Nripin & Bhat, 2013). Ketiga kategori tersebut didasari penggunaan bahasa pemrograman dan layanan yang didukung. *Mobile hybrid application* adalah irisan dari *mobile web app* dan aplikasi native. *Hybrid app* dibangun dengan beberapa teknologi yaitu Javascript, HTML, dan CSS yang di *render* pada *browser* (Budiu, 2013). Keunggulan aplikasi *hybrid* dalam hal kemampuan yaitu *cross platform portability*, yang mampu menyesuaikan beberapa sistem operasi (Cognizant, 2014). Aplikasi hybrid juga mampu mengakses fitur lainnya yaitu Bluetooth, kamera, GPS, dan lainnya (Tank, 2014). Pada gambar 1 menampilkan arsitektur *hybrid application*.



Gambar 1. Arsitektur Hybrid Application (Budin, 2013)

B. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan menggunakan *Guidelines for Rappid Application Engineering (GRAPPLE)* bertujuan menghasilkan sistem berorientasi objek dalam waktu yang singkat dengan kualitas sistem yang baik. GRAPPLE adalah pemodelan aksi yang dilakukan pada sejumlah segmen, tiap segmen akan menghasilkan produk kerja yang berorientasi obyek. Segmen yang digunakan pada GRAPPLE meliputi analisis kebutuhan sistem, pengembangan model dan diagram, pembuatan code, hingga tahap instalasi dan evaluasi. Adapun tahapannya sebagai berikut:

1. *Requirement Gathering*, mendefinisikan kebutuhan *user* terhadap sistem.
2. *Analysis*, merupakan transisi dari informasi dasar dalam bentuk model dan diagram.
3. *Design*, merancang tampilan sistem dari model dan diagram yang sudah dianalisis.
4. *Development*, tahap pembuatan sistem serta penerapan model dan diagram.
5. *Deployment*, merupakan tahap akhir yang dilakukan, sistem yang terbentuk akan diintegrasikan dengan *hardware* maupun dengan sistem operasi yang digunakan.

Pada perancangan aplikasi karang taruna, penulis hanya melakukan tahap *requirement gathering*, *analysis* dan *design*. Untuk tahap *development* dan *deployment* akan dilanjutkan pada implementasi dan pengembangan sistem. Oleh karena itu pengujian dilakukan dengan mengambil sampel dari anggota dan pengurus karang taruna baik melalui kuesioner dan wawancara. Jumlah sampel sebanyak 21 orang yang terdiri dari anggota, non anggota dan pengurus Karang Taruna Pondok Bambu, Jakarta Timur.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

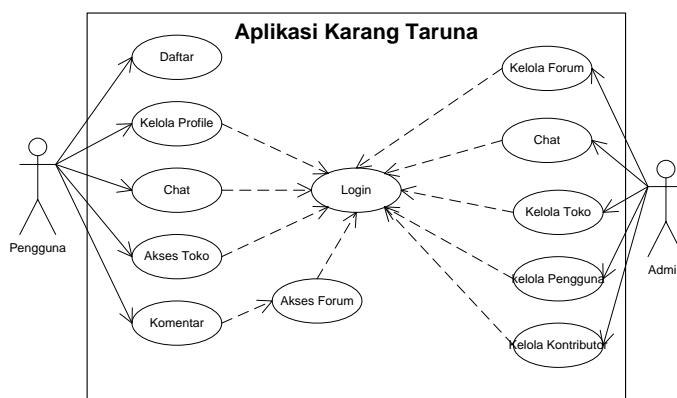
Requirement Gathering

Pada tahap ini dilakukan analisa permintaan untuk mengetahui kebutuhan pengguna sistem. Tahapan ini harus dilakukan secara benar supaya aplikasi yang di rancang sesuai dengan harapan pengguna. Aplikasi ini diharapkan memudahkan pengguna dalam akses berita, diskusi, kirim pesan, dan niaga.

System Analysis

Pada perancangan aplikasi karang taruna kebutuhan fungsional terdapat 2 pengguna yaitu pengguna dan admin. Berikut beberapa diagram penjelasan kebutuhan fungsional:

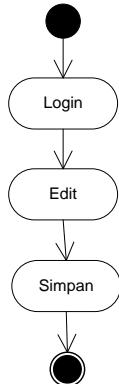
- a. *Use case Diagram*, menjelaskan apa yang akan dilakukan oleh sistem yang akan dibangun dan siapa yang berinteraksi dengan sistem tersebut. Berikut adalah *use case diagram* dari aplikasi karang taruna yang akan dibangun.



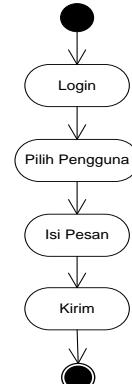
Gambar 2. *Use Case Diagram* Aplikasi Karang Taruna

- b. *Activity Diagram*, merupakan diagram yang memodelkan alur kerja suatu proses bisnis, sangat mirip dengan flowchart karena memodelkan proses bisnis dari suatu

aktivitas ke aktivitas lain atau dari aktivitas ke status. Berikut adalah beberapa activity diagram untuk aplikasi karang taruna.



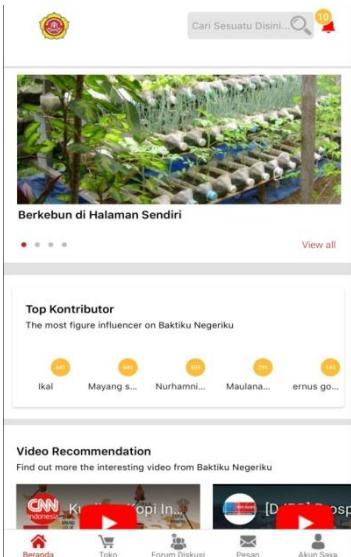
Gambar 3. Activity Diagram Kelola Profile



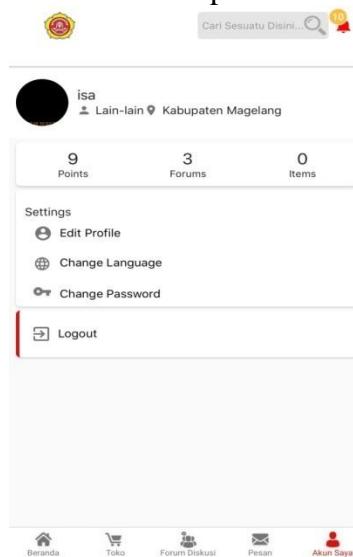
Gambar 4. Activity Diagram Chat

System Design

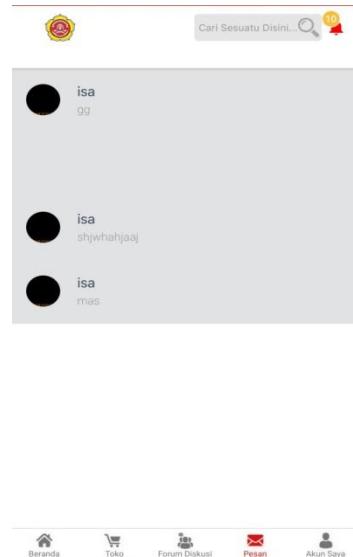
Pada tahap ini merupakan perancangan interface aplikasi karang taruna dari hasil analisa sistem. Berikut adalah interface untuk aplikasi karang taruna:



Gambar 5. Menu Utama



Gambar 6. Menu Profile



Gambar 7. Menu Chat

System Development

Tahap berikutnya adalah *system development* yang merupakan lanjutan dari desain sistem. Pada tahap ini dilakukan pengembangan aplikasi dengan melakukan coding. Aplikasi dibangun berbasis *mobile* dengan menggunakan *Firebase*, *Ionic Framework*, *JSON*, *Cordova*, *HTML5*, & *AngularJS*.

Evaluasi Perancangan Sistem

Sebelum dilakukan tahap implementasi, penulis akan memastikan bahwa hasil analisa dan desain sudah memenuhi kebutuhan sistem, untuk itu perlu dilakukan pengujian sistem. Pengujian dilakukan menggunakan kuesioner dan wawancara dengan pengguna. Adapun jumlah sampel ada 21 orang yang terdiri dari 20 pengguna dan 1 sebagai admin. Berikut adalah hasil evaluasi yang disajikan dalam bentuk persentase nilai dari sampel:

1. Kategori User Interface

Pada kategori ini hasil desain dinyatakan 99% sudah menarik. Sampel admin yang sebanyak 1 orang memberi Nilai 100% dan menyatakan bahwa tampilan interface admin

sudah menarik dan pengguna memberikan nilai 98%. Penilaian ini didasarkan pada layout dan penempatan tombol.

2. Kategori Content

Pada kategori content dinyatakan 98% sudah sesuai. Sampel admin yang sebanyak 1 orang memberi nilai 100% dan menyatakan bahwa tampilan interface admin sudah menarik semua dan pengguna memberikan nilai rata-rata 96%. Penilaian ini didasarkan pada kesesuaian informasi.

3. Kategori Usability

Pada kategori ini hasil aplikasi dinyatakan 100% sangat berguna. Sampel pengguna dan admin menyatakan bahwa aplikasi berguna dan mendukung aktivitas karang taruna.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil pembahasan mengenai perancangan aplikasi karang taruna dihasilkan pemodelan aplikasi karang taruna menggunakan pendekatan berorientasi objek dengan UML dan penyajian dengan menggunakan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*. Fitur berita, forum diskusi, chat, niaga/toko, dan top kontributor telah dirancang pada aplikasi. Hasil desain aplikasi karang taruna secara *User Interface* dan *Content* sudah memenuhi kebutuhan pengguna. Hal ini terlihat dari hasil pengujian rancangan menyatakan bahwa 99% *user interface* sudah baik dan 98% *content* sudah sesuai.

Sebagai bahan saran untuk pengembangan lebih lanjut, maka dapat ditambahkan fitur-fitur untuk mendukung kemudahan lainnya. Serta dalam pengembangannya menggunakan konsep pemrograman *Three Tier Architecture*.

DAFTAR PUSTAKA

- Nugroho, Didik Joko. (2016). *30 Persen Karang Taruna Tidak Aktif*. Diakses dari <https://www.radarjogja.co.id/2016/03/31/30-persen-karang-taruna-tidak-aktif/>.
- Budiu, R. (2013). *Mobile: Native Apps, Web Apps, and Hybrid Apps*.
- Cognizant. (2014). *Hybrid Mobile Application Analysis and Guidelines*. Cognizant 20-20 Insight.
- Indarparawangsa, Khofifiah. (2017). *Karang Taruna diminta Aktif Kawal Dana Desa*. Diakses dari: <http://www.surabayapagi.com/read/164370/2017/10/karang-taruna-diminta-aktif-kawal-dana-desa.htm>
- Karang Taruna Harus Aktif dan Inovatif*. 2017. <https://sumeks.co.id/karang-taruna-harus-aktif-dan-inovatif/>. Diakses 19 November 2018
- Kartar Dipandang Hanya Aktif Saat 17 Agustus, Ini Akar Masalahnya Menurut Ketua Karang Taruna Jatim*. <http://jatim.tribunnews.com/2017/09/26/kartar-dipandang-hanya-aktif-saat-17-agustus-ini-akar-masalahnya-menurut-ketua-karang-taruna-jatim>. Diakses 19 November 2018
- Nripin, B., & Bhat, A. (2013). *Development of Hybrid Applications*. Retrieved November 10, 2017, from Mindteck.
- Pedoman Dasar Karang Taruna*. Peraturan Menteri Sosial Republik Indonesia Nomor : 77 / Huk / 2010
- Tank, A. (2014). *Hybrid Mobile Application Analysis and Guidelines*. Cognizant Widodo, Prabowo Pudjo.,& Herlawati. (2011). *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika.

IDENTIFIKASI POLA TANAMAN ANGGREK MENGGUNAKAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK PADA UPT.HORTIKULTURA RAGUNAN*

Nilma¹, Putri Dina Mardika²

¹*Universitas Indraprasta PGRI*

Jalan Raya Tengah Kel. Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur 13760

¹nilma23juli@gmail.com

²putridinamar@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman anggrek khusus dikelola oleh Kementerian Pertanian di UPT. Hortikultura Ragunan. Tanaman anggrek termasuk ke dalam keluarga tumbuhan berbunga terbesar dalam alam, 25.000 hingga 30.000 spesies terdiri atas 1.000 genera, dengan demikian tanaman ini memiliki berbagai jenis yang berbeda, sehingga menimbulkan kesulitan untuk dapat mengenali jenis dari masing-masing tanaman anggrek tersebut. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis tanaman anggrek dengan melakukan pengenalan pola. Metode penelitian yang dilakukan yakni metode lapangan, yaitu dengan mempelajari latar belakang masalah, turun kelapangan, dan melakukan studi kepustakaan guna referensi dari berbagai media yang memuat informasi yang dibutuhkan. Analisa data yang dilakukan dengan penerapan algoritma *perceptron*. Penerapan dilakukan dengan mengklasifikasikan suatu pola tertentu secara sama. Setelah itu, pola tanaman anggrek yang telah dipelajari sudah dapat dikenali melalui fase *recognition* (pengenalan). Sehingga keputusan yang diambil tepat dalam pengenalan tanaman anggrek.

Kata Kunci: Tanaman Anggrek, *Artificial Neural Network*, *Perceptron*.

A. PENDAHULUAN

Tanaman anggrek diklasifikasikan berdasarkan tempat tumbuhnya. anggrek dibagi menjadi jenis epifit, terestrial, saprofit, dan litofit. Dengan demikian tanaman ini memiliki berbagai jenis yang berbeda, sehingga menimbulkan kesulitan untuk dapat mengenali jenis dari masing - masing tanaman anggrek tersebut.

Dibutuhkan suatu sistem yang dapat memudahkan mengetahui jenis tanaman anggrek dengan mengenali pola tanaman tersebut. Salah satu metode yang dapat melakukan proses pengenalan tanaman anggrek dalam *Artificial Neuron Network* adalah metode *perceptron*, dimana mengklasifikasikan suatu pola tertentu secara sama, dimana fungsi aktifasinya biner.

Pada fase ini, semua pola tanaman anggrek akan dipelajari oleh metode *perceptron* . Setelah itu, pola tanaman anggrek yang telah dipelajari akan dapat dikenali melalui fase *recognition*. (Jong Jek, 2005).



Gambar 1. Komponen *Artificial Neuron Network*

Anggrek merupakan tanaman bunga hias berupa benalu yang bunganya indah. Anggrek sudah dikenal sejak 200 tahun lalu dan sejak 50 tahun terakhir mulai dibudidayakan secara luas di Indonesia. Tanaman anggrek dapat dibedakan berdasarkan sifat hidupnya, yaitu :

1. Anggrek Epifit adalah jenis anggrek yang menupang pada batang/pohon lain tetapi tidak merusak/merugikan yang ditumpangi.
2. Anggrek semi epifit adalah jenis anggrek yang menempel pada pohon/tanaman lain yang tidak merusak yang ditumpangi, hanya akar lekatnya juga berfungsi seperti akar udara yaitu untuk mencari makanan untuk berkembang.
3. Anggrek tanah atau anggrek Terrestrial adalah jenis anggrek yang hidup diatas tanah.
4. saprofit, anggrek ini tumbuh di media tanam yang memiliki humus atau kompos. Jenis anggrek ini hanya memerlukan sedikit cahaya matahari.
5. anggrek litofit, anggrek ini hanya tumbuh di bebatuan dan memerlukan sinar matahari yang cukup banyak. (Assagaf, 2011).

Penelitian sejenis ini sebelumnya pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebagai berikut :

Pada penelitian ini penulis membahas tentang penerapan jaringan syaraf tiruan untuk menentukan jenis dari bunga kamboja berdasarkan pola daunnya. Penerapan dilakukan dengan algoritma Back Propagation terhadap 2 jenis daun bunga kamboja yaitu Kamboja Jepang dan Kamboja Bali yang masing-masing mempunyai pola bentuk daun yang sama. Arsitektur jaringan syaraf tiruan dirancang dengan menentukan jenis daun kamboja. Hasil input dan output diuji menggunakan GUI Matlab. (Sapriani Gustina, dkk,2016).

Pada penelitian ini penulis membahas tentang suatu alat bantu yang dapat mengenali citra daun tanaman Aglonema dan mengklasifikasikan jenis daun tersebut serta menganalisis performansi dengan menggunakan analisis bentuk (struktur) dan warna yang digunakan. (Nurullita Dwi Astuti, dkk,2010).

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi ciri dengan mendekripsi tepi citra dari tanaman anggrek, serta pembuatan perangkat lunak yang mampu mengidentifikasi jenis bentuk dan jenis tepi citra tanaman anggrek. Penelitian ini diperlukan oleh pelaku pertanian dalam mengenali pola dari tanaman anggrek, sehingga bermanfaat untuk membantu pelaku pertanian di upt.hortikultura.

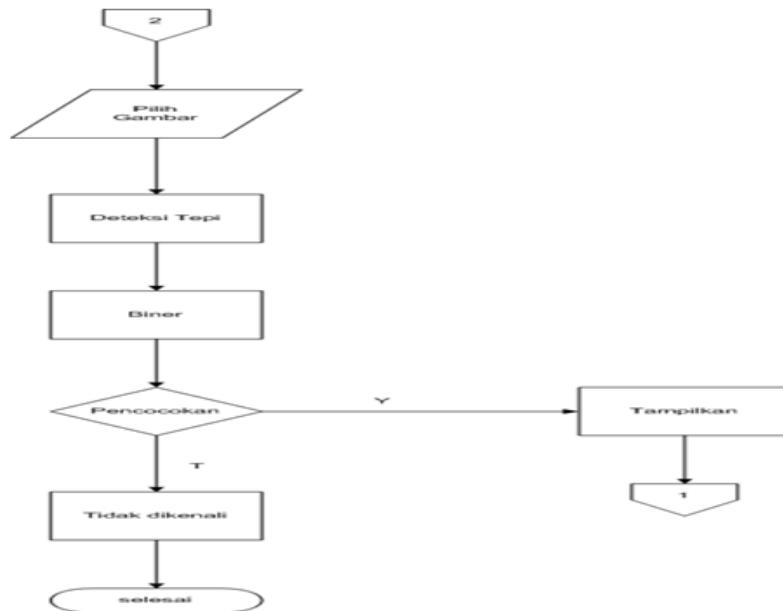
B. METODE PENELITIAN

Dengan melakukan studi lapangan, meninjau langsung untuk mengetahui latar belakang tanaman anggrek, melakukan studi wawancara dengan lembaga atau instansi yang dijadikan objek penelitian. Wawancara oleh Bapak Agus Suprihastono selaku Kepala Bagian Mutasi Pegawai. Kemudian melakukan studi pustaka guna mempelajari literatur-literatur yang berkaitan dengan apa yang ingin dikerjakan.

Analisa yang dilakukan terhadap pengenalan pola tanaman anggrek dengan menggunakan salah satu teknik pendekatan dari *Artificial Neural Network*, yaitu *perceptron* merupakan bentuk jaringan syaraf yang digunakan untuk mengklasifikasi suatu pola tertentu yang sering dikenal dengan pemisahan secara linear, dimana fungsi aktifasinya *biner*, setiap *neuron* memiliki batas ambang (*threshold*) yang sama. Apabila total *input* ke *neuron* tersebut melebihi *threshold*, maka *neuron* akan meneruskan sinyal sampai memperoleh suatu keputusan.

Algoritma yang digunakan oleh aturan *perceptron* ini akan mengatur parameter-parameter bebasnya melalui proses pembelajaran. Untuk mengenali tanaman anggrek, semua pola tanaman anggrek akan melalui fase *training* (pelatihan / pembelajaran). Pada fase ini, semua pola tanaman anggrek akan dipelajari oleh metode *perceptron*. Setelah itu, pola tanaman anggrek yang telah dipelajari akan dapat dikenali melalui fase *recognition* (pengenalan), dan menghasilkan keputusan yang tepat dalam pengenalan anggrek.

Berikut ini adalah alur dari perancangan sistem pengenalan pola tanaman anggrek menggunakan metode perceptron :



Gambar 2. Flowchart Menu Identifikasi

Pseudocode

Identifikasi
If pilih gambar then
Tampil gambar
If proses Deteksi Tepi then
Tampil hasil Deteksi Tepi
If proses biner then
Tampil hasil biner
If else proses pelatihan then
Tampil hasil
Pilih save
Simpan gambar
Pilih keluar
Keluar dari aplikasi
End

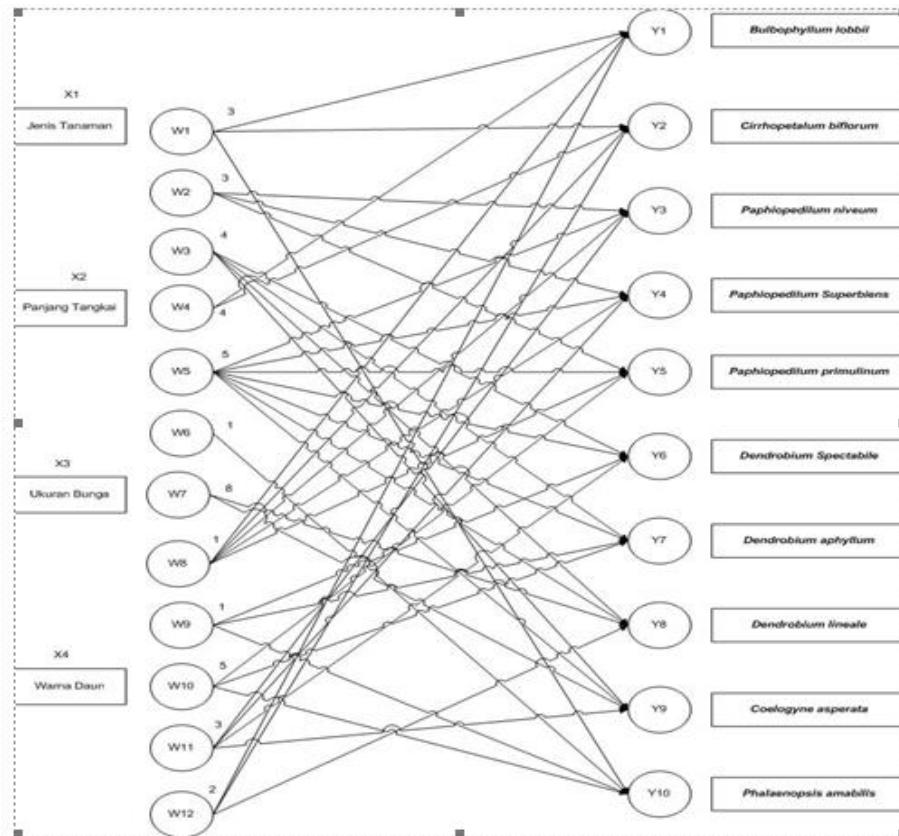
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji coba sistem pengenalan pola anggrek yang akan dirancang untuk mempermudah dalam pengenalan menggunakan metode *Artificial Neural Network*. Implementasi dan evaluasi yang digunakan dalam proses ini adalah untuk mengetahui pemrosesan pengenalan pola anggrek dengan optimal baik dari segi waktu maupun dari segi ketepatan dalam pengenalan pola tanaman anggrek.

Pada sistem ini menggunakan Matlab R2007b sebagai sarana pendukung yang digunakan untuk menjalani aplikasi dalam proses pengenalan pola anggrek. Saran – saran pendukung yang digunakan sangat berpengaruh terhadap hasil evaluasi yang dilakukan.

Untuk melatih jaringan syaraf tiruan agar dapat digunakan untuk mengenali sejumlah jenis anggrek, ada beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu :

1. Pilih gambar anggrek yang akan kita inginkan sebagai input yang digunakan dalam proses.
2. Kemudian lakukan deteksi tepi untuk menghasilkan titik tepi atau potongan garis tepi dari sebuah obyek didalam citra.
3. Mencari persamaan biner, jika gambar bernilai 1 berarti benar, sedangkan 0, mempunyai nilai keadaan tidak sempurna.
4. Mulai proses pelatihan.



Gambar 3. Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

Perceptron adalah model paling sederhana yang dapat disesuaikan dengan Matlab. Default sistem yang dipakai adalah sebagai berikut :

1. Masukan dan target yang dipakai berbentuk bebas (tidak harus *biner/bipolar*)
2. *Threshold* yang dipakai adalah 0
3. Fungsi aktifasi memiliki *output biner*

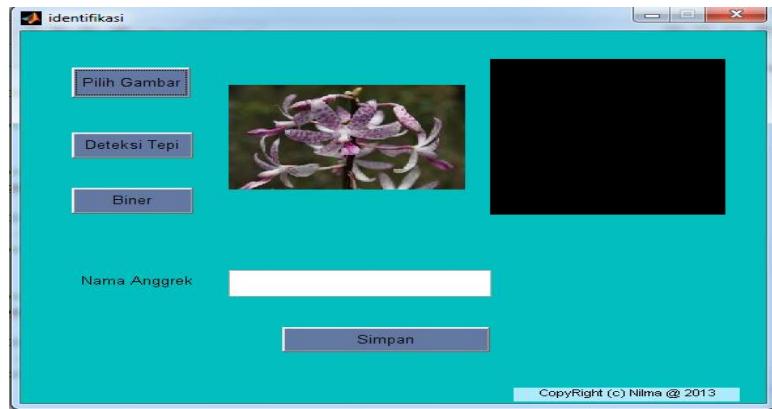
$$a = f(n) = \begin{cases} 1 & n > \theta \\ 0 & -\theta \leq n \leq \theta \\ -1 & n < -\theta \end{cases}$$

4. Tidak menggunakan laju pemahaman. Bobot diubah berdasarkan *error* yang terbentuk dai selisih antara target yang diinginkan.
5. Perbaiki bobot pola yang mengandung kesalahan ($y \neq t$).

$$W_i(\text{baru}) = w_i(\text{lama}) + \Delta w (i = 1, \dots, n) \text{ dengan } \Delta w = atx_i$$

$$b(\text{baru}) = b(\text{lama}) + \Delta b = at$$

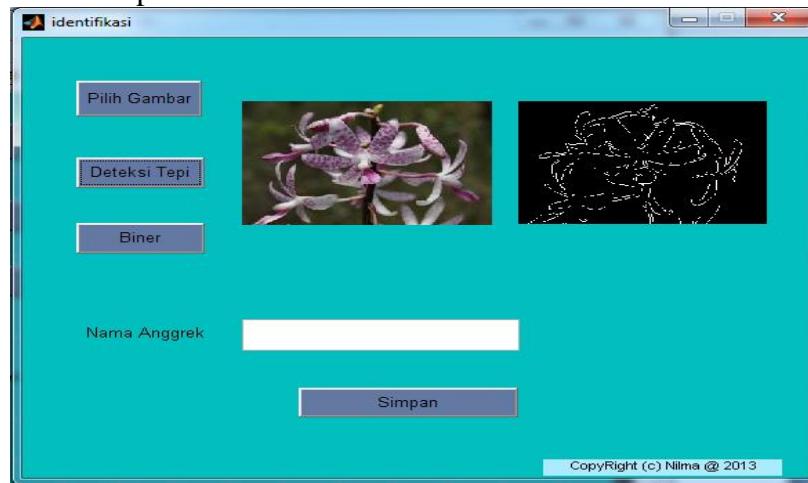
Pengujian dan analisis sistem pengenalan pola anggrek terhadap metode Artificial Neuron Network. Dalam menjalankan program aplikasi pengenalan pola anggrek ini diperlukan sebuah aplikasi yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan program yang dibuat. Aplikasi yang digunakan pada program ini yaitu Matlab R2007b dibawah ini adalah hasil gambar tampilan dari “ Aplikasi Pengenalan Pola Tanaman Anggrek menggunakan Metode Artificial Neuron Network ”.



Gambar 4. Tampilan Pilih gambar

Tampilan pilih gambar diatas adalah tampilan dimana gambar atau citra anggrek diambil dari database matlab yang telah kita simpan sebelumnya.

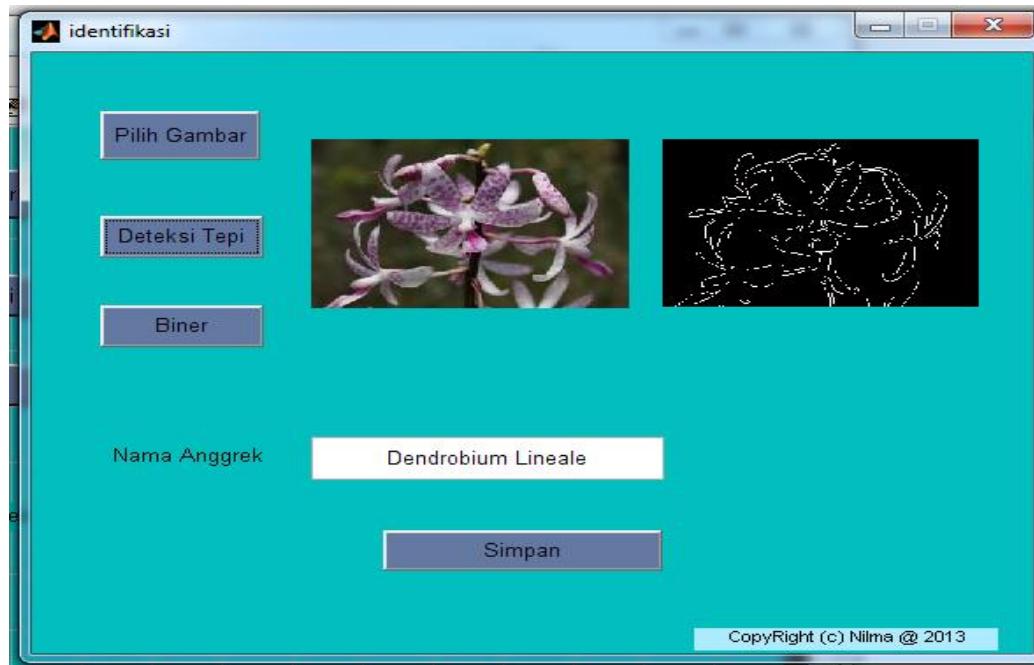
1. Tampilan Deteksi Tepi



Gambar 5. Tampilan Deteksi Tepi

Tampilan deteksi tepi diatas adalah tampilan dimana gambar anggrek diproses terlihat garis – garis tepi pada objek citra.

2. Tampilan Biner



Gambar 6. Tampilan Biner

Tampilan Biner diatas adalah tampilan hasil output yang sudah dilatih melalui deteksi, sehingga diketahui nama anggreknya. Berikut beberapa hasil citra setelah diidentifikasi diantaranya : *Bulbophyllum lobbii*, *Cirrhopetalum biflorum*, *Paphiopedilum niveum*, *Paphiopedilum Superbiens*, *Paphiopedilum primulinum*, *Dendrobium Spectabile*, *Dendrobium aphyllum*, *Dendrobium lineale*, *Coelogyne asperata*, *Phalaenopsis amabilis*.



Gambar 7. Hasil Identifikasi

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan, penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis - jenis tanaman anggrek dengan pengenalan pola, yang dimulai dari identifikasi gambar atau citra, dimana gambar atau citra anggrek diambil dari database matlab yang telah disimpan sebelumnya, selanjutnya menerapkan metode perceptron untuk mendeteksi tepi tanaman anggrek yang kemudian menghasilkan output yang diketahui jenis dari tanaman anggrek tersebut.

Untuk kedepannya diharapkan sistem tersebut dapat *upgrade* atau lebih ditingkatkan lagi untuk dapat mengidentifikasi dan mengetahui jenis - jenis anggrek lainnya, yang dimana jenis anggrek bertambah banyak dari hasil persilangan misalnya. Serta menggunakan metode yang lebih kompleks, yaitu dengan melanjutkan pengujian

keakuratan seperti presentasi keberhasilan pengujian disertai gambar dari jenis tanaman anggrek.

DAFTAR PUSTAKA

- Jek, Jong. (2005). *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Assagaf, Mazna hashim. (2011). *1001 spesies anggrek yang tumbuh dan berbunga diindonesia*. Jakarta : Kataaelha
- Gustina, Sapriani. Fadlil, Abdul. Umar, Rusydi. (2016). Identifikasi Tanaman Kamboja menggunakan Ekstraksi Ciri Citra Daun dan Jaringan Syaraf Tiruan. Magister Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan.
- Dwi Astuti, Nurullita. Rizal, Achmad. Usman, Koredianto. (2010). Sistem Identifikasi Daun Aglonema menggunakan analisis warna dan struktur pada citra daun dengan Operasi Morfologi Citra dan K-nearest Neighbors (KNN). Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom.
- Arafat. Jst dan Matlab. Diakses Dari <https://www.slideshare.net/encrust82/jaringan-perceptron-matlab>.

PENGGUNAAN ALGORITMA DIJKSTRA DALAM MENENTUKAN RUTE TERPENDEK DUA TITIK LOKASI

Edhi Prayitno

STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat Jakarta Selatan

<http://www.nusamandiri.ac.id>

edhi.epo@bsi.ac.id

ABSTRAK

Aktivitas manusia selalu bergerak dinamis secara periodik dalam waktu tertentu, jika ditarik garis maka akan membentuk sebuah graph. Beberapa alternatif opsi jalur lintasan dapat ditempuh untuk menuju lokasi tujuan, hanya jalur lintasan terbaik yang menjadi pilihan untuk menghemat waktu dan biaya perjalanan. Secara umum, durasi waktu setiap jalur lintasan bergantung pada jarak lintasan dan kondisi lintasan. Idealnya, waktu berbanding lurus dengan jarak tempuh dimana jarak lintasan yang lebih dekat akan memakan waktu yang lebih singkat dibandingkan jalur lintasan yang lebih panjang. Dijkstra adalah algoritma yang menggunakan metode Greddy dalam penentuan jalur terpendek pada graph. Graph yang terbentuk dari Graha Cijantung ke kampus Menara Salemba sebanyak 12 titik (node) yang saling berhubungan. Dengan menggunakan algoritma Dijkstra akan memilih node yang mempunyai bobot paling kecil sebagai prioritas utama untuk dilewati. Jalur terpendek diperoleh dengan menggunakan algoritma Dijkstra adalah dari node A (Graha Cijantung) → node B (PGC) → node E (Terminal Kp. Melayu) → node K (Gramedia Matraman) → node L (Menara Salemba) dengan jarak 20 km.

Kata kunci: Graph, Algoritma Dijkstra, Metode Greddy.

A. PENDAHULUAN

Manusia berinteraksi satu dengan yang lain tentunya sudah tidak asing dengan istilah perjalanan. Keinginan dalam menemukan jarak terpendek untuk sampai tujuan tentunya menjadi pilihan tepat untuk menghemat waktu maupun biaya yang dikeluarkan khususnya perusahaan yang bergerak dalam bidang pengiriman barang (ekspedisi). Kesulitan menentukan jarak terpendek muncul karena terdapat banyak jalur alternatif yang dapat digunakan untuk menjadi pilihan. Masing-masing rute pilihan yang ditempuh memiliki jarak dan waktu yang bervariasi yang tentunya membutuhkan biaya yang berbeda.

Kata algoritma (*algorithm*) diambil dari nama penulis buku Arab yang terkenal, yaitu Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al-Khuwarizmi (al-Khuwarizmi dibaca orang Barat menjadi algorism). (Munir, 2011) Adapun pengertian algoritma adalah kumpulan instruksi atau perintah yang dibuat secara jelas dan sistematis berdasarkan urutan yang logis untuk menyelesaikan suatu masalah. Langkah-langkah dalam algoritma harus logis, jelas dan sistematis dalam menentukan nilai salah atau benar. Menurut Donald E. Knuth (1973) sebagaimana yang dituliskan pada Nurhayati (2010) menyatakan 5 komponen utama dalam algoritma yaitu finiteness, definiteness, input, output dan effectiveness.

Algoritma Dijkstra merupakan algoritma yang paling sering digunakan dalam pencarian rute terpendek, sederhana penggunaannya dengan menggunakan simpul-simpul sederhana pada jaringan jalan yang tidak rumit (Chamero, 2006). Adapun nama algoritma Dijkstra sendiri berasal dari penemunya yaitu Edsger Dijkstra. Dalam mencari solusi, algoritma Dijkstra menggunakan prinsip Greedy, yaitu mencari solusi optimum pada setiap langkah yang dilalui, dengan tujuan untuk mendapatkan solusi optimum pada langkah selanjutnya yang akan mengarah pada solusi terbaik. Cara kerja algoritma Dijkstra hampir sama dengan cara kerja algoritma BFS yaitu dengan menggunakan prinsip antrian (*queue*),

akan tetapi antrian yang digunakan algoritma Dijkstra adalah antrian berprioritas (*priority queue*). Jadi hanya simpul yang memiliki prioritas tertinggi yang akan ditelusuri. Dalam menentukan simpul yang berprioritas, algoritma ini membandingkan setiap nilai (bobot) dari simpul yang berada pada satu level. Selanjutnya nilai (bobot) dari setiap simpul tersebut disimpan untuk dibandingkan dengan nilai yang akan ditemukan dari rute yang baru ditemukan kemudian, begitu seterusnya sampai ditemukan simpul yang dicari. Graph didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) , ditulis dengan notasi $G = (V, E)$, yang dalam hal ini V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices* atau *node*) dan E adalah himpunan sisi (*edges* atau *arcs*) yang menghubungkan sepasang simpul.

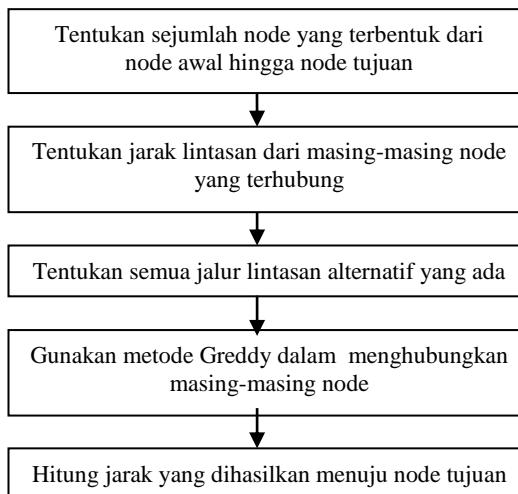
Beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan algoritma Dijkstra yaitu penelitian yang dilakukan oleh Siddhartha Sankar Biswas, Bashir Alam dan M.N. Doja tahun 2013 dengan judul *Generalization Of Dijkstra's Algorithm For Extraction Of Shortest Paths In Directed Multigraphs*. Algoritma Dijkstra klasik menentukan jalur terpendek dalam sebuah graph namun tidak berlaku untuk multigraph. Penerapan generalisasi dalam algoritma Dijkstra klasik dapat digunakan untuk menyelesaikan multigraph yang berarah. Algoritma yang dimodifikasi disebut dengan algoritma Generalized Dijkstra atau Algoritma GD (GDA). GDA menghasilkan jalur terpendek dengan biaya yang paling minim. Penelitian berikutnya dilakukan oleh Vaibhavi Patel dan Prof. Chitra Baggar tahun 2014 dengan judul *A Survey Paper of Bellman-Ford Algorithm and Dijkstra Algorithm for Finding Shortest Path in GIS Application*. Aplikasi GIS sangat tergantung dari pengaturan perpindahan jarak dari satu tempat ke tempat lain. Analisis jaringan jalan merupakan fungsi penting dari mekanisme aplikasi GIS, dan analisa jalur terpendek merupakan kunci dalam analisis jaringan. Sebagian besar aplikasi GIS menggunakan algoritma Dijkstra untuk menentukan jalur terpendek. Fungsi dasar dari algoritma Dijkstra dapat dimodifikasi lebih luas dengan berbagai kombinasi metode lain.

Tujuan yang ingin penulis capai dalam penelitian ini adalah cara menentukan rute terpendek dari dua titik lokasi yang berbeda dengan sejumlah jalur alternatif penghubung yang ada. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat membantu berbagai pihak baik individu, perusahaan maupun lembaga yang memanfaatkan rute perjalanan sebagai aktivitas utama dalam kegiatan bisnis sehingga dapat menghemat waktu dan biaya yang dibutuhkan.

B. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Adapun desain penelitian dari penulisan ini seperti pada gambar di bawah.



Gambar 1. Skema Penelitian

Berikut langkah-langkah penelitian yang digunakan:

1. Tentukan sejumlah node (titik) dari jalur perantara yang dapat terhubung dari node awal sampai node tujuan.
2. Tentukan jarak lintasan dari masing-masing node yang terhubung menjadi graph.
3. Tentukan semua jalur lintasan alternatif yang ada dari Graha Cijantung menuju Kampus Menara Salemba.
4. Gunakan metode Greddy dalam menghubungkan masing-masing node dari node awal hingga menuju node tujuan.
5. Hitung jarak yang dihasilkan menuju node tujuan.

Pseudocode algoritma Dijkstra

Berikut ini pseudocode algoritma Dijkstra dalam mencari rute terpendek pada sebuah graph. Pseudocode algoritma Dijkstra (Edmonds, 2008):

(pre-cond): G is a weighted (directed or undirected) graph and s is one of its nodes.

(post-cond): π specifies a shortest weighted path from s to each node of G and d specifies their lengths.

begin

```
    NotHandled = priority queue containing all nodes. Priorities given by  $d(v)$ .  
    loop  
        (loop-invariant): see above.  
        exit when notHandled =  $\emptyset$   
        let  $u$  be a node from notHandled with smallest  $d(u)$   
        for each  $v$  connected to  $u$   
            foundPathLength =  $d(u) + w(u,v)$   
            if  $d(v) > foundPathLength$  then  
                 $d(v) = foundPathLength$   
                (update the notHandled priority queue)  
                 $\pi(v) = u$   
            end if  
        end for  
        Move  $u$  from notHandled to handled  
    end loop  
    return ( $d, \pi$ )  
end algorithm
```

Pada pseudocode Dijkstra tersebut terdapat tiga elemen utama yang menggambarkan kondisi status dari setiap simpul yang sedang ditelusuri. Adapun tiga kondisi tersebut yaitu:

1. Kondisi node yang belum ditemukan dan belum dikunjungi.
2. Kondisi node yang sudah ditemukan tetapi belum dikunjungi.
3. Kondisi node yang telah ditemukan dan sudah dikunjungi.

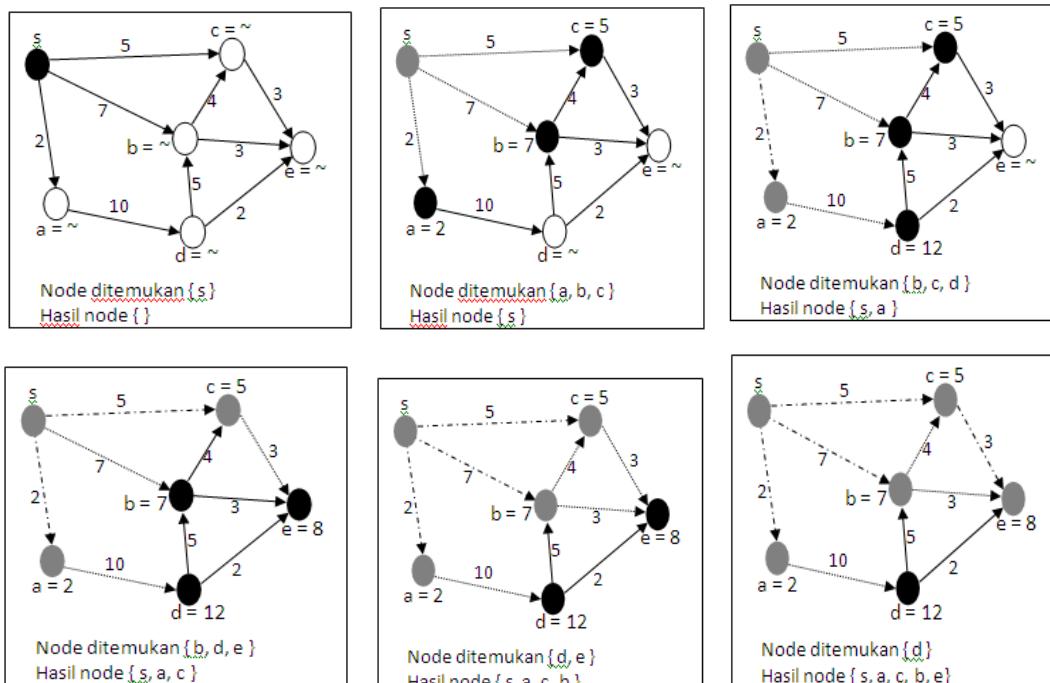
Dalam hal ini node yang dikunjungi merupakan node yang terpendek dari setiap tahap algoritma Dijkstra. Jadi jalur atau rute yang dibentuk oleh algoritma Dijkstra tersusun dari node yang telah ditemukan dan telah dikunjungi.

Penggunaan algoritma Dijkstra

Adapun langkah-langkah dari algoritma Dijkstra sesuai pseudocode diatas yaitu:

1. Langkah pertama yaitu menetapkan node awal sebagai status ditemukan (*found*) dan kemudian dikunjungi atau ditangani (*handled*)
2. Langkah kedua yaitu pencarian terhadap setiap node yang dapat dicapai secara langsung dari node yang sedang dikunjungi
3. Langkah ketiga yaitu:
 - Apabila node yang didapatkan pada langkah kedua belum pernah ditemukan, maka rubah statusnya menjadi ditemukan.

- Apabila node yang didapatkan sudah pernah ditemukan maka lakukan update pada bobotnya, ambil bobot yang lebih kecil.
4. Langkah keempat yaitu dilakukan pencarian terhadap node yang memiliki bobot paling kecil dari semua node yang berada pada status ditemukan kemudian mengunjunginya.
 5. Lakukan looping secara berurutan pada langkah kedua, ketiga dan keempat sampai semua node ditemukan.



Gambar 2. Langkah-Langkah dari Algoritma Dijkstra dalam Menemukan Node.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

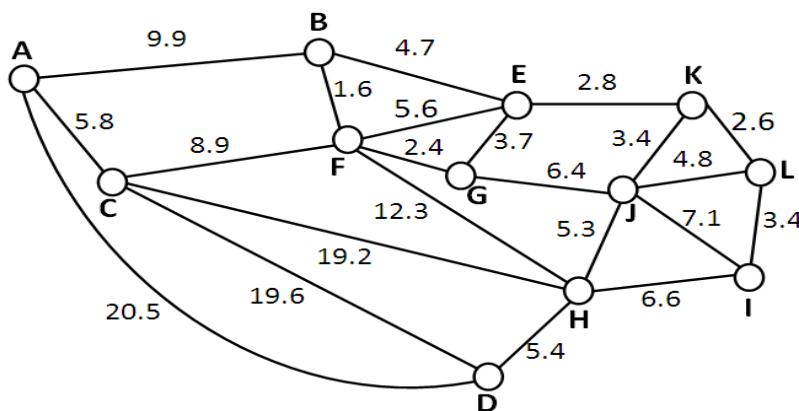
Untuk menentukan rute yang terpendek antara node Graha Cijantung dengan node Menara Salemba, maka terlebih dahulu perlu dibentuk sejumlah node dan jarak dari masing-masing node penghubungnya meliputi: PGC (Pusat Grosir Cililitan), Terminal Kp. Rambutan, Terminal Pulo Gadung, Terminal Kp. Melayu, Kampus UKI Cawang, STMT Tri Sakti, Cempaka Mas, Terminal Senen, English Course LIA Pramuka, dan Gramedia Matraman. Berikut merupakan tabel yang menggambarkan node-node yang terbentuk dari Graha Cijantung sampai Menara Salemba dan jarak dari masing-masing node tersebut.

Tabel 1. Daftar Node pada Pemodelan Graph

No	Node	Nama Tempat
1.	A	Graha Cijantung
2.	B	PGC (Pusat Grosir Cililitan)
3.	C	Terminal Kp. Rambutan
4.	D	Terminal Pulo Gadung
5.	E	Terminal Kp. Melayu
6.	F	UKI Cawang
7.	G	STMT Tri Sakti
8.	H	Cempaka Mas
9.	I	Terminal Senen
10.	J	EC LIA Pramuka
11.	K	Gramedia Matraman
12.	L	Menara Salemba

Tabel 2. Jarak Masing-Masing Node pada Pemodelan Graph

No	Node Awal	Node Tujuan	Jarak (Km)	No	Node Awal	Node Tujuan	Jarak (Km)
1.	A	B	9.9	13.	F	H	9.9
2.	A	C	5.8	14.	G	J	6.4
3.	A	D	20.5	15.	H	I	6.6
4.	B	E	4.7	16.	H	J	5.3
5.	B	F	1.6	17.	I	J	7.1
6.	C	D	19.6	18.	I	L	3.4
7.	C	F	8.9	19.	J	K	3.4
8.	C	H	19.2	20.	J	L	4.8
9.	D	H	5.4	21.	K	L	2.6
10.	E	G	3.7				
11.	E	K	2.8				
12.	F	G	2.4				



Gambar 3. Graph yang Terbentuk dari Graha Cijantung Menuju Menara Salemba

Adapun langkah-langkah penyelesaian menggunakan algoritma Dijkstra terbagi menjadi 2 tahap yaitu:

Tahap 1 memberi label pada masing-masing node

1. Membuat kotak label pada setiap node, yang berisi label urutan, label jarak dan label jarak sementara.

Label Urutan	Label jarak
Label Jarak Sementara	

2. Mengisi kotak label pada node awal dengan label urutan 1 dan label jarak 0.
3. Menetapkan label jarak sementara untuk semua node yang dapat dihubungi langsung dari awal.
4. Pilih node dengan label jarak sementara terkecil dan menuliskan nilainya dilabel jarak, serta tambahkan label urutannya.
5. Masukkan label jarak sementara pada setiap titik yang belum memiliki label urutan dan label jarak dan dapat dihubungi langsung dari node yang baru saja ditulis label jarak dan label urutannya.
6. Pilih node dengan label jarak sementara terkecil dan menggunakan label jarak sementaranya sebagai label jarak dari node tersebut, serta tambahkan label urutannya.
7. Ulangi langkah 4 dan 5 hingga node tujuan memiliki label jarak dan label urutan.

Prinsip kerja algoritma Dijkstra menggunakan metode Greedy dimana node-node yang terhubung dengan node keberangkatan dipilih yang memiliki bobot terkecil sebagai prioritas, demikian seterusnya hingga semua node memiliki kotak label.

Node A merupakan awal rute perjalanan, dari node A terhubung ke node B, C dan D. Node C dipilih sebagai node penghubung dari node A karena memiliki bobot yang terkecil. Untuk mencapai node F dapat melalui beberapa cara yaitu:

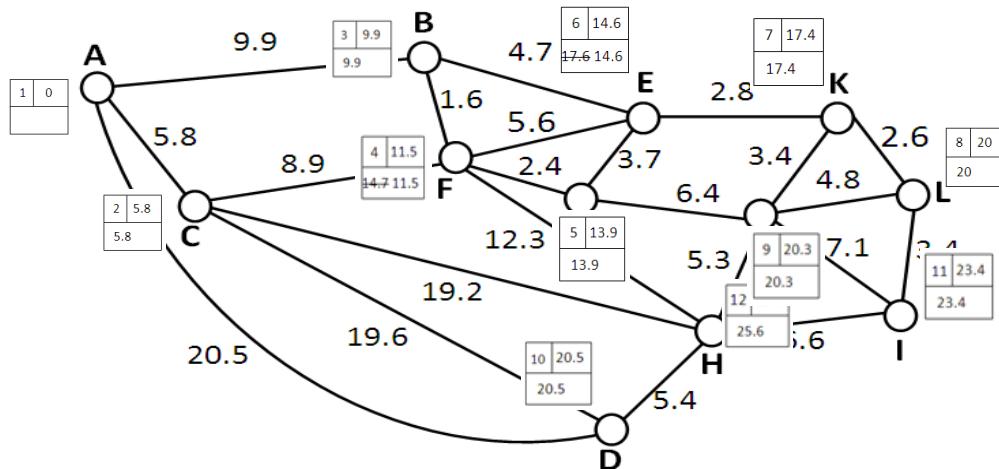
$$A \rightarrow C \rightarrow F = 5.8 + 8.9 = 14.7 \text{ (jarak sementara)}$$

$$A \rightarrow B \rightarrow F = 9.9 + 1.6 = 11.5 \text{ (dipertahankan karena lebih kecil dari nilai jarak sementara)}$$

$$A \rightarrow C \rightarrow H \rightarrow F = 5.8 + 19.2 + 12.3 = 37.3 \text{ (diabaikan karena lebih besar nilainya)}$$

$$A \rightarrow D \rightarrow H \rightarrow F = 20.5 + 5.4 + 12.3 = 38.2 \text{ (diabaikan karena lebih besar nilainya)}$$

Dengan demikian, maka node F secara optimal dapat dicapai dari node A melalui rute $A \rightarrow B \rightarrow F$ dengan jarak tempuh 11.5 km. Demikian seterusnya hingga semua node memiliki label urutan dan jarak tempuhnya masing-masing. Seperti pada gambar di bawah:



Gambar 4. Node-Node pada Graph yang Sudah Memiliki Label

Tahap 2 menentukan rute yang harus dilewati

Setelah semua node memiliki label urutan dan jarak, maka langkah berikutnya adalah menentukan rute mana yang harus dilewati dari node awal keberangkatan sampai ke node tujuan dengan jarak yang paling dekat. Adapun caranya yaitu:

1. Pilih node tujuan sebagai acuan dalam menentukan rute yang optimal.
2. Pilih node lain yang terhubung langsung dengan node tujuan, dengan ketentuan node yang dipilih tersebut memiliki nilai mendekati atau lebih dari 0, namun jika hasilnya kurang dari 0 maka node tersebut tak layak untuk dilewati.

Pada graph, node L merupakan node tujuan dan terhubung secara langsung dengan node K, J dan I.

Melalui node K $\rightarrow 20 - 2.6 - 17.4 = 0$

Melalui node J $\rightarrow 20 - 4.8 - 20.3 = -5.1$

Melalui node I $\rightarrow 20 - 3.4 - 23.4 = -6.8$

Dengan demikian dari pilihan node K, J dan I maka dipilih node K sebagai node penghubung.

Berikutnya pada node K, terhubung secara langsung dengan node E dan J.

Melalui node E $\rightarrow 17.4 - 2.8 - 14.6 = 0$

Melalui node J $\rightarrow 17.4 - 3.4 - 20.3 = -6.3$

Dengan demikian dari pilihan node E dan J maka dipilih node E sebagai node penghubung. Berikutnya pada node E, terhubung secara langsung dengan node B, F dan G.

Melalui node B $\rightarrow 14.6 - 4.7 - 9.9 = 0$

Melalui node F $\rightarrow 14.6 - 5.6 - 11.5 = -2.5$

Melalui node G $\rightarrow 14.6 - 3.7 - 13.9 = -3$

Dengan demikian dari pilihan node B, F dan G maka dipilih node B sebagai node penghubung.

Berikutnya pada node B, terhubung secara langsung dengan node A dan F.

Melalui node A $\rightarrow 9.9 - 9.9 - 0 = 0$

Melalui node F $\rightarrow 9.9 - 1.6 - 11.5 = -3.2$

Dengan demikian dari pilihan node A dan F maka dipilih node A sebagai node penghubung. Sehingga dapat diketahui menggunakan algoritma Dijkstra rute terpendek dari Graha Cijantung menuju Menara Salemba adalah dari node A (Graha Cijantung) \rightarrow node B (PGC) \rightarrow node E (Terminal Kp. Melayu) \rightarrow node K (Gramedia Matraman) \rightarrow node L (Menara Salemba) dengan jarak tempuh sejauh 20 km.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Algoritma Dijkstra merupakan suatu algoritma sederhana yang dapat menentukan rute terpendek dua lokasi pada suatu wilayah dengan mudah. Prinsip kerja algoritma Dijkstra menggunakan metode Greddy dalam menyelesaikan penentuan jarak dua tempat yang berbeda. Penggunaan algoritma Dijkstra dalam penelitian ini dalam menentukan jarak terdekat antara Graha Cijantung dengan Menara Salemba didapatkan hasil sejauh 20 km dengan rute yang dapat ditempuh yaitu Graha Cijantung, PGC, Terminal Kp. Melayu, Gramedia Matraman, dan Menara Salemba.

Ke depan pengembangan penelitian selanjutnya yaitu memasukkan unsur kemacetan dalam penentuan rute terpendek antara dua lokasi, dikarenakan saat ini kemacetan sudah menjadi hal yang lazim terjadi ditengah jalan khususnya jalanan kota-kota besar di Indonesia sehingga tidak menjamin rute terdekat akan membutuhkan waktu yang paling singkat ataupun sebaliknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Chamero, Juan. (2006). *Dijkstra's Algorithm As a Dynamic Programming strategy*.
http://www.intag.org/downloads/ds_006.pdf.
- Edmons, Jeff. (2008). *How to Think About Algorithm*. Cambridge University Press. New York: Xi +439 hlm
- Knuth, D E. (1973). *The Art of Computer Programming*. Volume 1. Fundamental algorithms.
http://broiler.astrometry.net/~kilian/The_Art_of_Computer_Programming%20-%20Vol%201.pdf
- Munir, Rinaldi. (2011). *Algoritma dan Pemrograman: Dalam bahasa pascal dan C*. Informatika, Bandung.
- Nurhayati, Oky Dwi. (2010). *Dasar Algoritma*. Diakses dari <http://eprints.undip.ac.id/18630/1/pertemuan2.pdf>.

MENENTUKAN TOPOLOGI NEURAL NETWORK DARI SUDUT PANDANG FILSAFAT ILMU DAN ARAHAN PENELITIAN

Muh. Ibnu Choldun R.¹, Kridanto Surendro², Judhi Santoso³, Dimitri Mahayana⁴

^{1,2,3,4} Sekolah Tinggi Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung (ITB)

Jln. Ganeca 10, Bandung, Indonesia

¹ibnucholdun@poltekpos.ac.id

²endro@informatika.org

³judhi@stei.itb.ac.id

⁴dimitri@lskk.ee.itb.ac.id

ABSTRAK

Penentuan jumlah hidden layer dan jumlah neuron sangat penting dan memiliki pengaruh besar pada kinerja *deep neural network*(DNN). Dalam beberapa penelitian, bagaimana menentukan jumlah *hidden layer* atau jumlah neuron yang optimal, sering tidak jelas panduannya, bahkan peran dan fungsi keduanya dijelaskan secara minimal. Walaupun masih merupakan area penelitian yang sulit, penelitian untuk menentukan jumlah *hidden layer* dan jumlah neuron harus terus dilakukan, karena kedua jumlah ini akan sangat menentukan kinerja DNN. Metode yang digunakan adalah *literature review* tradisional. Hasil *literature review* sebagai pijakan penelitian akan ditinjau dari sudut pandang filsafat ilmu. Bagaimana menentukan topologi neural network akan dilihat dari filsafat Kuhn dan filsafat Popper. Berdasarkan pemikiran Kuhn, metoda untuk menentukan topologi *neural network*, yaitu menentukan berapa jumlah hidden layer dan jumlah *hidden neuron* masih berada pada fase pra-paradigma. Penelitian-penelitian baru terus dilakukan dalam usaha untuk mencari metoda yang dapat berlaku umum sehingga akan menjadi sains normal. Metoda-metoda baru yang diusulkan dapat diuji dengan menggunakan falsifikasi Popper yang akan menentukan apakah metoda tersebut akhirnya dapat menjadi sains normal atau tidak.

Kata kunci: topologi, neural network, pra-paradigma, falsifikasi, intuisi kreatif

A. PENDAHULUAN

Semenjak meningkatnya kemampuan komputer, penggunaan *neural network* yang mempunyai *hidden layer* lebih dari satu menjadi salah satu daya tarik bagi peneliti, terutama semenjak penggunaan deep neural network untuk menyelesaikan permasalahan di dunia nyata. Pembelajaran dengan *deep neural network*(DNN) dapat diartikan sebagai teknik yang menggunakan jaringan saraf untuk pembelajaran yang memanfaatkan banyak hidden layer antara masukan(*input*) dan keluaran(*output*) (Qolomany dkk, 2017). Salah satu tantangan dalam keberhasilan implementasi DNN adalah pengaturan nilai untuk berbagai hiperparameter, salah satunya adalah topologi jaringannya, yang sangat berkaitan erat dengan jumlah hidden layer dan jumlah *hidden neuron*. Penentuan jumlah *hidden layer* dan jumlah neuron penting dan berpengaruh pada kinerja deep neural network (Nitta, 2017). Penentuan kedua jumlah ini secara manual(biasanya melalui metode ‘*trial and error*’) sampai menemukan topologi yang cukup optimal adalah proses yang memakan waktu.

Beberapa penelitian tentang topologi neural network ada yang menitik beratkan pada penentuan jumlah neuron saja karena hanya menggunakan satu hidden layer, ada yang menitikberatkan pada jumlah hidden layer (dua atau satu hidden layer), ada juga yang sekaligus menentukan jumlah hidden layer dan jumlah neuron pada tiap hidden layer. Penelitian tentang penentuan jumlah hidden neuron sudah berlangsung sejak tahun 1990-an dan sampai sekarang masih menjadi topik yang menarik bagi para peneliti (Madhiarasan dan Deepa, 2017). Penelitian yang membandingkan kinerja penggunaan satu atau dua hidden layer juga masih dilakukan oleh peneliti sampai saat ini (Thomas dkk., 2016).

Sedangkan penelitian yang sekaligus menghitung jumlah hidden layer dan jumlah neuron baru banyak dilakukan dalam beberapa tahun belakangan ini, sejak munculnya *deep learning*(Nitta, 2017). Penentuan jumlah neuron yang tepat menjadi penting untuk menghindari terjadinya *under-fitting* atau *over-fitting*, sekaligus meningkatkan tingkat akurasi jaringan syarafnya. Pemilihan jumlah hidden layer dan jumlah neuron yang tepat secara bersama-sama bertujuan untuk mengurangi kompleksitas waktu pemrosesan yang sekaligus menjaga tingkat akurasi jarangan syarafnya (Nitta, 2017).

Banyak metoda telah dilakukan untuk menghitung jumlah hidden layer dan jumlah neuron, misalnya: metoda otomatis berbasis model dengan menggunakan *particle swarm optimization/PSO*(Lorenzo dkk, 2017), metoda otomatis tanpa model dengan menggunakan *grid search*(GS) maupun *random search* (Larochelle dkk., 2007). Beberapa metoda manual juga diusulkan, misalnya: jumlah hidden neuron adalah 2/3 dari jumlah input ditambah jumlah output, jumlah hidden neuron tiap hidden layer mengikuti aturan geometri piramida, hubungan antara jumlah hidden layer dan jumlah hidden layer adalah berbanding secara logaritmik (Grabust dan Zorins, 2015). Dalam beberapa literatur di atas, bagaimana menentukan jumlah hidden layer atau jumlah neuron yang optimal, sering tidak jelas panduannya, bahkan peran dan fungsi keduanya dijelaskan secara minimal. Beberapa literatur mengusulkan metoda atau cara bagaimana menentukan jumlah hidden layer atau jumlah neuron, namun ternyata tidak berlaku secara umum, sangat tergantung dari jenis data input dan juga tergantung outputnya. Penelitian pada area ini masih menyisakan tugas-tugas penelitian yang sulit (Madhiarasan dan Deepa, 2017). Beberapa cara yang disebutkan tersebut, ternyata tidak dapat diterapkan untuk jenis data yang berbeda. Masing-masing peneliti menentukan jumlah hidden layer atau jumlah neuron berdasarkan pengalamannya yang telah lalu, sedangkan untuk peneliti pemula bahkan melukannya dengan '*trial and error*'. Walaupun masih merupakan area penelitian yang sulit, penelitian untuk menentukan jumlah hidden layer dan jumlah neuron harus terus dilakukan, karena kedua jumlah ini akan sangat menentukan kinerja pembelajaran deep neural network.

Perkembangan metoda untuk penentuan jumlah hidden layer dan jumlah hidden neuron pada neural network dapat dijelaskan dari pandangan filsafat dengan menggunakan beberapa konsep kunci pemikiran Kuhn yang terkait dengan teorinya tentang struktur revolusi ilmu pengetahuan yang terdapat pada buku *The Structure of Scientific Revolution*(Kuhn, 2002). Menurut Kuhn, perkembangan suatu ilmu bukan kumulatif melainkan revolusioner. Salah satu kunci pemikiran Kuhn adalah yang disebut paradigma. Paradigma adalah suatu pandangan yang dapat dipengaruhi oleh latar belakang, hubungan dengan penguasa, dan sikap fanatik tentang hal-hal yang mendasar pada persoalan suatu ilmu(Mahayana, 2018). Tahapan paradigma terbagi menjadi:

1. Tahap pra-paradigma: fenomena alam ditafsirkan dengan kumpulan kepercayaan teoritis dan metodologis yang saling terjalin.
2. Tahap sains normal: penelitian yang teguh berdasar pencapaian ilmiah yang lalu yang secara teguh diakui oleh sekelompok masyarakat ilmiah dan menjadi fondasi bagi penelitian selanjutnya.
3. Tahap revolusioner: munculnya metode yang dianggap lebih baik dari sebelumnya serta mengkritisi metode sebelumnya. Tahap ini biasanya didahului oleh adanya anamoli yang tidak dapat diselesaikan oleh sains normal.

Karena belum mempunyai panduan yang mapan dalam menentukan topologi neural network, dan masing-masing metode yang dikembangkan hanya berlaku untuk dataset-dataset tertentu, maka sulit dilakukan uji verifikasi yang bertujuan akhir untuk melakukan generalisasi terhadap metoda-metoda yang ada, maupun terhadap metoda-metoda baru yang akan dikembangkan kemudian. Salah satu pengujian yang dapat dilakukan untuk

menentukan apakah metoda-metoda yang dikembangkan untuk menentukan topologi neural network, apakah metoda tersebut benar atau tidak adalah dengan menggunakan teori falsifikasi Popper. Falsifikasi menyatakan bahwa kebenaran sains tidak ditentukan melalui uji verifikasi, tetapi melalui penyangkalan terhadap kebenaran melalui berbagai uji coba yang sistematis. Jika usaha menyangkal suatu teori semakin besar, dan teori tersebut tetap mampu bertahan, maka teori tersebut semakin mapan atau kuat(*corroborate*) (Popper, 2005; Mahayana, 2018).

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan akan *literature review*. Literature review adalah kegiatan membaca buku, artikel, atau jenis pustaka yang lain berkaitan dengan penelitian dan kemudian mendalami dan mengevaluasinya yang akan digunakan sebagai pijakan untuk penelitian yang akan dilakukan. Beberapa metode literature review adalah:*traditional review*, *systematic mapping study*, Systematic literature Review(SLR), dan *tertiary study*(Wahono, 2016). Dalam penelitian ini yang digunakan adalah metoda traditional review yaitu memilih pustaka-pustaka yang akan digunakan berdasar pertimbangan peneliti sendiri, misalnya berdasarkan tingkat kepentingan dengan topik penelitian yang akan diteliti, dalam hal ini adalah pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penentuan topologi neural network. Literature review dilakukan terhadap pustaka-pustaka yang terbagi menjadi:

1. Pustaka yang berkaitan dengan penelitian yang menghitung jumlah neuron saja pada neural network.
2. Pustaka yang berkaitan dengan perbandingan penggunaan satu dan dua hidden layer
3. Pustaka yang sekaligus menentukan jumlah hidden layer dan jumlah neuron pada neural network

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menjelaskan tentang perkembangan metoda penentuan topologi neural network dengan menggunakan filsafat Thomas Kuhn dan tentang bagaimana cara menguji kebenaran metoda dengan menggunakan teori falsifikasi dari Popper.

Perkembangan Metode Penentuan Topologi Neural Network dari Sudut Pandang Kuhn

Perkembangan metode penentuan topologi neural network meliputi tahapan-tahapan yang dijelaskan pada subbab berikut ini, yaitu dari fase pra-paradigma dan menuju fase sains normal.

Fase Pra-Paradigma

Dari penelitian-penelitian penentuan topologi neural network yang telah dilakukan dapat dikategorikan menjadi tiga:

1. Penelitian yang memfokuskan hanya menentukan jumlah hidden neuron pada satu hidden layer (Madhiarasan dan Deepa, 2016, 2017)
2. Penelitian yang memfokuskan pada perbandingan penggunaan satu hidden layer dan dua hidden layer (Gulyev dan Ismailov, 2018)
3. Penelitian yang memfokuskan pada penentuan baik jumlah hidden layer maupun jumlah hidden neuron (Qolomany dkk.,2017)

Penelitian kelompok pertama dilakukan dengan asumsi bahwa penggunaan satu hidden layer sudah mampu untuk mendekati hampir semua fungsi. Di samping itu, mayoritas penelitian dalam kelompok ini tidak mempertimbangkan karakteristik fitur

input, tetapi hanya memperhatikan jumlah fitur atau jumlah data. Penelitian kelompok ke dua dilakukan dengan melihat peluang bahwa penggunaan dua hidden layer bisa meningkatkan kinerja jaringan selaras dengan peningkatan kemampuan komputasi komputer. Hasil perbandingan diperoleh tanpa melihat karakteristik fitur input, padahal karakteristik fitur input dapat dipertimbangkan ketika menentukan apakah menggunakan satu hidden layer atau multilayer. Penelitian kelompok ke tiga memfokuskan pada penentuan jumlah hidden layer dan jumlah hidden neuron sekaligus. Mayoritas penelitian dilakukan dengan cara *trial and error* ataupun menggunakan *rule of thumb* bagi peneliti yang sudah berpengalaman. Jadi pada kelompok ini pun tidak memperhatikan karakteristik fitur input untuk menentukan topologi jaringan. Karakter fitur input yang dapat dipertimbangkan adalah dengan menghitung korelasi ataupun variasi antar atau intra fitur input.

Dari ketiga kelompok penelitian tersebut hampir semua metoda yang diusulkan tidak dapat dijadikan pijakan/panduan untuk menentukan topologi neural network tepat bagi peneliti lainnya. Jadi berdasar pemikiran Kuhn, metoda untuk menentukan topologi neural network masih dalam fase pra-paradigma.

Fase Sains Normal

Walaupun secara umum masih dalam tahapan fase pra-paradigma, ada beberapa peneliti yang mencoba menentukan topologi neural network yang dapat berlaku lebih umum. Misalnya seperti yang dilakukan oleh Tej dan Holban(2018) yang menentukan topologi neural network dengan menggunakan pengklasteran dan regresi. Metoda yang dikembangkan sudah mulai mempertimbangkan karakteristik dataset fitur input. Namun karena masih merupakan penelitian yang baru dan hasilnya belum banyak diuji oleh peneliti lain sehingga masih perlu waktu apakah metoda yang diusulkan oleh Tej dan Holban bisa menjadi sains normal.

Pengujian Metode Penentuan Topologi Neural Network dari Sudut Pandang Popper

Beberapa penelitian yang dilakukan sebelum Tej dan Holban sulit diterapkan oleh peneliti lain untuk dataset yang berbeda sehingga sulit untuk difalsifikasi, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Tej dan Holban harus dapat diuji secara sistematis untuk menyangkalnya. Pengujian untuk menyangkal metoda yang diusulkan oleh Tej dan Holban dapat dilakukan dengan skenario sebagai berikut:

1. Melakukan pengujian metoda yang diusulkan oleh Tej dan Holban dengan menggunakan dataset tertentu yang mempunyai fungsi tujuan untuk prediksi
2. Melakukan Melakukan pengujian metoda yang diusulkan oleh Tej dan Holban dengan menggunakan dataset tertentu yang mempunyai fungsi tujuan untuk klasifikasi
3. Membandingkan topologi neural network yang didapatkan dengan metoda yang diusulkan oleh Tej dan Holban dengan beberapa topologi neural network lainnya apakah topologi yang diusulkan oleh Tej dan Holban memberikan kinerja yang lebih baik.

Jika metode yang diusulkan mampu menghadapi berbagai pengujian maka metoda tersebut semakin mapan, yang oleh Popper metoda tersebut disebut makin corroborate.

Tahapan Penelitian

- Penelitian yang akan dilakukan mengikuti tahapan-tahapan utama sebagai berikut:
1. Menyiapkan dataset
Dataset yang akan digunakan adalah dataset yang sudah tersedia.
 2. Standardisasi data

Yang dimaksud standarisasi data adalah melakukan normalisasi data, sehingga data asli yang sebelumnya mempunyai rentang atau skala yang berbeda-beda setelah diolah mempunyai rentang atau skala yang sama.

3. Mereduksi data dengan analisis komponen utama(AKU)

Penerapan analisis komponen utama bertujuan untuk mereduksi data menjadi komponen-komponen yang saling bebas (tidak mempunyai korelasi). Jadi data input yang semula terdiri dari n fitur, setelah diproses dengan AKU akan menjadi sejumlah komponen yang jumlahnya(p) yang $\leq n$.

4. Pengklasteran

Untuk setiap komponen yang terbentuk dari AKU akan dilakukan proses pengelompokan data berdasarkan variasi data. Salah satu teknik clustering yang dapat digunakan adalah K-Means yang mengelompokkan data berdasarkan kedekatan jarak. Dari jumlah cluster yang terbentuk akan dijadikan acuan untuk menentukan jumlah neuron pada setiap hidden layer pada neural network yang akan dibangun.

5. Pemilihan arsitektur jaringan

Dalam penelitian ini akan digunakan arsitektur *Multi Layer Perceptron*(MLP), yaitu jaringan syaraf di mana setiap node pada suatu layer akan terhubung penuh dengan node pada layer selanjutnya. Jumlah hidden layer beserta jumlah neuron pada tiap layer akan diubah-ubah sehingga proses pelatihan dan testing mencapai tingkat error tertentu.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Dari penjelasan-penjelasan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan ada tiga kelompok penelitian dalam menentukan topologi neural network, yaitu: penelitian yang memfokuskan hanya menentukan jumlah hidden neuron pada satu hidden layer, penelitian yang memfokuskan pada perbandingan penggunaan satu hidden layer dan dua hidden layer, dan penelitian yang memfokuskan pada penentuan baik jumlah hidden layer maupun jumlah hidden neuron. Dari ketiga kelompok penelitian tersebut belum ada yang bisa dijadikan panduan dalam menentukan topologi neural network bagi peneliti lainnya. Oleh karena itu, menurut pemikiran Kuhn, penelitian di area penentuan topologi neural network masih berada pada fase pra-paradigma. Penelitian-penelitian baru yang dilakukan dalam area ini sedang mengarah agar dapat berlaku umum sehingga akan menjadi sains normal. Pengujian metoda-metoda yang baru yang dihasilkan bisa menggunakan dengan teori falsifikasi dari Popper. Falsifikasi akan dilakukan dengan melaksanakan tahapan-tahapan penelitian yang dirancang.

DAFTAR PUSTAKA

- Grabusts, P., & Zorins, A. (2015). The Influence of Hidden Neurons Factor on Neural Network Training Quality Assurance, 3, 76–81.
- Guliyev, N. J., & Ismailov, V. E. (2018). On the approximation by single hidden layer feedforward neural networks with fixed weights. *Neural Networks*, 98, 296–304. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2017.12.007>
- Kuhn, T. S. (2002). The Structure of Scientific Revolution. Translate: Tjun Surjaman. Bandung: Rosda Karya.
- Larochelle, H., Courville, A., & Bergstra, J. (2007). An Empirical Evaluation of Deep Architectures on Problems with Many Factors of Variation, Proceedings of the 24th International Conference on Machine Learning.

- Lorenzo, P. R., Nalepa, J., Kawulok, M., Ramos, L. S., & Ranilla, J. (2017). Particle Swarm Optimization for Hyper-Parameter Selection in Deep Neural Networks. In Proceedings of GECCO '17, Berlin, Germany, July 15-19, 2017, 8 pages
- Madhiarasan, M., & Deepa, S. N. (2016). A novel criterion to select hidden neuron numbers in improved back propagation networks for wind speed forecasting. *Applied Intelligence*, 44(4), 878–893. <https://doi.org/10.1007/s10489-015-0737-z>
- Madhiarasan, M., & Deepa, S. N. (2017). Comparative analysis on hidden neurons estimation in multi layer perceptron neural networks for wind speed forecasting. *Artificial Intelligence Review*, 48(4), 449–471.
- Mahayana, Dimitri (2018). Philosophy of Science. Lecture Note. Bandung: Penerbit ITB.
- Nitta, T. (2017). Resolution of Singularities Introduced by Hierarchical Structure in Deep Neural Networks. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 28(10), 2282–2293.
- Popper, Karl R. (2005). The Logic of Scientific Discovery. New York: Rouledge.
- Qolomany, B., Maabreh, M., Al-Fuqaha, A., Gupta, A., & Benhaddou, D. (2017). Parameters optimization of deep learning models using Particle swarm optimization. 2017 13th International Wireless Communications and Mobile Computing Conference, IWCMC 2017, (Iwcmc), 1285–1290.
- Tej, M. L., & Holban, S. (2018). Determining Optimal Neural Network Architecture Using Regression Methods. 2018 International Conference on Development and Application Systems (DAS), 180–189.
- Thomas, L., Manoj Kumar, M. V., & Annappa, B. (2016). Discovery of optimal neurons and hidden layers in feed-forward Neural Network. 2016 IEEE International Conference on Emerging Technologies and Innovative Business Practices for the Transformation of Societies, EmergiTech 2016, 286–291.
- Wahono, R.N. (2016). *Literature Review: Pengantar dan Metode*. Diakses dari: <http://romisatriawahono.net/2016/05/07/literature-review-pengantar-dan-metode/>

RANCANG BANGUN PENJUALAN ALAT TULIS KANTOR (ATK) BERBASIS WEB PADA TOKO SWARA BUANA

Edhi Prayitno

STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat Jakarta Selatan

edhi.epo@bsi.ac.id

ABSTRAK

Persaingan usaha yang semakin ketat dalam bidang Alat Tulis Kantor (ATK) saat ini, membuat toko Swara Buana membutuhkan sistem informasi berbasis web yang memudahkan pelanggan mengetahui informasi produk secara cepat. Keunggulan layanan penjualan barang secara *online* dan juga kemudahan dalam manajemen pengolahan data merupakan salah satu kelebihan sistem komputerisasi dibandingkan manual. Teknik pengumpulan data melalui studi lapangan (*observasi*), *interview* (wawancara), dan kajian pustaka. Metode pengembangan perangkat lunak (SDLC) menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri dari tiga bagian utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem (perangkat lunak), dan implementasi/ pengujian unit. Desain pemodelan sistem *database*, meliputi *Use Case Diagram*, *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan *Logical Relational Structure (LRS)*. Hasil penelitian ini berupa sistem aplikasi *e-commerce* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL yang memudahkan pihak manajemen dalam mengelola proses administrasi dan penjualan barang secara langsung. Dan juga memfasilitasi pelanggan dalam melakukan transaksi pembelian barang melalui laman web yang disediakan sehingga proses penjualan barang pada toko Swara Buana menjadi lebih efektif dan efisien.

Kata kunci: Sistem Informasi, Penjualan, ATK, *Waterfall*.

A. PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan teknologi informasi sudah berkembang demikian pesat dan menjadi salah satu perangkat yang utama bagi perusahaan dalam mengembangkan kegiatan bisnis mereka. Perdagangan menggunakan media elektronik (*e-commerce*) merupakan salah satu kegiatan yang perkembangannya sangat pesat dalam kurun waktu terakhir ini. Konsep sistem *online* menyediakan banyak kemudahan dan kelebihan jika dibandingkan dengan konvensional (*offline*) yang dibatasi jarak dan waktu. Hal ini tampak terlihat dalam berbagai bidang kehidupan yang sudah memanfaatkan layanan *online* sebagai media perantara yang efektif seperti sistem pemerintahan elektronik (*e-government*), sistem perbankan (*e-banking*), sistem perdagangan (*e-commerce*) dan sistem pendidikan (*e-learning*). Melalui penggunaan layanan media internet orang dapat berkomunikasi dan berbagi informasi dengan orang lain dari berbagai penjuru dunia dengan mudah dan cepat.

Swara Buana merupakan salah satu toko di daerah Jakarta Timur yang menyediakan alat tulis kantor (ATK) dengan harga murah dan berkualitas. Akhir-akhir ini kondisi keuangan perusahaan kurang begitu baik disebabkan grafik penjualan barang yang terus mengalami penurunan drastis. Banyaknya kompetitor yang ada dengan berbagai program promosi yang menarik semakin menggerus laba perusahaan sehingga dapat menyebabkan perusahaan gulung tikar. Berdasarkan kondisi tersebut, penulis mencoba membantu toko Swara Buana menerapkan penjualan barang secara online untuk memperluas jaringan bisnis sehingga dapat meningkatkan penjualan produk mereka.

Penggunaan sistem aplikasi berbasis web merupakan salah satu pilihan yang tepat khususnya untuk toko Swara Buana ataupun perusahaan kecil menengah lainnya yang memiliki keterbatasan *budget* anggaran pemasaran. Pengembangan sistem yang baru ini

diharapkan membantu pihak manajemen perusahaan dalam mengelola proses administrasi barang secara lebih baik dengan menggunakan perangkat komputer. Proses transaksi penjualan barang juga dapat berjalan secara sistematis dan lebih efisien melalui tampilan desain web yang menarik dan terdokumentasikan dengan baik pada sistem *database*. Informasi produk yang ditampilkan pada laman web secara lengkap dan terperinci beserta gambar pendukungnya merupakan salah satu daya tarik yang cukup kuat mempengaruhi minat beli konsumen. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mikhael Ferdika dan Heri Kuswara (2017) menunjukkan bahwa jalannya bisnis perusahaan dapat lebih efisien dalam konteks penjualan yang mudah dengan menggunakan media web.

Menurut Jogiyanto (2013: 34), sistem didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Alter (1992) dalam Kadir (2014: 9) mendefinisikan bahwa "sistem informasi adalah kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi". *E-commerce* menurut Munawar (2009: 1), diartikan sebagai suatu proses berbisnis dengan menggunakan teknologi elektronik yang menghubungkan antara perusahaan, konsumen dan masyarakat dalam bentuk transaksi elektronik dan pertukaran/penjualan barang, servis, dan informasi secara elektronik. Adapun, tujuan dari penelitian ini adalah merancang suatu sistem informasi penjualan alat tulis kantor berbasis web yang dapat memberikan kemudahan pada pelanggan untuk mengetahui informasi produk secara cepat dan pengolahan data proses penjualan barang pada toko Swara Buana menjadi lebih efektif dan efisien.

B. METODE PENELITIAN

Batasan Penelitian

Pada penelitian ini, ruang lingkup pembahasan dibatasi seputar penjualan Alat Tulis Kantor (ATK) pada toko Swara Buana menggunakan aplikasi berbasis web. Alur penjualan dimulai dari pelanggan yang melakukan pembelian produk barang yang ditampilkan pada laman halaman web perusahaan dengan terlebih dahulu login atau daftar bagi pelanggan baru yang belum terdaftar. Pelanggan yang sudah login dan terdaftar pada sistem dapat melakukan transaksi pembelian produk dan menerima faktur pembelian barang yang berisi nominal biaya yang harus dibayar melalui transfer ke rekening penjual. Setelah pelanggan melakukan konfirmasi pembayaran maka perusahaan akan mengirimkan produk barang yang telah dipesan ke alamat yang telah ditentukan.

Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pada penelitian ini, metode pengembangan perangkat lunak (SDLC) menggunakan metode *waterfall* (Rossa dkk, 2013: 28) yang terdiri dari tiga tahap utama yaitu:

1. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dicari secara selektif kebutuhan masing-masing yang terlibat dalam sistem informasi berbasis web pada Toko Swara Buana. Yang terlibat dalam sistem tersebut adalah admin dan *customer* dan dilakukan analisis kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki dalam *website*.

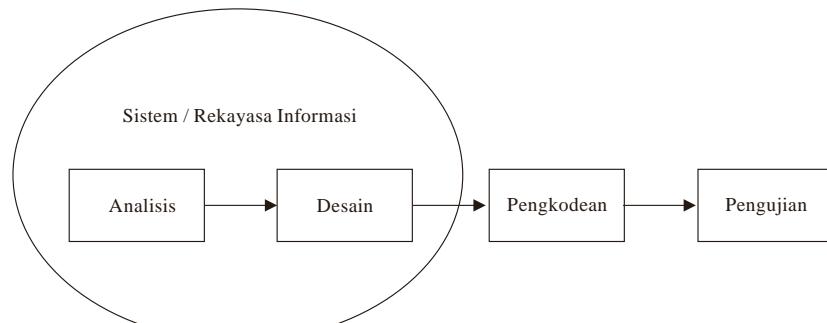
2. Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak

Pada tahap ini proses pengcodingan dimulai dalam merancang sistem aplikasi yang dibutuhkan menggunakan aplikasi Adobe Dreamweaver CS 6 serta bahasa pemrograman HTML, PHP dan MySQL.

3. Implementasi dan Pengujian Unit

Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang selesai dibuat. Semua fungsi-fungsi *software* harus diujicoba dengan metode *black box testing*, agar *software*

bebas dari kesalahan atau *error* dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.



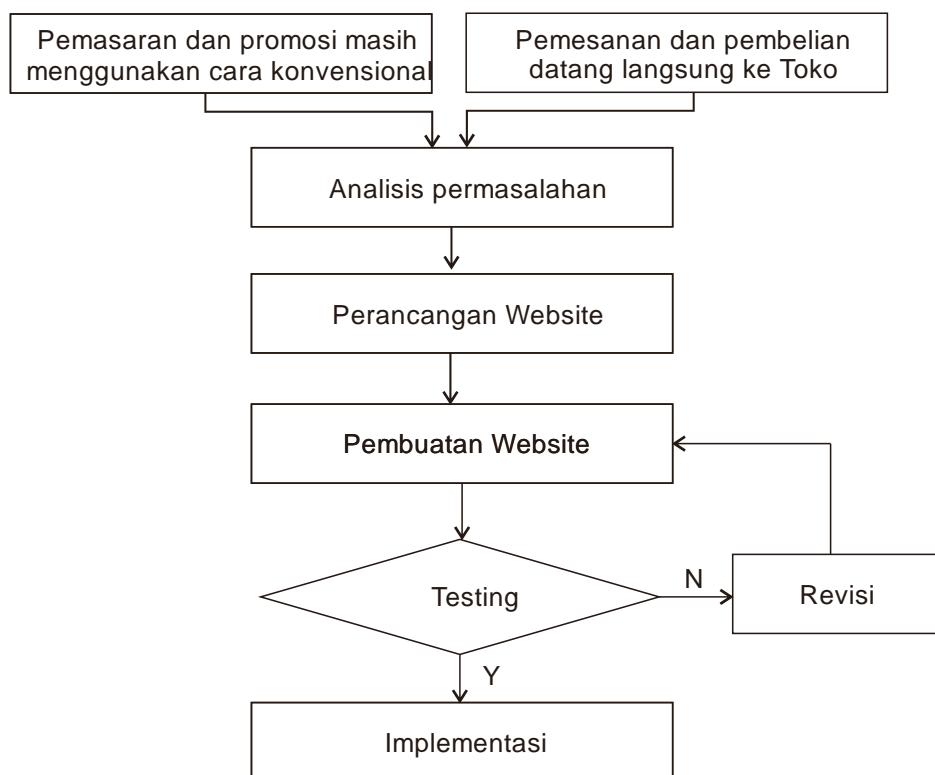
Gambar 1. Model Waterfall

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data melalui studi pustaka, observasi langsung dan wawancara dengan pengelola toko Swara Buana untuk mendapatkan informasi yang valid dan akurat tentang sistem yang sedang berjalan untuk dianalisa lebih lanjut.

Desain Penelitian

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari berbagai sumber tentang permasalahan yang terjadi selama ini, berikut kerangka pemikiran dalam penelitian ini.

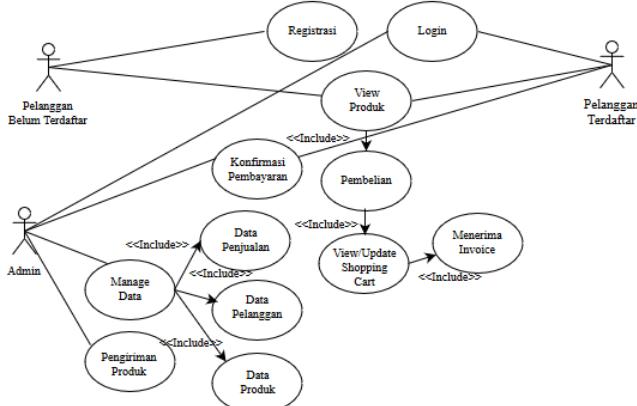


Gambar 2. Kerangka Pemikiran

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagram Use Case

Berikut diagram *Use Case* penjualan ATK pada toko Swara Buana.



Gambar 3. Use Case Diagram Penjualan ATK

Analisa Kebutuhan

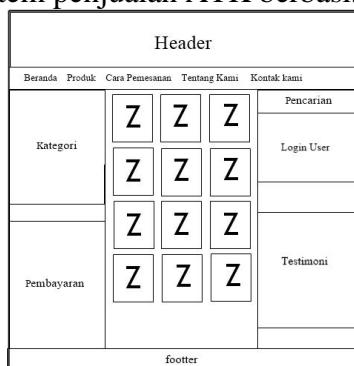
Berikut analisis kebutuhan dalam perancangan sistem informasi ATK berbasis web.

Tabel 1. Kebutuhan Pengguna

No.	Kebutuhan Pengguna	Keterangan
1.	Input	<ul style="list-style-type: none"> a. Admin dapat memasukkan data kategori, data produk, harga, spesifikasinya, upload gambar, serta data lain yang dibutuhkan. b. Pelanggan dapat memasukkan data pelanggan. c. Pelanggan dapat memasukkan order produk ke dalam keranjang belanja dan dapat memasukkan lebih dari satu produk.
2.	Output	<ul style="list-style-type: none"> a. Sistem dapat menampilkan data produk, gambar produk, serta data-data lain pada halaman publik. b. Sistem dapat menampilkan informasi tentang pengaturan dalam sistem dan konfirmasi order dari customer yang telah diproses oleh admin. c. Sistem dapat menampilkan informasi tentang data dan pesanan pelanggan.
3.	Process	<ul style="list-style-type: none"> a. Sistem memproses login untuk akses admin pada website. b. Admin berhak mengatur, mengelola, dan melakukan proses add, insert, update, change, delete keseluruhan data yang akan ditampilkan pada halaman publik. c. Sistem melakukan logout untuk keamanan data yang dikelola oleh admin. d. Setiap pelanggan wajib melakukan registrasi yang kemudian login dengan hanya satu email dan password. e. Pelanggan dapat mengakses sistem dan melakukan pengisian data pribadi. f. Pelanggan dapat melakukan proses pemesanan produk setelah melakukan login. g. Sistem melakukan logout untuk keamanan data customer setelah menggunakan website.

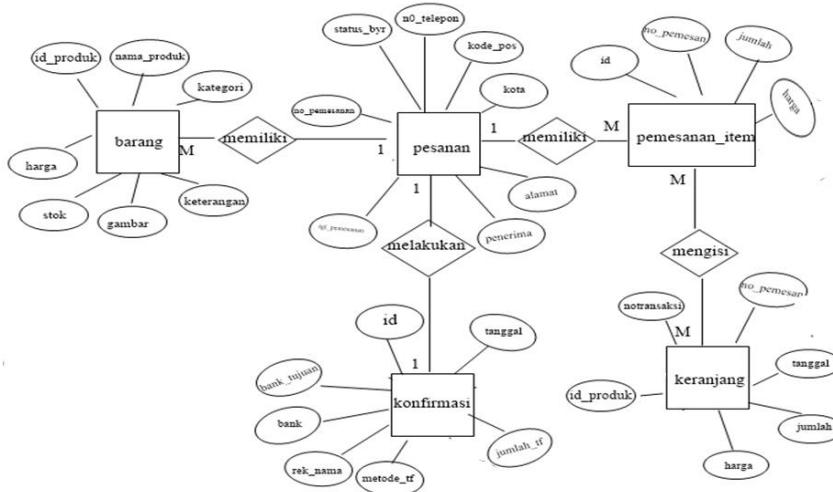
Rancangan Antar Muka

Berikut rancangan tampilan sistem penjualan ATK berbasis web.

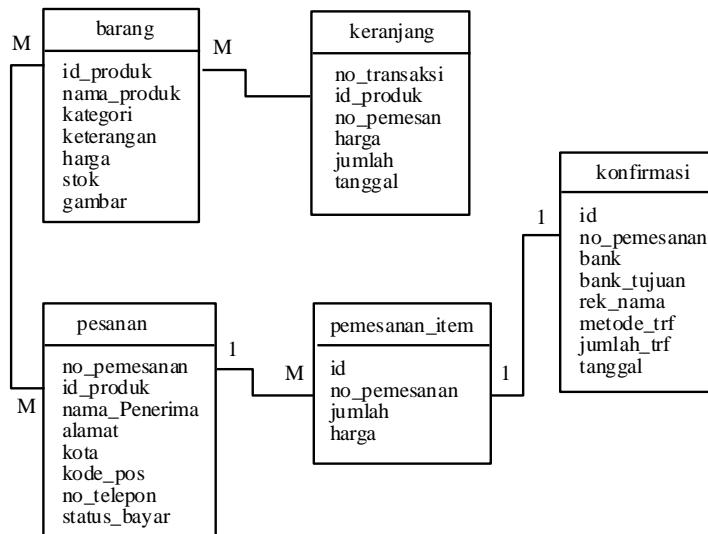


Gambar 4. Rancangan Halaman Produk

Rancangan Basis Data



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD)



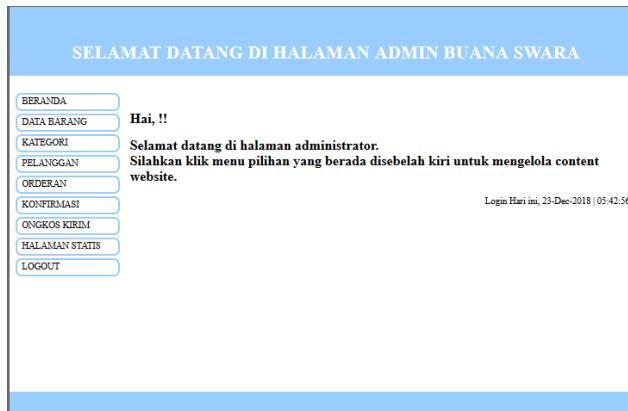
Gambar 6. Logical Relational Structure (LRS)

Implementasi Program

Berikut tampilan implementasi program yang sudah dirancang.



Gambar 7. Tampilan Halaman Web Sistem Penjualan ATK



Gambar 8. Tampilan Halaman Admin Sistem Penjualan ATK

Pengujian Unit

Pengujian program menggunakan *blackbox testing* terhadap proses masukan dan keluaran program.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box Testing Halaman Daftar dan Login Masuk

No.	Skenario pengujian	Test case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1.	Belum mengetikkan nama, jenis kelamin, alamat, telepon, email, password, konfirmasi password kemudian klik tombol Simpan.	Nama: (kosong) Jenis Kelamin: (kosong) Alamat: (kosong) Telepon: (kosong) Email: (kosong) Password: (kosong) Konfirmasi Password: (kosong)	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan “Harap isi nama, jenis kelamin, alamat, telepon, email, password, dan konfirmasi password”.	Sesuai harapan	Valid
2.	Mengetikkan nama, jenis kelamin, alamat, telepon, email, password, namun konfirmasi password tidak sama kemudian klik tombol Simpan.	Nama: (benar) Jenis Kelamin: (benar) Alamat: (benar) Telepon: (benar) Email: (benar) Password: (benar) Konfirmasi Password: (tidak sama)	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan “Konfirmasi password harus sama dengan password”.	Sesuai harapan	Valid
3.	Mengetikkan nama, jenis kelamin, alamat, telepon, email, password, konfirmasi password dengan benar kemudian klik tombol Simpan.	Nama: (benar) Jenis Kelamin: (benar) Alamat: (benar) Telepon: (benar) Email: (benar) Password: (benar) Konfirmasi Password: (benar)	Sistem akan menerima akses dan menyimpan data user.	Sesuai harapan	Valid
4.	Mengetikkan e-mail dan password tidak benar kemudian klik masuk.	Email: (salah) Password: (salah)	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan “Data saudara/i belum terdaftar”.	Sesuai harapan	Valid
5.	Mengetikkan e-mail dan password dengan benar kemudian klik masuk.	Email: (benar) Password: (benar)	Sistem akan menerima akses dan user dapat melakukan pembelian produk.	Sesuai harapan	Valid

Tabel 3. Hasil Pengujian Black Box Testing Halaman Login Admin

No.	Skenario pengujian	Test case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1.	Username dan Password tidak diisi kemudian klik tombol login	Username: (kosong) Password: (kosong)	Sistem akan menolak akses admin dan menampilkan “username atau password tidak boleh kosong”.	Sesuai harapan	Valid
2.	Mengetikkan Username dan Password tidak diisi atau kosong kemudian klik tombol login	Username: admin Password: (kosong)	Sistem akan menolak akses admin dan menampilkan “username atau password tidak boleh kosong”.	Sesuai harapan	Valid
3.	Username tidak diisi (kosong) dan Password diisi kemudian klik tombol login	Username: (kosong) Password: Admin	Sistem akan menolak akses admin dan menampilkan “username atau password tidak boleh kosong”.	Sesuai harapan	Valid
4.	Mengetikkan salah satu kondisi salah pada Username atau Password kemudian klik tombol login	Username: admin (benar) Password: edhi (salah)	Sistem akan menolak akses admin dan menampilkan “username atau password salah”.	Sesuai harapan	Valid
5.	Mengetikkan Username dan Password dengan data yang benar kemudian klik tombol login	Username: admin (benar) Password: admin (benar)	Sistem menerima akses login dan kemudian langsung menampilkan halaman utama admin.	Sesuai harapan	Valid

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian dan pembahasan mengenai perancangan sistem penjualan ATK pada toko Swara Buana, maka dapat diambil simpulan berikut, yaitu *website e-commerce* ini dapat memudahkan pengelola toko dalam mengelola dan mengontrol data transaksi secara lebih baik. Pelanggan dapat membeli langsung berbagai produk ATK yang diinginkan tanpa harus datang ke toko dengan mengikuti prosedur yang terdapat dalam sistem sehingga dapat menghemat waktu. Penggunaan sistem yang baru diharapkan dapat membantu perusahaan dalam meng-update produk dan informasi terbaru dengan cepat dan memudahkan pelanggan dalam proses pemesanan barang.

Adapun saran dari penulis, yaitu manajemen perusahaan harus aktif dan kreatif membuat pola *marketing* yang efektif untuk ditampilkan pada halaman web. *Update* informasi terbaru harus rutin sehingga konsumen akan tertarik dan tidak merasa bosan dengan informasi yang ada. Berikan pelayanan prima dan ramah kepada semua pelanggan dengan informasi dengan jelas dan menyeluruh. Dan buat jadwal evaluasi menyeluruh dengan baik serta utamakan semangat solusi menyelesaikan masalah dan bukan mencari-cari kesalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ferdika, M., Kuswara, H. (2017). *Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada PT Era Makmur Cahaya Damai Bekasi*. Information System For Educators And Professionals. 1(2), 175 – 188.
- Jogiyanto, H. M. (2013). *Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kadir A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- Munawar. (2005). *Pemodelan Visual dengan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rosa A.S., M. Shalahuddin. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.

PERANCANGAN ARSITEKTUR *TELE-HOMECARE BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN CONTEXT-AWARE DAN FOG COMPUTING*

Trie Maya Kadarina¹, Rinto Priambodo²

¹Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana

Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat

¹trie.maya@mercubuana.ac.id

²Sistem Informasi, Universitas Mercu Buana

Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat

²rinto.priambodo@mercubuana.ac.id

ABSTRAK

Aplikasi berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat digunakan untuk pemantauan kondisi kesehatan para lanjut usia (lansia) yang berada di rumah (*tele-homecare*). Di Indonesia, penduduk lansia jumlahnya terus mengalami peningkatan di mana besarnya jumlah tersebut akan menjadi beban jika lansia mengalami penurunan kesehatan. Penurunan kesehatan tersebut akan berakibat pada peningkatan biaya pelayanan kesehatan. Penelitian di bidang *tele-homecare* menggunakan aplikasi berbasis IoT telah banyak dilakukan. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah perancangan arsitektur sistem *tele-homecare* berbasis IoT untuk meningkatkan pelayanan kesehatan lansia. Dalam rancangan arsitektur ini digunakan sejumlah sensor untuk melakukan penginderaan terhadap kondisi fisiologis lansia, mendeteksi kegiatan lansia dan untuk deteksi jatuh. Selain itu juga dilakukan pemantauan nutrisi dan pemantauan berat badan. Data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor tersebut tidak langsung dikirimkan ke *server* tetapi diproses terlebih dahulu di *fog* untuk mendapatkan informasi konteks dan kemudian ditafsirkan menjadi pertimbangan untuk mengambil tindakan sesuai konteks tersebut (*context-aware*). Termasuk di dalamnya pertimbangan tindakan yang berkaitan dengan kondisi kegawatan dari lansia. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan arsitektur yang dapat diimplementasikan untuk mengembangkan sistem *tele-homecare* yang dapat meningkatkan efisiensi pengiriman data ke *server* dan memungkinkan penyegearan respon terhadap hasil pemantauan baik oleh lansia itu sendiri atau orang lain yang berada di sekitar lokasi.

Kata Kunci: *tele-homecare, context-aware, Internet of Things, fog computing*

A. PENDAHULUAN

Jumlah penduduk lansia di Indonesia pada tahun 2020 diperkirakan akan meningkat menjadi 27,08 juta dan menjadi 48,19 juta pada tahun 2035. Besarnya jumlah penduduk lansia di Indonesia di masa depan dapat membawa dampak negatif jika lansia memiliki masalah penurunan kesehatan. Turunnya kualitas kesehatan ini dapat berdampak pada peningkatan biaya pelayanan kesehatan, turunnya pendapatan/penghasilan, meningkatnya disabilitas, tidak adanya dukungan sosial dan lingkungan di sekitar lansia yang tidak ramah terhadap lansia. Untuk mencegah turunnya kondisi kesehatan lansia, penduduk melakukan berbagai upaya seperti berobat, mendatangi tempat-tempat pelayanan kesehatan, menjalani rawat inap maupun mendatangkan petugas kesehatan. Di Indonesia salah satu usaha untuk meningkatkan derajat kesehatan dan mutu kehidupan lansia adalah dengan adanya Puskesmas Santun Lansia yang memberikan pelayanan kesehatan lengkap kepada penduduk lansia yang meliputi promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Dalam Naeemabadi et al (2011) disebutkan bahwa masalah persendian, *musculoskeletal*, dan *cardiovascular* adalah penyakit yang umum terjadi pada lansia. Disebutkan juga bahwa karakteristik yang penting untuk dipantau adalah yang berkaitan dengan *cardiovascular* dan sistem pernapasan. Pemantauan menggunakan Oximetry darah

untuk mengendalikan kelainan pernapasan saat tidur digunakan untuk memantau sistem sirkulasi dan pernapasan. Selain itu juga penyakit jantung dan gagal jantung merupakan penyebab paling penting kematian para lansia. Sehingga pemantauan ECG juga menjadi signifikan dan penting untuk mengecek status kesehatan seorang lansia.

Sistem pemantauan terhadap lansia tidak hanya dibutuhkan bagi lansia dengan penyakit tertentu tapi untuk setiap lansia yang menginginkan kehidupan yang lebih mandiri dan tidak tergantung pada orang lain. Banyak hal yang harus dipantau dalam kehidupan sehari-hari lansia tidak hanya kondisi kesehatan dan kegawatan tapi juga hal-hal yang mempermudah aktifitas dan antisipasi terhadap kondisi yang membahayakan. Suhu badan, denyut jantung, pernapasan dan tekanan darah hanyalah sebagian dari kondisi-kondisi yang harus dipantau dari keseharian seorang lansia. Selain memiliki risiko penyakit, seorang lansia juga mengalami keterbatasan dalam beraktifitas sehingga memiliki risiko kegawatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang lebih muda. Dengan demikian kondisi yang harus dipantau tidak hanya kondisi fisiologis tapi juga kondisi lingkungan dan aktifitas-aktifitas yang biasa dilakukan setiap hari terutama di rumah.

Aplikasi berbasis IoT untuk kesehatan mengakomodasi sejumlah sensor untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk melakukan pemantauan kondisi fisiologis seorang pasien. Data ini kemudian diproses untuk memberikan informasi yang dapat digunakan oleh pemberi layanan kesehatan untuk melakukan tindakan yang diperlukan. Penggunaan internet dan *cloud computing* dalam aplikasi ini memungkinkan bagi pemberi layanan kesehatan untuk melakukan pemantauan dari jarak jauh. Atau dengan kata lain, pasien yang berada di rumah dapat dipantau secara *real-time* oleh para pemberi layanan di rumah sakit atau lokasi lainnya.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan sistem IoT yang berkaitan dengan pemantauan rumah seperti pengembangan *smart home*, penggunaan *smart gateway*, *fog computing*, dan semacamnya.

Sementara itu Chasanah, Handayani & Zaeni (2018) mengembangkan sistem serupa untuk memantau kondisi kesehatan lansia di rumah dari jarak jauh. Sistem tersebut memiliki sebuah sensor pengukur suhu dan denyut jantung yang mengirimkan data hasil pengukuran secara *real-time* ke *web server* Thingspeak dan dapat diakses datanya melalui aplikasi Android.

Namun demikian *smart home* untuk *tele-homecare* dengan arsitektur *client-server* biasa belum dapat mengakomodasi kebutuhan pemantauan kesehatan lansia. Beberapa metode dikembangkan untuk mengatasi kekurangan dalam pemantauan jarak jauh seperti penggunaan *fog computing* untuk peningkatan efisiensi.

Gia et al (2018) mengatakan bahwa meskipun sistem IoT konvensional telah menunjukkan banyak keuntungan seperti akses data global dan pemantauan jarak jauh, namun sistem tersebut masih memiliki keterbatasan dalam hal keterlambatan, kehandalan, bandwidth komunikasi, dan aksesibilitas. Dalam sistem seperti ini *gateway* hanya berfungsi untuk menerima data sensor apa adanya dan meneruskannya langsung ke *cloud*. Sehingga mulai banyak dipertimbangkan untuk menggunakan arsitektur tiga layer di mana *fog computing* dimanfaatkan sebagai *smart gateway*. Di mana *fog computing* tersebut dapat mengatasi keterbatasan dari IoT konvensional dengan cara mengurangi beban kerja *cloud* dan lebih banyak layanan dapat diberikan sesuai konteks, seperti distribusi geografis, lokasi, dan interaksi *real-time*. *Fog computing* juga memungkinkan konsumsi daya yang lebih kecil dan penghematan *bandwidth* untuk aplikasi yang melibatkan banyak data.

Azimi et al (2016) membuat definisi baru mengenai arsitektur IoT untuk kesehatan yang disesuaikan dengan kebutuhan untuk pemantauan lansia. Arsitektur tersebut memiliki beberapa *layer*, yaitu *Perception Layer*, *Gateway Layer*, dan *Cloud Layer*. *Perception*

Layer bertugas untuk mengumpulkan data yang akan dikirimkan ke *layer* berikutnya. *Perception Layer* dapat berisi *fixed mobile device* yang melekat atau berada di dekat pasien, atau *fixed context device* yang terpasang di rumah untuk mengumpulkan data dari sekitar pasien. *Gateway Layer* menerima data dari *Perception Layer* melalui kabel atau nirkabel kemudian mengirimkannya ke *Cloud Layer* untuk dianalisis. *Gateway Layer* dapat berupa *fixed access point* yang terpasang di rumah atau *mobile access point* untuk kebutuhan di luar ruangan. Sedangkan *Cloud Layer* sendiri dapat berisi *data center* dan berbagai macam perangkat analisis data seperti *machine learning*, *pattern recognition*, *behavioral change detection*, *chronic disease prediction*, dan lain-lain. Dalam penelitiannya Azimi et al (2016) menyebutkan salah satu tantangan dalam pengembangan sistem pemantauan lansia adalah pendekripsi kondisi kegawatan (*emergency*) dengan *latency* yang rendah dan dukungan *backup* yang cepat. Salah satu usulannya adalah pemanfaatan *fog computing* seperti yang dibuat oleh Rahmani et al (2015), yaitu sebuah *smart gateway*. *Smart gateway* tersebut merupakan ekstensi dari *cloud computing*, yaitu *fog computing* yang lebih dekat posisinya dengan pasien. Dengan demikian, dengan adanya kemampuan komputasi yang cukup baik di dekat pasien sehingga sistem IoT tidak akan terlalu bergantung pada *cloud computing* dan masalah *latency* dapat teratasi serta masalah kehandalan sistem akibat ketergantungannya pada ketersediaan koneksi internet dapat tertangani.

Rahmani et al (2015) mengusulkan arsitektur sistem *smart e-health gateway* menggunakan *fog computing* yang dapat merekam informasi kesehatan pasien melalui sejumlah sensor yang berada di tubuh pasien. Data kesehatan yang terekam tersebut dapat ditambahkan dengan informasi konteks seperti lokasi, waktu, suhu, dan yang lainnya. Dengan demikian adanya *context-awareness* dapat mendekripsi adanya pola yang tidak biasanya terjadi sehingga dapat mengambil tindakan lebih awal sebagai antisipasi. Arsitektur sistem yang diusulkan oleh Rahmani et al (2015) terdiri atas sekumpulan sensor medis dalam satu jaringan dan *smart e-health gateway* yang merupakan jembatan antara sensor-sensor tersebut dan internet di mana di dalamnya terdapat berbagai protokol komunikasi dan layanan lainnya seperti agregasi data, penyaringan dan reduksi dimensi. Selain itu terdapat juga sistem *back-end* yang terdiri atas bagian penyimpanan data dan bagian antar-muka grafis untuk pengelolaan dan visualisasi data.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk membuat sebuah rancangan arsitektur sistem pemantauan lansia berbasis IoT dengan *context-aware* dan *fog computing* untuk pemantauan di rumah (*tele-homecare*). Dalam rancangan arsitektur ini akan didefinisikan penggunaan *context-aware* dan *fog computing* dengan antarmuka pengguna bagi lansia dan antarmuka melalui *cloud* bagi pemberi layanan kesehatan.

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan sistem *tele-homecare* lansia berbasis IoT menggunakan *context-aware* dan *fog computing*.

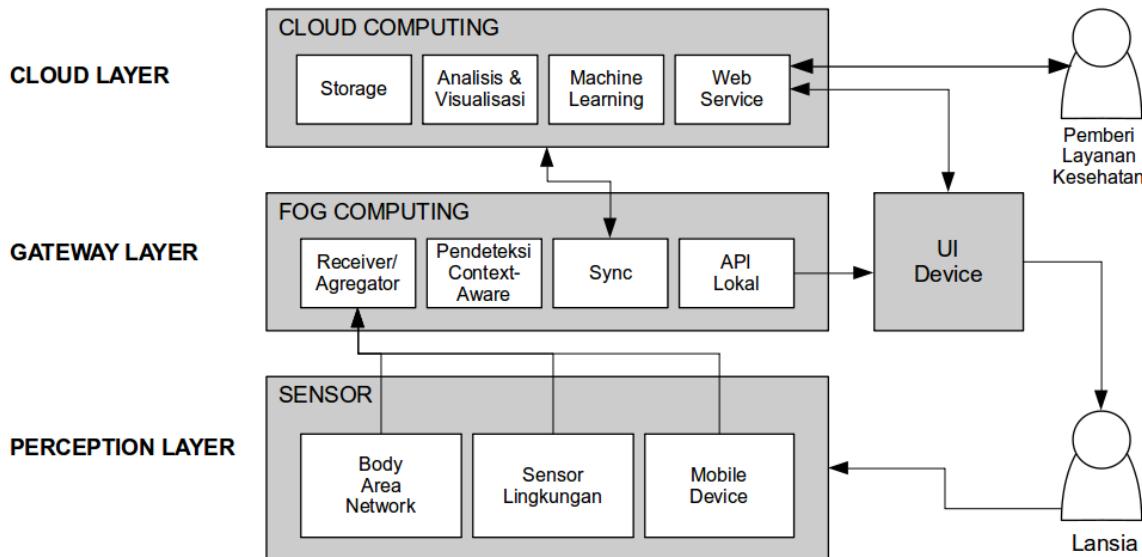
B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan bagian awal dari penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan sistem *tele-homecare* untuk lansia berbasis IoT menggunakan *context-aware* dan *fog computing*. Dalam penelitian ini telah dilakukan studi literatur mengenai kebutuhan pemantauan terhadap lansia, aplikasi IoT, *context-aware* dan *fog computing*.

Hasil dari penelitian ini adalah rancangan arsitektur sistem IoT *tele-homecare* untuk lansia berbasis IoT dengan *context-aware* dan *fog computing*. Rancangan arsitektur ini akan digunakan dalam penelitian berikutnya untuk pengembangan sistem dan pengujian serta validasi hasil pengembangan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini akan dibahas rancangan arsitektur sistem *tele-homecare* yang dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 1 Rancangan arsitektur dari sistem tele-homecare

Gambar 1 menunjukkan hasil rancangan arsitektur *tele-homecare* untuk lansia berbasis IoT dan *fog computing*. Dalam gambar tersebut terlihat tiga *layer* arsitektur yang diusulkan oleh Azimi (2016) dengan perubahan yang menyesuaikan pada penambahan modul pendekripsi *context-aware* di *layer fog computing* (*Gateway Layer*) dan API lokal untuk akses antarmuka bagi lansia tanpa harus terhubung ke *server* pemberi layanan. Selain itu terdapat modul *machine learning* untuk kebutuhan di *cloud computing* untuk mendukung aktifitas pendekripsi di *Gateway Layer*.

Perception Layer

Sistem *tele-homecare* ini mengakomodasi sejumlah sensor yang terbagi menjadi tiga kategori. Pertama adalah sensor-sensor yang tergabung dalam *Body Area Network* (BAN), yaitu sensor-sensor yang melekat atau dekat dengan tubuh seperti contohnya *fitness tracker* yang mendekripsi denyut jantung, suhu badan dan pernapasan. Kedua adalah sensor lingkungan yang memantau kondisi di sekitar lansia yang dalam hal ini adalah kondisi rumah. Bagian ini mendekripsi tidak hanya kondisi ruangan seperti suhu dan kelembapan tapi juga aktifitas dan perilaku lansia seperti lokasi di rumah di mana lansia berada, berapa lama berada di suatu ruangan, aktifitas apa yang dilakukan, dan semacamnya. Pengguna dapat memberikan masukan untuk memberi informasi terkait pola kegiatan atau aktifitas yang telah terdeteksi seperti misalnya aktifitas makan, mandi, atau tidur di kamar. Data yang mengandung informasi pola aktifitas lansia ini nantinya akan digunakan untuk mendekripsi pola-pola aktifitas yang tidak seperti biasanya sebagai tanda terjadinya keadaan darurat. Ketiga adalah sensor atau penginderaan yang menggunakan aplikasi *mobile* yang tidak selalu melekat di tubuh tapi juga tidak tinggal di salah satu lokasi atau ruangan di dalam rumah. Karena sifatnya yang fleksibel maka aplikasi *mobile* ini akan tugasnya akan melengkapi data-data yang tidak terindera oleh sensor yang lain. Data penginderaan yang masuk melalui aplikasi *mobile* ini juga tidak semuanya masuk secara otomatis. Beberapa

data dapat dimasukkan secara manual untuk mendukung analisis kondisi lansia, seperti menu makanan yang dimakan, jumlah air yang diminum, atau obat yang harus dikonsumsi.

Perera (2014) mengklasifikasikan konteks menjadi dua macam kategori dilihat dari cara mendapatkannya, yaitu primer dan sekunder. Konteks primer diperoleh secara langsung sementara konteks sekunder diperoleh dari data lain. Dalam sistem ini, beberapa data dapat diperoleh dengan kedua cara tersebut. Misalnya, lokasi lansia dapat diperoleh dari sensor gerak yang berada di dalam ruangan. Tapi lokasi tersebut juga bisa diperoleh dari aktifitas lansia yang terkait dengan fungsi ruangan tersebut.

Gateway Layer

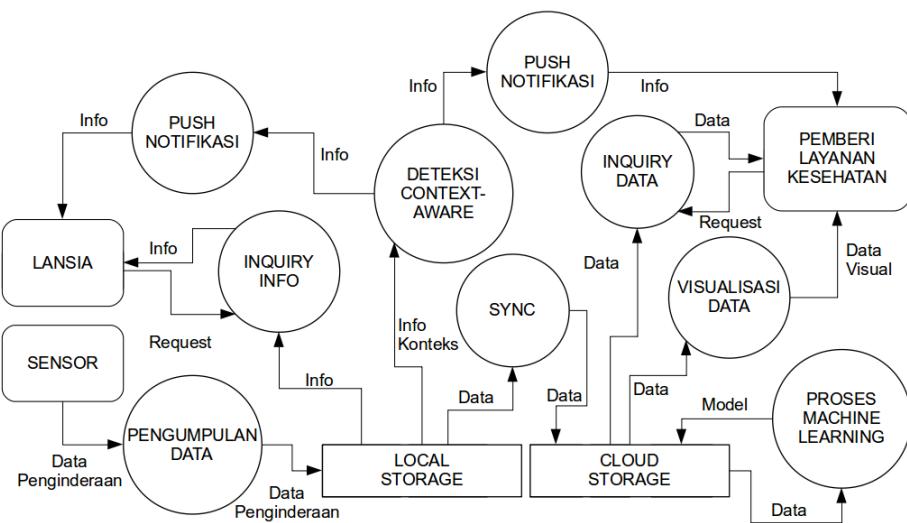
Dalam sistem *tele-homecare* dengan *context-aware* ini *Gateway Layer* memegang peranan penting karena di *layer* inilah modul pendekripsi konteks berada. Hasil penginderaan sensor dikirim ke *Gateway Layer* untuk kemudian dikirim ke *cloud*. Sebelum dikirim ke *cloud*, data-data yang tersimpan sementara di *gateway* ini akan diproses lebih dulu oleh modul pendekripsi *context-aware*. Hasilnya dapat digunakan di layer itu juga atau diteruskan ke *cloud* melalui modul *Sync* atau diteruskan ke lansia melalui API lokal. Karena adanya kebutuhan komputasi yang cukup tinggi maka *fog computing* ketika akan diimplementasikan harus memperhitungkan spesifikasi hardware yang akan digunakan.

Untuk implementasi di rumah, sistem *tele-homecare* ini dapat menggunakan infrastuktur jaringan komputer yang mudah diimplementasikan di rumah tinggal seperti WiFi yang juga terhubung ke internet. Dengan demikian pertukaran data antara *layer* dapat dilakukan dalam jaringan WiFi dan pengiriman data dapat dilakukan menggunakan akses internet yang tersedia tersebut.

Begitu juga dengan *device* yang menjadi antarmuka sistem dengan pasien, dapat menggunakan perangkat yang terhubung ke dalam jaringan WiFi.

Cloud Layer

Layer yang paling atas ini merupakan tempat penyimpanan akhir dan merupakan media untuk visualisasi data yang akan dikonsumsi oleh pemberi layanan kesehatan. Dengan adanya aplikasi di *Cloud Layer* ini, pemberi layanan kesehatan dapat melakukan pemantauan kapan pun dari mana pun. Sementara itu modul *machine learning* digunakan sebagai pendukung modul pendekripsi *context-aware* yang terdapat di dalam *Gateway Layer*.



Gambar 2 Data Flow Diagram (DFD)

Gambar 2 menunjukkan diagram aliran data yang terjadi di dalam sistem. Dalam gambar tersebut terlihat aliran data yang berasal dari sensor terkumpul oleh proses pengumpulan atau agregasi data untuk kemudian disimpan di dalam tempat penyimpanan sementara di dalam *gateway*. Data yang tersimpan di dalam *gateway* ini dapat ditampilkan kepada lansia sebagai pengguna melalui proses *inquiry* data oleh pengguna, dapat disinkronisasikan dengan data yang tersimpan di *cloud*, dan data ini juga yang dapat digunakan oleh modul pendekripsi *context-aware*. Sementara itu info yang ditampilkan dengan cara mendorong melalui notifikasi pada aplikasi (*push notification*) berasal dari pendekripsi *context-aware*.

Data yang masuk ke *cloud* melalui proses *sync* atau sinkronisasi dapat digunakan juga untuk pembelajaran *machine learning*. Hasil dari *machine learning* ini bisa digunakan untuk meningkatkan akurasi penginderaan dan visualisasi data. Sementara itu pemberi layanan kesehatan dapat mengkonsumsi data dengan melakukan *inquiry* terlebih dahulu dan dapat menerima notifikasi mengenai sesuai yang penting dari modul pendekripsi.

Arsitektur sistem yang dihasilkan dari perancangan ini belum divalidasi terhadap responden sehingga belum diukur akurasi dan efisiensi pemantauan lansia menggunakan IoT. Proses validasi tersebut akan dilakukan setelah dihasilkan prototipe dari rancangan ini.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan arsitektur *tele-homecare* berbasis IoT menggunakan *context-aware* dan *fog computing*. Hasil rancangan arsitektur ini dapat digunakan dalam penelitian berikutnya untuk merealisasikan sistem *tele-homecare* berbasis IoT menggunakan *context-aware* dan *fog computing* untuk dapat dilakukan validasi dan pengukuran akurasi dan efisiensi pemantauan lansia menggunakan IoT.

Untuk penelitian lebih lanjut diberikan beberapa saran implementasi dari rancangan arsitektur untuk mempertimbangkan penggunaan tipe perangkat keras dan biaya yang digunakan. Penelitian selanjutnya juga dapat mengintegrasikan sistem ini dengan sistem rekam medis elektronik untuk meningkatkan akurasi pendekripsi *context-aware* dan *machine learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Azimi, I., Rahmani, A. M., Liljeberg, P., & Tenhunen, H. (2016). *Internet of things for remote elderly monitoring: a study from user-centered perspective*. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 8(2), 273–289.
- Chasanah, Handayani dan Ilham. (2018). *Pemantauan Kesehatan Pada Lanjut Usia Berbasis Mikrokontroler*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Elektro.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Analisis Lansia di Indonesia*. Pusat Data dan Informasi.
- Naeemabadi, M., Sadeghi Ordoubadi, B., Zabihi, M., Afshari Saleh, M., Khalilzadeh, M. A., & Sadeghi Ordoubadi, M. (2011). *Tele-homecare system design for elderly*. 2011 5th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT).
- Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. (2014). *Context aware computing for the internet of things: A survey*. IEEE communications surveys & tutorials, 16(1), 414-454.
- Rahmani, A. M., Thanigaivelan, N. K., Gia, T. N., Granados, J., Negash, B., Liljeberg, P., & Tenhunen, H. (2015). *Smart e-health gateway: Bringing intelligence to internet-of-things based ubiquitous healthcare systems*. Consumer Communications and Networking Conference (CCNC), 2015 12th Annual IEEE (pp. 826-834). IEEE.

PENERIMAAN TEKNOLOGI KOMPUTASI AWAN PADA MAHASISWA PERGURUAN TINGGI DI JAKARTA SELATAN

Anggar Riskinanto¹, Bayu Kelana²

^{1,2}Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen dan Ilmu Komputer ESQ
Jl. TB Simatupang Kav. I Cilandak Jakarta Selatan 12560

Telp : (021) 29406999, Fax : (021) 78834165

¹anggar.r@esqbs.ac.id

²bayu@esqbs.ac.id

ABSTRAK

Internet sudah menjadi sesuatu yang melekat pada kehidupan sehari-hari manusia. Salah satu aplikasi di internet yang sedang berkembang adalah *cloud computing* dan merupakan solusi yang telah digunakan oleh kalangan akademik, sebagai sarana berkolaborasi, dan bertukar informasi. Akan tetapi, permasalahan yang terjadi adalah masih tidak optimalnya penggunaan, dimana pemanfaatannya hanya untuk bertukar dokumen saja, terutama di kalangan mahasiswa. Untuk itu penelitian ini bertujuan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan teknologi *cloud computing* di kalangan mahasiswa. Penelitian bersifat kuantitatif dengan sampel yang didapatkan melalui *purposive sampling* menggunakan kertas dan aplikasi Google Form pada para mahasiswa S1 jurusan Sistem Informasi di Jakarta Selatan. Didapatkan responden sebanyak 207 orang yang kemudian diuji menggunakan metode SEM-PLS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar hipotesis diterima dan pengaruh positif terbesar adalah antara konstruk Attitude kepada Continued Use Intentions. Hal ini menunjukkan bahwa sikap dari menggunakan teknologi *cloud computing* pada mahasiswa sangat berpengaruh secara signifikan dan positif terhadap penggunaan teknologi ini.

Kata Kunci: Penerimaan Teknologi, Komputasi Awan, Kuantitatif, SEM-PLS.

A. PENDAHULUAN

Saat ini teknologi komputasi awan diadopsi secara global dalam dekade terakhir dengan berbagai keuntungan unik di berbagai sektor (Rosati et al., 2017; Sadooghi et al., 2017; Senyo et al., 2018; Yang et al., 2017). Institusi pendidikan pun merasakan pengaruh layanan komputasi awan terhadap kebutuhan administrasi, e-learning dan komunikasi (Baldassarre et al., 2018; El Mhouti et al., 2018; Njenga et. al., 2018; Ashtari et. al., 2017). Penggunaan komputasi awan semakin bertambah popular dalam lingkungan pendidikan karena menyediakan layanan dengan biaya rendah pada mahasiswa dan dosen di institusi pendidikan tinggi (Behrend, 2011).

Dengan mudahnya akses Internet, para dosen dan mahasiswa bisa saling bertukar data dan berkolaborasi menyelesaikan tugas dalam satu waktu, meski tidak dalam satu tempat. Layanan ini pun mendukung kegiatan manajemen pengetahuan, dimana keefektifan sangat penting untuk mendapatkan kinerja akademis yang tinggi, efektifitas dan efisiensi. Oleh sebab itu adopsi komputasi awan sangat potensial digunakan untuk meningkatkan manajemen pengetahuan (Arpacı, 2017). Berdasarkan pengamatan awal, para mahasiswa di daerah Jakarta Selatan memang sudah menggunakan teknologi ini sebagai bagian dari kegiatan kampus mereka, namun fitur yang digunakan hanya untuk saling bertukar dokumen saja.

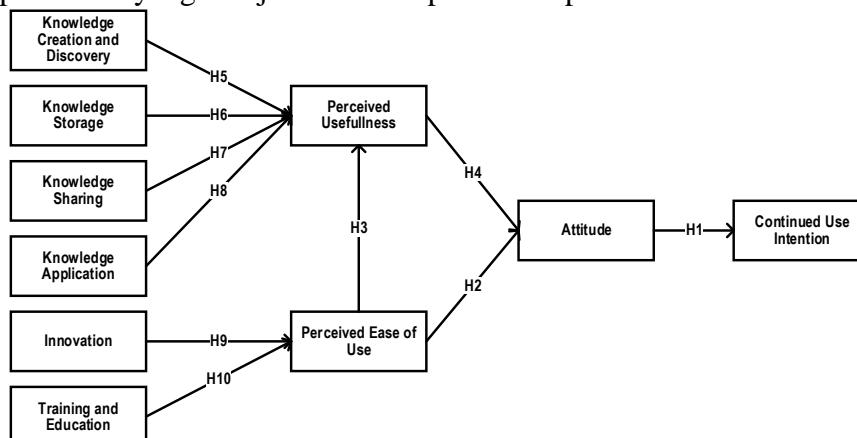
Pertukaran pengetahuan bisa dikatakan sebagai manajemen pengetahuan, yang bisa diartikan sebagai sebuah “keyakinan sejati yang benar”, dimana ia akan meningkatkan kualitas individu atau kapasitas organisasi untuk mengambil tindakan efektif (Arpacı, 2017). Manajemen pengetahuan pada umumnya juga mengacu pada proses untuk mengidentifikasi dan memanfaatkan pengetahuan bersama dalam sebuah organisasi untuk

membantu organisasi bersaing (Kanhalli, 2009). Dalam manajemen pengetahuan, terdapat sebuah hubungan sinergis antara dua tipe pengetahuan, yaitu tasit dan eksplisit. Hubungan sinergis pada dua pengetahuan ini digambarkan oleh Nonaka sebagai model SECI (Nonaka, 1994). Model ini terdiri dari beberapa proses yaitu *socialization*, *externalization*, *combination*, dan *internalization*.

Layanan penyimpanan awan merupakan bagian dari solusi komputasi awan (*cloud computing*) yang menawarkan sebuah kesatuan perangkat komputasi. Prinsip utama layanan ini adalah kemampuannya dalam menawarkan komputasi, penyimpanan, dan software sebagai satu layanan (Goscinski, Broberg, & Buyya, 2011). Umumnya, layanan *cloud computing* terbagi menjadi tiga tingkatan, yaitu Infrastructure as a service (IaaS), Platform as a service (PaaS), Software as a service (SaaS).

TAM merupakan model yang paling banyak digunakan oleh peneliti untuk menjelaskan penerimaan sebuah teknologi pada pengguna. Pengukuran dilakukan dengan cara menguji tingkat persepsi penerimaan pengguna terhadap teknologi yang ia gunakan (Arpaci, 2017). Pada TAM terdapat 5 konstruk yang digunakan untuk mengetahui penerimaan teknologi. Konstruk-konstruk ini adalah *perceived ease of use*, *perceived usefulness*, *attitude towards using*, *behavior intention*, dan *actual use*.

Penelitian mengadopsi dari model penelitian yang telah dilakukan oleh Arpaci. Detail dari model penelitian yang menjadi acuan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Model Penelitian

Berdasar Gambar 1 maka bisa didapatkan beberapa hipotesis penelitian yang digunakan untuk menguji pengaruh antar konstruk. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

- H1: Attitudes berpengaruh positif terhadap Continued Use Intentions.
- H2: Perceived Ease of Use berpengaruh positif terhadap Attitudes.
- H3: Perceived Ease of Use berpengaruh positif terhadap Perceived Usefulness.
- H4: Perceived Usefulness berpengaruh positif terhadap Attitudes.
- H5: Knowledge Creation and Discovery berpengaruh positif terhadap Perceived Usefulness.
- H6: Knowledge Storage berpengaruh positif terhadap Perceived Usefulness.
- H7: Knowledge Sharing berpengaruh positif terhadap Perceived Usefulness.
- H8: Knowledge Application berpengaruh positif terhadap Perceived Usefulness.
- H9: Innovativeness berasosiasi berpengaruh positif terhadap Perceived Ease of Use.
- H10: Training and Education berpengaruh positif terhadap Perceived Ease of Use.

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi mahasiswa di Jakarta Selatan dalam menggunakan teknologi komputasi

awan untuk memenuhi manajemen pengetahuan. Manfaat penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi positif terhadap dunia akademisi dan praktisi.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian kuantitatif digunakan oleh peneliti dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana penyebaran dilakukan antara bulan Maret-Agustus. Responden penelitian merupakan mahasiswa jenjang S1 pada jurusan Sistem Informasi di wilayah Jakarta Selatan. Untuk mendapatkan respon, maka disebar kuesioner dalam bentuk cetak berupa kertas dan *online* dalam bentuk aplikasi Google Form. Dari kuesioner yang disebar di beberapa kampus di wilayah Jakarta Selatan, didapatkan sebanyak 207 responden.

Tabel 1. Demografi Responden

Variabel	Kategori	Frekuensi	Presentase
Jenis Kelamin	Pria	140	68%
	Wanita	67	32%
Pengalaman	Kurang dari 6 bln	57	28%
	6 bln hingga kurang dari 1 thn	26	13%
	1 thn hingga kurang dari 3 thn	80	39%
	4 thn hingga lebih	44	21%

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis pertama kali dilakukan terhadap validitas dan reliabilitas dari hasil kuesioner ini menggunakan SPSS. Kemudian digunakan metode SEM-PLS (Structural Equation Model – Partial Least Square). Metode ini menggunakan dua tahapan dalam analisinya, yaitu analisis *outer model* dan analisis *inner model*. SmartPLS 2.M3 digunakan untuk membantu dalam tahapan ini.

1. Analisis Kuesioner

Pada analisis kuesioner dilakukan uji terhadap validitas dan reliabilitas dari hasil jawaban para responden. Detail dari pengujian diperlihatkan pada Tabel 2 di bawah. Pada uji validitas, semua indikator diuji terhadap nilai r tabel sebesar 0.137 (df=205). Pada Tabel 2 terlihat pada kolom Nilai Pearson, dimana semua indikator memenuhi uji validitas dimana nilai terendah adalah pada indikator IN4 (0,348) dan tertinggi pada PU3 (0,743). Sementara pada uji reliabilitas, pengujian dilakukan terhadap nilai 0,4 (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014). Pada kolom Cronbach's Alpha pada Tabel 2, terlihat bahwa semua konstruk telah memenuhi nilai tersebut, dengan nilai terendah pada Innovativeness (0,670) dan tertinggi pada Perceived Ease of Use (0,891).

2. Analisis Outer Model

Pada tahapan ini, peneliti menguji terhadap nilai-nilai *indicator reliability*, *indicator consistency*, *convergent validity*, dan *discriminant validity*. Semua analisis ini dilakukan untuk menguji dari validitas dan reliabilitas model penelitian. Berdasar dari pengujian yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Analisis Validitas, Reliabilitas, dan Outer Model

Konstruk	Item	Pearson	Cronbach's Alpha	Loading factor	AVE	CR
Knowledge Creation and Discovery	KC1	0.517	0.669	0.790	0.597	0.814
	KC2	0.423		0.644		
	KC3	0.587		0.868		
Knowledge Storage	KST1	0.506	0.834	0.854	0.749	0.900
	KST2	0.465		0.899		
	KST3	0.470		0.843		
Knowledge Sharing	KSH1	0.583	0.730	0.834	0.652	0.849

	KSH2 KSH3	0.509 0.585		0.765 0.822		
Knowledge Application	KA1	0.640	0.856	0.852	0.777	0.913
	KA2	0.646		0.912		
	KA3	0.672		0.879		
Innovativeness	IN1	0.709	0.670	0.744	0.511	0.806
	IN2	0.615		0.689		
	IN3	0.503		0.793		
	IN4	0.348		0.623		
Training and Education	TE1	0.579	0.816	0.758	0.734	0.892
	TE2	0.679		0.904		
	TE3	0.652		0.900		
Perceived Ease of Use	PEU1	0.725	0.891	0.911	0.822	0.933
	PEU2	0.728		0.910		
	PEU3	0.706		0.899		
Perceived Usefulness	PU1	0.736	0.879	0.856	0.684	0.915
	PU2	0.706		0.823		
	PU3	0.743		0.874		
	PU4	0.718		0.822		
	PU5	0.656		0.753		
Attitude	AT1	0.696	0.871	0.879	0.794	0.921
	AT2	0.720		0.918		
	AT3	0.725		0.877		
Continued Use Intentions	IU1	0.689	0.878	0.906	0.804	0.925
	IU2	0.695		0.894		
	IU3	0.704		0.891		

Pada Tabel 2 di atas bisa terlihat bahwa nilai terendah pada indikator IN4 (0,623) dan tertinggi adalah pada indikator AT2 (0,918). Nilai *loading factor* dari tiap indikator dapat dikatakan reliabel apabila melebihi nilai 0,4 (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014). Sedangkan pada uji *indicator consistency* bisa dilihat pada nilai *composite reliability* (CR), dimana nilai terendah ada pada konstruk Innovativeness (0,806), sedangkan tertinggi ada pada konstruk Perceived Ease of Use (0,933). Dari uji yang dilakukan, ternyata semua konstruk telah memenuhi syarat, yaitu lebih besar dari 0,7 (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014). Kemudian pada uji *convergent validity* yang bisa diperlihatkan dari nilai *average variance extracted* (AVE), semua konstruk telah memenuhi nilai standar yaitu 0,5 (Werts, Linn, & Joreskog, 1974) dengan nilai terendah pada konstruk Innovativeness (0,511) dan tertinggi adalah pada konstruk Perceived Ease of Use (0,822).

Analisis *divergent validity* dilakukan dengan mengacu pada kriteria Fornell-Larcker yang bisa dilihat pada Tabel 3 di bawah.

Tabel 3. Kriteria Fornell-Larcker

	AT	CUI	IN	KA	KC	KSH	KST	PEOU	PU	TE
AT	0.891									
CUI	0.752	0.897								
IN	0.579	0.542	0.715							
KA	0.526	0.454	0.539	0.881						
KC	0.387	0.400	0.476	0.463	0.773					
KSH	0.4	0.441	0.365	0.552	0.536	0.807				
KST	0.313	0.333	0.250	0.547	0.450	0.631	0.865			
PEOU	0.643	0.575	0.683	0.508	0.428	0.404	0.258	0.907		
PU	0.764	0.677	0.654	0.560	0.439	0.492	0.314	0.741	0.827	
TE	0.53	0.554	0.600	0.452	0.459	0.463	0.234	0.596	0.617	0.857

Pada uji ini, nilai acuan pada tiap konstruk (cetak tebal) lebih besar dari nilai lainnya baik secara vertikal maupun horizontal, sehingga bisa disimpulkan sebagai memenuhi syarat validitas (Hair, Black, & Babin, 2010).

3. Analisis Inner Model

Pengujian dilakukan dengan melihat *t-value* pada hipotesis penelitian yang bisa dilihat dari nilai *t-value* pada Tabel 4 di bawah.

Tabel 4. Uji Hipotesis

Hipotesis	Hubungan	t-value	Keputusan
H1	AT → CUI	19.498	Diterima
H2	PEOU → AT	1.723	Ditolak
H3	PEOU → PU	9.015	Diterima
H4	PU → AT	7.396	Diterima
H5	KC → PU	0.669	Ditolak
H6	KST → PU	0.939	Ditolak
H7	KSH → PU	2.381	Diterima
H8	KA → PU	2.721	Diterima
H9	IN → PEOU	6.549	Diterima
H10	TE → PEOU	3.487	Diterima

Dari Tabel 4 di atas terlihat bahwa sebagian besar hipotesis diterima (H1, H2, H3, H4, H7, H8, H9, dan H10) dan mempunyai hubungan yang positif. Hal ini terlihat pada nilai *t-value* yang semuanya tidak ada nilai minus. Sementara hanya 3 hipotesis yang ditolak, yaitu H2, H5, dan H6. Penentuan apakah sebuah hipotesis diterima atau tidak, dilihat apakah nilai *t-value* melebihi 1,96 (Fornell & Larcker, 1981). Pada Tabel 4 terlihat juga bahwa hubungan terkuat adalah antara konstruk Attitude (AT) dengan Continued Use Intention (CUI) dengan nilai *t-value* sebesar 19.498.

Ada perbedaan hasil analisis dari penelitian ini dengan yang dilakukan oleh Arpacı pada tahun 2017. Pada penelitian Arpacı tidak ada hipotesis yang ditolak, sedangkan pada penelitian ini tiga hipotesis (H2, H5, H6) ditolak. Selain itu hubungan terkuat pada penelitian Arpacı terletak antara Attitude Toward Using terhadap Continued Use Intention yang merupakan kesamaan yang ada pada penelitian ini. Perbedaan dan persamaan yang ada bisa saja terjadi akibat adanya persamaan obyek penelitian, yaitu pada para mahasiswa universitas dan berbeda secara kultural.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pada subyek penelitian yang merupakan mahasiswa jurusan Sistem Informasi di Jakarta Selatan, sebagian besar hipotesis (H

1, H2, H3, H4, H7, H8, H9, dan H10) diterima dan berupa pengaruh positif antara variabel independen dengan variabel dependennya. Bisa disimpulkan bahwa sikap dari penggunaan teknologi oleh mahasiswa dipengaruhi secara positif oleh bagaimana teknologi ini mudah untuk digunakan dan juga bermanfaat.

Penelitian yang telah dilakukan tentu masih jauh dari sempurna. Karena beberapa perbaikan perlu dilakukan. Penelitian di masa depan diharapkan bisa memasukkan mahasiswa dari jurusan-jurusan lain. Selain itu, efek moderasi lainnya juga perlu untuk diteliti lebih lanjut untuk mengetahui apakah ia akan mempengaruhi hubungan antar konstruk-konstruk.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpacı, I. (2017). Antecedents and consequences of cloud computing adoption in education to achieve knowledge management. *Computers in Human Behavior*, 382-390.
- Behrend, T. S., Wiebe, E. N., London, J. E., & Johnson, E. C. (2011). Cloud computing adoption and usage in community colleges. *Behaviour and Information Technology*, 30(2), 231–240. <http://doi.org/10.1080/0144929X.2010.489118>

- Baldassarre, M. T., Caivano, D., Dimauro, G., Gentile, E., & Visaggio, G. (2018). Cloud Computing for Education: A Systematic Mapping Study. *IEEE Transactions on Education*, 61(3), 234–244. <http://doi.org/10.1109/TE.2018.2796558>
- El Mhouti, A., Erradi, M., & Nasseh, A. (2018). Using cloud computing services in e-learning process: Benefits and challenges. *Education and Information Technologies*, 23(2), 893–909. <http://doi.org/10.1007/s10639-017-9642-x>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable. *Journal of Marketing Research*, 1(18), 39-50.
- Goscinski, A., Broberg, J., & Buyya, R. (2011). *Cloud Computing: Principles and Paradigms*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Hair, J. F., Black, W. C., & Babin, B. J. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective*. New Jersey: Pearson Education.
- Hair, J. F., Hult, G. T., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (1st Edition ed.). California: Sage Publications, Inc.
- Kanhalli. (2009). A Model of Organizational Knowledge Management Maturity based on People, Process, and technology. *Forthcoming in Journal of Information & Knowledge Management*.
- Njenga, K., Garg, L., Bhardwaj, A. K., Prakash, V., & Bawa, S. (2018). The cloud computing adoption in higher learning institutions in Kenya: Hindering factors and recommendations for the way forward. *Telematics and Informatics*, (October), 0–1. <http://doi.org/10.1016/j.tele.2018.10.007>
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 14-37.
- Werts, C. E., Linn, R. L., & Joreskog, K. G. (1974). Interclass reliability estimates: Testing structural assumptions. *Education and Psychological Measurement*, 34(1), 25-33.
- Rosati, P., Fox, G., Kenny, D., & Lynn, T. (2017). Quantifying the Financial Value of Cloud Investments: A Systematic Literature Review. *Proceedings of the International Conference on Cloud Computing Technology and Science, CloudCom, 2017–December*, 194–201. <http://doi.org/10.1109/CloudCom.2017.28>
- Sadooghi, I., Hernandez Martin, J., Li, T., Brandstatter, K., Maheshwari, K., Pitta De Lacerda Ruivo, T. P., Raicu, I. (2017). Understanding the Performance and Potential of Cloud Computing for Scientific Applications. *IEEE Transactions on Cloud Computing*, 5(2), 358–371. <http://doi.org/10.1109/TCC.2015.2404821>
- Senyo, P. K., Addae, E., & Boateng, R. (2018). Cloud computing research: A review of research themes, frameworks, methods and future research directions. *International Journal of Information Management*, 38(1), 128–139. <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.07.007>
- Yang, C., Huang, Q., Li, Z., Liu, K., & Hu, F. (2017). Big Data and cloud computing: innovation opportunities and challenges. *International Journal of Digital Earth*, 10(1), 13–53. <http://doi.org/10.1080/17538947.2016.1239771>

EVALUASI KUALITAS METADATA PADA KATALOG PERPUSTAKAAN: STUDI KASUS BALITBANG KESEHATAN

Febri Aryanto¹, Muhammad Hanif Muslim², Ahmad Nizar Hidayanto³

^{1,2,3}Magister Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia

Kampus UI Salemba, Jalan Salemba Raya No. 4, Jakarta 10430

¹febri.aryanto@ui.ac.id

²mohammad.hanif71@ui.ac.id

³nizar@cs.ui.ac.id

ABSTRAK

Penelitian dalam makalah ini berfokus pada kualitas metadata yang merupakan karakteristik yang berhubungan langsung dengan nilai dan efektifitas informasi konten digital. Tujuan utama penelitian yaitu mengevaluasi metadata pada katalog perpustakaan Balitbang Kesehatan yang salah satunya bertujuan untuk kemudahan dan ketepatan dalam menemukan informasi. *Metadata Quality Assurance Certification Process (MQACP)* digunakan sebagai metode dalam penelitian ini. Penggunaan metode MQACP dalam penelitian ini dilakukan hingga tahap ke-4 dan secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa proses penilaian menggunakan MQACP dapat meningkatkan kualitas dari sisi kelengkapan metadata dengan rerata peningkatan 38 persen.

Kata Kunci: metadata, kualitas, MQACP, perpustakaan.

A. PENDAHULUAN

Perpustakaan digital sebagai sebuah sistem yang mengelola kumpulan sumber informasi digital bertujuan untuk melestarikan informasi dalam jangka panjang dan membuatnya tersedia bagi pengguna melalui mekanisme spesifik yang memfasilitasi pencarian, penjelajahan dan akses (Lovasz, Lovasz, & Gruescu, 2014). Perpustakaan digital diharapkan dapat mempermudah pencarian informasi di dalam koleksi objek informasi seperti dokumen, gambar dan pangkalan data dalam format digital dengan cepat, tepat, dan akurat (Ernawati, 2018).

Kemudahan dan ketepatan dalam menemukan informasi dalam sistem perpustakaan digital bukanlah hal yang mudah dalam proses penerapannya. Dibutuhkan sarana untuk dapat menemukan informasi tersebut secara efektif dan efisien yang disebut dengan istilah metadata. Menurut M. Mosley et al. (2010), *Meta-data is information about the physical data, technical and business processes, data rules and constraints, and logical and physical structures of the data, as used by an organization* (Mosley, Brackett, Early, & Henderson, 2010). Sementara itu definisi yang diberikan oleh *Oxford English Dictionary (OED)*, “*Metadata*” is a set of data that describes and gives information about other data (Oxford Dictionaries). Dari kedua definisi tersebut dapat ditarik hal yang sama bahwa, “*Metadata*” menjelaskan informasi dari seperangkat data dari suatu objek (set data).

Vanda dan Cahyono (2015) melakukan riset desain struktur metadata pada arsitektur repositori *e-learning* dan menemukan bahwa desain metadata ialah untuk menyajikan struktur susunan materi suatu objek tertentu dalam sistem. Sementara pada penelitian Prakoso dan Prayudi (2018) yang memfokuskan pada investigasi digital forensik menyatakan bahwa metadata sangatlah penting pada proses investigasi forensik dan kualitas pada metadata akan meningkatkan kualitas pada hasil analisis. Kualitas metadata adalah karakteristik yang berhubungan langsung dengan nilai dan efektifitas perpustakaan digital. Apabila kualitas metadata pada suatu perpustakaan digital buruk, maka begitu pula dengan penemuan suatu objek informasi pada perpustakaan digital tersebut. Namun untuk

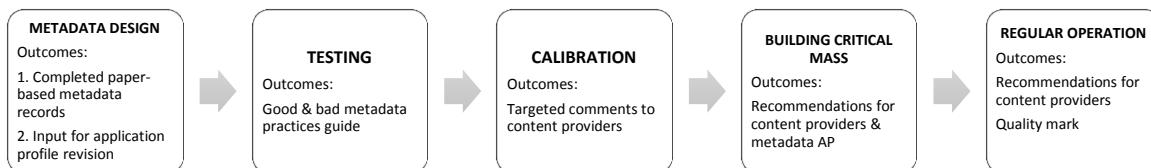
mendefinisikan kualitas metadata merupakan perihal yang tidak mudah (Hillman & Bruce, 2004).

Sebagaimana dikemukakan oleh Hillman dan Bruce (2004) mengenai sulitnya mendefinisikan kualitas metadata, demikian pula yang terjadi dalam pendefinisian kualitas metadata pada katalog perpustakaan Sekretariat Balitbang Kesehatan. Sesuai Permenkes Nomor 64 Tahun 2015, Balitbang Kesehatan memiliki misi yang diantaranya mengembangkan sumber daya penelitian dan pengembangan kesehatan (Kementerian Kesehatan, 2015). Salah satu dari pengembangan sumber daya tersebut adalah pengelolaan katalog perpustakaan yang sedang mengarah ke perpustakaan digital (Balitbang Kesehatan, 2016).

Berdasarkan Laporan Kinerja Perpustakaan Tahun 2015 (Balitbang Kesehatan, 2016) dan Laporan Kinerja Perpustakaan Tahun 2016 (Balitbang Kesehatan, 2017), terdapat permasalahan pada proses temu kembali informasi katalog perpustakaan dimana informasi hasil pencarian seringkali inkonsisten, duplikasi, dan tidak lengkap. Oleh karena itu, evaluasi metadata penting dilakukan untuk mengevaluasi dan meningkatkan kualitas metadata katalog perpustakaan agar proses temu kembali informasi yang tepat dapat terpenuhi.

B. METODE PENELITIAN

Evaluasi kualitas metadata dalam penelitian ini menggunakan kerangka kerja MQACP yang dikembangkan oleh Palavitsinis (Palavitsinis, 2013). Tahapan dalam penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap ke-4 yaitu *Building Critical Mass*. Berikut adalah proses dari setiap tahapan MQACP dalam penelitian ini (Palavitsinis, 2014).



Gambar 11. Kerangka Kerja MQACP

Tahap *Metadata Design* merupakan tahapan penyusunan *Application Profile* (AP) yang berisi identifikasi dari elemen metadata pada Perpustakaan Sekretariat Balitbangkes. Pada tahap ini dilakukan proses wawancara dengan pengelola perpustakaan sebagai pakar metadata dan pakar bidang yang terdiri dari Kepala Subbagian Dokumentasi dan Perpustakaan, Pejabat Fungsional Pustakawan Madya dan Muda. Hasil wawancara akan menentukan apakah setiap elemen harus dipertimbangkan sebagai "Wajib", "Direkomendasikan" atau "Opsional".

Tahap selanjutnya adalah *Testing*. Pada tahap ini dilakukan reviu terhadap setiap elemen metadata melalui wawancara dengan Pakar metadata dan Pakar bidang. Setiap kesalahan dan rekomendasi pada elemen metadata yang berhasil diidentifikasi dari tahap ini didokumentasikan untuk menentukan apakah elemen metadata tersebut dalam kategori baik atau buruk. Setelah itu, tahapan selanjutnya adalah *Calibration*. Pada tahap ini dilakukan *peer-review* terhadap setiap metadata *record* melalui wawancara kepada Pakar metadata dan Pakar bidang menggunakan Metadata *peer-review grid*. Tahap ke-4 adalah *Building Critical Mass* dimana pada tahap ini dilakukan analisis terhadap *log file* dari sistem Katalog Perpustakaan Balitbangkes untuk mengetahui sejauh mana setiap elemen metadata digunakan oleh penyedia konten.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada November – Desember 2017. Waktu dan jumlah pakar di Perpustakaan Balitbangkes yang relatif sedikit menjadi keterbatasan penelitian ini. Ikhtisar kegiatan penelitian ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 6. Ikhtisar Kegiatan Penelitian Kualitas Metadata Menggunakan MQACP

Eksperimen	Jumlah Partisipan / record	Kepakaran	Waktu	Metode	Instrumen
AP design	4	Subject matter & metadata	27-28 Nov	Kuantitatif & Kualitatif	Kuesioner (<i>Likert scale & Multiple choice</i>)
Metadata Record review	4/40 (record)	Metadata	29 Nov - 1 Des	Kualitatif	N/A
Metadata Record review	10/70 (record)	Subject matter	2-5 Des	Kuantitatif & Kualitatif	Kuesioner (<i>Likert scale & Multiple choice</i>)
Log files analysis	1000 (record)	N/A	6-12 Des	Kuantitatif	MS Excel

Selama proses *Metadata Design*, sebuah sesi pemahaman metadata yang berfokus pada profil aplikasi metadata dilakukan. Proses pada tahap ini meminta pakar bidang untuk memberikan evaluasi mereka terhadap tiga (3) hal penting dalam penilaian kualitas metadata, yaitu:

- 1) Apakah elemen metadata yang diajukan mudah dimengerti?
- 2) Apakah elemen metadata yang diajukan berguna untuk menggambarkan sumber konten?
- 3) Elemen metadata yang diajukan bersifat wajib, direkomendasikan atau Opsional?

Hasil dari tahapan *Metadata Design* ditampilkan dalam Tabel 2. Melalui tabel tersebut kita dapat mengetahui pada beberapa elemen yang menurut profil aplikasi bersifat “wajib” berubah menjadi “direkomendasikan” atau pun “Opsional” menurut pengguna.

Tabel 7. Hasil Tahapan Metadata Design

No	Elemen	Peringkat Kemudahan	Peringkat Kemanfaatan	Ketetapan dari AP	Ketetapan dari Pengguna
1	Judul	4,79	4,86	Wajib	Wajib
2	Pernyataan Tanggung Jawab	3,64	3,21	Opsional	Opsional
3	Edisi	3,86	3,21	Direkomendasikan	Opsional
4	Info Detil Spesifik	4,14	4,14	Opsional	Direkomendasikan
5	Pemroses nomor Eksemplar	3,93	4,00	Direkomendasikan	Direkomendasikan
6	Pengarang	4,86	4,86	Wajib	Wajib
7	GMD	3,71	3,34	Wajib	Opsional
8	Kala Terbit	4,29	4,21	Opsional	Direkomendasikan
9	ISBN/ISSN	4,86	4,06	Opsional	Direkomendasikan
10	Penerbit	4,79	4,39	Wajib	Wajib
11	Tahun Terbit	4,79	4,79	Wajib	Wajib
12	Tempat Terbit	4,79	4,79	Wajib	Wajib
13	Deskripsi Fisik	4,50	4,10	Direkomendasikan	Direkomendasikan
14	Judul Seri	3,43	3,21	Opsional	Opsional
15	No. Panggil	4,43	4,14	Wajib	Direkomendasikan
16	Subyek	4,14	4,14	Wajib	Opsional
17	Klasifikasi	3,86	3,57	Wajib	Opsional
18	Bahasa	3,64	3,21	Direkomendasikan	Opsional
19	Abstrak/Catatan	4,00	3,33	Opsional	Opsional
20	Gambar Sampul	4,00	3,36	Opsional	Opsional
21	Lampiran Berkas	3,86	3,57	Opsional	Opsional
22	Label	3,29	3,00	Opsional	Opsional

Selama tahapan Testing, *peer-review* skala kecil diselenggarakan, di mana pakar metadata mendapatkan sekumpulan catatan metadata yang disediakan oleh pakar bidang untuk memeriksanya berdasarkan kualitas metadata. Pada tahapan ini, para pakar metadata melakukan tinjauan skala kecil terhadap serangkaian catatan metadata. Lebih khusus lagi, sekelompok pakar metadata mengambil sampel objek secara acak lalu mencatat kesalahan umum dalam metadata yang diberikan. Kesalahan yang teridentifikasi didokumentasikan dalam panduan ringkas temporer dan diberikan ke penyedia konten untuk dipergunakan pada saat mengisi identitas pada objek baru. Kesalahan difokuskan pada elemen metadata yang spesifik (seperti judul, edisi, pengarang, tahun, penerbit), karena kesalahan dari penyedia konten terutama menyangkut elemen-elemen ini.

Hal berikutnya dilakukan percobaan *peer-review* kedua dalam skala yang lebih besar dengan melibatkan pakar bidang itu sendiri. Untuk percobaan ini, mekanisme *peer-review* untuk catatan metadata dari setiap penyedia konten telah disiapkan. Lebih khusus lagi, 10 pakar bidang dipilih berasal dari semua SME (*Subject Matter Expert*) dan mereka diberi tujuh (7) objek yang masing-masingnya digunakan untuk meninjau ulang metadata menggunakan *grid peer-review metadata* yang telah ditentukan sebelumnya. Secara total, 70 ulasan diterima untuk objek yang diulas. Setiap peninjau objek tidak mengetahui siapa yang memasukkan objek untuk menjaga objektifitas penilaian kualitas metadata. Tabel 3 berisi tinjauan umum dari skor yang diberikan oleh pengulas untuk semua 70 objek yang telah diulas.

Seperti dapat dilihat dari Tabel 3, sebagian besar sumber daya untuk semua metrik dianggap cukup baik (skor 4), atau sangat baik (skor 5). Beberapa obyek dinilai biasa-biasa saja (dengan skor 3). Persentase evaluasi yang tidak memberikan skor untuk satu atau beberapa kriteria diabaikan.

Tabel 8. Ikhtisar Nilai dari 70 Objek yang Diulas

Nilai	Kelengkapan	Akurasi	Konsistensi	Objektifitas	Kelayakan	Ketepatan	Nilai Keseluruhan
5	15	13	25	23	14	11	12
4	45	47	36	39	43	51	49
3	5	7	7	5	11	4	5
2	3	3	2	3	1	3	3
1	2	0	0	0	1	1	1

Tahap akhir, *Building Critical Mass*, dilakukan penilaian terhadap kelengkapan pada obyek yang ada di katalog Perpustakaan Sekretariat Balitbangkes. Pada tahap ini dilakukan analisis data yang masuk dalam katalog perpustakaan untuk mengetahui sejauh mana setiap elemen metadata digunakan. Tidak semua aspek kualitas metadata diperiksa namun lebih diutamakan berfokus pada kelengkapannya. Beberapa kesimpulan awal dibuat, termasuk kenyataan bahwa sebagian besar elemen yang bersifat “wajib” digunakan pada tingkat yang memuaskan, namun bila menyangkut pilihan yang “direkomendasikan”, atau yang lebih buruk lagi, “Opsional”, pemakaiannya jauh di bawah 30 persen.

Tabel 9. Hasil Penilaian Tahap 4 Pada Elemen Metadata

No	Elemen	Critical mass	
		Records	%
Wajib			
1	Judul	1000	100,0
2	Edisi	1000	100,0
3	GMD	1000	100,0
4	Kala Terbit	1000	100,0

5	Penerbit	999	99,9
6	Tempat Terbit	999	99,9
7	No. Panggil	999	99,9
8	Deskripsi Fisik	998	99,8
9	Klasifikasi	997	99,7
10	Subyek	995	99,5
11	Tahun Terbit	991	99,1
12	Pemroses nomor Eksemplar	988	98,8
13	Pengarang	976	97,6
Direkomendasikan			
14	ISBN/ISSN	299	29,9
15	Info Detil Spesifik	199	19,9
16	Judul Seri	199	19,9
17	Bahasa	199	19,9
18	Abstrak/Catatan	199	19,9
Opsional			
19	Pernyataan Tanggung Jawab	55	5,5
20	Gambar Sampul	39	3,9
21	Lampiran Berkas	0	0,0
22	Label	0	0,0

D. SIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, MQACP benar-benar dapat secara efektif digunakan untuk meningkatkan kualitas kelengkapan metadata karena dalam perbaikan yang dicapai melalui percobaan dilakukan dengan benar-benar memperhatikan tujuan dari Perpustakaan Sekretariat Balitbangkes sebagai perpustakaan khusus bidang kesehatan. Elemen kunci dari AP yang sangat penting untuk layanan yang diberikan dan tidak digunakan pada awalnya memungkinkan perbaikan mekanisme temu kembali informasi yang digunakan pada konten. Secara total, MQACP untuk kasus di Perpustakaan Sekretariat Balitbangkes rata-rata untuk kelengkapan metadata 64 persen per elemen dengan peningkatan kelengkapan metadata rata-rata 38 persen. Hal ini menunjukkan bahwa proses penilaian menggunakan MQACP berhasil meningkatkan kualitas dari sisi kelengkapan metadata pada katalog perpustakaan.

Keterbatasan utama penelitian ini terletak pada evaluasi kualitas metadata dalam hal metrik yang berbeda selain kelengkapan. Mengukur kelengkapan elemen metadata yang tersimpan dalam katalog atau repositori tidak menjamin ketepatan, akurasi, atau objektivitas metadata. Meskipun demikian, dalam pendekatan penelitian ini, konsep metrik kualitas lainnya yang menilai aspek kualitas lebih banyak, dimasukkan ke dalam tahap *Calibration* saat para pakar meninjau ulang metadata yang diulas berdasarkan grid kualitas metadata yang berisi banyak kriteria kualitas metadata selain dari kelengkapan. Untuk menilai perbaikan kriteria ini setelah penerapan proses, tahap terakhir (*Regular Operation*) tidak dilakukan karena terbatasnya waktu penelitian. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar objek perpustakaan tidak terbatas pada perpustakaan khusus saja akan tetapi perpustakaan yang lebih umum. Selain itu, semakin banyak jumlah Pakar metadata dan Pakar bidang, akan lebih mendekati hasil penelitian yang presisi. Terakhir, untuk penelitian selanjutnya tahapan Regular Operation juga dilakukan agar dihasilkan rekomendasi jangka panjang bagi pengelola katalog perpustakaan meskipun tahap yang terakhir ini butuh waktu yang cukup lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Balitbang Kesehatan. (2016). Laporan Kinerja Perpustakaan Sekretariat Balitbang Kesehatan Tahun 2015. *Dokumen Internal*. Jakarta: Balitbang Kesehatan.
- Balitbang Kesehatan. (2016). Peta Jalan Perpustakaan Sekretariat Balitbang Kesehatan 2016-2020. *Dokumen Internal*. Balitbang Kesehatan.
- Balitbang Kesehatan. (2017). Laporan Kinerja Perpustakaan Balitbang Kesehatan Tahun 2016. *Dokumen Internal*. Jakarta: Balitbang Kesehatan.
- Ernawati. (2018). Perpustakaan Digital dalam Temu Kembali Informasi dengan OPAC. *JIPI (Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi)*, 3(1), 103-120.
- Hillman, D., & Bruce, T. (2004). *The Continuum of METADATA Quality: Defining, Expressing, Exploiting*. ALA Editions.
- Kementerian Kesehatan. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan No. 64 Tahun 2015. Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lovasz, A.-E., Lovasz, E., & Gruescu, C. M. (2014). Digital Library of Mechanism. *Procedia - Social Behavior Science*, 85-91.
- Mosley, M., Brackett, M., Early, S., & Henderson, D. (2010). *The DAMA Guide to The Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK Guide)* (1st ed.). Technics Publications.
- Oxford Dictionaries. (n.d.). *metadata / Definition of Metadata in English by Oxford Dictionaries*. Retrieved December 10, 2017, from English Oxford Dictionaries: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/metadata>
- Palavitsinis, N. (2013, November). Metadata Quality Issues in Learning Repositories. *Doctoral Thesis*. Madrid, Spanyol: Universidad de Alcalá,.
- Palavitsinis, N. (2014). Metadata quality in learning object repositories: a case study. *The Electronic Library*, 32(1), 62-82.
- Prakoso, D. C., & Prayudi, Y. (2017, October). Model Enkripsi XML Pada Output DFXML untuk Pengamanan Metadata Bukti Digital. *Jurnal Masyarakat Informatika (Jumanji)*, 01(01), 79-92.
- Vanda, Y., & Cahyono, S. A. (2015). Konsep Metadata untuk Aplikasi E-Learning. *University Research Colloquium*, 76-88.

TEKNIK

PENGGUNAAN MICROSOFT OFFICE VISIO UNTUK MENCARI REAKSI, GAYA DALAM, DAN DEFORMASI PADA MODEL STRUKTUR RANGKA BATANG STATIS TENTU

Wahju Inggar Fipiana

*Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Borobudur
Jl. Raya Kalimalang No. 1 Jakarta Timur
wahyu_ifipiana@borobudur.ac.id*

ABSTRAK

Di dalam ilmu mekanika teknik diperlukan penyelesaian untuk mencari reaksi-reaksi perletakan ,gaya-gaya dalam dan deformasi, di mana dengan metode perhitungan (analitis), cukup banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan karena pemahaman dasar matematika yang lemah, malas menghitung dan tidak teliti dalam menyelesaikan perhitungan. Untuk itu dipermudah dengan diselesaikan dengan cara grafis, khususnya untuk model struktur rangka batang statis tertentu dengan tumpuan sendi dan rol, karena hanya terdapat tiga reaksi perletakan yang berupa vektor, yaitu gaya arah vertikal dan horizontal. Metode grafis yang digunakan adalah poligon gaya, lukisan cremona, cullman, welliot, dan welliot mohr. Dengan metode grafis, mencari reaksi, gaya batang maupun deformasi pada model struktur rangka batang ternyata lebih mudah dengan dibantu oleh aplikasi komputer praktis Microsoft Office Visio, yang bisa digunakan untuk menggambar garis mewakili elemen batang ,nilai gaya-gaya baik gaya sebagai beban, reaksi, gaya batang, maupun nilai deformasi, yang penggunaannya sangat mudah dan hasilnya juga sangat teliti dan tepat karena adanya fasilitas *copy paste*, *drawing scale*, mengukur panjang garis dan mengukur sudut, dengan *tools view size and position window*. Untuk itu disarankan perlunya penggunaan aplikasi komputer praktis Microsoft Office Visio sebagai metode pembelajaran ilmu mekanika teknik, khususnya untuk mencari reaksi, gaya batang, dan deformasi pada model struktur rangka batang statis tentu.

Kata Kunci: grafis, poligon gaya, cremona, welliot, welliot mohr.

A. PENDAHULUAN

Untuk bisa bekerja mendesain jembatan, menara listrik, dan rangka atap gedung yang model strukturnya rangka batang diperlukan analisa struktur untuk menghitung reaksi perletakan, gaya-gaya batang, dan deformasi atau perpindahan titik-titik simpul pada rangka batang tersebut. Setelah analisa struktur selesai baru bisa dilakukan desain, yaitu desain profil-profil batangnya, desain pondasi di perletakannya, desain detail-detail sambungannya, dan lain-lain. Tanpa penyelesaian analisa struktur yang benar, pasti desain konstruksinya menjadi tidak bermakna dan akan gagal (Deskarta, 2016: 5).

Teori penyelesaian model struktur rangka batang statis tertentu dengan metode analitis, yaitu menggunakan tiga persamaan keseimbangan statika untuk mencari reaksi-reaksi perletakannya yang berjumlah tiga reaksi, yaitu di perletakan sendi ada dua reaksi dan di perletakan rol ada satu reaksi, dan juga gaya-gaya batangnya (Sulistyo, 2010: 1). Tiga persamaan keseimbangan statika tersebut untuk struktur bidang (bidang xoz), yaitu:

1. Keseimbangan arah vertikal (sumbu z) : $\Sigma F_z = 0$
2. Keseimbangan arah horizontal (sumbu x) : $\Sigma F_x = 0$
3. Keseimbangan arah momen di titik-titik perletakan ataupun di titik-titik pertemuan batang-batang : $\Sigma M_A = 0$ atau $\Sigma M_B = 0$

Selanjutnya, persamaan-persamaan tersebut diselesaikan dengan metode eliminasi. Selama ini, berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan struktur rangka batang statis tertentu dengan metode analitis tersebut, karena mahasiswa cukup lemah dasar matematikanya. Untuk itu diajarkan metode grafis dengan harapan mahasiswa lebih mudah memahami, apalagi

untuk saat ini bisa dibantu dengan adanya aplikasi komputer praktis, seperti Microsoft Office Visio, yang merupakan satu paket dalam aplikasi Microsoft Office. Microsoft Visio adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir, *brainstorm*, dan skema jaringan yang dirilis oleh Microsoft Corporation. Aplikasi ini menggunakan grafik vektor untuk membuat diagram-diagramnya (Santoso, 2013: 2). Visio aslinya bukanlah buatan Microsoft Corporation, melainkan buatan Visio Corporation, yang diakuisisi oleh Microsoft pada tahun 2000. Versi yang telah menggunakan nama Microsoft Visio adalah Visio 2002, Visio 2003, Visio 2007, dan Visio 2010 yang merupakan versi terbaru. Metode grafis dalam penyelesaian model struktur rangka batang statis tertentu, yaitu poligon gaya, lukisan cremona, cullman, welliot, dan welliot-mohr.

Dari uraian yang dibahas di atas, maka dilakukan kajian tentang penggunaan aplikasi Microsoft Office Visio untuk mencari reaksi perletakan, gaya batang, dan deformasi pada model struktur rangka batang statis tertentu. Adapun, tujuan kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyajikan penulisan tentang penggunaan aplikasi Microsoft Office Visio dalam menggambar gaya, mengukur besaran gaya, letak titik tangkap gaya, dan arah gaya. Juga menyusun gaya-gaya serta menguraikan gaya-gaya, dengan metoda poligon gaya.
2. Menyajikan cara penyelesaian konstruksi rangka batang statis tertentu, dengan tumpuan sendi dan rol, baik mencari nilai reaksi-reaksi perletakan, nilai gaya-gaya batang, maupun mencari perpindahan titik-titik simpulnya dengan metode grafis dengan menggunakan aplikasi Microsoft Office Visio.

Adapun manfaat dari kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu mahasiswa agar lebih mudah memahami ilmu Analisa Struktur (Mekanika Teknik) dan bisa menyelesaikan model struktur rangka batang statis tertentu dengan lebih mudah, tanpa perhitungan.
2. Membantu mahasiswa untuk mengenal lebih dalam fungsi-fungsi dalam aplikasi komputer praktis, yaitu Microsoft Office Visio, khususnya untuk penyelesaian analisa struktur rangka batang statis tertentu.

B. METODE PENELITIAN

Kajian ini akan membahas penggunaan aplikasi Microsoft Office Visio, khususnya untuk menggambar vektor/ gaya/ garis/ deformasi menggunakan skala gambar, mengukur panjang vektor/ gaya/ garis/ deformasi dengan menggunakan skala, dan mengukur sudut kemiringan vektor/ gaya/ garis (Santoso, 2013: 2). Garis-garis yang digambar untuk mewakili balok, portal maupun batang pada konstruksi rangka batang tersebut harus digambar dengan panjang yang sesuai dengan panjang sesungguhnya pada struktur, dengan menggunakan skala gambar. Vektor/ gaya menggambarkan gaya-gaya luar (terdiri dari beban-beban yang bekerja dan reaksi-reaksi di tumpuan sendi dan rol) dan gaya-gaya dalam (terdiri dari gaya aksial dan gaya geser). Untuk deformasi, khususnya deformasi yang terjadi pada konstruksi rangka batang statis tertentu, yaitu dengan menggambar perubahan-perubahan panjang batang (ΔL_i) dengan menggunakan metode welliot dan welliot-mohr.

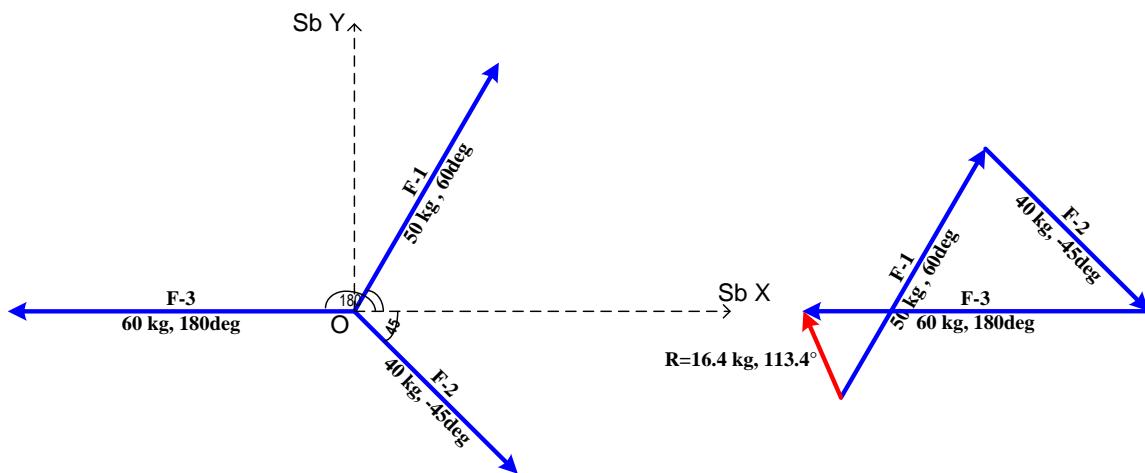
Berbeda dengan metode lukisan cremona yang digunakan untuk mencari gaya dalam pada konstruksi rangka batang statis tertentu, skala gambar biasanya diperkecil, tetapi dengan metode welliot dan welliot-mohr skala gambar justru diperbesar karena digunakan untuk menggambar perubahan-perubahan panjang batang (ΔL_i) yang nilainya sangat kecil. Kemudahan dalam menggunakan Microsoft Office Visio ini karena hasil gambar bisa langsung dibaca dan sudah sesuai dengan hasil sebenarnya tanpa mengonversi lagi dengan

skala yang digunakan, berbeda dengan cara gambar manual, yang mana hasil ukuran gambar harus dikalikan atau dibagi dengan skala yang digunakan. Tipe struktur yang akan dibahas, yaitu konstruksi rangka batang statis tertentu dengan dua tumpuan sendi dan rol.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

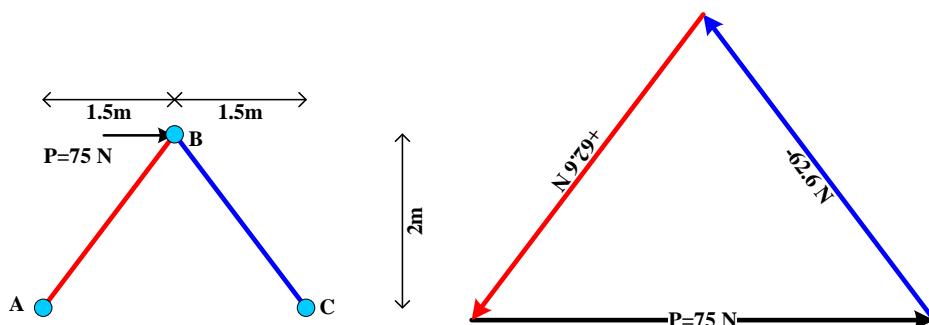
Pada penelitian ini akan dijelaskan penggunaan software Microsoft office visio untuk menyelesaikan soal-soal mekanika teknik dengan metoda grafis, yaitu: mencari resultan dan uraian gaya; mencari reaksi perletakan, gaya-gaya batang, dan perpindahan titik pada konstruksi rangka batang.

Mencari resultan gaya. Metode grafis yang lebih praktis menggunakan metode poligon gaya, yaitu resultan diperoleh dengan cara menggambar secara berurutan gaya-gaya kongruen tersebut (Kastiawan, 2013: 3). Untuk lebih jelasnya, disajikan contoh berikut, yaitu mencari resultan dari tiga buah gaya kongruen, yaitu F_1 sebesar 50 kg, arahnya 60° dari sumbu X, F_2 sebesar 40 kg, arah -45° dari sumbu X dan F_3 sebesar 60 kg, arahnya 180° dari sumbu X. Penyelesaiannya, yaitu dengan menggambar masing-masing gaya dengan panjang gaya serta sudut yang sesuai (menggunakan *drawing scale* dan *size and position window*, dengan mengisikan besarnya gaya/ *length* dan arah gaya/ *angle*), kemudian disusun secara berurutan dimulai dari F_1 , F_2 , dan terakhir F_3 , maka akan diperoleh resultan R sebesar 16.4 kg dengan arah 113.4° , seperti terlihat dalam gambar 1 berikut ini.



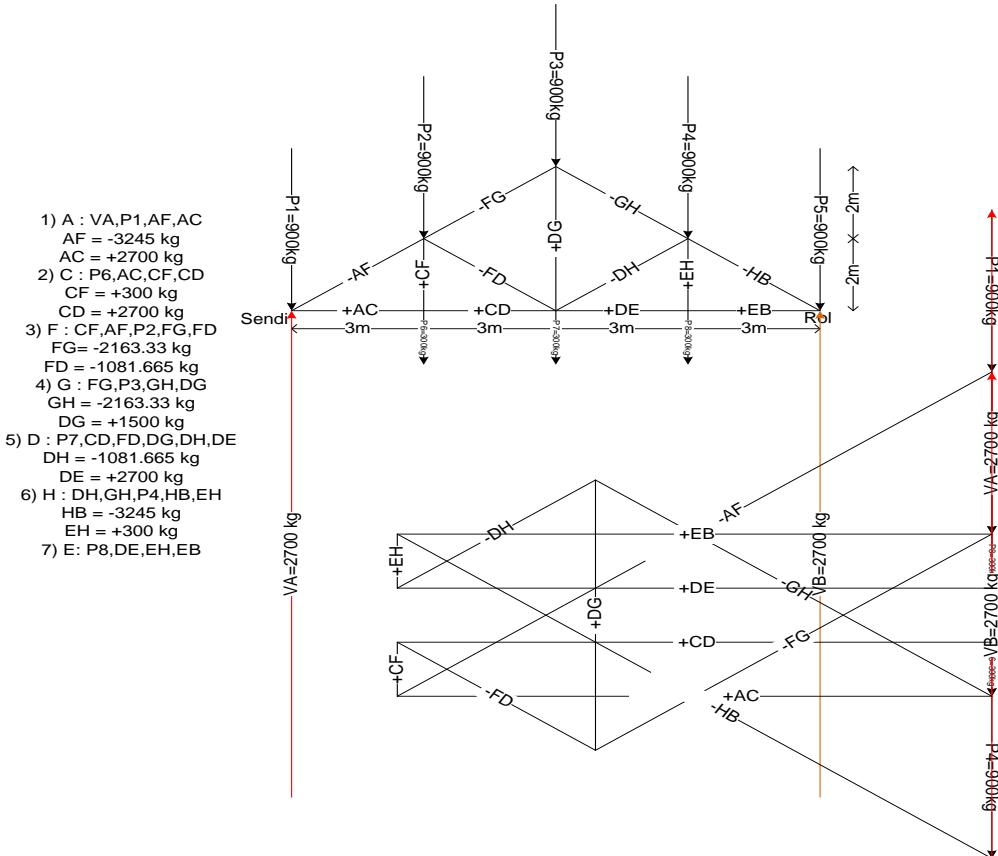
Gambar 1. Mencari Resultan Tiga Buah Gaya Kongruen

Menguraikan Gaya. Berbeda dengan menyusun gaya, kalau menguraikan, satu gaya hanya bisa diuraikan dalam dua arah (untuk bidang), dan tiga arah (untuk ruang). Berikut diberikan contoh satu gaya sebesar 75 N diuraikan ke dalam dua arah BA dan BC dengan cara grafis seperti terlihat dalam gambar 2 berikut ini (Kastiawan, 2013: 3).



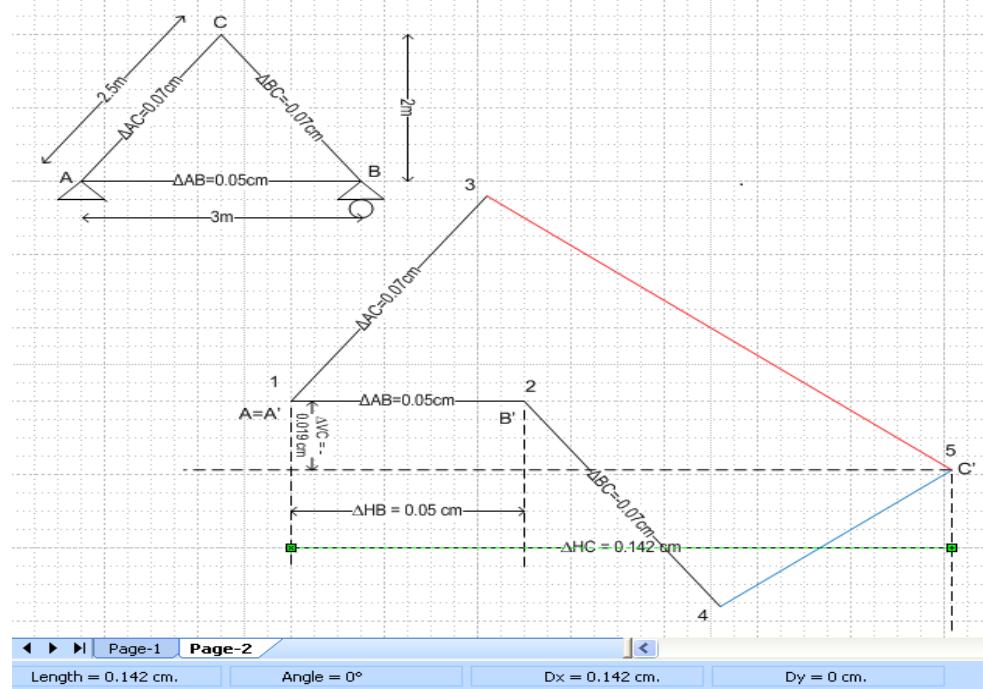
Gambar 2. Menguraikan Gaya dalam Dua Arah

Berikut disajikan contoh penyelesaian mencari reaksi dan gaya batang pada konstruksi rangka batang sederhana yang tersaji pada gambar 3 berikut (Zacoeb, 2014: 4).



Gambar 3. Mencari Reaksi dan Gaya Batang pada Konstruksi Rangka Batang

Untuk mencari deformasi/ perpindahan titik simpul pada konstruksi rangka batang dengan menggunakan metoda grafis/ welliot disajikan dalam gambar 4 (Fipiana, 2017: 6).



Gambar 4. Mencari Perpindahan Titik pada Konstruksi Rangka Batang

Perbandingan penyelesaian mekanika teknik, khususnya untuk model struktur konstruksi rangka batang statis tertentu menggunakan metoda analitis dengan metoda grafis menggunakan aplikasi Microsoft Office Visio, yang disajikan dalam tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Perbandingan Metoda Analitis dengan Metoda Grafis Menggunakan Microsoft Office Visio

Topik Bahasan	Metoda Analitis	Metoda grafis, dengan Menggunakan Microsoft Office Visio
Menyusun Gaya-gaya kongruen dalam bidang XZ	<p>Masing-masing gaya diproyeksikan ke sumbu X dan Z, selanjutnya hasil proyeksi dijumlahkan sbb. :</p> $F_x = F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} + \dots$ $F_z = F_{1z} + F_{2z} + F_{3z} + \dots$ <p>Maka resultan gaya adalah :</p> $F = \sqrt{F_x^2 + F_z^2}$ <p>Arah gaya = $\arctan \frac{F_z}{F_x}$</p>	Gaya-gaya digambarkan dengan skala dan disusun berurutan, resultan didapatkan dengan menarik garis dari titik pangkal gaya pertama sampai ke ujung panah gaya terakhir. Dengan menggunakan Microsoft Office Visio, penggambaran gaya cukup mudah karena setelah skala gambar dibuat dengan menetapkan <i>drawing scale</i> -nya maka besar dan arah gaya gaya tinggal dibaca menggunakan <i>view; size and position window</i> .
Menguraikan gaya kongruen dalam bidang XZ	<p>Menguraikan gaya hanya bisa dalam dua arah, misalnya gaya P diuraikan dalam arah CA dan CB, sehingga $P+CA+CB=0$, langkah penyelesaiannya ; untuk CA dan CB dimisalkan dulu arahnya sebagai gaya tarik (positif), lalu masing-masing gaya diproyeksikan ke sumbu X dan sumbu Z, selanjutnya hasil uraian terhadap masing-masing sumbu dijumlahkan sebagai berikut : $P_x+CA_x+CB_x=0$ dan $P_z+CA_z+CB_z = 0$</p> <p>Selanjutnya, dilakukan eliminasi untuk menyelesaikan persamaan-persamaan tersebut, maka didapatlah nilai CA dan CB, hasilnya positif berarti sesuai tarik, bila negatif tekan.</p>	Dengan metoda grafis, cukup menggambar gaya P dan garis CA dan CB sesuai dengan skala, selanjutnya buat copi dari garis CA dan garis CB, letakkan salah satu pada pangkal dan yang lainnya pada ujung gaya, kemudian potongan kedua garis CA dan CB, jika garisnya kurang panjang dipanjangkan, jika terlalu panjang dipendekkan, maka didapatlah uraian gaya CA dan CB. Untuk menentukan arahnya yaitu berurutan sehingga $P+CA+CB=0$
Mencari gaya-gaya batang pada Konstruksi Rangka Batang Statis tertentu	Untuk mencari gaya-gaya batang, dilakukan keseimbangan gaya pada tiap-tiap titik simpul, yaitu dimulai dari titik simpul yang terdapat dua batang yang belum diketahui gayanya. Prinsip penyelesaiannya yaitu keseimbangan gaya, karena ada dua batang yang belum diketahui gayanya maka persamaan statikanya yaitu : $\sum F_x = 0$ dan $\sum F_z = 0$. Setelah satu simpul diselesaikan, dilanjutkan ke simpul lain yang mempunyai dua batang yang belum diketahui, demikian seterusnya sampai seluruh batang diketahui gayanya. Dan di akhir titik simpul harus tetep seimbang, jika tidak seimbang gaya-gayanya harus dicek kembali perhitungan per titik simpul. Perjanjian arah pada gaya batang yaitu menjauhi titik adalah batang tarik dan menuju titik adalah batang tekan.	Dengan metoda grafis, langkah kerjanya dimulai dengan mencari reaksi-reaksi terlebih dahulu, caranya sama seperti uraian di atas. Selanjutnya untuk mencari gaya-gaya batang dimulai dari titik simpul dengan dua batang yang tidak diketahui, dimana gaya-gaya yang sudah diketahui dicari resultannya terlebih dahulu selanjutnya dengan prinsip uraian gaya, diuraikan kembali menjadi dua arah (dua batang yang belum diketahui gayanya), caranya sama dengan prinsip menguraikan gaya. Kemudian dilanjutkan ke titik berikutnya yang tersisa dua batang yang belum diketahui. Prinsip perjanjian tanda sama dengan cara analitis. Dan di titik simpul terakhir tetap harus seimbang juga. Dan rangkaian gambar uraian-uraian gaya di seluruh titik simpul itu jika digabungkan menjadi lukisan cremona.
Mencari perpindahan titik simpul pada konstruksi rangka batang statis tertentu	<p>Untuk mencari perpindahan titik simpul pada konstruksi rangka batang dengan cara analitis menggunakan metoda unit load, dengan memberi beban satu satuan arah vertical dan horizontal pada titik simpul tersebut. Perpindahan titik tersebut dicari dengan rumus : ΔV di simpul X = $\Delta L_i * a_i$ untuk beban 1 satuan vertical di X</p> $\Delta H \text{ di simpul } X = \Delta L_i * a_i \text{ untuk beban 1 satuan horizontal di } X$ <p>Dimana ΔL_i adalah perubahan panjang batang akibat gaya dalam pada batang. Hal ini dilakukan untuk tiap-tiap titik simpul.</p>	Dengan metoda grafis, langkah awal sama dengan cara analitis yaitu menghitung terlebih dahulu perubahan panjang tiap-tiap batang akibat gaya dalam yang terjadi pada batang yaitu ΔL_i . Selanjutnya nilai-nilai ΔL_i tersebut digambar sesuai prinsip mencari deformasi seperti yang sudah dijabarkan di metoda welliot dan welliot mohr, hingga didapatkan titik-titik perpindahan di semua titik simpul secara bersamaan dalam satu gambar lukisan welliot atau welliot-mohr.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari kajian ini adalah Microsoft Office Visio merupakan aplikasi komputer praktis yang dilengkapi fasilitas *drawing scale, copy and paste, view: size and position window*, sehingga sangat memudahkan dalam menyusun dan menguraikan gaya dengan cara grafis, juga bisa digunakan untuk mencari reaksi, gaya dalam dan juga deformasi pada model struktur rangka batang dengan metoda lukisan cremona,welliot dan welliot mohr, penyelesaiannya lebih mudah, lebih cepat dan juga akurat, jika dibandingkan dengan metode analitis yang memerlukan waktu lebih lama dan juga butuh pemahaman dasar matematika yang lebih kuat.

Saran yang disampaikan penulis, yaitu aplikasi komputer praktis Microsoft Office Visio dapat digunakan sebagai salah satu metode pengajaran mekanika teknik, khususnya untuk mencari reaksi, gaya dalam dan deformasi pada model struktur rangka batang satis tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Deskarta, Putu. (2016). *Studi Eksperimen Perilaku Struktur Rangka Batang Cold Formed Steel terhadap beban tekan.* Diakses dari: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jits/article/view/30386>
- Fipiana, Wahyu Inggar.(2017). *Handout mr4statika.* Diakses dari: <https://inggarfipiana.files.wordpress.com/2017/10/handout-mr4statika.pdf>
- Kastiawan, I Made. (2013). *Statika Struktur.* Yogyakarta: Andi.
- Sulistyo, Djoko. (2010). *Analisa Struktur 1.* Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada.
- Santoso, Leo Willyanto. (2013). *Pelatihan Microsoft Visio 2010 Profesional.* Pusat Komputer, Universitas Kristen Petra.
- Zacoeb, Achfas. (2014). *Struktur Rangka Batang.* Diakses dari: <https://www.scribd.com/doc/311576805/STRUKTUR-RANGKA-BATANG-pdf>.

PERENCANAAN PENGEMBANGAN JARINGAN LISTRIK DI RAYON SUNGAILIAT MENGGUNAKAN MODEL DKL 3.2

Bambang Winardi¹, Tedjo Sukmadi², Ajub Julian Zahra³

^{1,2,3}Departemen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang

Jl. Prof. Sudharto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

¹bbwinar@gmail.com

²tejosukmadi@gmail.com

³ayub.ayullian@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Bangka merupakan kabupaten yang terdapat pada Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Sebagai provinsi yang masih berkembang maka Kabupaten Bangka pun harus ikut berkembang. Energi listrik merupakan salah satu komponen penting dalam program pengembangan daerah. Guna menunjang perencanaan pengembangan daerah maka perencanaan pengembangan listrik daerah pun harus dilakukan. Dalam Penelitian ini telah disusun perencanaan pengembangan jaringan kelistrikan tegangan menengah 20 KV Rayon Sungailiat sebagai pedoman bagi usaha penyediaan dan distribusi kelistrikan di Kabupaten Bangka. Rencana pengembangan jaringan kelistrikan disusun dengan memperhatikan prakiraan kebutuhan energi listrik menggunakan metode DKL 3.2, serta peta RTRW Kabupaten Bangka Rencana pengembangan kelistrikan ini memanfaatkan *software MapInfo Profesional 9.0*. Pada perencanaan pengembangan ini didapatkan proyeksi total kebutuhan kapasitas trafo Rayon Sungailiat dari tahun 2017 sampai 2021 berturut-turut adalah 17.050, 18.855, 20.864, 23.101 dan 25.591 kVA. Sedangkan untuk prakiraan penambahan panjang jaringan 20 KV pada Rayon Sungailiat dari tahun 2017 sampai 2021 berturut-turut adalah 5, 5, 6, 4,84 dan 3,66 kms.

Kata kunci : Sistem informasi Geografis (SIG), Model DKL 3.2

A. PENDAHULUAN

Keberhasilan pembangunan nasional maupun daerah tidak bisa terlepas dari ketersediaan energi listrik (Suhono. 2010). Seiring dengan semakin berkembangnya perekonomian serta laju pertumbuhan penduduk kabupaten Bangka yang selalu meningkat setiap tahunnya, maka kebutuhan akan energi listrik pun semakin meningkat. Dengan meningkatnya kebutuhan listrik maka kebutuhan jaringan listrik serta kebutuhan kapasitas trafo pun semakin besar. (Hadi. 1991), (Kadir. 2006)

Kabupaten Bangka sebagian besar wilayahnya dilayani oleh Rayon Sungailiat, Rayon ini mencakup 4 kecamatan yang ada di Kabupaten Bangka dengan total luasan ±143.379 Ha (BPS Kabupaten Bangka. 2010) (Buku RTRW Kabupaten Bangka tahun 2010-2030)

Sehubungan dengan hal-hal di atas, maka penulis melakukan rencana pengembangan jaringan listrik tegangan menengah 20 KV di Rayon Sungailiat pada tahun 2017 sampai dengan tahun 2021. Penulis menggunakan metodel DKL 3.2 untuk memprakirakan pertambahan jumlah energi yang dibutuhkan serta menggunakan *MapInfo Professional 9.0* sebagai perangkat lunak dalam SIG untuk arah pengembangan jaringan.

B. METODE PENELITIAN

1. Model DKL 3.2

Skenario disini merupakan asumsi atau arah kebijakan dalam penentuan perencanaan yang akan dilakukan. Skenario disini berisi variable-variable kunci yang akan ditetapkan untuk tahun-tahun ke depan. Skenario yang digunakan dalam penelitian perkiraan ini adalah Model DKL 3.2. Model DKL 3.2 yaitu suatu model yang disusun dengan menggabungkan beberapa metode seperti ekonometri, kecenderungan dan analitis dengan

pendekatan sektoral. Pendekatan sektoral yaitu suatu pendekatan dengan mengelompokkan pelanggan menjadi 4 sektor (rumah tangga, bisnis/komersial, umum dan industri). Berikut ini adalah rumus-rumus Model DKL 3.2. (Mahardhika 2012)

a. Sektor Rumah Tangga

- Jumlah Pelanggan Rumah Tangga

$$PRT = PRT_{-1} \left(1 + CFH \times gE\right). \quad (2.1)$$

- Energi Listrik Rumah Tangga

$$ERT = E \cdot RT_{-1} \left(1 + eRT \times \frac{gE}{100}\right) + \Delta Pel. RT \times UK. \quad (2.2)$$

- Daya Tersambung Rumah Tangga

$$DRT = DRT_{-1} + (PRT_{-1} - PRT)gDRT \quad (2.3)$$

Keterangan:

PRT₋₁ = Jumlah Pelanggan Rumah Tangga Tahun sebelumnya

gE = pertumbuhan PDRB total

CFH = Faktor Pelanggan Rumah Tangga

CFH = $\frac{\text{pertumbuhan Pelanggan Rumah tangga}}{\text{Pertumbuhan pelanggan Rumah Tangga}}$

E.RT₋₁ = Jumlah Energi Listrik Rumah Tangga Tahun Sebelumnya

eRT = Elastisitas

eRT = $\frac{\text{Pertumbuhan Permintaan Energi Rumah Tangga}}{\text{Pertumbuhan PDRB Total}}$

Δpel.RT = Delta Pelanggan Rumah Tangga

UK = Unit Konsumsi

UK = $\frac{kWh}{\text{Pelanggan}}$

b. Sektor Industri

- Jumlah Pelanggan Industri

$$PI = PI_{-1} \left(1 + CFI \times gI\right) \quad (2.4)$$

- Energi Listrik Industri

$$EI = E \cdot I_{-1} \left(1 + eI \times \frac{gI}{100}\right) \quad (2.5)$$

- Daya Tersambung Industri

$$DI = DI_{-1} + (PI_{-1} - PI)gDI \quad (2.6)$$

Keterangan:

PI₋₁ = Jumlah Pelanggan Industri Tahun sebelumnya

gI = pertumbuhan PDRB Industri

CFI = Faktor Pelanggan Industri

CFI = $\frac{\text{pertumbuhan Pelanggan Industri}}{\text{Pertumbuhan pelanggan Rumah Tangga}}$

E.I₋₁ = Jumlah Energi Listrik Industri Sebelumnya

eI = Elastisitas

eI = $\frac{\text{Pertumbuhan Permintaan Energi Industri}}{\text{Pertumbuhan PDRB Total}}$

c. Sektor Komersial

- Jumlah Pelanggan Komersial

$$PK = PK_{-1} \left(1 + CFK \times gK\right) \quad (2.7)$$

- Energi Listrik Komersial

$$EK = E \cdot K_{-1} \left(1 + eK \times \frac{gK}{100}\right) \quad (2.8)$$

- Daya Tersambung Komersial

$$DK = DK_{-1} + (PK_{-1} - PK)gDK \quad (2.9)$$

d. Sektor Umum

- Jumlah Pelanggan Umum

$$PU = PU_{-1}(1 + CFU \times gU). \quad (2.10)$$

- Energi Listrik Umum

$$EU = E.U_{-1} \left(1 + eU \times \frac{gU}{100}\right). \quad (2.11)$$

- Daya Tersambung Umum

$$DU = DU_{-1} + (PU_{-1} - PU)gDU. \quad (2.12)$$

Keterangan:

PU₋₁ = Jumlah Pelanggan Umum Tahun sebelumnya

gU = pertumbuhan PDRB Umum

CFU = Faktor Pelanggan Umum

$$CFU = \left(\frac{\text{pertumbuhan Pelanggan Umum}}{\text{Pertumbuhan pelanggan Rumah Tangga}} \right)$$

E.U₋₁ = Jumlah Energi Listrik Umum Sebelumnya

eU = Elastisitas

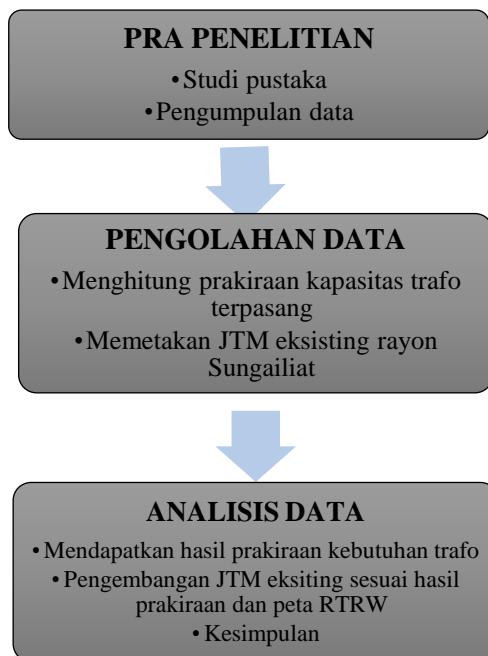
$$eU = \frac{\text{Pertumbuhan Permintaan Energi Umum}}{\text{Pertumbuhan PDRB Total}}$$

2. MapInfo Profesional 9.0

MapInfo merupakan perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk menampilkan sistem informasi geografik. Kelebihan dari Mapinfo adalah karena semua fasilitas yang ada cukup mudah untuk dipahami dan cukup lengkap untuk keperluan pengembangan sistem informasi geografik. (Prahasta Eddy, 2010), (Budiyanto, 2004).

3. Diagram Alir Penelitian

Pada metodologi penelitian akan dijabarkan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi proses pengumpuan data dan studi literatur serta perhitungan dan analisis.



Gambar 1 Diagram alir penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Eksisting Jaringan Rayon Sungailiat

a. Data Kelistrikan

Untuk menopang jaringan ini PLN Rayon Sungailiat mempunyai beberapa trafo yang terpasang pada jaringan ini, berikut data jumlah dan kapasitas trafo PLN Rayon Sungailiat pada tahun 2016 seperti tabel dibawah ini.

Tabel 1: Data trafo PLN Rayon Sungailiat tahun 2016

Kapasitas Trafo (kVA)	Jumlah	Jumlah Kapasitas Trafo (kVA)
25	8	200
50	45	2.250
100	32	3.200
160	32	5.120
200	9	1.800
250	4	1.000
400	1	400
Total	131	13.970

b. Data Pelanggan Listrik

Tabel 2: Data Pelanggan Listrik Sungailiat tahun 2016

Sektor	Tahun				
	2012	2013	2014	2015	2016
Rumah tangga	20.090	27.838	33.553	38.530	44.280
Industri	17	18	24	28	32
Komersial	1.098	1.357	1.696	2.094	2.410
Umum	749	787	855	930	1.027
Total	21.954	30.000	36.128	41.582	47.749

2. Perkiraan Jumlah Pelanggan

Proyeksi jumlah pelanggan dengan perhitungan menggunakan metode DKL 3.2 sesuai dengan persamaan (2.7) dicontohkan sebagai berikut. Misal proyeksi jumlah pelanggan untuk sektor komersial pada tahun 2016.

$$\text{Pelanggan Komersial} = 2.410(1 + 0,98 \times 13,38\%)$$

$$= 2.726 \text{ Pelanggan}$$

Berikut ini ditunjukkan proyeksi pelanggan tiap sektor yang didapatkan dari perhitungan hingga tahun 2021.

Tabel 3 Proyeksi pelanggan Rayon Sungailiat

Sektor	Tahun					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Rumah tangga	49.253	54.786	60.939	67.784	75.397	83.866
Industri	34	37	40	43	46	49
Komersial	2.726	3.083	3.487	3.944	4.461	5.046
Umum	1.085	1.146	1.210	1.278	1.350	1.426

3. Perkiraan Daya Tersambung

Proyeksi daya tersambung dengan perhitungan menggunakan metode DKL 3.2 sesuai dengan persamaan (2.9) dicontohkan sebagai berikut. Misal proyeksi daya tersambung untuk sektor komersial pada tahun 2016.

Daya Tersambung Komersial
 $= 10.820 + (2.726 - 2.410)x4,48$
 $= 12.234 \text{ kVA}$

Berikut ini ditunjukkan proyeksi daya tersambung tiap sektor yang didapatkan dari perhitungan hingga tahun 2021.

Tabel 4 Proyeksi daya tersambung Rayon Sungailiat (kVA)

Sektor	Tahun					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Rumah tangga	59.677	66.010	73.054	80.889	89.605	99.299
Industri	3.872	4.182	4.514	4.872	5.256	5.668
Komersial	12.234	13.834	15.644	17.691	20.006	22.624
Umum	4.910	5.151	5.406	5.675	5.959	6.259
Total	80.693	89.176	98.618	109.126	120.825	133.850

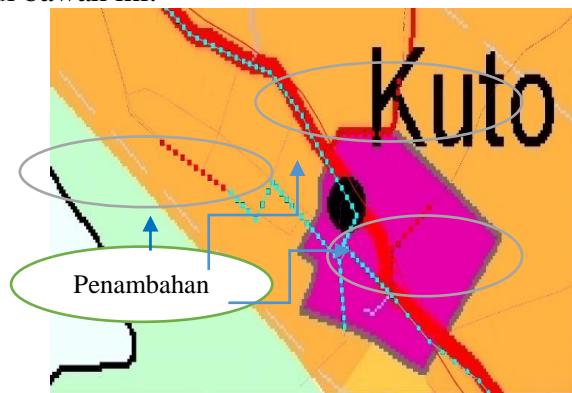
Setelah mendapatkan perkiraan kebutuhan kapasitas trafo terpasang maka hasil tersebut menjadi rujukan pada saat menyusun pengembangan jaringan listrik ini. Angka-angka perkiraan tersebut harus bisa terpenuhi pada rencana pengembangan ini setiap tahunnya. Selain mengacu pada perkiraan kebutuhan kapasitas trafo tersebut rencana pengembangan ini juga mengacu pada peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) yang dibuat oleh Badan Perencanaan Pengembangan Daerah Kabupaten Bangka, karena pengembangan jaringan akan mengikuti pengembangan wilayah tersebut. Pada peta RTRW tersebut akan terlihat di daerah mana yang akan dikembangkan sebagai daerah industri, daerah perumahan, atau daerah bisnis.

Sedangkan untuk penentuan perencanaan titik-titik tiang baru mengikuti pada jalan yang sudah ada. Melihat dari realisasi penambahan jaringan pada tahun-tahun sebelumnya yaitu sepanjang ± 6 kms dan dengan jarak antar tiang kurang lebih 50 m. Dengan asumsi seperti itu maka perencanaan pengembangan ini pun kurang lebih hanya akan bertambah sebesar 6 kms dan penambahan titik tiang pun hanya kurang lebih 120 tiang.

4. Rencana Pengembangan Rayon Sungailiat

Pengembangan tahun 2017

Perencanaan tahun pertama dilakukan penambahan sebanyak 98 titik tiang baru dan mempunyai panjang jaringan sepanjang 5 kms. Hasil penambahan titik tiang tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2 Rencana penambahan jaringan tahun 2017

Pengembangan tahun 2021

Perencanaan tahun kelima dilakukan penambahan sebanyak 71 titik tiang baru dan mempunyai panjang jaringan sepanjang 3,66 kms. Hasil penambahan titik tiang tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3 Rencana penambahan jaringan tahun 2021

D. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil proyeksi total daya tersambung Rayon Sungailiat dari tahun 2017 sampai 2021 menggunakan metode DKL 3.2 berturut-turut adalah 89.176, 98.618, 109.126, 120.825 dan 133.850 kVA. Sehingga didapatkan proyeksi total kebutuhan kapasitas trafo Rayon Sungailiat dari tahun 2017 sampai 2021 berturut-turut adalah 17.050, 18.855, 20.864, 23.101 dan 25.591 kVA. Sedangkan hasil proyeksi penambahan jaringan tegangan menengah 20 KV pada Rayon Sungailiat dari tahun 2017 sampai 2021 berturut-turut adalah 5, 5, 6, 4,84 dan 3,66 kms. Hasil Perhitungan itu digambarkan pada peta geografis dengan bantuan software Map Info

Metode perkiraan beban dapat dilakukan dengan lebih memperhatikan perkembangan tiap kecamatan bahkan desa untuk akurasi perkiraan yang lebih baik

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Bangka. (2010). *Bangka dalam Angka 2015*, Sungailiat : CV Arka Media.
Buku RTRW Kabupaten Bangka tahun 2010-2030
Budiyanto, Eko (2004), *Sistem Informasi Geografis Menggunakan MapInfo*, Yogyakarta: ANDI.
Hadi, Abdul. (1991). Sistem Distribusi Daya Listrik. Jakarta: Erlangga
Kadir, Abdul. (2006). Distribusi Dan Utilisasi Tenaga Listrik. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press)
Mahardhika, Dhimas.(2012) Simulasi Pengembangan Trafo Distribusi Berdasarkan Pertumbuhan Beban Menggunakan Model Dkl 3,2 Dan Software Etap 7.0.0 Tahun 2012 – 2016 Di Upj Batang. Jurnal Sripsi, Teknik Elektro Universitas Diponegoro.
Prahasta Eddy. (2010). *Belajar dan memahami mapInfo*, Bandung: Informatika Bandung.
Suhono. (2010) “Kajian Perencanaan Permintaan dan Penyediaan Energi Listrik di Wilayah Kabupaten Sleman Menggunakan Perangkat Lunak LEAP”, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

PERBANDINGAN MATERIAL BANGUNAN (BATU BATA & KAYU) TERHADAP DAYA PANCAR SINYAL WIFI.

Kukuh Aris Santoso¹, Rajes Khana²

^{1,2}Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

Jl. Sunter Permai Raya, RT.11/RW.6, Sunter Agung, Tj. Priok, Jakarta

¹kukuhpwu@gmail.com

²Rajes.khana@uta45jakarta.ac.id

ABSTRAK

Sinyal WiFi merupakan salah satu komunikasi data yang saat ini sangat penting dalam dunia modern ini, receive Signal strength Indicator (RSSI) atau daya pancar sinyal WiFi yang berasal dari Access Point kerap kali terhalang oleh dinding bangunan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya pancar sinyal WiFi yang terhalang oleh beberapa jenis material dinding. Metodologi penelitian menggunakan sebuah simulasi percobaan dengan membuat prototype bangunan. Metode pembuatan prototype bangunan yaitu dengan merangkai batu bata dan kayu menjadi sebuah bangun ruang berbentuk kubus dimana sisi-sisinya adalah batu bata dan kayu. Kemudian prototype itu diukur dengan bantuan Software yaitu netspot pro. Hasil penelitian yang didapat bahwa reduksi sinyal WiFi yang terhalang dinding bangunan terbuat dari kayu lebih besar daripada batu bata..

Kata Kunci: RSSI, WiFi, NetSpot, Batubata,Kayu

A. PENDAHULUAN

Layanan internet yang melalui sinyal WiFi menjadi sangat dibutuhkan karena kemampuan WiFi 802.11 b/g/n yang mampu memberikan kecepatan data rate antara 54Mbps - 600Mbps. (Afdhal, 2014). Kecepatan Bandwidth dari WiFi ini juga tergantung dari seberapa besar hambatan terhadap daya pancar sinyal WiFi tersebut. Jarak antara acces point yang menjadi pemancar sinyal WiFi sangat berpengaruh, dan juga material bangunan yang digunakan.

Beberapa material dinding bangunan yang menyusun yaitu batu bata dan kayu. Kedua jenis material tersebut banyak digunakan untuk menyusun bangunan saat ini. Bangunan rumah tembok dengan dinding terbuat dari batu bata (bata merah) dimana dinding sebagai pemikul berat bangunan . Ada juga rumah dari kayu atau disebut rumah kayu yaitu rumah dari struktur kayu yang dindingnya di kelilingi oleh kayu (Dirjen Cipta Karya,2006)

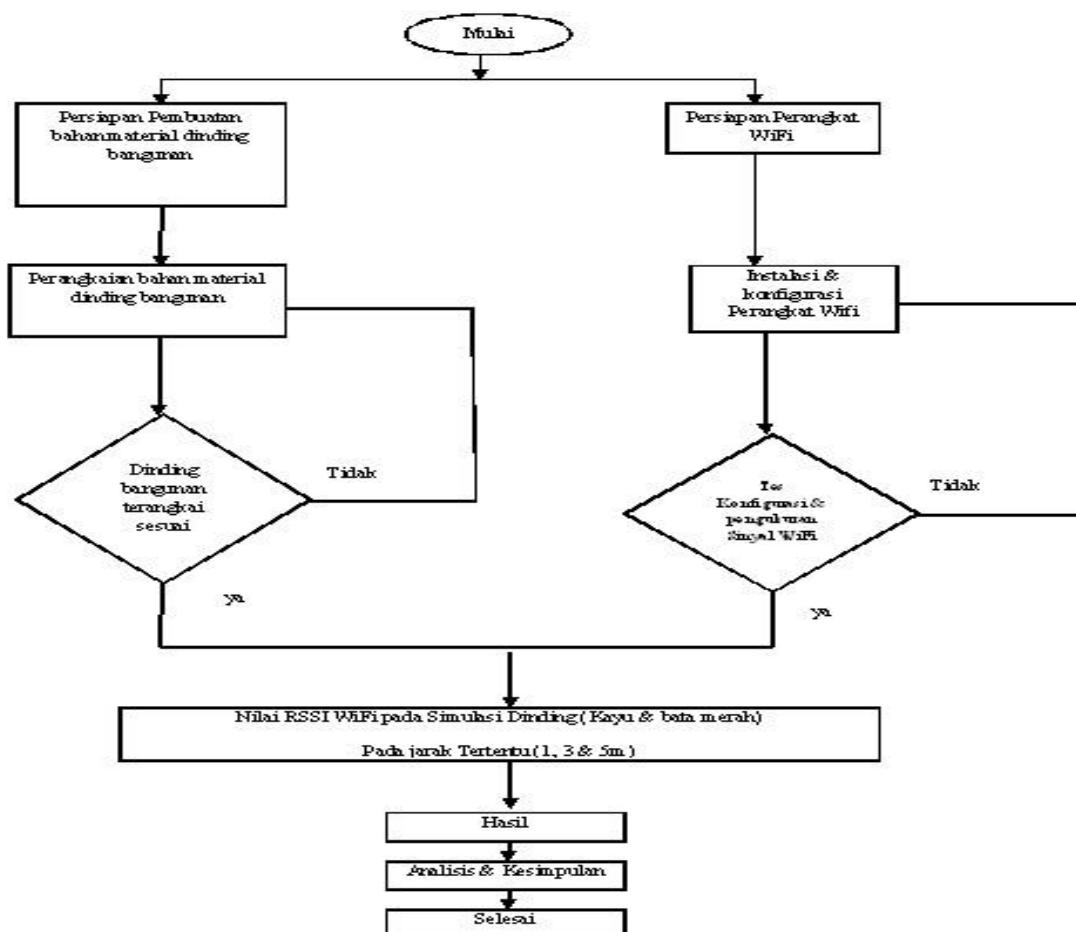
Dalam Penelitian sebelumnya Nilai daya pancar sinyal atau Receive signal Strength Indicator (RSSI) antara pemancar sinyal dari Access point dan receiver yaitu smartphone dalam jarak 1 meter mempunyai RSSI 53.33 dBm, dalam jarak 3 meter mempunyai nilai RSSI 3 meter yaitu -69.99 dBm dan jarak 5 meter yaitu -86,66 dBm (mahajan,chanana, 2012). Dan juga dalam penelitian yang dilakukan oleh APC sekat dinding bangunan berpengaruh dalam menghambat sinyal WiFi (Hillier ,2012)

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah mengetahui pengaruh jenis material dinding bangunan dari bata dan kayu terhadap daya pancar sinyal WiFi, sehingga diketahui material dinding manakah antara kedua material tersebut pada bangunan yang baik untuk pancaran sinyal WiFi. Manfaat penelitian ini di harapkan menjadi acuan awal terhadap pembangunan gedung atau bangunan ataupun proyek properti karena saat ini gedung selain butuh Mechanical electrical (ME) juga butuh kelayakan terhadap sinyal dari Mobile Phone dan WiFi.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode percobaan dengan simulasi prototipe bangunan berupa kotak persegi. Bahan penelitian yang terdiri dari Batu Merah dan kayu. Kedua Bahan material tersebut di rangkai menjadi dinding bangunan tertutup dengan ukuran dimensi setengah meter kubik. Kemudian dibangun sebuah jaringan WiFi, di kelurkan sinyal melalui akses point. Konfigurasi serta instalasi terhadap perangkat WiFi yang di persiapkan dengan melakukan terlebih dahulu tes ping pada kondisi redaman ruang bebas. Setelah koneksi WiFi tersebut telah terjadi maka dimasukkan laptop yang telah terinstall sebuah perangkat lunak komputer yang dapat mengukur kekuatan daya pancar WiFi atau Received Signal Strength Indicator (RSSI). Laptop tersebut di masukan kedalam prototipe bangunan yang terbuat dari bata merah serta kayu tersebut. Kemudian di jalankan software pengukur RSSI dan dilakukan pada jarak kondisi 1 meter, 3 meter dan 5 meter, dari akses point. Diagram alir penelitian ini dapat dilihat dari gambar 1 dibawah ini. Dari hasil simulasi yang dilakukan di harapkan hasil diketahui bahan material mana yang optimal diantara batu bata dan kayu, agar pancaran sinyal WiFi masih dapat di terima dengan baik oleh perangkat telekomunikasi.

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1 diagram alir penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perangkat Keras & Perangkat lunak

Hardware yang di gunakan adalah perangkat Router access point HUAWEI B310s-927 LTE CPE dan laptop Lenovo ThinkPad Edge E130 , HUAWEI B310s merupakan sebuah mobile WiFi Wireless Router yang mempunyai kecepatan Download 150 Mbps dan kemampuan upload mencapai 50Mbps. Spesifikasi Huawei B310 LTE CPE dengan ukuran yang tidak terlalu besar yaitu lebar 126 mm, tinggi 181 mm, tebal 7 0mm serta berat 226 gram, membuat router mudah di bawa untuk keperluan penelitian. WiFi Protocol yang di tanam dalam WiFi Router Huawei B310 adalah 802.11b/g/n . Perangkat keras ini memancarkan sinyal WiFi melalui antenna 2,4GHz dengan range Frekuensi 2.420 GHz - 2.4835 GHz. Perangkat WiFi inilah yang akan memancarkan sinyal untuk di deteksi oleh perangkat Lunak yang telah terinstall di dalam sebuah laptop Hal ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Perangkat Keras

Perangkat lunak yang digunakan menggunakan Netspot pro. Software ini digunakan untuk wireless Survey serta menganalisis jaringan WiFi yang berjalan di Protocol 802.11 apapun. NetSpot mengumpulkan setiap detail tentang jaringan Wi-Fi yang tertangkap oleh perangkat keras dan menyajikan datanya sebagai tabel interaktif. Variable yang tertangkap adalah kapasitas, kinerja, konfigurasi AP, level sinyal, gangguan, kebisingan, dll. Hal ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Netspot Tabel Indikator
(Sumber. www.netspotapp.com)

2. Hasil Simulasi

a. Kayu

Percobaan dengan menggunakan Kotak Kayu dengan jenis Kayu bloktik, ini merupakan simulasi bangunan dengan dinding Kayu. Percobaan Bangunan dengan dinding kayu berbentuk kubus dengan ukuran 0.5 meter kubik. Sinyal diukur dengan 2 kondisi yaitu kondisi tanpa adanya bangunan dinding (Tertutup dinding) dan kondisi dengan dikelilingi oleh dinding Kayu (Tertutup dinding). Kedua kondisi tersebut di ukur dengan 3 variasi

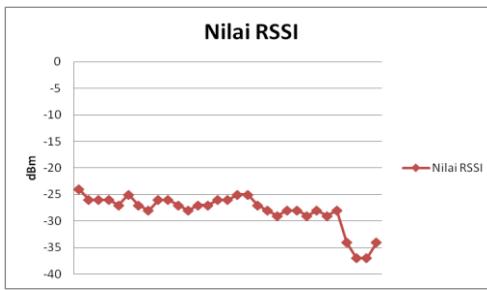
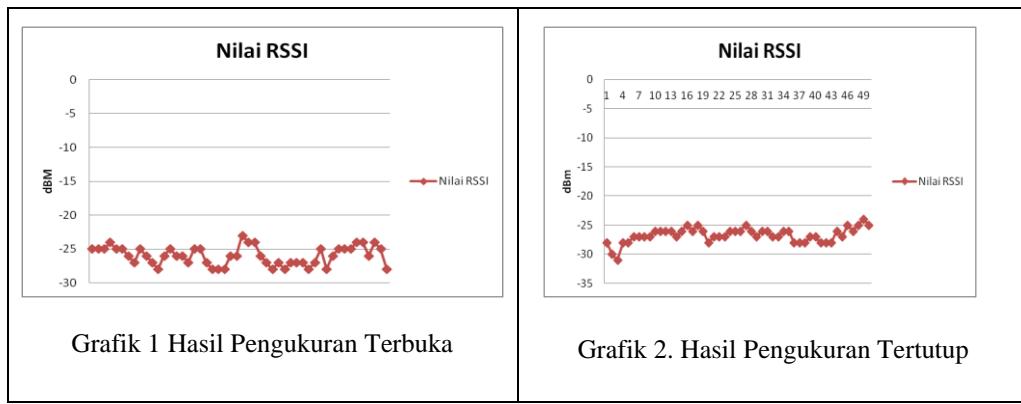
jarak antara perangkat WiFi dan penerima Signal WiFi yaitu dengan jarak 1 Meter, 3 Meter dan 5 Meter. Berikut hasilnya pada gambar 4 yaitu :



Gambar4. Notebook penangkap sinyal WiFi
Kondisi Terbuka dan Tertutup Dinding kayu tanpa atap serta dengan atap

Jarak 1 Meter antara WiFi Router dengan Notebook

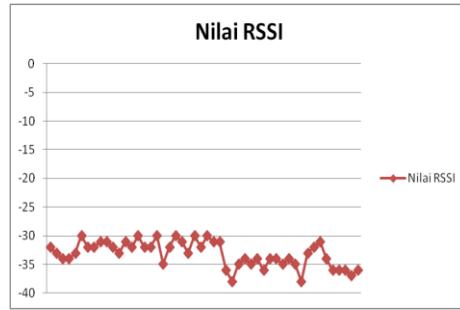
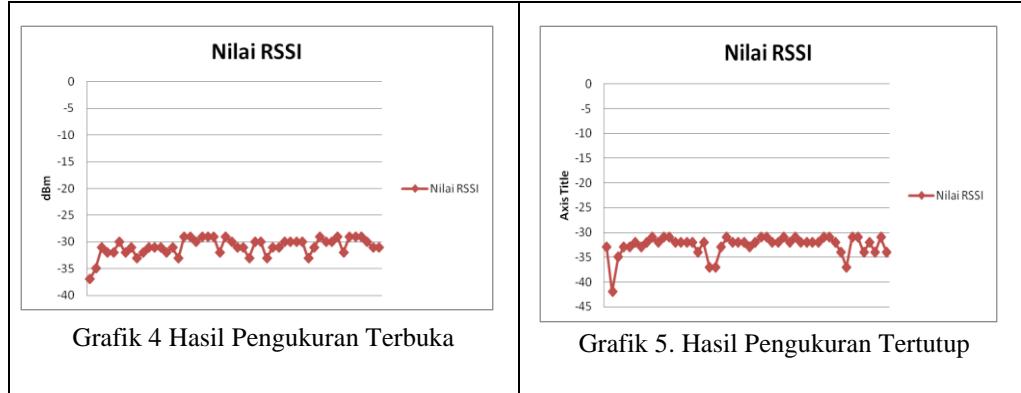
Grafik berikut dengan merupakan hasil pengukuran antara WiFi Router dengan Notebook, hasil pengukuran terbuka dengan 50 inputan sinyal, memiliki nilai rata rata -25.98 dBm dan pengukuran Tertutup tanpa atap dinding memiliki nilai rata rata -26.7 dBm dan hasil pengukuran tertutup total memiliki nilai -28 dBm. Lihat pada Grafik 1,2 dan 3.



Grafik 3. Hasil Pengukuran Tertutup dengan atap

Jarak 3 Meter antara WiFi Router dengan Notebook

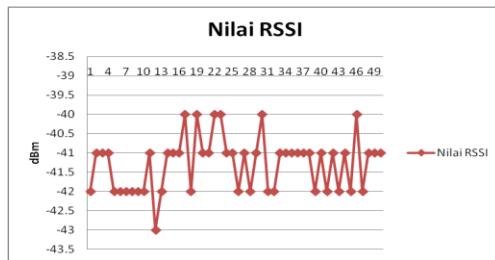
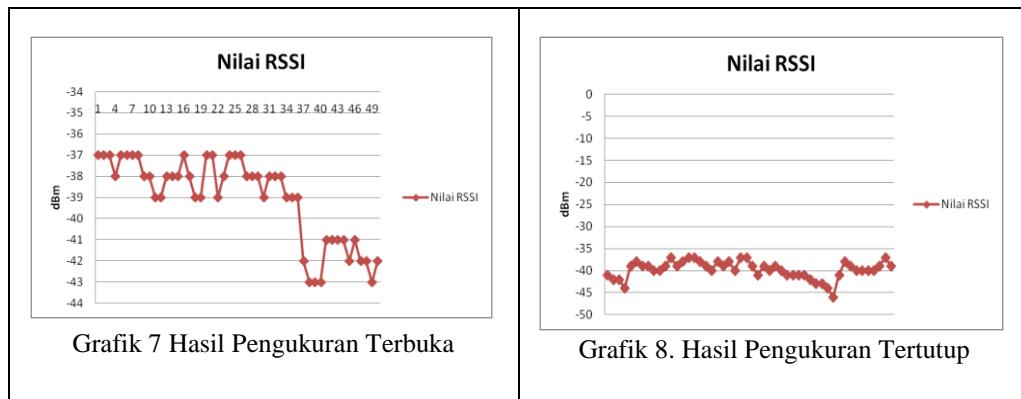
Grafik berikut dengan merupakan hasil pengukuran antara WiFi Router dengan Notebook, hasil pengukuran terbuka dengan 50 inputan sinyal, memiliki nilai rata rata -30.86dBm dan pengukuran Tertutup tanpa atap dinding memiliki nilai rata rata -32.62 dBm dan hasil pengukuran tertutup total memiliki nilai -33.16 dBm. Lihat grafik 4,5 dan 6 .



Grafik 6. Hasil Pengukuran Tertutup dengan atap

Jarak 5 Meter antara WiFi Router dengan Notebook

Grafik berikut dengan merupakan hasil pengukuran antara WiFi Router dengan Notebook, hasil pengukuran terbuka dengan 50 inputan sinyal, memiliki nilai rata rata -39.02 dBm dan pengukuran Tertutup tanpa atap dinding memiliki nilai rata rata -40.03 dBm dan hasil pengukuran tertutup total memiliki nilai -41.28 dBm, lihat pada Grafik 7,8 dan 9.



Grafik 9. Hasil Pengukuran Tertutup dengan atap

b. Batu bata

Percobaan pada batu bata ini di publikasi pada Jurnal Kajian Teknik Elektro Universitas 17 agustus 1945 Jakarta (Santoso, 2018). Dengan hasil sebagai berikut :

Jarak 1 Meter antara WiFi Router dengan Notebook

Hasil pengukuran terbuka dengan 50 inputan sinyal, memiliki nilai rata rata -24,38 dBm dan pengukuran Tertutup tanpa atap dinding memiliki nilai rata rata -25,46 dBm dan hasil pengukuran tertutup total memiliki nilai -26,30 dBm.

Jarak 3 Meter antara WiFi Router dengan Notebook

Hasil pengukuran terbuka dengan 50 inputan sinyal, memiliki nilai rata rata -26.32dBm dan pengukuran Tertutup tanpa atap dinding memiliki nilai rata rata -26.92dBm dan hasil pengukuran tertutup total memiliki nilai -27.16 dBm.

Jarak 5 Meter antara WiFi Router dengan Notebook

Hasil pengukuran terbuka dengan 50 inputan sinyal, memiliki nilai rata rata -32.74 dBm dan pengukuran Tertutup tanpa atap dinding memiliki nilai rata rata -33.8 dBm dan hasil pengukuran tertutup total memiliki nilai -34,36 dBm

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil percobaan dapat disimpulkan dari data RSSI akses point WiFi untuk kayu mempunyai reduksi sinyal lebih besar daripada batu bata. yaitu nilai RSSI rata rata -26,89dBm untuk jarak 1 meter, -32,21 dBm untuk jarak 3 Meter dan -40,11 dBm untuk jarak 5 meter dari Access point.

Saran

Beberapa saran yang dapat dikembangkan dari penelitian ini adalah dengan melakukan uji coba dengan software berbeda dan perbedaan kemiringan

DAFTAR PUSTAKA

- Afdhal Afdhal, Elizar Elizar . 2014. *IEEE 802.11ac sebagai Standar Pertama untuk Gigabit Wireless LAN*. Jurnal Rekayasa Elektrika, Vol. 11 No.1 Universitas Syah Kuala.
- Dirjen Cipta Karya.2006. *Pedoman teknis bangunan tahan gempa*.Jakarta
- Anupam Mahajan, Madhur Chanana. 2012. *Wi-Fi Localization using RSSI in Indoor Environment via a smartphone*. International Journal Of Engineering And Computer Science ISSN:2319-7242.
- Hillier,C .2012. *WIRELESS FIDELITY TEST*, APC Schneider Electric.
- Santoso, Kukuh Aris, 2018. Analisis Jenis material dinding atau bata pada bangunan Terhadap Sinyal WiFi. Jurnal Kajian Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta.

FAKTOR-FAKTOR DETERMINAN PERFORMA KERJA KARYAWAN *GROUND HANDLING* PADA INDUSTRI PENERBANGAN DI INDONESIA

Hendy Tannady¹, Julliete Angel Luin², Chandra Wibowo Widhianto³

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Bunda Mulia

¹htannady@bundamulia.ac.id

³Program Studi Manajemen, Universitas Bunda Mulia

²chandra@bundamulia.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis pengaruh dari variabel kepemimpinan dan budaya organisasi terhadap performa kerja karyawan yang bertugas pada *ground handling* di industri penerbangan di Indonesia. Berdasarkan survei awal dengan menggunakan 6 butir pernyataan yang dilakukan kepada 30 karyawan *ground handling* dari 4 maskapai penerbangan, disimpulkan bahwa 42% responden terindikasi memiliki masalah dengan performa kerjanya. Masalah lain yang mengindikasikan bahwa terdapat penurunan performa adalah penurunan nilai *key performance index* (KPI) sejak tahun 2015-2017. Penelitian ini menggunakan *structural equation modeling* (SEM) untuk menguji pengaruh dari variabel eksogen terhadap variabel endogen secara parsial dan simultan. Sebagai variabel eksogen, variabel kepemimpinan memiliki 3 dimensi dan 9 indikator, variabel budaya organisasi memiliki 3 dimensi dan 6 indikator. Sebagai variabel endogen variabel performa memiliki 3 dimensi dan 6 indikator. Jumlah responden pada tahap analisis adalah 110 orang mewakili 5 maskapai penerbangan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi dari kepemimpinan terhadap performa adalah 0.321 dengan *t-value* sebesar 4.77. Nilai koefisien regresi dari budaya organisasi terhadap performa adalah 0.377 dengan *t-value* sebesar 5.49. Nilai R^2 0.56 mengindikasikan bahwa secara simultan kepemimpinan dan budaya organisasi memiliki pengaruh positif dan signifikan dalam memengaruhi performa karyawan *ground handling* pada maskapai penerbangan di Indonesia.

Kata kunci : kepemimpinan, budaya organisasi, performa, *ground handling*

A. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan gerakan antara dua atau lebih banyak poin (Pouliot, 2002). Menurut Wood dan Johnson (1996) transportasi adalah gerakan fisik orang dan barang antar titik, terdiri dari tiga industri utama yakni udara, air, dan transportasi darat. Khususnya transportasi udara, kompetisi maskapai penerbangan menciptakan upaya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Operasi penerbangan sangat rumit, biaya operasi tinggi dan margin keuntungan kecil. Waktu adalah salah satu komoditas yang paling berharga, dan jadwal tersetel dengan baik untuk memastikan puncak kinerja tepat waktu sehingga menanamkan kepercayaan pelanggan. Jadwal didorong oleh kekuatan pasar, dan operasi dibatasi oleh keterbatasan infrastruktur seperti waktu keberangkatan, slot kedatangan dan gerbang pesawat yang tersedia. Penundaan waktu penerbangan akan menciptakan efek domino yang mengganggu banyak penerbangan lainnya dan menimbulkan biaya yang signifikan (MacKinnon, 2004).

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki lebih dari 100.000 pulau yang tersebar sepanjang katulistiwa. Oleh karena itu, transportasi udara merupakan salah satu transportasi utama di negara ini. Sejak tahun 2000, peraturan mengenai penerbangan di Indonesia mulai dilonggarkan, hal ini menyebabkan banyaknya maskapai-maskapai penerbangan baru di Indonesia. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 tentang penerbangan, penerbangan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas pemanfaatan wilayah udara, pesawat udara, bandar udara, angkutan udara,

navigasi penerbangan, keselamatan dan keamanan, lingkungan hidup, serta fasilitas penunjang dan fasilitas umum lainnya.

Besarnya peran dari pelaku industri penerbangan komersil dalam memberikan pelayanan seputar permasalahan birokrasi, pelayanan dan ketepatan waktu dalam penerbangan khususnya di Indonesia hingga saat ini masih sering mendapat keluhan dari masyarakat. Seperti dilansir [bbc.com](#) AirAsia X hanya mencapai 56,8% kinerja ketepatan waktu (*on time performance* atau OTP) yang mengakibatkan maskapai tersebut menempati posisi paling rendah dalam daftar secara global (BBC News Indonesia, 2018). Pada Juli 2018 Asosiasi Pilot Garuda (APG) dan Serikat Karyawan Garuda (Sekarga) melakukan upaya demonstrasi kepada jajaran direksi Garuda Indonesia karena ketidakpuasan mereka terhadap kinerja direksi dan keadaan perusahaan yang sedang tidak baik (Kompas, 2018).

Pengamat penerbangan menilai peningkatan intensitas pelatihan bagi pekerja jasa layanan darat (*ground handling*) diperlukan untuk meningkatkan *ramp safety awareness*. Persaingan dalam layanan penerbangan sangat ketat dan rentan terhadap masalah kepercayaan. Persaingan dilakukan dengan berbagai strategi dengan tujuan retensi pelanggan (Yunus dan Husni, 2017). Peraturan Eropa baru-baru ini menetapkan bahwa badan pengelola yang besar Bandara Eropa (lebih dari 5.000.000 penumpang / tahun atau 100.000 ton / tahun pengiriman) harus menetapkan standar kualitas tingkat layanan untuk *ground handling*. Penumpang sering kali mengeluhkan berbagai layanan *ground handling*, salah satunya adalah standar kualitas waktu tunggu penanganan bagasi (Patriarca, Gravio and Costantino, 2016). Sistem penanganan bagasi adalah bagian penting dari operasi penanganan darat, yang memberikan kontribusi signifikan untuk kepuasan penumpang secara keseluruhan, meskipun beberapa studi telah menyelidiki bahwa maskapai penerbangan kurang menaruh perhatian pada sistem penanganan bagasi (Huang *et al.*, 2016). *Outbound airport baggage handling system* (BHS) terdiri dari satu set zona pembongkaran (peluncuran) yang ditugaskan untuk penerbangan keluar. *Airport Baggage operation* memiliki ketidakpastian yang sudah melekat seperti penundaan penerbangan dan jumlah tas yang bervariasi (Rezaei *et al.*, 2018).

Ada berbagai faktor dalam memengaruhi performa karyawan di tempat kerja, salah satu faktor yang signifikan memengaruhi adalah kepemimpinan. Penelitian yang dilakukan oleh Lor dan Hassan (2017) dengan mengidentifikasi performa kerja dari pimpinan operasional pada industri perhiasan di Malaysia membuktikan bahwa kepemimpinan mampu meningkatkan performa kerja karyawan. Berbagai penelitian lainnya juga membuktikan pengaruh positif dari kepemimpinan terhadap performa karyawan (Choudhary dkk, 2013; Liden dkk, 2014; Singh, 2015).

Variabel lain yang terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap performa karyawan adalah budaya organisasi. Penelitian yang dilakukan Isa dkk (2016) untuk mengidentifikasi performa kerja karyawan pada sektor publik di Oman menyimpulkan bahwa budaya organisasi yang baik amat berpengaruh untuk meningkatkan performa karyawan. Berbagai penelitian lainnya juga membuktikan bahwa budaya organisasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap performa karyawan (Ahmed dan Shafiq, 2014; Nganga dan Nyongesa, 2012).

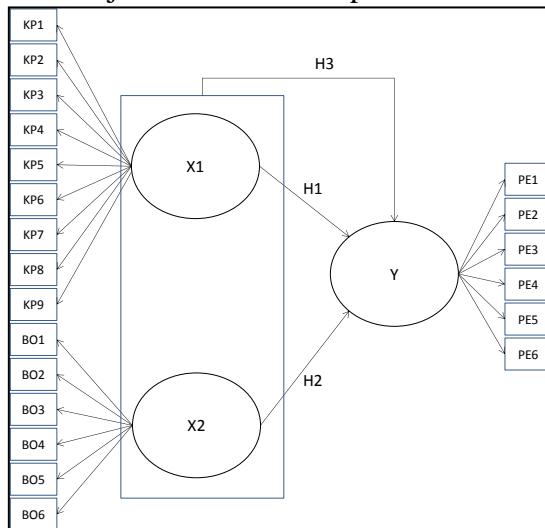
Berdasarkan survey awal dengan menggunakan 6 butir pernyataan yang dilakukan kepada 30 karyawan *ground handling* dari 4 maskapai penerbangan, disimpulkan bahwa 42% responden terindikasi memiliki masalah dengan performa kerjanya. Masalah lain yang mengindikasikan bahwa terdapat penurunan performa adalah penurunan nilai *key performance index* (KPI) sejak tahun 2015 hingga 2017.

Berdasarkan serangkaian teori, data tentang performa dan penelitian terdahulu yang memiliki kaitan variabel yang erat, maka kepemimpinan dan budaya organisasi ditentukan

sebagai variabel eksogen untuk memprediksi variabel performa karyawan *ground handling* pada industri penerbangan di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji dan menganalisis pengaruh kepemimpinan dan budaya organisasi baik secara parsial dan simultan terhadap performa kerja karyawan *ground handling* pada industri penerbangan.

B. METODE PENELITIAN

Berikut adalah desain dari model penelitian berdasarkan paradigma yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya tentang hubungan dari seluruh variabel yang diuji dan dianalisis. Gambar 1 menunjukkan model dari penelitian.



Gambar 1. Model Penelitian

Berdasarkan model penelitian pada Gambar 1, maka persamaan struktur yang dibangun adalah $Y = PYX_1 + PYX_2 + e$, dimana X_1 adalah kepemimpinan, X_2 adalah budaya organisasi, dan Y adalah performa, “ p ” adalah nilai koefisien jalur dan “ e ” adalah indikator dari nilai *error* (Hair, et.al., 2010). Mengacu pada fenomena, berbagai teori dan konsep yang telah dibahas, maka hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

H_1 : Terdapat pengaruh positif dari kepemimpinan terhadap performa

H_2 : Terdapat pengaruh positif dari budaya organisasi terhadap performa

H_3 : Terdapat pengaruh positif secara bersama-sama dari kepemimpinan dan budaya organisasi terhadap performa

Penelitian ini menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM) sebagai alat analisis. SEM berfungsi untuk menguji dan menganalisis pengaruh dari variabel eksogen atau bebas terhadap variabel endogen atau terikat dengan menggunakan *confirmatory factor analysis* (Hox & Bechger, 1999). Variabel endogen dan eksogen adalah kepemimpinan (X_1), budaya organisasi (X_2), dan performa (Y). Variabel X_1 menggunakan tiga dimensi (kebutuhan kekuasaan, menyatukan pengikut, memberikan motivasi dan inspirasi) dan sembilan indikator (menciptakan visi, menjelaskan arah perusahaan, menetapkan strategi, mengkomunikasikan tujuan, menemukan komitmen, membangun tim, menginspirasi, memberdayakan, berupaya memenuhi permintaan akan kebutuhan yang sulit) (KP1-KP9) (Tannady & Sitorus, 2017). Variabel X_2 menggunakan tiga dimensi (nilai-nilai organisasi, toleransi terhadap kegagalan, dan orientasi terhadap detail pekerjaan) dan enam indikator (penjelasan visi dan misi, program kerja, kesempatan untuk memperbaiki kesalahan, toleransi terhadap kegagalan, pengawasan terhadap proses kerja, dan adanya pemantauan berkala terhadap pekerjaan) (BO1-BO6) (Tannady & Sitorus, 2017). Variabel Y menggunakan tiga dimensi (penanganan bagasi, penanganan penumpang dan kebersihan interior pesawat terbang) dan enam indikator (penanganan

bagasi, permasalahan penanganan bagasi, pemenuhan kebutuhan penumpang, ketersediaan layanan disabilitas, komplain penumpang, upaya menjaga kebersihan secara periodik) (PE1-PE6) (Nugroho dkk, 2012). Populasi adalah seluruh karyawan yang bekerja pada bagian *ground handling* di industri penerbangan di Indonesia. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Penentuan jumlah minimum responden menggunakan metode Hair, dimana disarankan menggunakan multiplikasi dari 5 hingga 10 terhadap jumlah indikator atau butir pernyataan dalam kuesioner (Hair et al, 2010). Kuesioner dirancangan dengan menggunakan skala pengukuran likert. Uji kualitas data menggunakan uji validitas dan reliabilitas terhadap 30 responden yang kemudian dianalisis menggunakan SEM (*confirmatory factor analysis, structural model testing* dan *path diagram model of analysis*) (Hox & Bechger, 1999).

Jumlah sampel adalah 110 responden, instrumen penelitian dengan menggunakan kuesioner. Uji validitas menggunakan korelasi pearson, dengan mengacu pada parameter jika r hitung lebih besar dari r tabel, maka hasil uji validitas akan dinatakan valid, butir-butir indikator dapat dinyatakan reliabel jika nilai Cronbach Alpha lebih besar dari 0.6 (Hair et al, 2010).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas hasil dari serangkaian tes yang dimulai dari uji kualitas data (uji validitas dan uji reliabilitas) serta hasil analisis dari SEM. Dengan menggunakan nilai *degree of freedom* (df) = n – 2, diperoleh nilai r-tabel adalah 0.361. Tabel 1 menunjukkan hasil dari uji validitas dan reliabilitas setiap indikator.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Kepemimpinan (Cronbach alpha : 0.853)		Budaya Organisasi (Cronbach alpha : 0.891)		Performa (Cronbach alpha : 0.828)	
Indikator	Nilai Validitas	Indikator	Nilai Validitas	Indikator	Nilai Validitas
KP1	0.778	BO1	0.795	PE1	0.883
KP2	0.873	BO2	0.792	PE2	0.843
KP3	0.819	BO3	0.834	PE3	0.841
KP4	0.834	BO4	0.811	PE4	0.847
KP5	0.889	BO5	0.798	PE5	0.818
KP6	0.813	BO6	0.885	PE6	0.861
KP7	0.826				
KP8	0.849				
KP9	0.853				

Seluruh indikator yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian adalah valid dan reliabel. Tahap selanjutnya dalam proses olah data adalah melakukan uji normalitas untuk menentukan apakah data yang diperoleh berada dalam distribusi normal. Menurut Hair et. Al. (2010) data dapat dikatakan terdistribusi normal ketika memiliki nilai multivariat kurtosis lebih kecil dari 2.58. Tabel 2 menunjukkan hasil dari uji normalitas.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kepemimpinan		Budaya Organisasi		Performa	
Indikator	Nilai Normalitas	Indikator	Nilai Normalitas	Indikator	Nilai Normalitas
KP1	1.74	BO1	1.89	PE1	1.208
KP2	1.51	BO2	-2.41	PE2	1.76
KP3	-2.21	BO3	1.62	PE3	2.09
KP4	2.37	BO4	-2.44	PE4	-2.31
KP5	-2.19	BO5	1.76	PE5	1.65
KP6	1.74	BO6	2.05	PE6	1.19
KP7	1.61				
KP8	1.90				
KP9	-1.98				

Relative Multivariate Kurtosis = 1.856

Berdasarkan informasi dari Tabel 2, nilai kurtosis multivariat dari data adalah 1.856 (lebih kecil dari 2.58), oleh karenanya dapat diasumsikan bahwa seluruh variabel yang

digunakan dalam penelitian telah lulus dalam uji normalitas. Tabel 3 menunjukkan nilai dari koefisien estimasi dan *t-value* dari dua variabel eksogen terhadap variabel endogen.

Tabel 3. Hasil Pengukuran CFA

No	Variabel	Koefisien Estimasi (Standardized)	t-value/f-value	Keterangan
1	Kepemimpinan Performa →	0.321	4.77	Positif dan signifikan
2	Budaya Organisasi Performa →	0.377	5.49	Positif dan signifikan
3	Kepemimpinan dan Budaya Organisasi Performa →	0.56	7.12	Positif dan signifikan

Variabel kepemimpinan memengaruhi performa karyawan dengan koefisien regresi 0.321 dan *t-value* 4.77 (berpengaruh positif dan signifikan). Variabel budaya organisasi memengaruhi performa karyawan dengan koefisien regresi 0.377 dan *t-value* 5.49 (berpengaruh positif dan signifikan). Pengaruh bersama-sama dari kepemimpinan dan budaya organisasi terhadap performa adalah 0.56 dengan f-hitung 7.12 (berpengaruh positif dan signifikan). Tabel 4 menunjukkan informasi tentang hasil dari uji *goodness of fit*. Terdapat beberapa kriteria yang digunakan untuk menentukan apakah suatu variabel dapat dikatakan *fit* atau tidak, yaitu menggunakan parameter *absolute fit* dan *incremental fit measurement*. *Absolute fit measurement* digunakan untuk menilai kesesuaian model secara keseluruhan, pada penelitian ini menggunakan *Chi Square Probability*, GFI dan RMSEA statistics. *Incremental fit measurement* digunakan untuk membandingkan model yang dihasilkan dengan model lain atau model awal. *Incremental fit measurement* menggunakan parameter AGFI, NFI, IFI, CFI, NNFI dan RFI.

Tabel 4. Goodness of fit Index

Parameters	Result	Criteria
X ² (P)	276.42 (0.000)	Good fit
GFI; RFI; NFI; AGFI	0.820; 0.861; 0.871; 0.86	Good fit
IFI;CFI;NNFI	0.915; 0.933; 0.927	Good fit
RMSEA	0.0781	Good fit

Hasil dari penelitian ini yang membuktikan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan kepemimpinan terhadap performa sejalan dengan penelitian yang dilakukan Lor dan Hassan (2017). Hasil penelitian yang membuktikan bahwa terdapat pengaruh positif budaya organisasi terhadap performa karyawan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Isa dkk (2016).

D. SIMPULAN DAN SARAN

Secara parsial dan simultan, seluruh variabel eksogen berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel endogen. Berdasarkan hasil olah data dan analisis diidentifikasi bahwa variabel endogen yang paling memengaruhi performa kerja adalah budaya organisasi, indikator dari budaya organisasi yang memiliki nilai rata-rata dibawah rata-rata keseluruhan indikator budaya organisasi adalah pengawasan terhadap proses kerja dan pemantauan kerja secara berkala.

Saran untuk manajemen maskapai penerbangan di Indonesia diprioritaskan pada indikator yang masih memiliki nilai rata-rata kurang baik pada variabel yang paling memengaruhi performa, yaitu dengan melakukan pengawasan dan pemantauan secara ketat terhadap kinerja karyawan *ground handling*. Pengawasan dan pemantauan secara ketat dan berkala dapat meningkatkan kualitas kerja karyawan yang akhirnya dapat meningkatkan performa kerja karyawan dan industri maskapai penerbangan di Indonesia. Saran bagi penelitian selanjutnya adalah menggunakan variabel bebas lain dalam memprediksi performa kerja karyawan *ground handling* atau menggunakan model yang sama namun untuk obyek penelitian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M., Shafiq, A. (2014). The impact of organizational culture on organizational performance : A case study of telecom sector. *Global Journal of Management and Business Research : A Administration and Management*, 14(3), 21-30.
- Choudhary, A. I., Akhtar, S. A., Zaheer, A. (2013). Impact of transformational and servant leadership on organizational performance : A comparative analysis. *Journal of Business Ethics*, 116(2), 433-440.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. New Jersey:Pearson.
- Hox, J. J., Bechger, T. M. (1999). An introduction to structural equation modeling. *Family Science Review*, 11, 354-373.
- Huang, E. et al. (2016). Optimal Assignment of Airport Baggage Unloading Zones to Outgoing Flights. *Transportation Research*, 94, 110–122.
- Isa, M. F. M., Ugheoke, S. O., Noor, S. M. (2016). The influence of organizational culture on employees' performance : evidence from Oman. *Journal of Entrepreneurship and Business*, 4(2), 1-12.
- Liden, R. C., Wayne, S. J., Liao, C. Meuser, J. D. (2014). Servant leadership and serving culture : Influence on individual and unit performance. *Academy of Management Journal*, 57(5), 1434-1452.
- Lor, Wendy., Hassan, Zubair. (2017). The influence of leadership on employee performance among jewellery artisans in Malaysia. *International Journal of Accounting & Business Management*, 5(1), 14-33.
- MacKinnon, B. (2004). *Sharing The Skies An Aviation Industry Guide to the Management of Wildlife Hazards*. 2nd ed. Ottawa : Transport Canada.
- Nganga, M. J., Nyongesa, W. J. (2012). The impact of organizational culture on performance of educational institutions. *International Journal of Business and Social Science*, 3(8), 211-217.
- Nugroho, I. A., Riastuti, U. H., Iridiastadi, H. (2012). Performance improvement suggestions for ground handling using lean solutions approach. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 65, 462-467.
- Patriarca, R., Gravio, G. D. and Costantino, F. (2016). Assessing Performance Variability of Ground Handlers to comply with Airport Quality Standards. *Journal of Air Transport Management*, 57, 1–6.
- Pouliot, M. (2002). *Transportation Geography on the Web*. Hempstead : Department of Economics and Geography Hofstra University.
- Rezaei, J. et al. (2018). Quality assessment of airline baggage handling systems using SERVQUAL and BWM. *Tourism Management*, 66, 85–93.
- Singh, K. (2015). Leadership style and employee productivity : A case study of Indian banking organizations. *Journal of Knowledge Globalization*, 8(2), 39-67.
- Tannady, Hendy., Sitorus, Tigor. (2017). Role of compensation, organization culture, and leadership on working motivation of faculty member (study case : universities in North Jakarta). *IOSR Journal of Business& Management*, 19(10), 41-47.
- Wood, D. F. and Johnson, J. C. (1996). *Contemporary Transportation*. Upper Saddle River : Prentice Hall.
- Yunus, M. and Husni, F. (2017). Pengaruh Akumulasi Kepercayaan dan Persepsi Umpan Balik terhadap Retensi Pelanggan Maskapai Penerbangan Lion Air Pasca Pemulihan Layanan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Manajemen*, 2(1).

IMPLEMENTASI LEAN MANUFACTURING MENGGUNAKAN KAIZEN PADA DEPARTEMEN PREPARATION STITCHING DI PT. CLI

¹Muhammad Ryan Permana, ²Hernadewita

^{1,2}Program Studi Magister Teknik Industri

Universitas Mercu Buana

¹mryanpermana9@gmail.com

²hadeita@yahoo.com

ABSTRAK

Industri sepatu/alas kaki nasional menunjukkan perkembangan cukup besar pada tahun 2017 dan memiliki potensi menjadi salah satu bidang industri prioritas dalam perekonomian Indonesia. Dalam hal ini perusahaan perlu memastikan aktivitas dalam proses bisnis dilakukan dengan efektif. PT. CLI merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di industri sepatu/alas kaki. Dalam menjalankan aktivitasnya, perusahaan dapat melakukan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas lain yang tidak memberi nilai tambah (*non-value-added*) sehingga semua sumber daya termanfaatkan secara optimal. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai (NVA) atau pemborosan (*Waste*). Metode yang digunakan dalam hal ini yaitu Kaizen. Kaizen adalah suatu strategi yang digunakan untuk mendapatkan peningkatan secara berkelanjutan ke arah yang lebih baik dalam proses produksi, peningkatan kualitas produk, pengurangan biaya operasional, dan pengurangan dalam hal pemborosan. Pada proses waktu *stitching heel lining* yaitu 106 detik dengan 6 *man power*, setelah dilakukan kaizen dengan menghilangkan NVA maka didapatkan waktu hasil proses *heel lining* yaitu 73 detik dengan 4 *man power*.

Kata kunci : Efektif, Industri alas kaki, *Kaizen*, *Non Value Added*, *Waste*.

A. PENDAHULUAN

Dewasa ini industri sepatu/alas kaki di Indonesia mendapatkan dorongan dari pemerintah untuk semakin konsisten dalam meningkatkan efisiensi dan teknologi industri sepatu/alas kaki agar dapat terus bersaing di industri sepatu global. Penurunan kinerja industri padat karya seperti sepatu dan garment, dapat memaksa pabrik tersebut memangkas jumlah tenaga kerja yang akhirnya dapat menimbulkan dampak sosial besar. Sektor industri sepatu/alas kaki (*footwear manufacture*) di Indonesia, menjadi pembahasan yang menarik karena ciri khas karakteristik industri ini, baik dari industri yang padat karya, produksinya berdasarkan order yang diterima dan sebagian bahan bakunya yang harus di *import*, hingga mesin produksi yang digunakan merupakan mesin *middle technology*.

Hal ini menjadi penting bagi perusahaan untuk memastikan aktivitas dalam proses bisnis perusahaan dilakukan dengan efektif. Dalam menjalankan aktivitasnya, perusahaan dapat melakukan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas lain yang tidak memiliki nilai tambah (*non-value-added*) sehingga semua sumber daya termanfaatkan secara optimal. Salah satu pabrik industri global di sektor sepatu yang ada di Indonesia saat ini adalah pabrik yang terletak di daerah Tangerang, yang merupakan anggota dari kelompok industri 5 terbesar di Asia, saat ini memiliki beberapa cabang pabrik yang terletak di daerah Tangerang. Sebagai pabrik utama, pabrik ini khusus memproduksi sepatu Adidas Indonesia berkapasitas produksi 17 juta pasang setahun dan ekspor 1 juta pasang per bulan. Pabrik di Tangerang ini menyerap tenaga kerja 8.956 orang dan kandungan lokal mencapai 90%.

Perusahaan manufaktur sepatu/alas kaki tempat dilakukan penelitian adalah suatu perusahaan yang memiliki kemitraan bisnis dengan suatu merek dagang sepatu terkemuka di dunia. Hal ini merupakan landasan utama bagi perusahaan dan dengan segera

membangun kompetensinya dengan teknologi manufaktur modern. Saat ini perusahaan manufaktur alas kaki tempat dilakukan penelitian telah berkembang dengan memiliki 31 jalur produksi berteknologi tinggi dengan lebih dari 8.956 karyawan yang memiliki keterampilan memproduksi sepatu dengan kualitas terbaik secara profesional untuk konsumen di seluruh dunia. *Output* manufaktur telah tumbuh terus setiap tahunnya, dan hingga tahun 2017 telah memproduksi lebih dari 16,6 juta pasang sepatu untuk dipasarkan.

Dalam penjualan hasil produksinya, perusahaan tidak menjual produk-produk tersebut secara langsung kepada konsumen karena perusahaan ini menjalin kontrak produksi dengan merek sepatu tertentu. Perusahaan hanya memproduksi sepatu tanpa melakukan pemasaran serta penjualan produk yang dihasilkan. Berbagai macam model sepatu diproduksi dengan siklus produk musiman. Tiap sepatu melewati beberapa tahapan development dan tahapan komersialisasi sebelum akhirnya siap diproduksi secara massal pada lini produksi. Siklus waktu normal untuk tahapan development dan komersialisasi adalah sekitar 6 bulan yang digunakan untuk pembuatan sampel sepatu, pemilihan *Subcontract, wear test*, serta empat kali *trial* pembuatan sepatu.

Tujuan akhir suatu perusahaan adalah untuk memperoleh profit setinggi mungkin. Profit yang tinggi yang akan diperoleh jika perusahaan bisa menekan pengeluaran perusahaan dan melakukan efisiensi termasuk menekan pemborosan yang ada. Salah satu upaya efisiensi dilakukan dengan cara menerapkan konsep yang sering disebut dengan *lean manufacturing*. (Pujiawan, 2005) Konsep ini menekankan pada pentingnya efisiensi untuk pengurangan pemakaian sumber daya sehingga mencapai hasil yang sama atau setidaknya mengurangi *waste lead time* yang panjang. Salah satu bentuk *waste* yaitu *waiting*, sehingga *lead time* yang panjang menjadi salah satu masalah yang sangat krusial karena dapat mempengaruhi fleksibilitas dan kecepatan respon terhadap konsumen. Hal ini menjadi latar belakang diperlukannya upaya untuk memperpendek *lead time* tersebut. (Likert, 2006) meneliti upaya memperpendek *lead time* dan memusatkan perhatian pada fleksibilitas jalur produksi, akan menghasilkan produktivitas dan kualitas yang lebih tinggi, mendapatkan respon terhadap konsumen lebih cepat, serta pemanfaatan peralatan dan ruangan yang lebih efisien. (Kumar & Kharb, 2012) menyatakan bahwa untuk memulai memperbaiki produktivitas, langkah awal adalah dengan identifikasi pemborosan kemudian menghilangkan pemborosan tersebut dengan menerapkan prinsip *lean*, di dalam dunia industri tidak ada alat yang lebih baik dari *value stream mapping* (VSM).

Lini produksi terdiri dari proses *cutting, stitching serta assembly*. Sebelum sampai lini produksi, sepatu memerlukan *treatment-treatment* tertentu melalui proses *subcontractor* baik *subcontractor* yang dilakukan di internal perusahaan ataupun *subcontractor* pada perusahaan lain atau *subcontractor* eksternal. Untuk jenis sepatu tertentu yang memiliki kompleksitas pekerjaan yang cukup sulit serta tier level yang tinggi akan memiliki *lead time* proses yang lebih panjang, apalagi jika prosesnya perlu melewati beberapa *subcontractor*.

Pada PT. CLI terdapat departemen *Preparation Stitching* yang digunakan untuk persiapan *stitching*. Salah satu proses yang terdapat di departemen ini yaitu jahit *heel lining*. Dalam hal ini banyak ditemukan *waste* atau *non value added*, oleh karena itu diperlukan perbaikan berkelanjutan untuk menghilangkan *waste* dengan metode kaizen.

B. METODE PENELITIAN

Berikut ini merupakan langkah – langkah dalam perbaikan metode kerja menggunakan *lean manufacturing* dengan implementasi kaizen (Gaspersz & Fontana, 2011):

1. Identifikasi alur pekerjaan di area *preparation stitching*

Proses ini adalah cara yang digunakan untuk menentukan kebutuhan suatu perusahaan terhadap *lean manufacturing*. Semua alur pekerjaan terutama yang berhubungan dengan aktivitas preparation akan diidentifikasi terlebih dulu apakah harus dilakukan *lean* ataukah tidak.

2. Memperhitungkan nilai tambah pada semua aktivitas *preparation stitching*.

Sebelum perusahaan mempertimbangkan penggunaan *lean manufacturing*, perusahaan perlu melihat kemungkinan penambahan nilai dalam aktivitas *preparation stitching* atau menghilangkan pemborosan. Setelah memperhitungkan adanya penambahan nilai atau tidak barulah perusahaan dapat memutuskan tentang penerapan konsep tersebut.

3. Membuat simulasi rasio nilai tambah

Perusahaan membuat rasio nilai tambah terhadap suatu barang dan pemborosan yang diidentifikasi. Simulasi ini dilakukan sebelum perusahaan memutuskan tentang penerapan konsep *lean manufacturing*.

4. Evaluasi dan implementasi

Setelah proses identifikasi, perhitungan dan simulasi, selanjutnya akan dilakukan implementasi dan evaluasi oleh perusahaan. Dengan evaluasi dan implementasi tersebut, perusahaan dapat melakukan presentasi untuk perbaikan terhadap implementasi yang sudah dilakukan sebelumnya.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

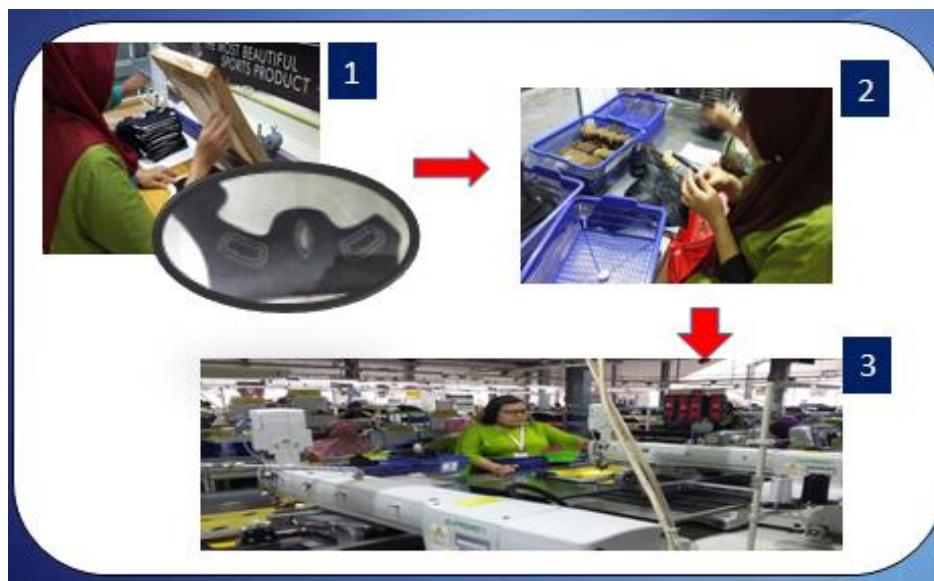
Penelitian ini dilakukan pada salah satu perusahaan sepatu di Tangerang. Lini produksi terdiri dari proses *cutting*, *stitching* serta *assembly*. Sebelum sampai lini produksi, sepatu memerlukan *treatment-treatment* tertentu melalui proses *subcontractor* baik *subcontractor* yang dilakukan di internal perusahaan ataupun *subcontractor* pada perusahaan lain atau *subcontractor* eksternal. Untuk jenis sepatu tertentu yang memiliki kompleksitas penggerjaan yang cukup sulit serta *tier level* yang tinggi akan memiliki *lead time* proses yang lebih panjang, apalagi jika prosesnya harus melewati beberapa *subcontractor*.

Dalam penelitian sebelumnya (Karlina,D.E, 2016) pada setiap *station* kerja dihitung keseimbangan lintasan atau *line balancing* dengan urutan perhitungan adalah menghitung efisiensi lini, waktu menganggur, *balance delay*, *smoothness index* dan kapasitas produksi, setelah dihitung dapat digambarkan simulasi promodel didapat kan stasiun kerja yang ideal dan utilization terhadap operator yang bekerja. Hal ini berkaitan dengan penelitian (Karlina,D.E, 2016) Pengertian produktivitas harus dibedakan dengan pengertian produksi. Peningkatan produksi menunjukkan pertambahan jumlah hasil yang dicapai, sedangkan peningkatan produktivitas mengandung pengertian tambahan hasil dan perbaikan cara produksi. Peningkatan produktivitas tidak selalu dihasilkan oleh peningkatan produksi. Produksi dapat meningkat tetapi produktivitasnya menurun. Jika suatu perusahaan akan meningkatkan tingkat produktivitasnya, maka dalam memulai program peningkatan produktivitas, untuk pertama kali diawali dengan melakukan pengukuran produktivitas, setelah pengukuran dilakukan barulah dilakukan tahap-tahap berikutnya yang akhirnya menjadi sebuah siklus yang berkesinambungan.

Dalam penelitian ini focus pada proses *preparation stitching*, hal ini teridentifikasi dalam proses *preparation stitching* terdapat proses jahit *heel lining* yang mempunyai total *cycle time* terlama dengan nilai yaitu 106 detik dengan *man power* sebanyak 6 orang. Adapun terdapat beberapa proses antara lain mulai dari *screen heel lining*, *temple collar foam* pada *heel lining*, *temple heel lining* pada pallet, dan jahit *collar foam* pada *heel lining* dengan *computer stitching*. Berikut elemen tersebut dijelaskan dibawah ini.

Tabel 1. Eksisting Proses Jahit Heel Lining

Proses	CT (detik)	TT (detik)	Man Power
Screen Heel Lining	16	22	1
Tempel small collar foam & collar rf ke heel lining	55		3
Jahit computer small collar foam ke heel lining	35		2



Gambar 1. Eksisting Proses Jahit Heel Lining

Dari hal tersebut diidentifikasi bahwa ada *non value added* pada proses *screen heel lining*. Setelah dilakukan *trial and error* dengan menghilangkan *screen*, didapatkan hasil yang baik dan kualitas yang lebih baik. Maka kaizen dalam proses ini yaitu dengan menghilangkan *screen heel lining* dan perbaikan *motion* kerja operator. *Motion* kerja yang dimaksud yaitu langsung menempelkan *collar foam* dan *rf* pada *heel lining* sehingga hal ini jauh lebih efektif dan efisien tanpa mengecualikan *quality*. Berikut adalah hasil dari proses *improvement* yang telah dilakukan.

Tabel 2. Improvement Proses Jahit Heel Lining

Proses	CT (detik)	TT (detik)	Man Power
Tempel small collar foam & collar rf ke heel lining	38	22	2
Jahit computer small collar foam ke heel lining	35		2

Adapun untuk mengidentifikasi pemborosan secara detail bisa menggunakan metode *value stream mapping* (VSM), hal ini sudah diteliti oleh (Hidayat,R., Tama,I.P., Efranto,R.Y., 2013) untuk mengurangi waste yang terjadi digunakan pendekatan *lean manufacturing* dengan Metode *value stream mapping* (VSM) untuk pemetaan aliran produksi dan aliran informasi terhadap suatu produk pada tingkat produksi total, serta analisis *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) untuk mengetahui penyebab kegagalan proses yang terjadi di lini produksi. Oleh karena itu, metode kaizen bias di combine dengan vsm untuk mengurangi pemborosan pada stasiun kerja di perusahaan manufaktur.



Gambar 2. Improvement Proses Jahit Heel Lining

D. SIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan penelitian pada PT. CLI , khususnya untuk area *preparation stitching*. Produktivitas dapat dioptimalkan menggunakan konsep *lean manufacturing*. Melalui pendekatan Kaizen ini dihasilkan total waktu siklus sebesar 106 detik dengan 6 *man power*. Setelah dilakukan analisa yakni pada proses jahit *heel lining* ditemukan proses *screen heel* yang digunakan untuk *marking collar foam*, namun hal ini merupakan hal pemborosan karena sebenarnya setelah dianalisa maka bisa digunakan langsung pada *pattern pallet* tersebut sehingga waktu siklus menjadi berkurang dan efisiensi untuk operator hal ini dinyatakan dengan nilai waktu siklus sebesar 73 detik dengan 4 *man power*. Sehingga dari analisa tersebut perusahaan mampu meningkatkan *output* dan efisiensi pada *man power*. Adapun Untuk saran dalam penelitian selanjutnya ini sebaiknya menggunakan metode VSM (*value stream mapping*) agar dalam identifikasi pemborosan dan penyelesaiannya bias dilakukan dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Belokar, R. M., Kumar, V., & Kharb, S. S. (2012). *An Application of Value Stream Mapping In Automotive Industry: A Case Study*. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 1(2), 152- 157.
- Gaspersz, V., & Fontana, A. (2011). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor. Vinchristo Publication.
- Hidayat,R., Tama,I.P., Efranto,R.Y. (2013). *PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DENGAN METODE VSM DAN FMEA UNTUK MENGURANGI WASTE PADA PRODUK PLYWOOD* (Studi Kasus Dept. Produksi PT Kutai Timber Indonesia). Malang : Universitas Brawijaya.
- Liker, J.K., & Meier, D. (2006). *The Toyota Way Field Book. A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps*. New York. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Karlina,D.E.(2016). *STANDARDISASI DAN PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PROSES PREPARATION-SEWING MELALUI PENERAPAN PREDETERMINED MOTION TIME SYSTEM (PMTS) : KAJIAN PADA PABRIK SEPATU DI TANGERANG*. Jakarta : Universitas Mercubuana.
- Pujawan, I Nyoman. 2005. *Supply Chain Management*. Surabaya : Guna widya

MENGURANGI LENGTH OF STAY PASIEN PADA UNIT GAWAT DARURAT RUMAH SAKIT ST.CAROLUS JAKARTA MENGGUNAKAN SIMULASI

Mirna Lusiani¹, Paoce Pratama²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Universitas Bunda Mulia,
Jl. Lodan Raya No. 2 Ancol, Jakarta Utara 14430, Indonesia

¹mirna_lusiani@yahoo.com

²p.paoce@yahoo.com

ABSTRAK

Sebagai bagian yang krusial dari rumah sakit, Unit Gawat Darurat (UGD) memiliki peranan penting sebagai gerbang utama pada insiden darurat yang menyediakan jasa pelayanan kesehatan tanpa henti untuk segala jenis pasien. Dengan menggunakan indikator *Length of Stay* (LOS) pasien, kualitas pelayanan kesehatan UGD dapat dinilai dan dikaji untuk kemudian dilakukan perbaikan dan peningkatan kualitas. Nilai LOS pasien yang tinggi selayaknya dihindari oleh bagian UGD karena dapat mengakibatkan resiko kerugian yang besar bagi pasien, meliputi kematian pasien dan kondisi pasien memburuk serta akan berdampak pada buruknya reputasi rumah sakit. Penelitian ini membahas tentang penerapan simulasi untuk melihat pengaruh perubahan sumber daya terhadap LOS pasien pada salah satu UGD rumah sakit di Jakarta. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat diketahui bahwa adanya penambahan jumlah sumber daya UGD meliputi dokter, perawat dan pekerja, secara umum memberikan pengaruh berupa pengurangan rata-rata LOS pasien. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kombinasi penambahan jumlah sumber daya mampu mengurangi rata-rata LOS pasien hingga 18.68%. Selain itu, berdasarkan pertimbangan persentase selisih rata-rata LOS pasien dengan penambahan biaya, penambahan 1 dokter dan 1 perawat merupakan kombinasi yang direkomendasikan untuk digunakan oleh pihak UGD.

Kata Kunci: Simulasi, *Length of Stay*, Unit Gawat Darurat

A. PENDAHULUAN

Unit gawat darurat (UGD) adalah gerbang utama rumah sakit pada insiden darurat, yang menyediakan jasa tanpa henti untuk segala jenis pasien (Ghanes *et al.*, 2015). Menurut Duguay dan Chetouane (2007), kualitas pelayanan jasa rumah sakit bergantung pada kinerja UGD. Oleh karena itu, pelayanan UGD harus secara berkesinambungan dikontrol, dievaluasi dan ditingkatkan. Salah satu indikator yang umum digunakan untuk menilai kualitas pelayanan UGD adalah lama waktu tinggal pasien atau *length of stay* (LOS). Pengukuran LOS setiap pasien diukur dari awal kedatangan pasien sampai dengan perpindahan pasien ke unit lain yang digunakan sebagai indikator kunci penilaian efisiensi peningkatan kinerja operasional dan klinis (Rathlev *et al.*, 2012; Ardiyani *et al.*, 2015). LOS secara umum digunakan sebagai indikator penilaian karena mampu memberikan pendekatan terhadap keadaan UGD secara menyeluruh (Ghanes *et al.*, 2015). Nilai LOS yang tinggi selayaknya dihindari UGD, karena dapat mengakibatkan resiko kerugian yang besar bagi pasien, meliputi kematian pasien dan kondisi pasien memburuk (Vermeulen *et al.*, 2014).

Berbagai ilmu dan metode telah dikembangkan dengan tujuan melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap pelayanan UGD (Wang *et al.*, 2012; Zhao *et al.*, 2014). Salah satu metode yang umum, murah serta mudah digunakan adalah metode simulasi. Penggunaan simulasi pada pelayanan kesehatan pertama kali dilakukan pada tahun 1950-an untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dari unit pelayanan kesehatan, dan di kemudian hari, simulasi diidentifikasi sebagai alat bantu yang paling ampuh untuk menganalisis dan meningkatkan pelayanan kesehatan (Uriarte *et al.*, 2015). Simulasi digunakan untuk mengevaluasi pelayanan UGD menggunakan strategi alternatif untuk

memprediksi pengaruh perubahan elemen, sehingga dapat digunakan untuk menentukan susunan sistem yang optimal dan memeriksa hubungan antar elemen (Zhao *et al.*, 2014).

Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh perbaikan jumlah sumber daya terhadap LOS pasien UGD dengan menggunakan metode simulasi berbasis *software* ProModel. Penelitian dilakukan di salah satu Rumah Sakit di wilayah Jakarta, dimana UGD rumah sakit tersebut memiliki rata-rata LOS pasien sebesar 134.22 menit pada bulan November 2015-Okttober 2016, lebih besar dari standar waktu yang ditetapkan, yakni ≤ 120 menit. Beberapa penelitian serupa telah dilakukan untuk mengkaji dan meningkatkan pelayanan kesehatan pada bagian UGD dengan menggunakan metode simulasi. Ruohonen *et al.*, (2006) melakukan evaluasi, perencanaan dan *redesign* sistem pelayanan kesehatan UGD. Penelitian tersebut menunjukkan adanya pengaruh peningkatan operasional UGD secara substansial lebih dari 25% berdasarkan penerapan “*triage team method*”. Sementara Duguay dan Chetouane (2007) meneliti mengenai simulasi sistem pelayanan UGD sebuah rumah sakit regional dengan melakukan perubahan terhadap variabel sumber daya berdasarkan rentang waktu hari kerja. Penelitian menunjukkan penambahan 1 dokter dan perawat adalah alternatif terbaik yang mampu meningkatkan *level* waktu tunggu pasien.

Ahmed dan Alkhamis (2009) serta Weng *et al.*, (2011) melakukan penentuan jumlah sumber daya UGD yang optimal menggunakan simulasi terhadap beberapa skenario *staffing level*, dimana Ahmed dan Alkhamis (2009) menghasilkan model yang mampu meningkatkan 28% pasien *throughput* dan mengurangi 40% *waiting time* pasien, sementara Weng *et al.*, (2011) menghasilkan model yang mampu meningkatkan kinerja UGD hingga 8%. Sedangkan Ghanes *et al.*, (2015) melakukan penelitian mengenai optimisasi staf berbasis simulasi, menggunakan *length of stay* (LOS) pasien dan *door-to-doctor time* (DTDT) sebagai indikator penilaian yang dikaji terhadap anggaran staf. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya penambahan 10%, 20% dan 30% dari anggaran staf mampu mengurangi 33%, 44% dan 50% LOS pasien pada saat DTDT berlangsung tanpa terhambat.

B. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap I Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan *review* terhadap literatur yang berhubungan dengan penelitian, mengidentifikasi masalah yang ada dan menentukan tujuan dari penelitian ini.

2. Tahap II Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 1-8 Maret 2017 di Rumah Sakit St. Carolus Jakarta, melalui pengamatan langsung, wawancara terhadap dokter kepala, staff administrasi, serta perawat UGD, dan pengambilan data historis pasien. Terdapat dua jenis data yang dikumpulkan, yaitu data primer didapatkan melalui pengamatan langsung dan wawancara, berupa sistem dan alur proses pelayanan UGD, denah ruang UGD, dan jumlah, aktivitas dan jam kerja masing-masing sumber daya UGD, dan data sekunder berupa data historis pasien, meliputi jumlah dan waktu kedatangan pasien, LOS pasien, dan waktu masing-masing proses. Adapun jumlah proses pada Sistem Pelayanan UGD dibagi menjadi 9 ditunjukkan pada tabel 1 beserta keterangan seluruh proses yang ada di Sistem Pelayanan UGD. Data historis pasien yang digunakan merupakan data bulan November 2015 sampai dengan bulan Oktober 2016, dimana total data pasien dan rata-rata LOS per pasien dari 366 hari, adalah 15860 pasien dan 134.22 menit.

Tabel 1. Proses Pada Sistem UGD Rumah Sakit

Kode Proses	Keterangan Proses
P1	Triase
P2	Konsultasi Dokter
P3	Pelayanan Medik
P4a	Laboratorium&Radiologi
	Laboratorium
	Radiologi
P4b	Laboratorium
	Radiologi
P5	Konsultasi Hasil Tes Penunjang Medik
P6	Observasi
P7	Mengurus Administrasi dan Biaya
P8	Pasien Meninggalkan UGD
P9	Membersihkan Bed

3. Tahap III Pembuatan Model Simulasi

Pada tahap ini, pembuatan model simulasi dari sistem pelayanan UGD Rumah Sakit dilakukan dengan bantuan perangkat lunak ProModel. Model simulasi yang dibuat berdasarkan karakteristik dan elemen-elemen yang mendekati sistem nyata, dimana terdapat 3 entitas utama dengan 17 entitas bantuan, 20 lokasi, 3 jenis sumber daya pada 3 shift kerja, 110 paths dengan 220 mapping node sebagai jalur pergerakan sumber daya, 366 process dan 366 routing output, 1 jenis kedatangan berupa kedatangan pasien, 1 jenis atribut berupa kegawatan pasien, dan 32 variabel global.

Pada penelitian ini, model simulasi dijalankan terhadap sejumlah skenario yang merupakan kombinasi dari perubahan 2 elemen model simulasi, yakni tingkat kedatangan pasien (*qty each* dan *frequency* pada *arrivals*, E1) dan jumlah sumber daya (*units* pada *resources*, E2). Elemen *arrivals* membagi model menjadi 4 skenario dengan distribusi kedatangan dan waktu antar kedatangan. Skenario tersebut berdasarkan tingkat kedatangan pasien per hari untuk MS1-MS3 dan 1 skenario, MS4, berdasarkan tingkat kedatangan pasien tertinggi per segmen waktu 2 jam, dalam hal ini diambil 2 segmen waktu yang secara konstan pada setiap bulannya memiliki tingkat kedatangan tertinggi, yakni pada segmen waktu 18.01-20.00 WIB dan 20.01-22.00 WIB.

Sedangkan elemen *resources* membagi 19 skenario berdasarkan penambahan jumlah pada masing-masing *resources* dan kombinasi penambahan *resources*. Penambahan jumlah dokter sampai dengan 2, perawat sampai dengan 3 dan pekarya hanya 1 berdasarkan pertimbangan aktivitas sumber daya dan biaya penambahan.

4. Tahap IV Verifikasi dan Validasi

Verifikasi dilakukan dengan cara membandingkan kesesuaian antara *process logic* dari model simulasi dengan alur proses UGD sistem nyata. Sedangkan validasi dilakukan dengan uji perbedaan rata-rata dan uji variansi antara rata-rata LOS pasien dan jumlah kedatangan pasien dari hasil *running* model simulasi dengan pengolahan data historis pasien.

5. Tahap V Analisis

Setelah model simulasi terverifikasi dan dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan simulasi terhadap beberapa skenario. Kemudian diidentifikasi skenario terbaik yang dapat menjawab dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang didefinisikan sebelumnya pada tahap persiapan.

6. Tahap VI Penutup

Pada tahap ini, dilakukan penarikan kesimpulan terhadap tujuan dari penelitian.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Skenario yang dijalankan pada model simulasi telah dibuat dengan menggunakan replikasi 90 kali. Hasil simulasi menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah sumber daya yang digunakan, tidak secara konstan menghasilkan semakin besar pengurangan rata-rata LOS pasien. Hasil simulasi ditunjukkan pada tabel 2. Hal tersebut terjadi karena distribusi waktu pada beberapa proses memiliki nilai standar deviasi yang cukup besar. Namun secara umum, adanya penambahan sumber daya memberikan pengaruh berupa penurunan rata-rata LOS pasien.

Adapun rata-rata LOS pasien dari hasil simulasi skenario MS1-J1, MS2-J1, MS3-J1 dan MS4-J1 menjadi acuan untuk melihat pengaruh skenario lainnya. Untuk skenario J2-J7, pengaruh yang ditimbulkan adalah sebagai berikut:

1. Penambahan 1 perawat memberikan pengurangan rata-rata LOS pasien sebesar 10.27 menit (MS1); 3.10 menit (MS2); 3.25 menit (MS3); dan 0.20 menit (MS4).
2. Penambahan 2 perawat memberikan pengurangan rata-rata LOS pasien sebesar 9.83 menit (MS1); 5.41 menit (MS2); 3.23 menit (MS3); dan 2.78 menit (MS4).
3. Penambahan 3 perawat memberikan pengurangan rata-rata LOS pasien sebesar 10.36 menit (MS1); 7.87 menit (MS2); 0.46 menit (MS3); dan 7.30 menit (MS4).
4. Penambahan 1 pekarya mengurangi 11.10 menit (MS1); 4.22 menit (MS2); 6.99 menit (MS3); dan 3.21 menit (MS4).
5. Penambahan 1 dokter mengurangi rata-rata LOS pasien sebesar 14.78 menit (MS1); 17.26 menit (MS2); 7 menit (MS3); dan 11.11 menit (MS4) dan penambahan 2 dokter mengurangi rata-rata LOS pasien sebesar 16.96 menit (MS1); 17.91 menit (MS2); 7.38 menit (MS3); dan 21.68 menit (MS4).

Pengurangan rata-rata LOS pasien pada skenario kombinasi penambahan jumlah dokter, perawat dan pekarya (J8-J19) sebagai berikut:

1. Pada MS1, kombinasi penambahan jumlah sumber daya mengurangi rata-rata LOS pasien antara 13.49 hingga 18.30 menit, dimana kombinasi penambahan 1 dokter dan 3 perawat merupakan kombinasi terbaik (J10).
2. Pada MS2, mengurangi rata-rata LOS pasien antara 14.23 hingga 18.99 menit, dimana kombinasi penambahan 1 dokter dan 3 perawat juga merupakan kombinasi terbaik (J10).
3. Pada MS3, mengurangi rata-rata LOS pasien antara 2.69 hingga 10.73 menit, dimana kombinasi penambahan 2 dokter, 3 perawat dan 1 pekarya merupakan kombinasi terbaik (J19).
4. Dan pada MS4, mengurangi rata-rata LOS pasien antara 13.61 hingga 23.20 menit, dimana kombinasi penambahan 2 dokter dan 1 perawat merupakan kombinasi terbaik (J11).

Namun berdasarkan pertimbangan persentase selisih rata-rata LOS pasien pada kombinasi penambahan sumber daya (J8-J19) dan pertimbangan pengaruh asumsi biaya yang dapat ditimbulkan maka kombinasi penambahan 1 dokter dan 1 perawat (J8) lebih direkomendasikan untuk digunakan pada UGD Rumah Sakit ini. Hal ini dikarenakan kombinasi tersebut memiliki persentase pengurangan rata-rata LOS pasien terbesar dengan nilai penambahan biaya yang kecil pada tingkat kedatangan MS1, MS2, MS3 dan MS4, sementara kombinasi lainnya memiliki persentase pengurangan rata-rata LOS pasien yang tidak berbeda jauh namun dengan nilai penambahan biaya yang semakin besar. Meskipun penambahan 1 dokter dan 1 perawat bukan merupakan skenario yang menghasilkan pengurangan rata-rata LOS yang paling tinggi, kombinasi tersebut telah mampu mengurangi rata-rata LOS pasien hingga mendekati standar waktu pelayanan UGD Rumah Sakit ini pada tingkat kedatangan MS1, yakni 123.76 menit (mengurangi 15.23

menit/10.96%); MS2, yakni 124.81 menit (mengurangi 16.59 menit/11.73%); MS3, yakni 119.58 menit (mengurangi 8.78 menit/6.84%); dan menekan rata-rata LOS pasien hingga 108.16 menit (mengurangi 16.02 menit/12.90%) pada MS4.

Tabel 2. Hasil Simulasi

	Rerata LOS Pasien (menit)			
	MS1	MS2	MS3	MS4
J1	138.99	141.4	128.36	124.17
J2	128.72	138.30	125.11	123.98
J3	129.16	135.99	125.13	121.39
J4	128.63	133.53	127.90	116.87
J5	124.21	124.14	121.36	113.06
J6	122.03	123.49	120.98	102.49
J7	127.89	137.18	121.37	120.97
J8	123.76	124.81	119.58	108.16
J9	121.81	123.61	123.86	103.25
J10	120.69	122.41	122.12	102.38
J11	124.15	127.17	121.85	100.97
J12	121.51	123.68	119.59	107.84
J13	123.12	124.50	119.98	106.15
J14	125.50	126.21	123.90	110.57
J15	122.20	124.96	118.79	106.81
J16	121.81	126.63	117.75	103.22
J17	124.92	126.22	120.26	109.84
J18	123.02	126.48	122.17	102.43
J19	122.98	125.88	117.63	104.36

Tabel 3. Presentase Selisih Rerata LOS

	Presentase Selisih Rerata LOS Pasien (%)			
	MS1	MS2	MS3	MS4
J8	10.96	11.73	6.84	12.90
J9	12.36	12.58	3.50	16.85
J1	13.17	13.43	4.86	17.55
J11	10.68	10.06	5.07	18.68
J12	12.58	12.53	6.83	13.16
J13	11.41	11.95	6.53	14.51
J14	9.70	10.75	3.48	10.96
J15	12.08	11.63	7.45	13.98
J16	12.36	10.45	8.26	16.87
J17	10.12	10.74	6.31	11.54
J18	11.49	10.56	4.82	17.51
J19	11.52	10.97	8.36	15.95

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan maka disimpulkan perlu adanya perbaikan jumlah sumber daya UGD perlu dilakukan oleh Rumah Sakit St. Carolus Jakarta untuk dapat mengatasi permasalahan berupa LOS pasien yang melebihi standar waktu yang telah ditetapkan. Dari hasil simulasi yang dijalankan, secara umum adanya penambahan sumber daya UGD, meliputi dokter, perawat dan pekarya akan memberikan pengaruh berupa pengurangan rata-rata LOS pasien UGD. Berdasarkan pengurangan rata-rata LOS tertinggi, jumlah perbaikan sumber daya yang diperlukan adalah 1 dokter dan 3 perawat pada MS1 dan MS2, 2 dokter, 3 perawat dan 1 pekarya pada MS3, dan 2 dokter dan 1 perawat pada MS4, sedangkan berdasarkan pertimbangan persentase selisih rata-rata LOS pasien dengan pengaruh asumsi biaya, jumlah sumber daya yang diperlukan adalah penambahan 1 dokter dan 1 perawat pada MS1-MS4.

Saran untuk penelitian lebih lanjut terkait simulasi pada UGD rumah sakit untuk mengurangi LOS pasien dapat dilakukan dengan memperluas batasan permasalahan yang

akan dikaji seperti penggunaan atribut lebih dari 1, mendefinisikan aktivitas *entities* dan *resources* secara detil, penggabungan dengan metode lain seperti *Activity Based Cost analysis* untuk perhitungan biaya, dan *robust input analysis tools* untuk analisis data masukan (input) serta penggunaan *software* simulasi lainnya yang lebih sesuai seperti MedModel.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M. dan Alkhamis, T.M. (2009). Simulation optimization for an emergency department healthcare unit in Kuwait. *European Journal of Operational Research*, 198(3), hal. 936-942. doi: 10.1016/j.ejor.2008.10.025.
- Ardiyani, M.V., Andri, M.T.W. dan Eko, R.K. (2015). Analisis Peran Perawat Triage Terhadap Waiting Time dan Length of Stay pada Ruang Triage di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit dr Saiful Anwar Malang. *Jurnal CARE*, 3(1), hal. 39-50.
- Duguay, C. dan Chetouane, F. (2007). Modeling and improving emergency department systems using discrete event simulation. *SIMULATION*, 83(4), hal. 311-320. doi: 10.1177/0037549707083111.
- Ghanes, K., Wargon, M., Jouini, O., Jemai, Z., Diakogiannis, A., Hellmann, R., Thomas, V. dan Koole, G. (2015). Simulation-based Optimization of Staffing Levels in an Emergency Department. *Simulation: Transactions of the Society for Modeling and Simulation International*, 91(10), hal. 942-953. doi: 10.1177/0037549715606808.
- Rathlev, N.K., Obendorfer, D., White, L.F., Rebholz, C.M., Magauran, B., Baker, W., Ulrich, A., Fisher, L. dan Olshaker, J. (2012). Time Series Analysis of Emergency Department Length of Stay per 8-Hour Shift. *Western Journal of Emergency Medicine*, 13(2), hal. 163-168. doi: 10.5811/westjem.2011.7.6743.
- Ruohonen, T., Neittaanmäki, P. dan Teittinen, J. (2006). Simulation model for improving the operation of the emergency department of special health care. *Proceedings of the 2006 Winter Simulation Conference, IEEE*; pp. 453-458; Piscataway, NJ.
- Uriarte, A.G., Zuniga, E.R., Moris, M.U. dan Ng, A.H.C. (2015). System design and improvement of an emergency department using Simulation-Based Multi-Objective Optimization. *Journal of Physics: Conference Series*, 616(1), hal. 1-11. doi: 10.1088/1742-6596/616/1/012015.
- Vermeulen, M.J., Stukel, T.A., Guttmann, A., Rowe, B.H., Zwarenstein, M., Golden, B., Nigam, A., Anderson, G., Bell, R.S. dan Schull, M.J. (2014). Evaluation of an Emergency Department Lean Process Improvement Program to Reduce Length of Stay. *Annals of Emergency Medicine*, 64(5), hal. 427-438. doi: 10.1016/j.annemergmed.2014.06.007
- Weng, S.J., Cheng, B.C., Kwong, S.T., Wang, L.M. dan Chang, C.Y. (2011). Simulation optimization for emergency department resources allocation. *Proceedings of the 2011 Winter Simulation Conference, IEEE*; pp. 1231-1238; Phoenix, AZ, USA.
- Zhao, Y., Peng, Q., Strome, T., Weldon, E., Zhang, M. dan Chochinov, A. (2014). Bottleneck Detection for Improvement of Emergency Department Efficiency. *Business Process Management Journal*, 21(3), hal. 564-585. doi: 10.1108/BPMJ-06-2014-0060

PENGUKURAN GAYA AERODINAMIKA DENGAN METODE PENGUKURAN DISTRIBUSI TEKANAN PADA MODEL SAYAP DUA DIMENSI

Purwadi¹, M. Taufiq²

^{1,2} Staf Balai Besar Aerodinamika, Aeroelastika dan Aeroakustika (BBTA3)

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)

Kawasan PUSPIPTEK Gedung 240, Tangerang Selatan, Banten, INDONESIA

¹purwadi@bppt.go.id

²mtaufiq@bppt.go.id

ABSTRAK

Pengukuran gaya-gaya aerodinamika model sayap dua dimensi (2-D) di terowongan angin *Indonesian Low Speed Tunnel* (ILST) dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja sayap yang akan digunakan pada suatu jenis pesawat terbang yang akan dibangun. Data pengujian akan digunakan untuk menverifikasi suatu nilai desain secara komputasional dengan hasil eksperimental yang dilakukan melalui pengujian di terowongan angin. Pengujian dilakukan dengan melakukan pemodelan bentuk sayap dalam bentuk dua dimensi(2-D) yaitu bentuk sayap(*airfoil*) dibuat dengan bentuk dan ukuran yang sama antara ujung satu dengan ujung yang lainnya. Pengukuran gaya aerodinamika dilakukan dengan metode pengukuran distribusi tekanan di permukaan sayap dari sisi depan sayap (*leading edge*) melingkar sampai ke sisi belakang (*trailing edge*). Tekanan pada permukaan sayap diukur melalui lubang-lubang yang dihubungkan dengan sensor tekanan yang merubah besaran fisik tekanan menjadi besaran listrik tegangan arus searah (V-dc) yang kemudian diproses menjadi koefisien gaya aerodinamika, yaitu koefien gaya angkat (C_L), koefisien gaya hambat (C_D) dan momen angguk (C_M).

Kata kunci: *airfoil*, terowongan angin, distribusi tekanan, gaya aerodinamika

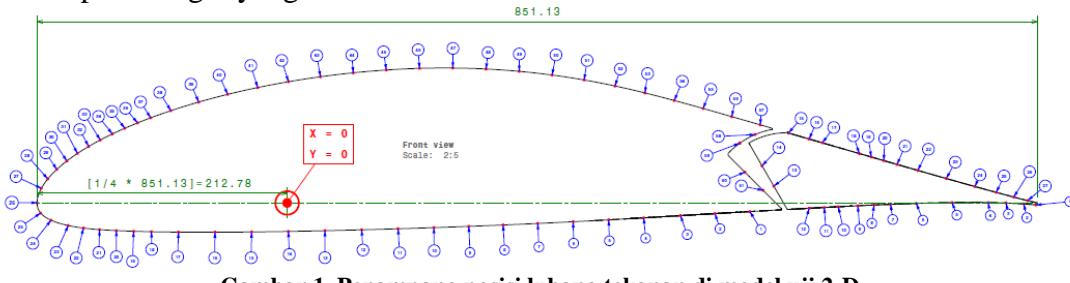
A. PENDAHULUAN

Aerodinamika didefinisikan sebagai dinamika dari gas-gas, khususnya interaksi antara objek yang bergerak dengan udara sekitarnya (Anderson, 2005). Pengujian aerodinamika di terowongan angin merupakan salah satu tahapan yang harus dilewati pada proses pengembangan satu jenis pesawat terbang. Data aerodinamika yang dihasilkan dari pengujian ini dijadikan data pembanding hasil perhitungan yang dihasilkan dalam phase perancangan sekaligus digunakan sebagai data referensi yang digunakan oleh pilot pada saat menerbangkan pesawat. Peran penting dari data hasil pengujian terowongan angin ini sangat menentukan gambaran perilaku dan karakteristik dari pesawat yang bersangkutan, untuk itu ketelitian data yang dihasilkan oleh suatu pengujian aerodinamika di terowongan angin harus dijaga dan memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

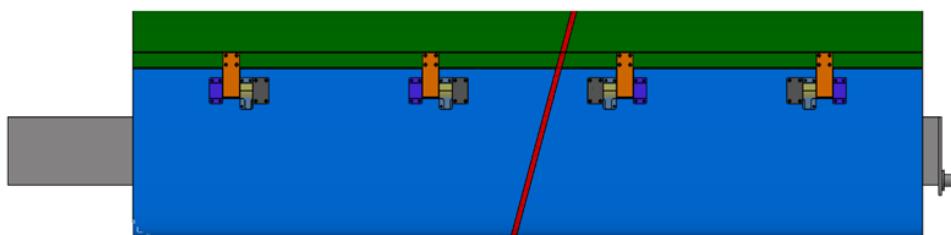
Beberapa tahap pengujian di terowongan angin harus dilakukan untuk dapat menghasilkan suatu data lengkap yang menjadi data-data prilaku maupun karakteristik dari pesawat. Tahap awal pengujian di terowongan angin pada phase pengembangan suatu pesawat terbang baru adalah melakukan pengujian untuk mengetahui unjuk kerja dan prilaku sayap pesawat. Sayap pesawat terbang adalah salah satu komponen utama yang membuat pesawat terbang dapat melayang di udara, disamping mesin pesawat yang memberikan gaya dorong.

Prilaku dan unjuk kerja sayap ini dapat diketahui dengan melakukan pengujian aerodinamika di terowongan angin dengan memodelkan sayap tersebut dalam bentuk model dua dimensi (2-D). Pada pengujian ini, gaya-gaya yang diukur adalah gaya angkat (*lift*), gaya hambat (*drag*) dan momen angguk (*pitching moment*). Pengukuran gaya dengan cara melakukan pengukuran distribusi tekanan ini untuk mengatasi permasalahan berat model yang nilainya melampaui kapasitas timbangan gaya yang dimiliki oleh ILST. Selain itu dengan metode ini, dapat diketahui besar gaya lokal pada posisi tertentu di model.

Beberapa pengukuran yang sejenis telah dilakukan di beberapa terowongan angin di dunia, namun pada pengujian kali ini mempunyai perbedaan yang signifikan yaitu pada ukuran model uji yang lebih besar sehingga dapat diperoleh bilangan Reynold (kerapatan udara persatuan ukuran model) yang juga lebih tinggi, bisa mencapai 3 juta tergantung pada kecepatan angin yang diberikan.



Gambar 1 Penampang posisi lubang tekanan di model uji 2-D

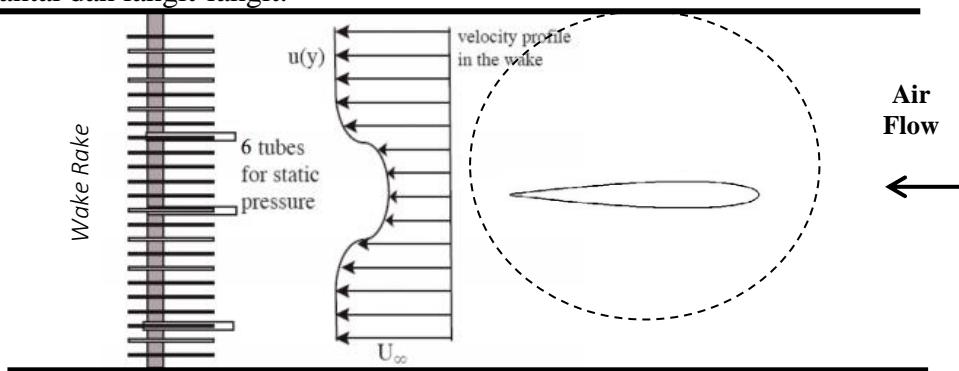


Gambar 2 Posisi seksional lubang-lubang tekanan pada model uji 2-D

B. METODE PENELITIAN

Dalam pengujian gaya-gaya aerodinamika model sayap 2-D di terowongan angin, digunakan cara pengukuran gaya dengan metode pengukuran distribusi tekanan pada permukaan sayap maupun melalui pengukuran ulakan aliran di belakang model uji (*wake*) dengan menggunakan *wake rake* yang diletakkan di belakang model uji (lihat Gambar 3). Model uji di letakkan pada seksi uji dalam posisi vertikal di atas meja putar seksi uji untuk pengaturan sudut serangnya. Distribusi tekanan diukur dengan cara membuat lubang-lubang kecil pada permukaan model uji yang kemudian dihubungkan ke sensor tekanan melalui selang ataupun pipa kecil. Gambar 1 memperlihatkan penampang sayap dengan lubang tekanan pada model sayap 2-D dan Gambar 2 memperlihatkan posisi seksional pada permukaan sayap 2-D.

Lubang-lubang tekanan ini dapat dibuat di beberapa seksional, seperti di bagian bawah, bagian tengah dan bagian atas dari model. Di dalam seksi uji, model 2-D dipasang dalam kondisi vertikal dan tegak lurus terhadap ariran udara (lihat Gambar 3). Posisi sudut serang model uji 2-D diatur dengan menggerakkan meja putar seksi uji yang terdapat pada bagian lantai dan langit-langit.



Gambar 3. Sketsa model uji 2-D dengan wake rake dan profil kecepatan di seksi uji.

Gaya hambat (*drag*) diukur dengan cara mengukur ulakan aliran (*wake*) di belakang model uji dengan menggunakan pengukur tekanan yang disebut *wake rake*. *Wake rake* adalah deretan probe pengukur tekanan yang disusun berderet horizontal terdiri dari 2 susun (atas dan bawah) untuk menangkap tekanan udara dari ulakan aliran di belakang model uji. Rake ini di pasang pada alat penggerak yang disebut *Traversing Mechanism*, sehingga ulakan aliran udara dari model uji diusahakan selalu menerpa bagian tengah dari *rake* yang mempunyai susunan probe lebih rapat.

Pengukuran distribusi tekanan baik yang berada pada model uji maupun yang berada di *wake rake* yang terdiri dari banyak lubang yang jumlahnya dapat mencapai 500 lubang, dilakukan dengan menggunakan sensor tekanan yang di pasang di dalam *electro-mechanical pressure scanner*, yaitu satu alat pemindai yang dapat mengukur 47 lubang bertekanan dengan menggunakan 1 buah sensor. Ke-47 lubang tersebut dihubungkan secara mekanis ke sensor tekanan secara berurutan dengan pergerakan pemindaian secara berputar yang digerakkan oleh *stepper motor* yang dikendalikan dari sistem pengendali berbasis komputer. Gambar 4 adalah foto dari *pressure scanner* yang digunakan di pengujian model 2-D.



Gambar 4. *Pressure Scanner*

Beberapa persamaan matematik digunakan dalam perhitungan untuk menkonversi besaran tekanan yang terukur menjadi besaran gaya-gaya aerodinamik. Pada pengukuran distribusi tekanan model sayap dua dimensi ini, diasumsikan sayap hanya terdiri dari satu komponen tidak ada *slat* dan *flap*, hasil dari pengukuran distribusi tekanan ini kemudian digunakan untuk menghitung gaya aerodinamika, yaitu *lift*, *drag* dan *pitching moment*.

Besaran harga tekanan yang diperoleh dari setiap lubang pengukuran dikonversi kedalam bentuk koefisien (*dimensionless*) dengan membagi nilai tekanan yang diperoleh dengan harga tekanan dinamik q_0 pada kecepatan tertentu. Besar koefisien tekanan dinotasikan dengan C_p sehingga nilai besaran gaya aerodinamikanya juga kemudian sudah dalam bentuk koefisien (*dimensionless*). Berikut dapat dilihat persamaan-persamaan yang dipergunakan dalam formulasi pengolahan data di sistem DARS ILST dengan referensi *body axis*.

$$C_N = -\frac{1}{c} \oint C_p dX_i \quad (1)$$

$$C_T = +\frac{1}{c} \oint C_p dY_i \quad (2)$$

$$C_M = \frac{1}{c^2} [\oint C_p X_i dX_i + \oint C_p Y_i dY_i] \quad (3)$$

dimana :

C_N = integrasi gaya normal

C_T = integrasi gaya tangensial

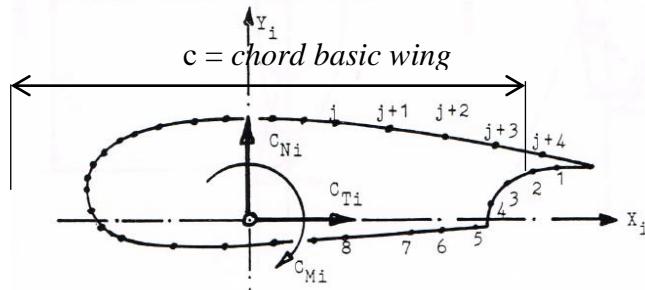
C_M = integrasi momen angguk

c = chord sayap

X_i = posisi lubang tekanan pada arah X

Y_i = posisi lubang tekanan pada arah Y

Arah-arah gaya tersebut dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini



Gambar 5 Arah gaya pada penampang irisan sayap

Pada kondisi sayap pada sudut 0° nilai C_N , C_T dan C_M pada persamaan (1), (2) dan (3) di atas secara berurutan kemudian dianggap sama dengan koefisien gaya-gaya *lift* (C_L), *drag* (C_D) dan *pitching moment* (C_M). Pada kondisi pengujian di terowongan angin, sudut serang sayap (α) digerakkan dari posisi negatif (minimum) ke sudut positif (maksimum). Pada kondisi yang demikian, maka besaran gaya aerodinamika harus dihitung dengan memasukkan efek sudut serang ke dalam persamaan (1) dan (2), kondisi ini dapat digambarkan dalam bentuk matriks sebagai berikut :

(4)

$$\begin{pmatrix} C_{N\alpha} \\ C_{T\alpha} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & ; \sin \alpha \\ -\sin \alpha & ; \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C_N \\ C_T \end{pmatrix}$$

dengan demikian persamaan gaya menjadi :

$$C_{L\alpha} = R(-\alpha) (\cos \alpha \ C_N + \sin \alpha \ C_T) \quad (5)$$

$$C_{D\alpha} = R(-\alpha) (-\sin \alpha \ C_N + \cos \alpha \ C_T) \quad (6)$$

dimana :

$R(-\alpha)$ adalah *rotate* α / posisi sudut serang.

translasi momen pada sudut serang α adalah :

$$C_{M\alpha} = C_M - \frac{1}{c} X C_{N\alpha} + \frac{1}{c} Y C_{T\alpha} \quad (7)$$

dimana :

c adalah *chord* dari sayap.

Persamaan-persamaan di atas berlaku apabila diasumsikan model sayap 2-D hanya terdiri dari satu komponen yaitu bagian sayap utama tanpa komponen lain seperti *slat*, *flap* dan *spoiler*. Apabila model sayap dilengkapi dengan komponen lain, maka gaya-gaya setiap komponen dihitung tersendiri kemudian besar gaya-gaya setiap komponen tersebut dijumlahkan dengan nilai gaya-gaya aerodinamika sayap, sehingga diperoleh gaya total. Apabila setiap komponen membentuk sudut tertentu dengan sayap utama, maka gaya-gaya setiap komponen tersebut harus ditranslasikan terlebih dahulu terhadap sayap utama baru kemudian gaya-gaya setiap komponen dijumlahkan dengan gaya-gaya sayap utama untuk memperoleh besar gaya-gaya total. Sehingga secara singkat besar *lift*, *drag* total adalah :

$$C_L = C_{LS} + C_{LF} + C_{LW} \quad (8)$$

$$C_D = C_{DS} + C_{DF} + C_{DW} \quad (9)$$

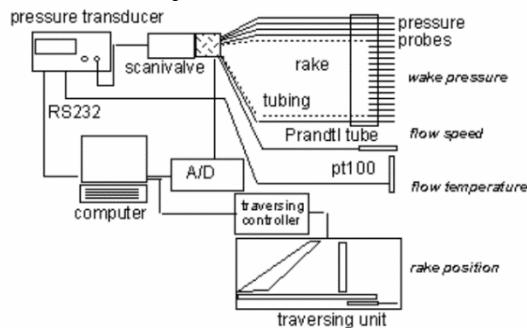
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Gaya-gaya Aerodinamika

Proses pengujian yang dilakukan adalah memberikan kecepatan angin tertentu sesuai bilangan Reynold yang diinginkan, sebagai contoh untuk bilangan Reynold sekitar 2 juta, kecepatan angin yang diberikan adalah sekitar 40 m/detik. Data distribusi tekanan di

bagian sayap maupun di wake rake diukur melalui *pressure scanner* datanya dibaca dan dikonversi dari tekanan ke milivolt dengan menggunakan sensor tekanan yang terpasang di dalam *scanner* tersebut. Pergerakan *scanner* dan juga *traversing* yang mengatur posisi *wake rake* dikendalikan dari sistem pengendali yang berbasis komputer.

Data-data pengukuran ini disimpan di komputer Akusisi Data dan dikirim ke komputer Pengolahan Data untuk diproses menjadi besaran-besaran gaya aerodinamika. Gambar 6 memperlihatkan diagram pengujian model sayap 2-D di ILST dan pada Gambar 7 model uji sayap 2-D di dalam seksi uji ILST.

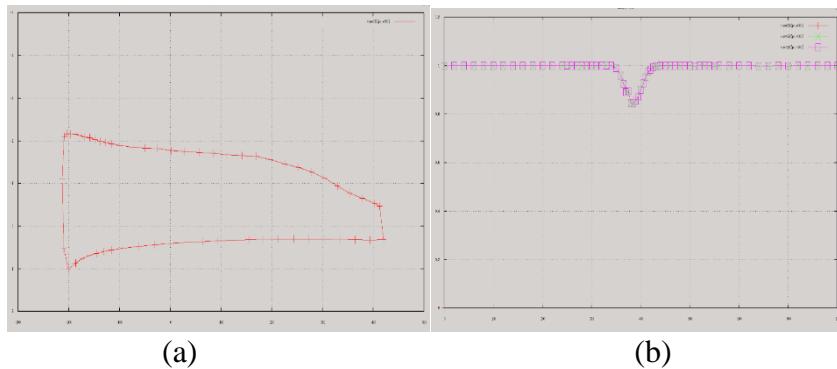


Gambar 6 Skema instrumentasi pengukuran distribusi tekanan di terowongan angin



Gambar 7 Model sayap 2-D dengan *wake rake* di dalam seksi uji ILST

Hasil pengujian model sayap 2-D ditampilkan dalam bentuk plot koefisien tekanan C_p , baik plot untuk hasil pengukuran tekanan di sayap maupun hasil pengukuran tekanan di *wake rake*, serta plot koefisien gaya-gaya aerodinamika seperti C_L , C_D dan C_M .

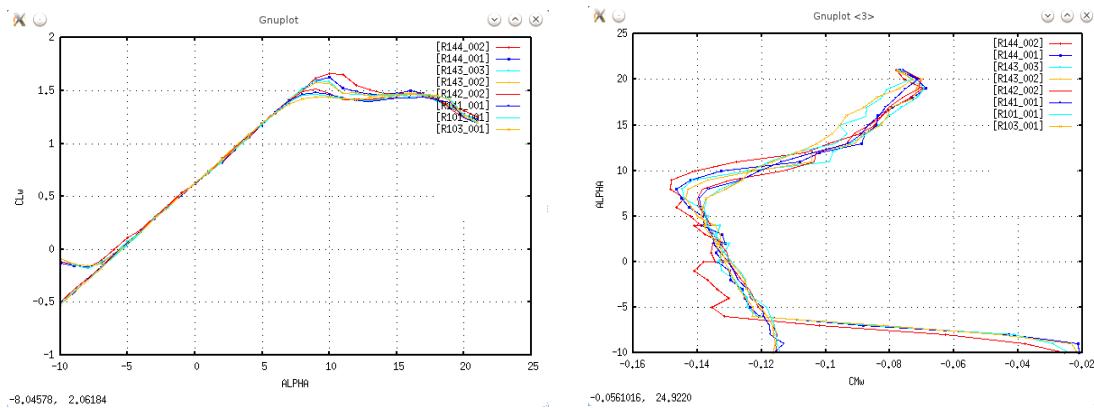


Gambar 8 Plot pengukuran distribusi tekanan (a) di sayap model 2-D dan (b) di *wake rake*

Gambar 8 (a) memperlihatkan plot distribusi tekanan di model sayap 2-D, sumbu X adalah posisi lubang baik di permukaan sayap maupun *wake rake*, sedangkan sumbu Y adalah nilai koefisien tekanan C_p yang diperoleh dari perhitungan data tekanan dengan menggunakan formula (1) dan (2). Data ini kemudian dijadikan data-data aerodinamika berupa gaya angkat *lift* (C_L) dan momen angguk *pitching* (C_M) dengan menggunakan

persamaan (5), (6) dan (7). Plot nilai gaya-gaya aerodinamika dapat dilihat pada Gambar 9. Dari plot grafik (a) dapat dilihat nilai koefisien gaya angkat (C_L) pada sumbu Y dengan nilai terendah pada sudut serang -10° (sumbu X) sebesar -0,5 dan mencapai kondisi maksimum pada nilai 1,5 pada sudut $+8^\circ$. Di atas sudut serang tersebut maka aliran udara akan mengalami kondisi separasi, yaitu kondisi aliran mulai lepas dari permukaan sayap, sehingga apabila sudut serangnya bertambah maka sayap akan mengalami *stall* atau kehilangan gaya angkat.

Grafik (b) memperlihatkan nilai momen angguk pada sumbu X dan sudut serang pada sumbu Y, terlihat semakin besar sudut serang, nilai momen angguk semakin negatif yaitu sama dengan sayap berada pada kondisi stabil, sampai pada sudut serang maksimum yaitu sayap mulai memasuki posisi kehilangan gaya angkat yang memperlihatkan momen angguk kembali ke arah positif yaitu ke arah kondisi tidak stabil.



Gambar 9 Grafik (a) gaya angkat (*lift*) dan (b) momen angguk (*pitching*)

Gaya hambat *drag* (C_D) dihitung dari data yang diperoleh dari pengukuran tekanan di *wake rake*, besaran nilai drag dihitung dengan persamaan (1) yaitu mengintegrasikan bidang cekungan yang diperlihatkan pada plot data pengukuran seperti ditunjukkan pada Gambar 8(b) yang disebabkan karena adanya ulakan aliran di belakang model sayap 2-D. Bidang ini merupakan *momentum loss* (kehilangan momentum) dari kecepatan aliran udara yang indikasinya dapat diketahui dari nilai C_P yang lebih kecil dari 1 ($C_P < 1$).

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pengukuran gaya-gaya aerodinamika pada model sayap dua dimensi (2-D) di *Indonesian Low Speed Tunnel* (ILST) dengan metoda integrasi pengukuran distribusi tekanan pada permukaan sayap dapat memberikan nilai pengukuran sesuai dengan desain dimana nilai gaya angkat maksimum diperoleh pada nilai C_L max = 1,5. Metoda ini dilakukan pada model sayap 2-D untuk mengatasi permasalahan berat model yang melebihi kapasitas alat ukur timbangan gaya-gaya yang ada di ILST.

Gaya hambat (*drag*) juga dapat diperoleh dari pengukuran distribusi tekanan ulakan aliran (*wake*) di area belakang model sayap 2-D dengan menggunakan alat ukur *wake rake*. Besar gaya hambat ekivalen dengan *momentum loss* yang terbentuk, yaitu adanya penurunan koefisien tekanan C_P di area belakang sayap akibat terjadinya ulakan aliran (*wake*). Besar nilai C_D minimum sebesar 0,05 pada sudut serang -3° dan C_D maksimum pada sudut $+10^\circ$.

Sebagai saran disampaikan bahwa pada pengukuran gaya-gaya aerodinamika dengan metode distribusi tekanan, pemilihan alat ukur atau sensor yang akan dipergunakan perlu diperhatikan nilai rentang dan akurasinya dengan cara melakukan estimasi nilai tekanan melalui metoda perhitungan (CFD) sebelum pengujian dilakukan, sehingga rentang sensor tidak terlalu jauh dari nilai tekanan pada pengukuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alan Pope, Jewl B. Barlow & William H. Rae (1999) *Low Speed Wind Tunnel Testing*, 3rd Edition, John Willey&Sons.
- Anderson, Jr, John D. (2005). *Fundamentals of Aerodynamics*. Singapore: Mc GrawHill Book Company.
- Ellen A. Pifer (2012), *Measuring Wing Profile Drag Using an Integrating Wake Rake*, Saint Louis University.
- I.R.M. Moir, D.N. Foster , D.R. Holt (1972), *The Measurement and Analysis of the Profile Drag of a Wing with a Slotted Flap*. Aerodynamics Dept. R.A.E. Farnborough.
- Otto de Vries (1987), *Equations for the Data Processing of the ILST* , NLR the Netherland.

OPTIMALISASI PRODUKSI MINUMAN INSTAN TRADISIONAL DI CV. CIHANJUANG INTI TEKNIK

Sondang Kiki Rosita¹, Totok Herwanto², Ahmad Thoriq³, Boy Macklin Pareira⁴

¹ Mahasiswa Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem Universitas Padjadjaran

[1sondangkiki@gmail.com](mailto:sondangkiki@gmail.com)

^{2,3,4} Staff Pengajar Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem Universitas Padjadjaran

[2herwanto_totok@yahoo.com](mailto:herwanto_totok@yahoo.com)

[3thoriq.unpad@gmail.com](mailto:thoriq.unpad@gmail.com)

[3boymacklin@gmail.com](mailto:boymacklin@gmail.com)

ABSTRAK

Sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam sektor industri pengolahan merupakan salah satu lapangan usaha yang dapat meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian masyarakat. CV. Cihanjuang Inti Teknik adalah UMKM yang bergerak pada industri pengolahan minuman instan tradisional. Dalam penentuan rencana produksi, perusahaan menerapkan metode taksiran dimana hal tersebut dirasa kurang efektif dan efisien karena perusahaan tidak mempertimbangkan beberapa variabel seperti ketersediaan jam kerja dan bahan baku yang ada di dalam perusahaan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui volume produksi, pendapatan maksimal, pemakaian jam kerja, dan pemakaian bahan baku yang optimal pada perusahaan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai solusi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan produksi yang optimal pada perusahaan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Goal Programming* dan diolah menggunakan program LINDO. Solusi optimal dari optimasi ini menunjukkan bahwa rencana produksi perusahaan sebanyak 7848 pack/bulan dapat tercapai namun perusahaan masih dapat meningkatkan produksi hingga mencapai 8546 pack/bulan. Peningkatan rencana produksi akan meningkatkan keuntungan yang diperoleh perusahaan sebesar Rp. 124.191.125 yang meningkat sebesar Rp. 8.927.000 dari pendapatan sebelumnya.

Kata Kunci: Minuman Instan, Optimasi, *Goal Programming*, LINDO

A. PENDAHULUAN

CV. Cihanjuang Inti Teknik adalah salah satu UMKM yang bergerak pada industri pengolahan minuman instan tradisional. Minuman instan tradisional yang diproduksi adalah bandrek original, bajigur original, kopi bandrek, bandrek coklat, bandrek special, bandrek en teh, kopi bajigur, Sekoteng, dan beas cikur. Dalam menentukan jumlah produksi, CV. Cihanjuang Inti Teknik masih menerapkan cara tradisional yaitu dengan cara taksiran sehingga proses produksi yang berlangsung dirasa masih kurang efektif dan efisien. Permintaan yang bersifat tidak stabil dapat mengakibatkan perusahaan dapat memproduksi barang secara berlebih atau kekurangan. Apabila perusahaan memproduksi lebih dari permintaan akan mengakibatkan produk tidak terjual sehingga adanya biaya penyimpanan. Disisi lain perusahaan yang memproduksi kurang dari permintaan akan menyebabkan pemberlakuan jam lembur dan penambahan bahan baku untuk memenuhi target pemesanan sehingga dapat meningkatkan biaya yang harus dikeluarkan perusahaan.

Melihat dari permasalahan tersebut perusahaan perlu membuat perencanaan yang optimal dengan memperhitung beberapa kendala-kendala yang ada di dalam perusahaan. Menurut Supratman (2016) penyusunan perencanaan produksi perlu mempertimbangkan optimasi produksi sehingga dapat dicapai tingkat biaya yang paling rendah untuk pelaksanaan proses produksi tersebut. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk optimasi perencanaan produksi adalah menggunakan metode pengambilan keputusan *Goal programming* (GP) (Novitasari, 2013).

Metode *goal programming* adalah suatu model matematis yang digunakan untuk menganalisis dan membuat solusi persoalan yang melibatkan banyak tujuan sehingga diperoleh alternatif pemecahan masalah yang optimal (Susanti, 2013). Melalui metode ini dapat diberikan jawaban optimal yang paling mendekati sasaran-sasaran yang diinginkan. (Sutrisno et al., 2017) . Tujuan atau sasaran yang diinginkan perusahaan yaitu untuk memenuhi volume produksi, memaksimalkan keuntungan, pemakaian jam kerja dan pemakaian bahan baku yang optimal pada perusahaan. Sehingga hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan produksi yang optimal dengan mempertimbangkan kendala yang ada pada perusahaan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kasus pada CV. Cihanjuang Inti Teknik Kota Cimahi, Jawa Barat untuk optimasi produksi. Alat yang digunakan dalam proses penelitian ini, yaitu stopwatch, *smartphone*, laptop, kalkulator, software *Microsoft Excel* 2013, *software LINDO* 6.1, *software Visio* 2013. Data yang diambil terkait dengan penelitian adalah data ketersediaan bahan baku, data pemakaian bahan baku, data harga pokok dan harga jual produk, data jam kerja perusahaan, data rencana produksi tahun 2017. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis deskriptif, yaitu metode yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2014). Untuk mencapai tujuan penelitian, tahapan pada penelitian dimulai dari pengumpulan data. Setelah diperoleh data yang dibutuhkan, kemudian membentuk model optimasi *goal programming* dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk memenuhi volume produksi, meningkatkan keuntungan, meminimasi jam kerja reguler, meminimasi jam kerja lembur, dan meminimasi pemakaian bahan baku. Pengolahan data untuk menyelesaikan model tersebut dilakukan dengan menggunakan *software LINDO* 6.1. Setelah itu dilakukan analisis hasil data dalam menyelesaikan masalah tersebut.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perumusan Model Optimasi Goal Programming

1. Fungsi Tujuan

$$\text{Min } d_1^- + d_2^- + d_3^- + d_4^- + d_5^- + d_6^- + d_7^- + d_8^- + d_9^- + d_{11}^- + d_{12}^- + d_{13}^- + d_{13}^+ + d_{14}^+ + d_{15}^+ + d_{16}^+ + d_{17}^+ + d_{18}^+ + d_{19}^+ + d_{20}^+ + d_{21}^+ + d_{22}^+ + d_{23}^+ + d_{24}^+ + d_{25}^+ + d_{26}^+ + d_{27}^+ + d_{28}^+ + d_{29}^+ + d_{30}^+ + d_{31}^+ + d_{32}^+ + d_{33}^+$$

2. Fungsi Kendala

a. Sasaran memaksimalkan jumlah produksi

Fungsi kendala jumlah produksi merupakan rencana produksi perusahaan pada setiap bulannya.

$$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 2280$$

$$X_2 + d_2^- - d_2^+ = 218$$

$$X_3 + d_3^- - d_3^+ = 198$$

$$X_4 + d_4^- - d_4^+ = 1041$$

$$X_5 + d_5^- - d_5^+ = 297$$

$$X_6 + d_6^- - d_6^+ = 1490$$

$$X_7 + d_7^- - d_7^+ = 248$$

$$X_8 + d_8^- - d_8^+ = 496$$

$$X_9 + d_9^- - d_9^+ = 298$$

$$X_{10} + d_{10}^- - d_{10}^+ = 689$$

$$X_{11} + d_{11}^- - d_{11}^+ = 593$$

Dengan:

X_1 = Produk Bandrek Klasik

X_2 = Produk Bandrek Kopi Klasik

X_3 = Produk Bandrek En Teh Klasik

X_4 = Produk Bandrek Spesial Klasik

X_5 = Produk Bandrek Coklat Klasik

X_6 = Produk Bajigur Klasik

X_7 = Produk Bajigur Kopi Klasik

X_8 = Produk Sekoteng Klasik

X_9 = Produk Beas Cikur Klasik

X_{10} = Produk Bandrek Renceng

X_{11} = Produk Bajigur Renceng

d_i^- = penyimpangan negatif (kekurangan) dari target jumlah produksi produk i

d_i^+ = penyimpangan negatif (kelebihan) dari target jumlah produksi produk i

i = 1,2,3,...,11

- b. Sasaran memaksimalkan pendapatan penjualan

Fungsi kendala pendapatan penjualan diperoleh dari besar keuntungan setiap produk dan target pendapatan yang ingin dicapai perusahaan.

$$11000 X_1 + 14000 X_2 + 14000 X_3 + 12000 X_4 + 15000 X_5 + 14000 X_6 + 13000 X_7 +$$

$$13000 X_8 + 11000 X_9 + 21875 X_{10} + 31250 X_{11} + d_{12}^- - d_{12}^+ = 115264125$$

Dengan:

d_{12}^- = penyimpangan negatif (kekurangan) dari target keuntungan total

d_{12}^+ = penyimpangan negatif (kelebihan) dari target keuntungan total

- c. Sasaran memaksimalkan jam kerja reguler

Fungsi kendala jam kerja reguler diperoleh dari waktu untuk memproses setiap satu pack produk dan ketersediaan jam kerja reguler perusahaan dalam satu bulan.

$$0.020 X_1 + 0.020 X_2 + 0.020 X_3 + 0.020 X_4 + 0.020 X_5 + 0.020 X_6 + 0.020 X_7 +$$

$$0.021 X_8 + 0.020 X_9 + 0.011 X_{10} + 0.011 X_{11} + d_{13}^- - d_{13}^+ = 160$$

Dengan:

d_{13}^- = penyimpangan negatif (kekurangan) dari target jam kerja reguler

d_{13}^+ = penyimpangan negatif (kelebihan) dari target jam kerja reguler (jam lembur)

- d. Sasaran meminimalkan jam kerja lembur

Fungsi kendala jam kerja lembur diperoleh dari ketersediaan jam kerja lembur yang dibolehkan oleh perusahaan.

$$d_{13}^+ + d_{14}^- - d_{14}^+ = 14$$

Dengan:

d_{14}^- = penyimpangan negatif (kekurangan) dari target jam kerja lembur

d_{14}^+ = penyimpangan positif (kelebihan) dari target jam kerja lembur

- e. Sasaran meminimalkan jam kerja lembur

Fungsi kendala pemakaian bahan baku diperoleh dari banyaknya bahan baku yang terpakai dalam setiap kemasan pack dan banyaknya persedian bahan baku dalam satu bulan.

$$0.124 X_1 + 0.124 X_2 + 0.1 X_3 + 0.124 X_4 + 0.1 X_5 + 0.13 X_8 + 0.12 X_9 + 0.2625 X_{10} +$$

$$d_{15}^- - d_{15}^+ = 900$$

$$0.496 X_1 + 0.248 X_2 + 0.372 X_4 + 0.45 X_6 + 0.558 X_7 + 0.4 X_8 + 0.42 X_9 + 1.05 X_{10} +$$

$$1.181 X_{11} + d_{16}^- - d_{16}^+ = 6000$$

$$\begin{aligned}
 & 0.0248 X_1 + 0.0248 X_2 + 0.02 X_3 + 0.0248 X_4 + 0.02 X_5 + 0.0525 X_{10} + d_{17}^- - d_{17}^+ = \\
 & 150 \\
 & 0.062 X_1 + 0.062 X_4 + 0.02 X_8 + 0.024 X_9 + 0.13125 X_{10} + d_{18}^- - d_{18}^+ = 350 \\
 & 0.0124 X_1 + 0.0124 X_2 + 0.01 X_3 + 0.0124 X_4 + 0.01 X_5 + 0.01 X_8 + 0.012 X_9 + \\
 & 0.02625 X_{10} + d_{19}^- - d_{19}^+ = 85 \\
 & 0.31 X_1 + 0.372 X_2 + 0.4 X_3 + 0.31 X_4 + 0.4 X_5 + 0.3 X_6 + 0.31 X_7 + 0.25 X_8 + 0.24 \\
 & X_9 + 0.65625 X_{10} + 0.7875 X_{11} + d_{20}^- - d_{20}^+ = 4000 \\
 & 0.0248 X_1 + 0.0248 X_2 + 0.02 X_3 + 0.0248 X_4 + 0.02 X_5 + 0.02 X_6 + 0.0248 X_7 + 0.02 \\
 & X_8 + 0.024 X_9 + 0.0525 X_{10} + 0.0525 X_{11} + d_{21}^- - d_{21}^+ = 240 \\
 & 0.186 X_1 + 0.248 X_2 + 0.3 X_3 + 0.186 X_4 + 0.3 X_5 + 0.2 X_6 + 0.248 X_7 + 0.15 X_8 + \\
 & 0.192 X_9 + 0.39375 X_{10} + 0.525 X_{11} + d_{22}^- - d_{22}^+ = 2500 \\
 & 0.03 X_6 + 0.0372 X_7 + 0.07875 X_{11} + d_{23}^- - d_{23}^+ = 110 \\
 & 0.084 X_9 + d_{24}^- - d_{24}^+ = 40 \\
 & 0.084 X_9 + d_{25}^- - d_{25}^+ = 40 \\
 & 0.186 X_2 + 0.062 X_7 + d_{26}^- - d_{26}^+ = 65 \\
 & 0.15 X_3 + d_{27}^- - d_{27}^+ = 35 \\
 & 0.15 X_5 + d_{28}^- - d_{28}^+ = 50 \\
 & 0.02 X_8 + d_{29}^- - d_{29}^+ = 12 \\
 & 0.16 X_8 + d_{30}^- - d_{30}^+ = 100 \\
 & 0.064 X_8 + d_{31}^- - d_{31}^+ = 200 \\
 & 0.062 X_4 + d_{32}^- - d_{32}^+ = 70 \\
 & 0.062 X_4 + d_{33}^- - d_{33}^+ = 70
 \end{aligned}$$

Dengan:

- d_j^- = Penyimpangan negatif (kekurangan) dari target ketersediaan bahan baku j
 d_j^+ = Penyimpangan positif (kelebihan) dari target ketersediaan bahan baku j
 j = 15,16,...,33

Analisis Pencapaian Volume Produksi

Output dari LINDO menghasilkan rekomendasi kombinasi jumlah produksi untuk memenuhi fungsi tujuan dan fungsi kendala yang dimiliki perusahaan. Hasil optimasi produksi dengan menggunakan *Goal Programming* menghasilkan selisih antara rencana perusahaan dengan jumlah optimal yang dapat diproduksi oleh perusahaan yang dipaparkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Jumlah Optimal dengan Menggunakan Goal Programming

Produk	Rencana Perusahaan	Jumlah Optimal	Selisih
Bandrek Klasik	2280	2527	247
Bandrek Kopi	218	218	0
Bandrek En Teh	198	233	35
Bandrek Spesial	1041	1041	0
Bandrek Coklat	297	297	0
Bajigur Klasik	1490	1802	312
Bajigur Kopi	248	248	0
Sekoteng	496	600	104
Beas Cikur	298	298	0
Bandrek Renceng	689	689	0
Bajigur Renceng	593	593	0

Tabel 1. menunjukkan bahwa sasaran perusahaan untuk memenuhi volume produksi dapat tercapai dimana tidak ada kekurangan produksi yang terjadi pada setiap jenis produk, melainkan terdapat beberapa produk yang dapat ditingkatkan jumlah produksinya. Hasil

perhitungan dari program LINDO menunjukkan kombinasi jumlah produksi optimal yang seharusnya dilakukan oleh CV. Cihanjuang Inti Teknik untuk memaksimumkan keuntungan dengan berbagai kendala dan kondisi yang dimiliki perusahaan adalah dengan meningkatkan Bandrek klasik sebesar 247 pack, Bandrek En Teh sebesar 35 pack, Bajigur Klasik sebesar 312 pack, dan Sekoteng sebesar 104 pack.

Analisis Pencapaian Sasaran Keuntungan

Sasaran dalam optimasi produksi adalah memaksimalkan keuntungan. Output dari program LINDO, terdapat beberapa produk yang dihasilkan melebihi jumlah rencana perusahaan, sehingga keuntungan yang dapat dicapai apabila seluruh produk terjual sebesar Rp. 124.087.125. Rincian besar keuntungan tiap produk dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Keuntungan dengan Menggunakan *Goal Programming*

Produk	Jumlah Optimal	Keuntungan (Rp)
Bandrek Klasik	2527	2.7797.000
Bandrek Kopi	218	3.052.000
Bandrek En Teh	233	3.262.000
Bandrek Spesial	1041	12.492.000
Bandrek Coklat	297	4.455.000
Bajigur Klasik	1802	25.228.000
Bajigur Kopi	248	3.224.000
Sekoteng	600	7.800.000
Beas Cikur	298	3.278.000
Bandrek Renceng	689	15.071.875
Bajigur Renceng	593	18.531.250
JUMLAH	8546	124.191.125

Adanya kenaikan jumlah produksi dari output LINDO pada produk Bandrek Klasik, Bandrek Kopi, Bandrek En Teh, Bajigur Klasik, dan Beas Cikur menyebabkan adanya kenaikan keuntungan yang dapat diperoleh perusahaan sebesar Rp. 8.927.000

Analisis Pencapaian Sasaran Pemakaian Jam Kerja Reguler

Berdasarkan hasil perhitungan *Goal Programming*, penggunaan jam kerja yang digunakan untuk memproduksi 8549 pack dari berbagai jenis produk adalah 159,422 jam/bulan dari jam kerja yang tersedia sebesar 160 jam/bulan. Sasaran untuk mengoptimalkan jam kerja perusahaan sudah tercapai dimana tidak ada jam kerja yang mengganggu dan tidak diperlukan adanya penambahan jam kerja lembur.

Analisis Pencapaian Sasaran Jam Kerja Lembur

Berdasarkan output dari LINDO, tujuan untuk memimalkan jumlah jam kerja lembur pada perusahaan tercapai dimana kelebihan jam kerja lembur yang terjadi untuk proses produksi.

Analisis Pencapaian Sasaran Pemakaian Bahan Baku

Berdasarkan hasil perhitungan *Goal Programming* melalui program LINDO, usaha untuk meminimumkan kelebihan pemakaian bahan baku tercapai dimana bahan baku yang terpakai berada dalam batas ketersediaan di gudang. Terdapat beberapa bahan baku ada yang habis terpakai dan juga yang bersisa. Untuk mengurangi biaya penyimpanan bahan baku dan mencegah kerugian akibat bahan baku yang rusak terlalu lama, perusahaan dapat mengurangi jumlah persediaan bahan baku tiap bulannya.

Analisis Sensitivitas Nilai Koefisien Fungsi Tujuan

Berdasarkan output program LINDO semua variabel memiliki nilai batas kenaikan yang diizinkan (*allowance increase*) tak terhingga dan nilai batas pernurunan yang diizinkan (*allowance decrease*) sebesar 1. Kondisi ini berarti koefisien pada variabel DB1 hingga DB33 diizinkan untuk berubah dengan peningkatan sampai tak terhingga dan tidak akan mempengaruhi penyelesaian optimal saat ini.

Analisis Sensitivitas Ruas Kanan Pembatas

Analisis sensitivitas yang didapatkan dari LINDO menunjukkan bahwa peningkatan atau pernurunan pada nilai ruas kanan pembatas dapat dilakukan namun hanya pada *range* tertentu. Dalam hal ini apabila sumber daya perusahaan berubah pada *range* tersebut maka solusi optimal yang dihasilkan tidak akan berubah. Sebaliknya apabila ketersediaan sumber daya perusahaan berada diluar *range* tersebut maka solusi optimal akan berubah.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tujuan dan permasalahan yang ada pada CV. Cihanjuang Inti Teknik serta hasil analisa dari penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan berikut:

1. Sasaran pencapaian perusahaan dalam memenuhi volume produksi, memaksimalkan keuntungan dapat terpenuhi dimana nilai pencapaian untuk pemakaian jam kerja reguler, jam kerja lembur dan pemakaian bahan baku masih di bawah target yang ada.
2. Dari sumber daya yang tersedia, perusahaan masih dapat mengoptimalkannya sehingga dengan meningkatkan jumlah produksinya hingga mencapai 8546 pack/bulan dengan meningkatkan produksi pada Bandrek Klasik sebesar 247 pack, Bandrek En Teh sebesar 35 pack, Bajigur Klasik sebesar 312 pack, dan Sekoteng sebesar 104 pack untuk meningkatkan keuntungan sebesar Rp. 8.927.000.
3. Perusahaan disarankan untuk mengurangi jumlah persediaan bahan baku setiap bulannya untuk mengurangi biaya simpan dan penumpukan bahan baku.
4. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan membuat suatu perancangan sistem optimasi perencanaan produksi menggunakan metode *Goal Programming* khusus untuk perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Novitasari. (2013). Pendekatan metode goal programming dalam optimasi perencanaan produksi. *Jurnal Mahasiswa Matematika*, 1(3), 176-179.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Supratman, Jasan. (2016). Perencanaan optimasi produksi produk freezer dan showcase di PT FPS. *Jurnal Ilmiah PASTI*, 10(3), 320-341.
- Susanti R. (2013). Optimasi perencanaan produksi untuk produk pesanan pada perusahaan pestisida menggunakan metode goal programming. *Jurnal Teknik Industri*, 2(1), 1-10.
- Sutrisno D, Sahari A & Lusiyanti D. (2017). Aplikasi metode goal programming pada perencanaan produksi klappertaart pada usaha kecil menengah (ukm) najmah klappertaart. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, 14(1), 25-38.

UMUM

PEMANFAATAN INTERNET SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

Iis Dewi Lestari¹, Halimatusha'diah²

^{1,2}Universitas Indraprasta PGRI

Jakarta Selatan

¹iisdewi_lestari@yahoo.co.id

²halimah3186@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menambah pengetahuan dan informasi terkait dengan peningkatan kualitas pendidikan dalam pembelajaran salah satunya adalah melalui pemanfaatan internet sebagai media pembelajaran. Metode penelitian ini adalah menggunakan penelitian studi kepustakaan. Teknik pengumpulan data diperoleh dari buku-buku ilmiah dan laporan penelitian. Internet dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan profesionalisme guru dalam pengajaran. Guru dapat memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran. Dalam pemanfaatannya, guru pun harus mampu membuat perencanaan, menyediakan bahan dan materi yang disesuaikan dengan materi pokok bahan ajar agar pemanfaatan internet dapat dipergunakan dengan maksimal dan tujuan pembelajaran pun tercapai. Berbagai macam layanan yang tersedia pada internet seperti *web*, *e-learning*, *email*, *mailing list* atau *FTP* dapat menjadi pilihan guru dalam memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Internet, media pembelajaran.

A. PENDAHULUAN

Arus globalisasi yang tidak terbendung, berimplikasi bukan hanya pada sistem komunikasi dan transportasi saja akan tetapi juga pada aspek sosial, ekonomi, politik dan hasil kebudayaan yang diantaranya penyelenggaraan sistem pendidikan. Saat ini, siswa belajar melalui dunia maya dengan mengakses sumber-sumber belajar secara global, publikasi mendunia, komunikasi secara luas dan bertukar informasi dengan orang lain serta membangun pengetahuan bersama.

Supardi (2018) menyatakan bahwa penemuan komputer dan internet merupakan awal dari era informasi sejalan dengan mobilisasi data secara masif yang meruntuhkan batasan ruang dan waktu revolusi industri 3.0 *computer /internet of human* ditandai dengan fenomena perubahan dari sistem analog, elektronika, mekanik menjadi sistem digital diperkuat dengan telekomunikasi yang melahirkan internet.

Nada Dabbagh dan Brenda (Sanjaya, 2012) menjelaskan bahwa dewasa ini kemajuan teknologi khususnya dalam bidang internet, secara radikal telah mengubah pembelajaran yang bersifat tradisional dengan gaya tatap muka langsung (*direct instruction*) menjadi pembelajaran yang bersifat individual (*individual learning*) melalui pembelajaran *online*. Pembelajaran *online* menurut Sagala (2003) adalah salah satu dari pemanfaatan internet sebagai media pembelajaran. Pembelajaran *online* adalah pembelajaran yang dilakukan dengan mengandalkan pada sumber-sumber informasi yang tersedia pada jaringan internet. Jelas bahwa pembelajaran *online* atau *e-learning* sangat erat kaitannya dengan pemanfaatan internet. Dengan *e-learning*, guru tidak memberikan materi secara langsung kepada siswa, guru hanya mengarahkan dan memberi petunjuk bagaimana seharusnya siswa menambah pengetahuannya.

Sagala (2003) menjelaskan pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional untuk membuat siswa belajar secara aktif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Pembelajaran harus terus mengalami perkembangan sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk itu perlu dipersiapkan

sumber belajar oleh pihak guru maupun para ahli pendidikan yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran.

Peran guru dalam pembelajaran adalah menyediakan, menunjukkan dan membimbing siswa agar dapat berinteraksi dengan berbagai sumber pembelajaran yang tersedia. Media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan oleh guru dan siswa untuk mempermudah kegiatan proses pembelajaran. Media dapat berupa gambar, grafis atau benda nyata lainnya. *OECD* dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa *ICT can enhance the customisation of the educational process, adapting it to students particular needs. Education's role in preparing students for adult life means that it must provide students with the skills needed in a society in which ICT related skills and competences are increasingly indispensable. The development of these competences is becoming an integral part of goals of compulsory education.* Dari uraian tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan teknologi informasi dan komunikasi sangat penting dalam proses pembelajaran.

Pasal 39 UU No 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa guru merencanakan pembelajaran, melaksanakan pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan pembimbingan, melakukan pelatihan, melakukan penelitian dan melakukan pengabdian. Rachman (2017) menjelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Dapat diketahui bahwa melalui pendidikan dapat melakukan banyak hal yang positif untuk pengembangan pribadi siswa melalui segala aktivitas yang ada dalam pembelajaran. Oleh karena itu untuk mewujudkan pembelajaran yang dapat meningkatkan potensi siswa dan sesuai dengan tujuan pendidikan dibutuhkan sarana dan media yang tepat agar pembelajaran dapat berjalan sebagamainya mestinya. Guru dalam hal ini dituntut untuk mengembangkan kemampuannya dan terus mengikuti perkembangan zaman dan minat siswa di tengah arus globalisasi. Salah satunya adalah guru dan siswa harus dapat memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran. Internet merupakan gaya hidup di era globalisasi saat ini, dengan internet guru dan siswa dapat berinteraksi dan mencari ilmu jauh lebih mudah dan cepat.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah dengan menggunakan penelitian studi kepustakaan. Dalam penelitian kepustakaan memanfaatkan sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitian. Teknik pengumpulan data diperoleh dari buku-buku ilmiah, laporan penelitian dan karya ilmiah lainnya yang berkaitan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Internet

Internet merupakan sistem yang menghubungkan jaringan komputer menjadi satu kesatuan. Melalui jaringan internet, orang dapat berkomunikasi dan saling tukar informasi dengan orang lain tanpa harus bertatap muka secara langsung. Internet memberikan pelayanan pada pengguna dengan menghubungkan ribuan jaringan komputer dunia. Tipe dasar layanan koneksi yang disediakan pada internet menurut Sanjaya (2012) adalah:

1. Surat elektronik untuk komunikasi secara individual atau orang ke orang
2. Tipe elektronik, papan buletin publik yang memungkinkan seseorang berkoneksi dengan kelompok yang memiliki minat pada topik yang sama.

3. Kemampuan pencarian informasi untuk mengakses perpustakaan dan data-data informasi di seluruh dunia.
4. Akses pada program komputer yang sangat khusus belum tersedia bagi tiap orang.
5. Komunikasi hidup membolehkan tiap orang untuk mengobrol atau berbicara di internet pada saat yang bersamaan, sama cepatnya mereka dapat mengetik pesan.
6. Komunikasi audio membolehkan tiap orang dengan *software* yang layak untuk berbicara dengan orang lain seperti yang mereka lakukan ketika berbicara menggunakan telepon.
7. Komunikasi berdasarkan video, melalui *software* seperti *iChat*, *AOL Instant Messenger* membiarkan tiap orang kelompok kecil bisa melihat dan mendengar satu sama lain.

Manfaat internet bagi tenaga pendidik antara lain dijelaskan oleh Sagala (2003) sebagai berikut:

1. Meningkatkan pengetahuan
2. Berbagi sumber diantara rekan sejawat
3. Bekerjasama dengan pengajar di luar negeri
4. Kesempatan mempublikasikan informasi secara langsung
5. Mengatur komunikasi secara teratur
6. Berpartisipasi dalam forum lokal atau internasional

Interconnected network menurut Sibero (2011) adalah jaringan komputer yang menghubungkan antar jaringan secara global, selain itu internet juga dapat disebut dengan jaringan alam suatu jaringan yang luas. Seperti halnya jaringan komputer lokal maupun jaringan komputer area, internet juga menggunakan protokol komunikasi yang sama yaitu TCP/IP (*Transmission Control Protol/ Internet Protocol*).

Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat dimaknai sebagai alat yang membawa pesan dan informasi antara guru dan siswa. Menurut Wati (2016), dalam proses pembelajaran terdapat beberapa jenis media antara lain: media visual, audio visual, komputer, *microsoft power point*, internet, dan multimedia.

Proses pembelajaran diharapkan mampu menyiapkan generasi bangsa untuk menghadapi tantangan dan kompetensi yang dibutuhkan di masa depan. Bruner dalam Pritchard (2010) menyatakan bahwa *learning is an active, social process in which learners construct new idea and concepts based on their current knowledge*. Dapat diketahui siswa sebagai pembelajar harus dapat menciptakan sebuah proses sosial yang aktif dimana siswa pada zaman sekarang ini harus dapat mengkonstruksikan ide dan konsep baru berdasarkan pengetahuan yang sekarang. Sehingga dalam pembelajaran tentunya siswa dan guru harus dapat lebih luas menggali ilmu dan informasi sesuai perkembangan zaman sehingga ilmu itu dinamis dan terus berkembang.

Internet Sebagai Media Pembelajaran

Internet memiliki banyak fasilitas yang digunakan dalam berbagai bidang, seperti militer, media massa, bisnis dan juga pendidikan. Fasilitas tersebut antara lain: *e-mail*, *Telnet*, *Internet*, *Relay Chart*, *Newsgroup*, *Mailing List(Milis)*, *File Transfer Protocol (FTP)* atau *World Wide Web (WWW)*. Di antara banyak fasilitas tersebut, menurut Aqib (2017) ada lima aplikasi standar internet yang dapat dipergunakan untuk keperluan pendidikan yaitu *e-mail*, *Milis*, *Newgroup*, *FTP* dan *WWW*:

1. *Electronic mail (e-mail)* disebut sebagai surat elektronik dan fasilitas sederhana dan mudah digunakan.
2. *Mailing list (Milis)* merupakan salah satu fasilitas yang dapat digunakan untuk membuat kelompok diskusi atau penyebaran informasi.

3. *Newgroup* adalah fasilitas internet yang dapat dilakukan untuk komunikasi antara dua orang atau lebih secara serentak atau bersifat langsung.
4. *File Transfer Protocol (FTP)* orang dapat mentransfer data atau *file* dari suatu komputer ke internet ke dalam komputer pengguna (*download*).
5. *World Wide Web (WWW)* fasilitas ini merupakan kumpulan dokumentasi terbesar yang tersimpan dalam berbagai *server* yang terhubung menjadi suatu jaringan.

Manfaat internet bagi pendidikan tentunya dapat mengakses informasi atau sumber informasi, dapat dijadikan sebagai perpustakaan *online*, literatur dalam penulisan secara ilmiah. Guru dalam hal ini tentunya dituntut untuk mampu menguasai dalam mengoperasikan internet sebagai media pembelajaran. Berikut adalah beberapa karakteristik media pembelajaran internet menurut Wati (2016), antara lain:

1. Internet Jaringan Luas

Merupakan media yang berasal dari media *tools* yang dapat difungsikan untuk menyimpan serta mengolah informasi data. Internet mengalami perubahan setelah internet tersambung dengan saluran telepon dan modem. Kemudian internet digunakan sebagai media elektronik komunikasi dalam bentuk jaringan yang luas dan mendunia.

2. Internet Media Komunikasi Interaktif

Internet merupakan media komunikasi interaktif yang dapat digunakan melebihi media elektoronik televisi dan radio, sebab internet menawarkan keluasan jaringan lebih dari televisi dan radio yang terbatas pada satu program dan isi materi acara.

3. Internet Pusat Informasi

Dengan kecanggihannya, internet membantu pencarian informasi yang diinginkan pengguna melalui fasilitas *query* dan *boelan* dengan menggunakan kata kunci. Internet mampu menjadi pusat informasi dan sumber informasi yang tidak terbatas.

4. Internet berbiaya

Untuk mengakses internet membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Terkadang keasyikan dalam menggunakan internet membuat pengguna menganggarkan biaya internet setiap bulannya. Internet telah menjadi gaya hidup yang juga memperluas wawasan.

Dari keempat karakteristik media pembelajaran dengan memanfaatkan internet tentunya secara berkala guru dapat melakukannya dengan cara yang sederhana terlebih dahulu, seperti internet memiliki karakteristik sebagai pusat informasi. Dalam hal ini, guru dan siswa secara bersama-sama dapat mencari dan menggali terkait ilmu atau materi yang sedang dipelajari. Dengan memanfaatkan internet untuk mendapatkan sumber informasi yang cepat dan akurat tentunya langkah awal ini adalah sebagai salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru dan siswa dalam memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran.

Menurut Wati (2016), kelebihan dan kekurangan media pembelajaran internet adalah sebagai berikut:

Kelebihan media pembelajaran internet:

1. Siswa tertarik dengan pembelajaran melalui media internet
2. Pembelajaran dapat dilakukan secara interaktif dan efektif
3. Tersedianya materi pembelajaran yang mutakhir melalui media internet
4. Tercukupinya kebutuhan materi pembelajaran baik siswa atau guru
5. Tidak terbatas waktu dalam mengakses materi pembelajaran
6. Meratanya daya tangkap dan daya tampung siswa
7. Internet menjembatani guru dan siswa dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet
8. Bahan pembelajaran lebih terstruktur dan terjadwal melalui internet
9. Internet memudahkan siswa dapat belajar setiap saat dimana saja bila diperlukan

10. Siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran

Kekurangan media pembelajaran internet:

1. Kemampuan siswa dalam mengakses internet mempengaruhi lama waktu belajar menggunakan media internet
2. Membutuhkan kemampuan yang cukup dalam menggunakan internet sebagai media pembelajaran
3. Kurangnya tatap muka guru dan siswa dapat memperlambat terbentuknya nilai dan sikap dalam proses pembelajaran
4. Adanya kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial.
5. Pembelajaran cenderung ke arah pelatihan daripada pendidikan
6. Peran guru mulai pergeseran
7. Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet
8. Penguasaan terhadap bahasa asing dan komputer masih kurang

Rachman (2017) menjelaskan bahwa pendidikan yang sukses adalah pendidikan yang mampu mengantarkan pelajar menjadi bertaqwa, berkepribadian matang, berilmu mutakhir dan berprestasi, mempunyai rasa kebangsaan dan berwawasan global. Proses pembelajaran menurut PP No.19 tahun 2005 diselenggarakan sedemikian rupa sehingga terasa hidup, memotivasi, interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian peserta didik.

Pemanfaatan internet sebagai media pembelajaran tentunya guru harus dapat membuat perencanaan yang tepat jika ingin menggunakan media pembelajaran. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah kesiapan siswa menerima internet sebagai media pembelajaran yang akan digunakan dalam kelangsungan selama proses pembelajaran. Sarana dan fasilitas yang tersedia dipastikan bisa menunjang agar guru dan siswa dapat menggunakan internet dalam pembelajaran di kelas. Guru harus membuat perencanaan bahan ajar, materi, tugas dan evaluasi dari materi yang akan disampaikan untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru. Di sisi lain, guru dipastikan untuk dapat mengoperasikan internet agar komunikasi dapat berjalan dengan lancar. Guru harus dapat menentukan fasilitas dan layanan internet yang mana yang akan dimanfaatkan oleh guru.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Internet dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan profesionalisme guru dalam pengajaran. Guru dapat memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran. Dalam pemanfaatannya, guru pun harus mampu membuat perencanaan, menyediakan bahan dan materi yang disesuaikan dengan materi pokok bahan ajar agar pemanfaatan internet dapat dipergunakan dengan maksimal dan tujuan pembelajaran pun tercapai. Berbagai macam layanan yang tersedia pada internet seperti *web*, *e-learning*, *email*, *mailing list* atau *FTP* dapat menjadi pilihan guru dalam memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran. Secara bertahap guru dapat menggunakan beberapa layanan yang tersedia di internet disesuaikan dengan kondisi dan kesiapan siswa. Fungsi internet lainnya yang dapat dimanfaatkan guru dalam pembelajaran adalah sebagai media komunikasi, informasi, perpustakaan, pelengkap guru dalam menyampaikan materi kepada siswa.

Dengan demikian, saran yang dapat diberikan terkait pemanfaatan internet dalam pembelajaran adalah:

1. Sebaiknya semua guru sudah dapat memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran. Untuk meningkatkan kualitas dan profesionalisme guru di Indonesia sudah menjadi hal mutlak saat ini guru dapat terampil memanfaatkan internet. Salah satunya menjadikan internet sebagai media pembelajaran.

2. Dukungan dari orang tua murid untuk kelangsungan media pembelajaran menggunakan internet juga sangat penting. Sebaiknya orang tua murid pun dapat lebih peka terhadap kebutuhan siswa dan guru yang menunjang penggunaan internet dalam pembelajaran.
3. Dinas pendidikan sebaiknya memberikan pelatihan dan pembinaan kepada guru-guru tentang pemanfaatan internet sebagai media pembelajaran. Hal ini dirasa sangat penting karena masih banyak guru yang belum dapat memanfaatkan internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Zainal. (2017). *Model-Model Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual Inovatif*. Bandung: Yrama Widya.
- Machali, Imam. (2016). *The Handbook of Education Management*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Organization for Economic C-Operation and Development. (2010). *Technology Use and Educational Performance in PISA*. USA.
- Pritchard. dan Woollard. (2010). *Psychology for The Clasroom:Contructivism and Social Learning*. London and New York: Rotledge.
- Rachman, Arief. (2017). Meningkatkan daya saing bangsa melalui pendidikan dan ekonomi kreatif. *Diskusi Panel Universitas Indraprasta PGRI*, Jakarta.
- Rediana, Setyani. (2010). pemanfaatan internet sebagai sumber belajar. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Dinamika Pendidikan*, 5(20), 117-133.
- Sagala, Syaiful. (2003). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, Wina. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sibero, Alexander F.K. Sibero. (2011). *Kitab Suci Web Programming*. Yogyakarta: Mediakom.
- Supardi. (2018). Peran Pendidikan Tinggi dalam Bidang Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Menuju Revolusi Industri 4.0. *Seminar Nasional*, Universitas Indraprasta PGRI.
- Wardoyo, Sigit Mangun. (2013). *Pembelajaran Berbasis Riset*. Jakarta Barat: Akademia.
- Wati, Ega Rima. (2016). *Ragam Media Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena.

PEMANFAATAN PENYUSUNAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS SPARKOL VIDEO SCRIBE PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Somawati

Program Studi Informatika
FTIK, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta
somawati@unindra.ac.id

ABSTRAK

Dari segi pengajaran, hasil-hasil pengajaran dan pembelajaran berbagai bidang studi khususnya bidang studi matematika di sekolah dasar terbukti selalu kurang memuaskan berbagai pihak. Hal ini tidak terlepas dari kondisi siswa yang merupakan generasi digital. Generasi digital tentu saja tidak puas dengan pembelajaran yang hanya didominasi oleh ceramah. Oleh karenanya, guru harus mampu mengikuti perkembangan karakteristik siswa dengan mengembangkan berbagai media pembelajaran interaktif berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Tujuan pemanfaatan ini adalah peserta mampu menguasai penggunaan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* sebagai alat atau media pembelajaran yang dapat digunakan guru terutama untuk pelajaran matematika. Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan medote survei, kuliah dan praktis diskusi pemanfaatan dan konsultasi. Dalam kegiatan ini guru melakukan pengoperasian *sparkol video scribe* sebagai media pembelajaran matematika. Untuk mengetahui indikator-indikator prestasi pemanfaatan media pembelajaran para peserta, dilakukan serangkaian evaluasi pada setiap tahap kegiatan. Dari hasil evaluasi, pemanfaatan media ini efektif untuk media pembelajaran pada mata pelajaran matematika, dapat dilihat dari antusiasme peserta dalam pemanfaatan. Mengingat bahwa pelajaran matematika dirasakan oleh guru cukup terkendala dalam menyampaikan kepada siswa sehingga dengan adanya media ini, peserta dapat lebih kreatif dan berinovasi dalam pembuatan materi pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Media pembelajaran, *sparkol video scribe*, matematika.

A. PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya merupakan proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan dirinya, sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi dalam kehidupan (A'la, 2010: 10). Aktivitas belajar mengajar pada dasarnya adalah interaksi atau hubungan timbal balik antara guru dan siswa dalam situasi pendidikan (Ahmad, Tambak, & Constantiani, 2017). Ditambah dengan berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga proses pembelajaran yang memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi informasi (TI) menjadikan guru sebagai fasilitator dalam mentransfer ilmu pengetahuan kepada peserta didik (Rusman, 2013: 64). Oleh karena itu, guru dituntut untuk dapat merancang pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai jenis media pemberajaran berbasis IT yang sesuai agar proses pembelajaran berlangsung efektif dan efisien (Sanjaya, 2013: 198).

Dari segi pengajaran, hasil-hasil pengajaran dan pembelajaran berbagai bidang studi khususnya bidang studi matematika di sekolah dasar terbukti selalu kurang memuaskan berbagai pihak, khususnya para siswa (Darwan & Ulfa, 2012). Hal ini tidak terlepas dari kondisi siswa yang merupakan generasi *digital*. Generasi *digital* tentu saja tidak puas dengan pembelajaran yang hanya didominasi oleh ceramah (Manurung, 2012). Oleh karenanya, guru harus mampu mengikuti perkembangan karakteristik siswa dengan mengembangkan berbagai media pembelajaran interaktif berbasis teknologi informasi dan komunikasi (Ramdhani, 2016).

Menurut A'la (2010: 16-17), dalam proses pembelajaran, ada empat komponen penting yang berpengaruh bagi keberhasilan belajar siswa, yaitu: bahan ajar, suasana

belajar, media belajar dan sumber belajar, serta guru sebagai subjek pembelajaran. Komponen-komponen tersebut sangat mempengaruhi proses pembelajaran siswa. Jika salah satu komponen tidak mendukung maka proses pembelajaran tidak akan memberikan hasil yang optimal. Suasana belajar haruslah didesain sedemikian mungkin agar anak dapat menikmati suasana belajar yang nyaman dan menyenangkan (Nugraha, 2011). Dengan situasi yang demikian, maka peserta didik akan lebih terfokus pada apa yang diberikan dan tidak mudah terpecah pikirannya.

Pembelajaran dikatakan efektif jika mampu memberikan pengalaman baru kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan (Rosidin, 2015). Pembelajaran efektif perlu didukung oleh suasana dan lingkungan yang kondusif. Oleh karena itu, guru harus mampu mengelola siswa, kegiatan pembelajaran, materi, sumber dan media pembelajaran (Rusman, 2013: 325). Menurut Suhardi (2012: 1) proses pembelajaran memiliki komponen yang saling berkaitan, yaitu *raw input* (siswa), *instrumental input* (masukan instrumental), *environment* (lingkungan), dan *output* (hasil keluaran).

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran tidak terkecuali dalam pembelajaran matematika (Wahyuni, 2016). Salah satu perannya adalah memberikan kemudahan untuk terlaksananya pembelajaran (Agustiningih, 2015: 56). Penggunaan teknologi informasi yang tepat guna tentu akan menghasilkan keefektifan serta keefisienan dalam keberhasilan pembelajaran di sekolah.

Tugas guru untuk senantiasa meningkatkan wawasan keilmuan dan meningkatkan kualitas pendidikannya (Al Rasyid, 2015), sehingga apa yang disampaikan oleh guru kepada siswa bukan hal yang kadaluarsa. Di sisi lain, seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi komputer, guru sangat dituntut untuk meningkatkan profesionalismenya (Maharani, 2017). Sebagai peletak dasar pendidikan bagi generasi muda negeri ini, guru sekolah dasar layak untuk mendapatkan perhatian dalam hal pembimbingan berbagai kompetensi yang meningkatkan keprofesionalan mereka dari pendidikan tinggi (Hermayawati, 2010). Guru harus dapat memanfaatkan *software* yang telah dikenal baik dan biasa mereka gunakan untuk dioptimalkan pemanfaatannya dalam kegiatan pembelajaran (Syamsi, 2014). Oleh karena itu perlu diselenggarakan pemanfaatan yang didasarkan kebutuhan guru-guru sekolah dasar. Pemanfaatan penyusunan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* pada pembelajaran matematika diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif peningkatan kualitas guru-guru sekolah dasar di Jakarta Selatan. Melalui kegiatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan keprofesionalan guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar yang akhirnya akan bermuara pada meningkatnya kualitas anak didik sebagai generasi penerus bangsa.

B. METODE PELAKSANAAN

Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, keprofesionalan dan mutu guru-guru sekolah dasar dalam hal pemanfaatan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* untuk kegiatan pembelajaran serta memberikan dorongan dalam membantu sekolah untuk turut berperan aktif dalam meningkatkan kinerja guru sehingga akan berpengaruh terhadap prestasi siswa di SDIT Citra Sahabat dan SDIT Fatahillah. Kegiatan pemanfaatan inipun diharapkan dapat membangun sekolah melalui media pembelajaran yang telah direncanakan sehingga dengan bekal kemampuan dalam penggunaan teknologi dan komunikasi yang optimal akan mampu secara maksimal menangani permasalahan pengajaran dan pembelajaran serta melakukan kajian dan memberikan masukan-masukan kepada sekolah terkait dengan pengembangan bidang pendidikan dan IPTEKS berbasis *sparkol video scribe*.

Tahapan Rencana

Adapun tahapan pelaksanaan program yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan

Sebelum pelaksanaan pemanfaatan tentunya dilakukan persiapan-persiapan guna kelancaran pemanfaatan. Persiapan yang dilakukan antara lain adalah:

- a. Survei tempat pelaksanaan kegiatan.
- b. Kegiatan pemanfaatan aplikasi pembuatan jadwal kegiatan tentang teknologi dan penerapan aplikasi yang akan digunakan dalam pemanfaatan.
- c. Pembuatan bahan materi/ modul sebagai bekal dalam mengajar dan panduan peserta untuk memahami lebih lanjut tentang materi pemanfaatan.
- d. Jadwal pemanfaatan yang tentunya disesuaikan dengan agenda para guru SDIT Citra Sahabat dan SDIT Fatahillah terlebih dahulu dikoordinasikan dengan kedua belah pihak.
- e. Koordinasi dalam penyediaan fasilitas pemanfaatan seperti laptop dan proyektor.

2. Pelaksanaan Pemanfaatan

Kegiatan pemanfaatan akan dilaksanakan setelah semua perijinan dan persiapan peralatan sudah selesai dilakukan. Kegiatan pengenalan dan pemanfaatan akan berbeda dengan kegiatan belajar mengajar pada umumnya. Kegiatan pemanfaatan akan dibuat semenarik mungkin, *fun learning*, dan selain belajar mereka juga akan diberi motivasi. Adapun pelaksanaan kegiatan yaitu sebagai berikut:

- a. Pemanfaatan ini mencakup dasar-dasar media pembelajaran terutama program berbasis *sparkol video scribe*, melakukan pembuatan bahan ajar matematika. Peserta pemanfaatan akan mengikuti semua kegiatan pemanfaatan.
- b. Target kuota kegiatan pemanfaatan ini adalah 40 peserta pemanfaatan yang merupakan seluruh guru kelas di SDIT Citra Sahabat dan SDIT Fatahillah dan dilaksanakan pada akhir bulan Oktober 2017 dengan tanggal yang telah disepakati dengan pihak sekolah. Tempat pemanfaatan berlokasi di SDIT Citra Sahabat yang beralamat di Jalan Mohammad Kahfi II Gang Masjid Annur, Srengseng Sawah, Jagakarsa, RT.2/RW.8, Srengseng Sawah, Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12630 dan SDIT Fatahillah yang beralamat di Blok Iklas 3 Jalan Joe L. Agung Blok Iklas 3 No. 24, RT.5/RW.8, Kebagusan, Pasar Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12520.
- c. Fasilitas seperti laptop, papan tulis atau *whiteboard* dan *projector* disediakan sesuai kebutuhan, bisa dari pihak seolah maupun dari pihak pelaksana kegiatan.
- d. Pemanfaatan diselenggarakan dengan perpaduan antara teori dan praktik dengan perbandingan 30:70. Sejumlah penelitian membuktikan praktik langsung dapat meningkatkan pemahaman dalam belajar.

3. Evaluasi Pemanfaatan

Setelah pemanfaatan berakhir, tentunya perlu adanya evaluasi yang dilakukan untuk melihat sejauh mana perkembangan hasil yang didapatkan dari pemanfaatan apakah telah berjalan dengan baik atau belum sekaligus evaluasi kekurangan dari pelaksanaan. Selama kegiatan juga dilakukan pengamatan apakah tujuan dan target dari pelaksanaan pemanfaatan ini sudah tercapai untuk sekaligus membahas tentang kendala-kendala yang mungkin ditemui dalam pelaksanaan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pendahuluan

1. Perizinan

Pada tanggal 16 Oktober 2017 mengirim surat permohonan kepada mitra tentang pengadaan pemanfaatan penyusunan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* pada pembelajaran matematika untuk para guru Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) di Jakarta Selatan.

2. Pendataan Guru-guru Sekolah Dasar Islam Terpadu

Setelah mendapat izin dari pihak mitra, kemudian melakukan pendataan guru-guru SDIT Citra Sahabat Jagakarsa dan SDIT Fatahillah Kebagusan untuk menindaklanjuti pemanfaatan penyusunan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* pada pembelajaran matematika.

Observasi Lapangan (15 s/d 29 Oktober 2017)

1. Pertemuan dengan kepala sekolah SDIT Citra Sahabat Jagakarsa dan SDIT Fatahillah Kebagusan

Kegiatan ini dilakukan untuk menggali data dan informasi tentang para guru SDIT Citra Sahabat Jagakarsa dan SDIT Fatahillah Kebagusan dalam kemampuan penggunaan media pembelajaran terutama berbasis teknologi informasi.

2. Analisis Permasalahan Mitra

Dari hasil temuan data dan informasi, dihasilkan kendala atau masalah dalam hal keterampilan dan penguasaan media pembelajaran berbasis teknologi informasi di SDIT Citra Sahabat Jagakarsa dan SDIT Fatahillah Kebagusan sebagai berikut;

- a. Kurangnya pemanfaatan untuk meningkatkan kemampuan di bidang teknologi informasi khususnya penggunaan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* pada mata pelajaran matematika.
- b. Penggalian potensi tenaga pendidik mulai tersendat karena kurangnya pemanfaatan dan kesadaran dari guru-guru dan sekolah.
- c. Keterbatasan penggunaan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* pada mata pelajaran matematika yang hanya diketahui oleh beberapa para akademisi saja, sedangkan untuk meningkatkan kemampuan pengajaran, para guru seharusnya menguasai.
- d. Dalam proses pembelajaran di kelas, pendidik cenderung tidak memanfaatkan media pembelajaran, sehingga peserta didik akan bosan dan mempengaruhi penilaian akademik siswa.

3. Penyusunan Materi Pemanfaatan

- a. Memberikan pengetahuan awal tentang dasar-dasar media pembelajaran berbasis teknologi informasi.
- b. Memberikan salah satu contoh media pembelajaran berbasis teknologi informasi, yaitu *sparkol video scribe*. Kemudian memberikan informasi tentang *sparkol video scribe* dan penggunaannya dalam media pembelajaran matematika.
- c. Memberikan contoh pembuatan media pembelajaran dengan menggunakan *sparkol video scribe* pada mata pelajaran matematika.
- d. Memberikan modul dan menjelaskan proses dan langkah-langkah penggunaan media pembelajaran *sparkol video scribe*.
- e. Melakukan pemanfaatan proses penggunaan media pembelajaran matematika menggunakan *sparkol video scribe*.

Realisasi Kegiatan Pemanfaatan (8 Desember dan 15 Desember 2017)

1. Pemberian Materi

Pemberian materi tentang dasar-dasar media pembelajaran berbasis teknologi informasi berbasis *sparkol video scribe* untuk mata pelajaran matematika dengan tujuan memberikan pengetahuan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi informasi ini dapat digunakan guru dalam pembelajaran matematika di kelas sehingga siswa dapat menerima dan memahami pembelajaran dengan baik.

Pemberian modul bagaimana cara penggunaan dan pemanfaatan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe*.

2. Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis *Sparkol video scribe*

Dengan dipandu modul yang telah diberikan, maka pemanfaatan penyusunan media pembelajaran dimulai. Dengan metode satu pemateri menyampaikan di depan, sedangkan peserta pemanfaatan mengikuti materi dan praktik pada laptop masing-masing menggunakan modul. Kegiatan pemanfaatan dilaksanakan pada tanggal 8 Desember dan 15 Desember 2017 dimulai pukul 08.00 WIB s/d 16.00 WIB dengan target peserta pemanfaatan mampu mengaplikasikan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* dalam pembelajaran matematika di kelas sehingga dapat dengan mudah menerima dengan baik oleh siswa. Secara umum kegiatan yang dilakukan dinyatakan berhasil. Hal ini dapat diindikasikan dengan adanya pemahaman baru oleh para guru SDIT Citra Sahabat Jagakarsa dan SDIT Fatahillah Kebagusan tentang media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* pada pembelajaran matematika. Tanggapan para peserta positif karena dengan adanya pemanfaatan ini, guru dapat lebih variatif menyampaikan pembelajaran matematika kepada siswa di kelas terutama menggunakan *sparkol video scribe*.

Dari segi teknis lapangan saat pemanfaatan, target dari kegiatan ini pun dapat dikatakan berhasil. Ini ditandai dengan lebih dari 2/3 peserta pemanfaatan sudah berhasil dalam pengampikan media pembelajaran *sparkol video scribe*, 1/3 peserta tidak berhasil dikarenakan berbagai macam hal teknis seperti, tidak semua peserta membawa laptop ataupun dikarenakan dari peserta yang tidak bisa dengan cepat mengikuti arahan dikarenakan kemampuan atau skill dalam pengoperasian laptop yang kurang baik. Muncul harapan dari mitra untuk memberikan pemanfaatan tentang teknologi informasi yang dapat membantu mengembangkan kemampuan para guru di SDIT Citra Sahabat Jagakarsa dan SDIT Fatahillah Kebagusan dalam penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi informasi yang lainnya.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Walaupun dirasa masih belum sepenuhnya mencapai target dan luaran yang diharapkan, namun kegiatan pemanfaatan masyarakat ini telah memberikan kontribusi yang positif bagi upaya peningkatan pengetahuan dan kemampuan dalam media pembelajaran berbasis teknologi informasi seperti *sparkol video scribe*. Kegiatan ini telah berjalan dengan baik dan dapat disimpulkan sebagai berikut; (1) Para guru SDIT Citra Sahabat Jagakarsa dan SDIT Fatahillah Kebagusan antusias dalam pelaksanaan kegiatan dan mulai timbul ketertarikan dalam pemanfaatan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* pada pembelajaran matematika; (2) Para guru SDIT Citra Sahabat Jagakarsa dan SDIT Fatahillah Kebagusan mengetahui bahwa media pembelajaran *sparkol video scribe* dapat membantu guru dalam menyampaikan materi matematika di kelas sehingga siswa merasa senang, antusias dan menarik dimana selama ini media pembelajaran berbasis teknologi informasi jarang digunakan.

Untuk kegiatan selanjutnya, dapat dilakukan penelitian hubungan penggunaan media pembelajaran berbasis *sparkol video scribe* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih. (2015). Video sebagai Alternatif Media Pembelajaran dalam Rangka Mendukung Keberhasilan Penerapan Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar. *Jurnal Pancaran*, 4, 55-68.
- Al Rasyid, H. (2015). *Fungsi Kelompok Kerja Guru (KKG) bagi Pengembangan Keprofesionalan Guru Sekolah Dasar*. Prodi PGSD Universitas Trunojoyo, 24 nomor 2, 143–150. Diakses dari: [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=461652&val=5095&title=FUN GSI KELOMPOK KERJA GURU \(KKG\) BAGI PENGEMBANGAN KEPROFESIONALAN GURU SEKOLAH DASAR](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=461652&val=5095&title=FUN GSI KELOMPOK KERJA GURU (KKG) BAGI PENGEMBANGAN KEPROFESIONALAN GURU SEKOLAH DASAR).
- A'la, Miftahul. (2010). *Quantum Teaching (Buku Pintar dan Praktis)*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Darwan, M. & Ulfa, Sri Maria. (2012). Perbedaan Minat Belajar Siswa antara yang Menggunakan Alat Peraga dengan yang Tidak Menggunakan Minat Belajar pada Mata Pelajaran Matematika di MTs Al Washliyah Kecamatan Talun Kabupaten Cirebon. *Eduma*, 1(1), 77–89.
- Hermayawati. (2010). Kolom Analisis: Paud dan TKI. *Arsip KR Online*, p. 2. Diakses dari: file:///D:/ALL MY DATA/ANY KR PAPERS/Arsip KR ONLINE/PAUD dan TKI.html.
- Maharani, D. (2017). Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Sekolah Islam Modern Amanah. *Jurnal Manajemen Informatika dan Teknik Komputer*, 2 (akademik berbasis web), 27–32. Diakses dari: <http://jurnatik.amikroyal.ac.id/index.php/amikroyal/article/view/37>.
- Manurung, R. T. (2012). Pendidikan Antikorupsi sebagai Satuan Pembelajaran Berkarakter dan Humanistik. *Sosioteknologi*, 27 (11), 232–244.
- Nugraha, A. (2011). *Computer Assisted Instruction (CAI)*. 8th March 2011, 3. <https://doi.org/10.1145/1098785.1098788>
- Ramdhani, S. (2016). Analisis Kemampuan Mahasiswa Program Studi Matematika dalam Membuat Bahan Ajar dengan Perangkat Lunak Geogebra melalui Pembelajaran Berbasis Projek. *Jurnal Analisa*, 2(3).
- Rosidin, M. (2015). Metode Tutor Sebaya dalam Kerja Kelompok dapat Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Pemahaman Statistika. *EduMa*, 4(1), 11–18.
- Rusman. (2013). *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pres.
- Sanjaya, Wina. (2013). *Perencanaan dan Desain Sitem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Suhardi. (2012). Pengembangan Sumber Belajar Biologi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta Press.
- Syamsi, A. (2014). Pemanfaatan Media Aktual Lingkungan dalam Pembelajaran Matematika untuk Lower Class di MI/SD. *Eduma*, 3(1), 17–31.
- Wahyuni, R. (2016). Inovasi Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL). *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 33–39.
- Yusuf Ahmad, M., Tambak, S., & Constantiani, N. (2017). *Hubungan Metode Tanya Jawab dengan Minat Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam*. Riau (UIR) Pekanbaru Jl. Kaharuddin Nasution.

PEMANFAATAN APLIKASI *INSTANT MESSAGING WHATSAAP* TERHADAP MOTIVASI BELAJAR MAHASISWA

Intan Mutia¹, Irna Kumala²

^{1,2} Universitas Indraprasta PGRI

T.B Simatupang Jalan Nangka No. 58 C Tanjung Barat Jagakarsa Jakarta Selatan 12530

¹as.syifaraa@gmail.com

²irna.kumala@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang pemanfaatan aplikasi *instant messaging WhatsApp* terhadap motivasi belajar mahasiswa dalam mendukung proses kegiatan belajar mengajar. Peneliti mengambil Universitas Indraprasta PGRI Jakarta sebagai tempat melakukan penelitian ini. Kajian ini dilatarbelakangi oleh maraknya mahasiswa yang menggunakan *instant messaging WhatsApp* dalam kegiatan perkuliahan. Tujuan penelitian adalah mengetahui bagaimana pemanfaatan aplikasi *instant messaging WhatsApp* terhadap motivasi belajar mahasiswa. Pendekatan yang peneliti gunakan dengan metode kualitatif deskriptif, untuk teknik pengumpulan data, peneliti menggunakan wawancara terhadap sejumlah sumber data. Sampel yang diambil sebanyak 5 orang dengan teknik random sampling. Penelitian dilakukan selama periode semester gasal 2017/2018. Teknik analisis yang digunakan peneliti adalah analisis domain data model *Spradley*. Analisis domain secara umum dilakukan untuk mendapatkan beberapa gambaran secara umum serta menyeluruh mengenai kondisi sosial dari objek penelitian. Hasil penelitian yang dihasilkan adalah bahwa aplikasi *instant messaging WhatsApp* sangat berpotensi untuk memotivasi mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan karena hal ini memudahkan mereka untuk dapat mengakses materi/modul dimanapun dan membuat mahasiswa dapat belajar kapan dan dimana saja. Penelitian ini memberikan hasil bahwa kemajuan bidang pada teknologi informasi dapat membantu kelancaran proses perkuliahan mahasiswa.

Kata Kunci: Pemanfaatan, *WhatsApp*, motivasi, belajar, mahasiswa.

A. PENDAHULUAN

Aktivitas belajar memang seharusnya dilakukan oleh setiap mahasiswa yang sedang menjalani pendidikan pada lembaga tinggi. Mahasiswa harus memiliki kesiapan yang matang untuk dapat memasuki lapangan kerja dalam masyarakat. Fasilitas, kondisi, proses kegiatan dan kebijakan yang diterapkan pada suatu lembaga tinggi akan menuju pada penciptaan kegiatan belajar yang maksimal. Kondisi ini diharapkan agar mahasiswa dapat memiliki kompetensi luaran yang dapat diandalkan. Untuk membantu mahasiswa memiliki kecakapan berupa pengetahuan, keterampilan serta sikap, maka dosen harus mengembangkan suatu model pembelajaran menggunakan teknologi yang sesuai dengan kompetensi dan kemampuan penguasaan akan teknologi informasi mahasiswa yang sangat cepat. Model pembelajaran berdasar teknologi akan menciptakan komunikasi multi arah dan interaksi aktif dari mahasiswa. Hal ini tergantung dari bagaimana dosen mengemasnya (Nurlaelly, 2017).

Kegiatan belajar mengajar dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat *smartphone*. Aplikasi yang banyak dimanfaatkan sebagai sarana komunikasi adalah *WhatsApp* (WA). Untuk menambahkan teman dalam *WhatsApp* hanya memerlukan nomor ponsel saja. Melalui *WhatsApp* mahasiswa bebas membentuk kelompok-kelompok yang dapat disesuaikan dengan keinginan; baik untuk keperluan berdiskusi, berbagi informasi

maupun sekedar *curhat* (Aji, 2018). Tidak ada salahnya dosen juga mencoba menerapkan aplikasi *WhatsApp* dalam proses pembelajaran. Dengan *WhatsApp* dosen bisa membuat kelompok diskusi di kelas *virtual*.

WhatsApp merupakan aplikasi dalam *smartphone* yang memiliki operasi sistem *Android* yang sangat populer digunakan untuk berkirim pesan (*messenger/chatting*) oleh sesama pengguna. Selain *Android*, *WhatsApp* juga disediakan di *iOS* (*iPhone*), *Windows Phone*, *BlackBerry* dan *Nokia*. *WhatsApp* tidak hanya digunakan untuk berkirim pesan saja, tetapi *WhatsApp* juga bisa digunakan untuk menelpon serta berkirim gambar / foto, video dan audio tanpa ada batas ukuran (Pranajaya, 2017). Selain itu aplikasi *WhatsApp* juga memiliki fitur unggulan berupa grup yang mempermudah untuk melakukan diskusi dengan kelompok yang berisikan orang-orang pilihan dari pembuat grup. Aplikasi *WhatsApp Messenger* merupakan teknologi popular yang sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai alat pembelajaran. Al Saleem menambahkan bahwa dalam *WhatsApp Messenger* terdapat *Whatsapp Group* yang mampu membangun sebuah pembelajaran yang menyenangkan terkait berbagai topik diskusi yang diberikan oleh pengajar (Dearstyne, 2011).

Tujuan dari penelitian ini memaparkan (1) gambaran persepsi mahasiswa tentang pemanfaatan WA sebagai sarana pembelajaran. (2) analisis motivasi belajar mahasiswa (3) gambaran motivasi eksternal perilaku belajar mahasiswa.

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai penelitian awal untuk mengembangkan cara-cara baru dalam pengaksesan materi/modul dimana dan kapan saja mahasiswa berada sehingga kegiatan pembelajaran dapat lebih *mobile*.

B. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yaitu penelitian yang menguraikan secara deskriptif hubungan variabel-variabel yang mempengaruhi dan dipengaruhi sehingga tujuan penelitian dapat diperoleh. Data Kualitatif dikumpulkan melalui latar alamiah, yakni latar nyata dan sebagaimana adanya.

Desain Penelitian

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang diterapkan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat suatu perbandingan, maupun menghubungkan dengan variabel lain. Penelitian deskriptif juga dapat dimanfaatkan untuk menjawab permasalahan yang kini kita hadapi bersama. Dilakukan dengan melewati beberapa langkah pengumpulan, pengklasifikasian, dan analisis data, lalu membuat simpulan dan laporan, dengan tujuan utama untuk membuat keadaan secara obyektif dalam suatu gambaran deskripsi situasi. Maka peneliti akan menggambarkan atau memaparkan data-data yang telah diperoleh berkaitan dengan pemanfaatan *WhatsApp* terhadap motivasi belajar mahasiswa.

Populasi dan sampel

Target populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2007, p.55).

Dalam penelitian ini yang menjadi target populasi adalah mahasiswa semester 5 pengguna *WhatsApp* dari program studi Pendidikan Ekonomi Universitas Indraprasta PGRI.

Populasi

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah mahasiswa kelas R5H sejumlah 35 orang termasuk di dalamnya administrator grup serta 1 orang dosen Penasehat Akademik di program studi Pendidikan Ekonomi Universitas Indraprasta PGRI.

Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang ada dan dimiliki oleh populasi tersebut. Metode pengumpulan sampel yang dipergunakan adalah *non probability sampling* yaitu tidak memberi peluang maupun kesempatan sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel.

Pengambilan sampel dari populasi yang dijadikan obyek penelitian sebanyak 5 orang, peneliti memilih 4 orang mahasiswa termasuk di dalamnya administrator grup *WhatsApp* serta 1 orang dosen Penasehat Akademik untuk dijadikan sampel.

Teknik Pengumpulan data

Dalam penelitian pemanfaatan *WhatsApp* ini teknik pengumpulan data terdiri atas:

a. Studi Kepustakaan dan dokumentasi

Dengan studi kepustakaan peneliti membaca, mencari, mempelajari buku-buku, jurnal untuk mendapatkan landasan teori yang berhubungan dengan pokok permasalahan yang akan dibahas, meliputi sejarah singkat berdirinya, visi-misi dan tujuan, serta keadaan sistem *WhatsApp* yang tersedia. Metode dokumentasi adalah cara yang digunakan untuk pengumpulan data dengan mencatat data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan buku, surat, transkrip, majalah, prasasti, notulen rapat, ledger, agenda dan sebagainya yang berhubungan dengan masalah penelitian.

b. Wawancara

Metode wawancara adalah metode pengumpulan data-data dengan melakukan tanya jawab secara langsung dengan pengajar berkaitan dengan informasi yang mungkin dibutuhkan sesuai penerapan *WhatsApp group* yang sudah berjalan. Wawancara dilakukan dengan mahasiswa dan administrator pengguna *WhatsApp group* serta dosen penasehat akademik di *WhatsApp group*.

Teknik analisis data

Teknik analisis penelitian yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif yaitu analisis non-statistik yang sesuai untuk data textular yang tidak diwujudkan dalam bentuk angka. Adapun data yang diperoleh disajikan secara deskriptif kualitatif. Menurut Lexy J. Moelong, 2003, p.3 “deskriptif kualitatif adalah metode yang digunakan untuk menganalisis data dengan mendeskripsikan data melalui kata-kata tertulis yang menggambarkan realitas yang sebenarnya sesuai dengan fenomena yang ada secara rinci dan detail”.

Dalam analisis data ini, peneliti menggunakan metode yaitu:

1. Metode Induktif, metode ini adalah mengambil simpulan yang dimulai dari pernyataan atau fakta-fakta khusus akhirnya menuju pada simpulan bersifat umum. Sehingga dari beberapa fakta atau peristiwa konkret yang khusus dapat ditarik generalisasi yang bersifat umum.
2. Metode Deduktif, metode ini adalah mengambil simpulan yang dimulai dari pernyataan beberapa fakta umum untuk ditarik menuju pada persoalan yang bersifat khusus dan spesifik. Sehingga dari peristiwa konkret yang umum itu ditarik generalisasi yang bersifat khusus.
3. Metode Komparasi, metode yang dilakukan dengan menggabungkan antara fakta-fakta yang sudah tersedia berdasarkan teori yang ada guna melengkapi paparan yang diperlukan.

Indikator keberhasilan

a. Target

Dengan metode deskriptif kualitatif yang digunakan dalam penelitian dan menggunakan teknik wawancara, pemanfaatan *WhatsApp* terhadap proses pembelajaran di perguruan tinggi ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dengan respon yang baik.

b. Target klasikal

Pelaksanaan penelitian deskriptif kualitatif ini memiliki dasar utama adalah untuk perbaikan dan peningkatan kinerja belajar serta kompetensi mahasiswa.

Sedangkan bagi dosen untuk meningkatkan kompetensi dan mengatasi masalah belajar yang ada selama ini.

c. Perbaikan sikap

Penelitian ini kedepannya diharapkan terjadi perbaikan dan pengembangan pribadi dari mahasiswa dalam pembelajaran kemandirian serta mampu menunjang pembelajaran

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari analisa menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa menggunakan *WhatsApp* berdasarkan atas segala kemudahan yang disediakan oleh aplikasi *WhatsApp* jika dibandingkan dengan sistem belajar konvesional yang dilakukan didalam kelas (Prajana, 2017). Fitur-fitur yang disajikan *WhatsApp* menjadi sebuah daya tarik bagi mahasiswa.

Dari hasil keseluruhan penelitian dapat dikatakan bahwa:

1. Hasil analisa yang mengacu kepada peningkatan motivasi menunjukkan bahwa pengguna *WhatsApp* yaitu mahasiswa, akan mendapatkan sebuah tingkat pemahaman yang lebih tentang materi yang diberikan jika dibandingkan dengan pemberian materi yang dilakukan secara verbal atau lisan dari dosen. Ini yang menjadikan aplikasi *WhatsApp* terutama *group* kelas telah mencapai tujuan utama sebagai media menyebarluaskan informasi yang berguna bagi seluruh mahasiswa R5H. Dengan didukung dengan mudahnya pengoperasian aplikasi *WhatsApp*, maka pengguna pun tidak akan mendapatkan kesulitan dalam mengumpulkan informasi yang dibutuhkan.
2. Hasil pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui acuan terhadap daya tarik aplikasi *WhatsApp* yang sangat variatif menunjukkan bahwa segala kemudahan yang disediakan oleh aplikasi *WhatsApp* telah menjadi sebuah daya tarik bagi pengguna karena menawarkan berbagai kemudahan seperti:

- a. Siswa dapat memperoleh materi dengan mudah dan dapat mengambil materi perkuliahan di manapun mahasiswa tersebut berada, pada saat mereka terkoneksi ke Internet.
- b. Dosen juga dapat memberikan materi melalui aplikasi *WhatsApp*, jauh hari sebelum kegiatan perkuliahan dimulai dan ketika dosen tidak dapat hadir di kelas, jadi mahasiswa tetap dapat mempelajarinya materi yang seharusnya diberikan.

Hasil dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan secara wawancara akhirnya dapat menyimpulkan bahwa keberadaan aplikasi *WhatsApp* tidak bisa disangkal lagi sebagai salah satu media baru dalam perkuliahan dan menjadi alternatif dalam mendapatkan berbagai informasi tentang perkuliahan. aplikasi *WhatsApp* akan menjadi sebuah pengalaman baru yang menarik bagi mahasiswa karena dari segi informasi mahasiswa *online* akan lebih mumpuni dibandingkan mahasiswa yang tidak menggunakan aplikasi *WhatsApp*.

Mahasiswa dapat melaksanakan tugasnya sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh dosenya karena ketika pemberian materi, mahasiswa akan disuguhkan dengan gambar

sehingga mahasiswa akan langsung dapat mempraktikan hal-hal yang diajarkan oleh dosen tanpa harus tatap muka dengan dosen untuk menanyakan kesulitan memahami apa yang diajarkan. Beberapa hal inilah yang menjadi sebuah pengalaman baru yang menarik bagi mahasiswa *online* dan dosen yang memanfaatkan aplikasi *WhatsApp* ini sebagai media bantu pembelajaran.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Keberhasilan pembelajaran menggunakan aplikasi instant messenger *WhatsApp* ditunjang oleh adanya interaksi maksimal antara dosen dan mahasiswa, antara mahasiswa dengan mahasiswa menggunakan berbagai macam fasilitas pendidikan, dan adanya pola pembelajaran yang aktif dalam interaksi tersebut.

Penggunaan sarana teknologi informasi maupun telekomunikasi yang murah dan mudah dapat menghilangkan batasan ruang dan waktu yang membatasi. Beberapa kondisi yang terjadi antara lain adalah: (1) Mahasiswa dapat bergabung dengan grup yang diminati dan mengambil informasi tanpa terbatas; (2) Mahasiswa bisa dengan mudah berdiskusi dengan para tenaga ahli di bidang yang diminatinya; (3) Materi kuliah dengan mudah dapat diambil tanpa tergantung pada dosen dimana mahasiswa belajar. Berbagai peluang tersebut diatas masih menghadapi tantangan baik dari segi biaya, penyiapan infrastuktur teknologi dan informasi, masyarakat luas, dan peraturan yang mendukung keberlangsungan pendidikan.

Berdasar pengamatan, kusioner mahasiswa dan hasil wawancara menunjukan bahwa *WhatsApp* dapat menambah motivasi belajar dan minat mahasiswa dalam belajar. Selanjutnya diharapkan penerapan aplikasi *WhatsApp* dalam pembelajaran mempertimbangkan waktu dan materi ajar sehingga menjadikan penerapan dari penggunaan aplikasi *WhatsApp* ini lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Singgih Hutomo, Suparwoto. (2018). *Pengembangan Media Belajar Mandiri Berbasis Aplikasi Whatsapp Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Fisika Kelas XI Sma N 1 Purwokerto*. E-jurnal Pendidikan Fisika, Vol 7, No. 1, 29-37.
- Dearstyne, Bruce W. (2011). *Smart phones: The new information revolution?*. The Information Management Journal, vol. 39, No. 1, 38-44.
- [http://www.academia.edu/10886930/Efektivitas Pemanfaatan Aplikasi WhatsApp sebagai Sarana Diskusi Pembelajaran Pada Mahasiswa Survei Pada Mahasiswa Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial dan Humaniora Angkatan 2012 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta](http://www.academia.edu/10886930/Efektivitas_Pemanfaatan_Aplikasi_WhatsApp_sebagai_Sarana_Diskusi_Pembelajaran_Pada_Mahasiswa_Survei_Pada_Mahasiswa_Ilmu_Komunikasi_Fakultas_Ilmu_Sosial_dan_Humaniora_Angkatan_2012_UIN_Sunan_Kalijaga_Yogyakarta)
- Nurlaelly. (2017). *WhatsApp sebagai Sarana e-Learning Community*. Diakses melalui: <https://www.kompasiana.com/noenurlaelly/59dff283c226f96514704842/whatsapp-sebagai-sarana-e-learning-community-untuk-meningkatkan-kemampuan-diskusi-di-sekolah-dasar?page=all>
- Lexy J. Moleong. (2003). Metode Kualitatif. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Prajana, Andika. (2017). *Pemanfaatan Aplikasi Whatsapp Dalam Media Pembelajaran di UIN Ar-Raniry Banda Aceh*. Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, Vol 1, No. 2, 122-133.
- Pranajaya, Patah and Wicaksono, Hendra. (2017). Pemanfaatan Aplikasi WhatsApp (WA) di Kalangan Pelajar (Kasus di MTS Al Muddatsiriyah dan MTS Jakarta Pusat). Prosiding SNaPP: Sosial. Ekonomi dan Humaniora, Vol 7, No. 1
- Sugiyono. 2007. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.

IMPLEMENTASI KETERAMPILAN E-COMMERCE BAGI IBU-IBU PKK DI KELURAHAN TUGU DAN MEKARJAYA

Septian Wulandari¹, Dian Novita², Lin Suciani Astuti³

Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Jl. Raya Tengah Kel. Gedong, Pasar Rebo – Jakarta Timur 13760

¹septian.pmb09@rocketmail.com,

²Dyan.novita21@gmail.com,

³elinsuciaja@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan internet dan teknologi *gadget* yang cukup pesat telah merevolusi proses jual beli akhir-akhir ini. Dikarenakan kesibukan orang-orang yang bekerja sehingga fenomena jual beli melalui toko *online* semakin marak. Permasalahan yang dimiliki oleh ibu-ibu PKK RW 08 Kelurahan Tugu dan RW 06 Kelurahan Mekarjaya adalah kurang kesadaran dalam pemanfaatan penggunaan *gadget* di dalam kehidupan sehari-hari, yang mana sebenarnya penggunaan gadget tersebut dapat menambah penghasilan di dalam rumah tangga mereka. Menanggapi permasalahan di atas, maka kami bermaksud untuk mengadakan workshop implementasi *E-commerce*. Metode yang ditawarkan untuk alih teknologi dalam penelitian ini antara lain berupa: diskusi, pengenalan dasar-dasar *E-commerce*, workshop implementasi *E-commerce* dan pemasaran produk menggunakan *E-commerce* kepada ibu-ibu PKK RW 08 Kelurahan Tugu dan RW 06 Kelurahan Mekarjaya. Hasil penelitian yang diperoleh dalam implementasi ketrampilan *E-commerce* bagi Ibu-Ibu PKK di Kelurahan Tugu dan Mekarjaya adalah peserta dapat memahami dan mengerti mengenai *E-commerce*.

Kata Kunci : E-commerce, Perekonomian, PKK

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi, internet, dan teknologi *gadget* membuat sistem pemasaran *online* lebih diminati dibandingkan menggunakan pemasaran secara langsung. Pemasaran secara *online* memberikan beberapa keuntungan diantaranya dapat menekan biaya promosi, meningkatkan omset penjualan, pemasaran menjadi semakin luas, dan membuka lapangan pekerjaan. Implementasi teknologi informasi dalam dunia pemasaran, salah satunya melalui penerapan media pemasaran berbasis e-commerce populer. Melalui media tersebut memungkinkan akses informasi untuk promosi serta pemasaran dapat dilakukan seluas – luasnya tanpa terbatas ruang dan waktu (Fithri dkk, 2017).

E-commerce adalah lingkungan digital yang memungkinkan transaksi komersial terjadi diantara banyak organisasi dan individu. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Sutrisno (2011) yang menyatakan transaksi melalui Internet ini lebih dikenal dengan nama *e-Commerce* yang menghubungkan antara produsen dengan produsen, produsen dengan konsumen, konsumen dengan produsen, konsumen dengan konsumen. *E-commerce* bisa jadi pilihan orang untuk mendapatkan barang yang di inginkan juga dapat juga dijadikan pilihan untuk mendapatkan penghasilan tambahan. PKK merupakan salah satu wadah organisasi perempuan yang sebagian besar anggotannya adalah ibu-ibu rumah tangga yang berlatar belakang ekonomi menengah ke bawah. Banyak para ibu ibu yang mempunyai usaha tetapi belum dapat memasarkan barang dagangannya dengan baik. Jadi usahanya hanya dijalankan dengan membuka warung sederhana di dekat rumah. Dengan adanya penggunaan media sosial seperti Facebook, Instagram, dan lain sebagainya diharapkan dapat membantu para ibu-ibu yang akan memasarkan produk mereka di dunia internet. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarwahita (2017) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan passion bagi para ibu ibu dalam mengembangkan

usaha rumahan (bisnis rumahan). Dengan adanya pemahaman tentang pemanfaatan E-commerce sendiri diharapkan dapat membantu ibu-ibu PKK dalam mendapatkan penghasilan dari rumah.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di dua kelurahan berbeda di Kota Depok Jawa Barat. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini adalah *simple random sampling*. Sampel pada penelitian ini adalah RW 08 Kelurahan Tugu dan RW 06 Kelurahan Mekarjaya dimana ibu-ibu PKK aktif yang kebanyakan mempunyai *gadget* akan tetapi belum di manfaatkan sebaik mungkin. Sehingga, objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah ibu-ibu PKK RW 08 Kelurahan Tugu dan RW 06 Kelurahan Mekarjaya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Jenis kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi. Prosedur dan tahapan pelaksanaan yaitu observasi langsung, workshop, evaluasi, dan monitoring.

Menurut Wulandari (2017: 6) alat evaluasi yang baik dilihat dari uji *instrument* yaitu uji validitas dan reabilitas. Hasil uji validitas dengan rumus *Pearson Product Moment* terhadap 30 responden adalah dari 20 soal instrument terdapat 4 soal yang tidak valid, sehingga jumlah *instrument questioner* yang dinyatakan valid berjumlah 16 pertanyaan yang terdiri dari jawaban ya, ragu-ragu, dan tidak. Reabilitas yang digunakan adalah menggunakan rumus *Alpha* terhadap 16 pertanyaan yang dnyatakan valid memiliki nilai $r_{11}=0,636$ maka kriteria yang diperoleh adalah cukup, artinya instrumen dnyatakan valid maka instrument itu juga reliable. Sehingga 16 instrumen dapat digunakan sebagai alat untuk evaluasi yang berkualitas baik.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dilakukan untuk menggali data dan informasi tentang permasalahan tentang minimnya pengetahuan ibu-ibu PKK mengenai *e-commerce*. Karena meningkatnya kebutuhan rumah tangga namun kurang berkembangnya minat ibu-ibu PKK untuk memasarkan produk yang dihasilkan.

1. Pemberian Pengetahuan Awal Mengenai *E-Commerce*

Minimnya pengetahuan mengenai *e-commerce* membuat ibu-ibu PKK kurang memanfaatkan *gadget* yang dimilikinya untuk menghasilkan pundi-pundi rupiah. Mengingat bahwa meningkatnya kebutuhan rumah tangga yang semakin hari semakin banyak namun rendahnya minat ibu-ibu untuk memasarkan produk yang mereka miliki. Oleh karena itu, dilakukan *workshop* implementasi keterampilan penerapan *e-commerce* (bisnis online) kepada Ibu-Ibu PKK dalam meningkatkan pemahaman mereka akan bisnis *online* dan memanfaatkan *gadget* yang mereka miliki untuk menghasilkan pundi-pundi rupiah.

Menurut Laudon, Keneth, Laudon (2008:51), terdapat tujuh kelebihan dari teknologi *e-commerce* yaitu sebagai berikut :

Tabel. 1 Tujuh Kelebihan Unik dari Teknologi E-Commerce

Dimensi Teknologi E-Commerce	Manfaat Bagi Perusahaan
Ada dimana-mana	Pengertian pasar diperluas melebihi batas tradisional bergeser dari sekedar lokasi geografis yang bersifat sementara “Ruang pasar”, belanja dapat dilakukan dimanapun sehingga kenyamanan pelanggan meningkat, dan biaya berbelanja menurun.
Menjangkau seluruh dunia	Perdagangan sangat dimungkinkan terjadi melintasi batas budaya dan Negara dengan lancar dan tak termodifikasi .pasar potensialnya mencakup miliaran pelanggan dan jumlah perusahaan di seluruh dunia.
Standar universal	Dengan sekumpulan standar teknik yang digunakan oleh seluruh dunia, sistem-sistem computer yang berbeda dapat berkomunikasi dengan mudah

	satu sama lain.
Kaya manfaat	Pesan pemasaran dalam bentuk video, audio, dan teks terintegrasi ke dalam sebuah pesan pemasaran tunggal dan pengalaman bagi pelanggan
Interaktif	Pelanggan terlibat dalam dialog yang secara dinamis menyesuaikan pengalamannya pada dirinya, dan membuat dirinya turut terlibat dalam proses penyampaian barang ke pasar.
Kepadatan Informasi	Biaya pemrosesan, penyimpanan, dan penyampaian informasi menurun drastic, juga sementara kekinian, akurasi, dan ketepatan waktunya meningkat pesat. Informasi menjadi lebih banyak, lebih murah, dan lebih akurat.
Personalisasi/Penesuaian	Personalisasi pesan pemasaran dan penyesuaian produk dan layanan disesuaikan dengan karakteristik perorangan.

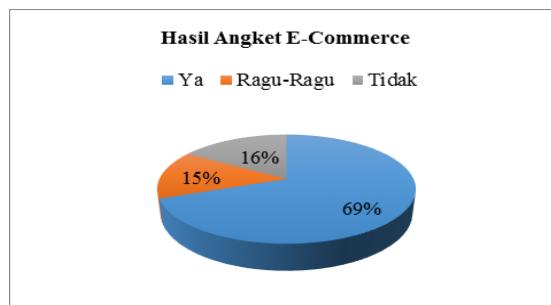
2. Workshop Implementasi Keterampilan *E-Commerce* (Bisnis Online)

Metode *workshop* ini dimulai dengan menjelaskan kelebihan teknologi *e-commerce*, bagaimana pemanfaatan media sosial untuk *e-commerce*, pembuatan akun media sosial, trik dan tips dalam memasarkan produk ke dalam *e-commerce*, dan pembuatan logo atau nama usaha untuk bisnis



Gambar 1. Siklus E-Commerce

Pada Gambar 1 menampilkan tentang siklus *e-commerce*. Dalam siklus *e-commerce* tersebut terlihat proses terjadinya jual beli barang dimulai dari penjual sampai dengan ke tangan pembeli. Tahap pertama yang dilakukan oleh calon pembeli adalah pemilihan produk yang diinginkan di dalam website *e-commerce*, kemudian dilanjutkan kepada tahap transaksi pembayaran melalui beberapa pilihan transaksi pembayaran yang ditawarkan pada situs *e-commerce*. Setelah pembayaran sukses dilakukan, kemudian penjual mendapatkan notifikasi tentang adanya transaksi pemesanan. Adanya transaksi pemesanan membuat penjual untuk mempersiapkan pesanan untuk diteruskan kepada pihak ekspedisi pengiriman. Selanjutnya, pihak ekspedisi meneruskan pesanan kepada konsumen yang dituju. Tahap akhir adalah penjual menerima notifikasi bahwa pesanan tersebut sudah sampai ke tangan konsumen.



Gambar 2. Hasil Angket dari Keseluruhan Responden Workshop E-commerce

Keterangan:

Ya : mengerti, menggunakan untuk berbelanja, dan berbisnis dalam website *e-commerce*

Ragu-Ragu : mengerti, menggunakan untuk berbelanja, dan tidak berbisnis dalam website *e-commerce*

Tidak : tidak mengerti, tidak menggunakan untuk berbelanja, dan tidak berbisnis dalam website e-commerce

Gambar 2 adalah hasil dari angket yang di sebar kepada responden dari kedua mitra, yaitu Ibu PKK dari Rw 08 Kelurahan Tugu dan Rw 06 Kelurahan Mekarjaya. Angket ini dipergunakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan dari implementasi mengenai *E-Commerce* yang telah di lakukan.

Secara umum, workshop yang dilakukan dapat dikatakan berhasil. Hal ini dibuktikan dengan adanya hasil angket yang diberikan terdapat 69% Ibu-Ibu PKK mengerti apa itu *e-commerce*, pemahaman ibu-ibu PKK terhadap pelatihan *e-commerce* dan pemanfaatan gadget untuk bisnis *online*. Tanggapan mereka positif dengan adanya pelatihan ini, pelatihan keterampilan *e-commerce* membantu ibu-ibu PKK dalam memanfaatkan *gadget* yang mereka miliki untuk menghasilkan pundi-pundi rupiah serta ibu-ibu telah memahami tips dan trik dalam memulai usaha online.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Implementasi *e-commerce* yang telah dilakukan di RW 08 Tugu dan RW 06 Mekarjaya Depok telah memberikan konstribusi yang positif dalam membantu meningkatkan pemahaman ibu-ibu PKK terhadap keterampilan penerapan *e-commerce* serta manfaatnya untuk kehidupan sehari-hari, walaupun dirasa belum sepenuhnya mencapai target yang diharapkan. Penelitian yang dilaksanakan telah berjalan dengan baik sehingga dapat disimpulkan: Ibu-ibu PKK antusias dalam mengikuti workshop implementasi *e-commerce* dan pemanfaatan *gadget* melalui media sosial dalam bisnis *online*. Ibu-ibu PKK mendapatkan informasi mengenai *e-commerce* dan memperoleh tips dan trik dalam memulai bisnis online sehingga membantu mereka dalam memasarkan produk yang mereka miliki.

Berdasarkan simpulan di atas, kami mengajukan saran dan rekomendasi sebagai berikut: Perlu adanya pelatihan menciptakan produk yang dapat diperdagangkan tidak hanya secara konvensional melainkan secara *online* seperti yang sedang berkembang di era yang modern ini. Selain daripada itu, perlu adanya wadah dari instansi pemerintahan untuk mendorong dan memajukan usaha warga masyarakat dalam memajukan perekonomian masyarakatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Fithri, D.L., Utomo, A.P., Nugraha, F., (2017), Pemanfaatan E-Commerce Populer Untuk Optimalisasi Pemasaran Produk Pada Kub Bordir Kurnia Kudus, *Jurnal SIMETRIS*, Vol. 8. No. 2
- Laudon, Kenneth, Laudon. (2008). *Sistem Informasi Manajemen: Mengelola Perusahaan Digital (Edisi 10)*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Sarwahita. (2017). Pelatihan Penggunaan Jejaring Sosial Instagram dalam Memasarkan Barang pada Ibu-Ibu PKK di Kelurahan Rawamangun Jakarta Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol 14. No.2.
- Sutrisno. (2011). Strategi Pengembangan Teknologi E-commerce dengan Metode SWOT: Studi Kasus PT. Chingmix Berhan Sejahtera. *Jurnal Telematika MKOM*, Vol 3. No.2.
- Wulandari, Septian. (2017). Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Antara yang Belajar Menggunakan Pembelajaran Problem Based Learning dan Problem Posing. *Jurnal Formatif*, Vol 7. No. 1.

PENGARUH KETAHANMALANGAN TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA

Siti Julaeha

*Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI
Jl Raya Tengah Kel. Gedong
nyooi.sholeha@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh ketahanmalangan terhadap kemampua komunikasi matematika siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian survei. Sampel penelitian adalah siswa SMK Swasta kelas X di kota Bekasi yang berjumlah 80 orang siswa yang berasal dari dua sekolah yaitu SMK Widya Nusantara Bekasi 35 siswa dan SMK Bina Insan Kamil Bekasi 45 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian kuisioner dan dengan melaksanakan tes kemampuan komunikasi matematika siswa. Uji statistik yang digunakan adalah uji regresi linier. Hasil penelitian menunjukan Terdapat pengaruh tidak langsung ketahanmalangan terhadap kemampuan komunikasi matemtika siswa dengan hasil yang diperoleh 0,339. Implikasi penelitian ini antara lain : (1) Secara praktis penelitian ini dapat memberikan masukan kepada orang tua untuk menyediakan fasilitas belajar yang lengkap kepada anak sehingga anak dapat nelihat kemampuan komunikasi matematika dengan baik. (2) Secara teoritis penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan dan sosiologi bagi institusi maupun akademis dan mahasiswa.

Kata Kunci : Ketahanmalangan, Kemampuan Komunikasi , Matematika

A. PENDAHULUAN

Matematika merupakan alat efisien dan diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan (Nurhayati & Setiawati, 2013). Pada pendidikan formal pelajaran matematika menjadi hal yang wajib dipelajari baik di tingkat SMP, SMA atau SMK. Sampai saat ini matematika masih menjadi mata pelajaran yang menakutkan bagi siswa, terlebih lagi mata pelajaran matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang masuk dalam ujian akhir nasional. Adapun tujuan diajarkannya pelajaran matematika di sekolah yaitu: agar siswa memiliki kemampuan seperti memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk memperjelas masalah (Universitas & Tangerang, 2016). Dengan dipelajari mata pelajaran matematika diharapkan siswa menyadari pentingnya dalam kehidupan serta dapat melatih keterampilan pemecahan masalah bagi siswa. Dan siswa mampu menghadapi tantangan dan kesulitan pada mata pelajaran matematika terutama dalam menyelesaikan soal matematika.

Di sinialah peran ketahanmalangan (*Adversity Quotient*). Ketahanmalangan adalah kemampuan seseorang dalam menghadapi kesulitan yang menghadangnya atau disingkat

kecerdasan mengatasi kesulitan (Stoltz, 2000). Adapun komponen-komponen ketahanmalangan memiliki tiga bentuk yaitu Dengan tidak komponen - kompone dari ketahanmalangan memiliki tiga bentuk yaitu: (a) Ketahanmalangan adalah suatu kerangka kerja konseptual yang baru untuk memahami dan meningkatkan semua segi kesuksesan. (b) Ketahanmalang adalah suatu ukuran untuk mengetahui suatu respons seseorang dalam menghadapi kesulitan. (c) Ketahanmalangan adalah serangkaian peralatan yang memiliki dasar ilmiah untuk memperbaiki respon seseorang terhadap kesulitan (Stoltz, 2000). Jika ditelusuri lebih jauh ternyata kondisi internal siswa tersebut cukup banyak komponennya, antara lain kecerdasan, motivasi minat kemampuan awal, kreativitas daya juang kemandirian, kesehatan fisik dan lain-lain. Ketahanmalangan dapat membantu siswa memperkuat kemampuan, pekerja keras, keuletan, tanggung jawab, dan ketekunan dalam menghadapi tantangan hidup sehari- hari terutama dalam menyelesaikan soal matematika di sekolah. Pada saat pembelajaran siswa sangat membutuhkan kemampuan dalam menyelesaikan kesulitan dan hambatan yang sewaktu-waktu akan muncul karena itu siswa sangat penting memiliki ketahanmalangan dalam dirinya terutama dalam menyelesaikan soal matematika. Siswa yang memiliki ketahanmalangan tinggi akan lebih optimal menghadapi tantangan, baik kecil maupun besar setiap hari (Syahniar, 2013). Oleh karena itu kemampuan tersebut sangat berguna dalam berbagai bidang kehidupan termasuk dalam mata pelajaran matematika.

Salah satu masalah yang penting dalam pembelajaran matematika saat ini yaitu pentingnya pengembangan kemampuan komunikasi matematika siswa. Komunikasi merupakan suatu cara untuk menyampaikan pesan dari pembawa pesan untuk menyampaikan pesan dari pembawa pesan kepada penerima pesan untuk memberi informasi pendapat atau prilaku baik secara langsung maupun tidak langsung. Komunikasi matematika adalah bagian esensial kedua dari kegiatan belajar, karena merupakan dasar dalam memahami setiap soal matematika (Kariadinata, 2012). Sedangkan Kemampuan Komunikasi Matematika adalah kemampuan seseorang dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika (Nusi, Ismail, & Nurwan, 2013). Proses kemampuan komunikasi matematika juga membantu membangun pemahaman konsep kepada siswa. Siswa juga ditantang untuk berpikir dan bernalar dan untuk mengkomunikasikan hasil-hasil pikiran mereka kepada yang lain dalam tulisan, serta mereka belajar untuk menjelaskan simbol matematika yang singkat menjadi rangkaian kata-kata yang panjang (Rosita, 2014). Setelah itu siswa perlu diberikan kesempatan untuk menulis, membaca, dan mengkomunikasikannya kepada siswa yang lain. Kenyataannya masih terdapat siswa yang kesulitan untuk mengkomunikasikan ide matematika dalam pikirannya kepada siswa lain.

Untuk mengatasi permasalahan ini membutuhkan ketahanmalangan pada diri siswa dalam kemampuan mengkomunikasikan soal matematika sehingga siswa tidak dengan mudah menyerah ketika siswa tidak mampu mengkomunikasikan soal matematika dan kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika (Aisyah & Rosyada, 2017). Oleh karena itu agar tercapainya tujuan tersebut penulis melakukan penelitian untuk mengetahui Pengaruh ketahanmalangan terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Kejuruan di Bekasi. Pelaksaan Penelitian memakan waktu 4 bulan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian survei dengan teknik uji Regresi Linier. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi SMK Widya Nusantara dan SMK Bina Insan Kamil kelas X. Sampel diambil dari populasi terjangkau dengan teknik simpel random sampling secara bertahap. Dalam penelitian ini, jumlah populasi siswa SMK widya Nusantara dan SMK Bina Insan Kamil

kelas X sebanyak 350 siswa, dan tingkat presisi yang ditetapkan sebesar 10%, maka akan diperoleh sampel sebanyak 80 responden.

Pengumpulan data untuk variabel ketahanmalangan diperoleh dari penilaian responden dengan menggunakan perangkat kuisioner yang diukur melalui dimensi kepribadian, persepsi, dan kebiasaan. Sedangkan untuk variabel kemampuan komunikasi matematika diperoleh dengan memberikan tes dalam bentuk esay dengan materi bangun datar.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Ketahanmalangan

Skor ketahanmalangan yang diperoleh dari responden mempunyai skor terendah 74, skor tertinggi 111, nilai rerata 94,55 , median 96, modus 97, varians 59,187 , dan standar deviasi 7,693. Hal ini menunjukan bahwa ketahanmalangan tidak banyak ragam.

Tabel 1 Deskripsi Data Penelitian Statistics

		Ketahanmalangan
N	Valid	80
	Missing	0
Mean		94.55
Median		96.00
Mode		97
Std. Deviation		7.693
Variance		59.187
Minimum		74
Maximum		111

Data Kemampuan Komunikasi Matematika

Kemampuan komunikasi matematika yang diperoleh dari responden mempunyai skor terendah 30, skor tertinggi 94, nilai rerata 61,35 , median 63,50, modus 70, varians 158, 306 , dan standar deviasi 12,582. Hal ini menunjukan bahwa kemampuan komunikasi matematika tidak banyak ragam.

Tabel 2. Deskripsi Data Penelitian Statistics

		Kemampuan Komunikasi Matematika
N	Valid	80
	Missing	0
Mean		61.35
Median		63.50
Mode		70
Std. Deviation		12.582
Variance		158.306
Minimum		30
Maximum		94

Uji Persyaratan Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diuji persyaratan analisis, yang meliputi uji normalitas dan uji linieritas. Hasil pengujian normalitas menggunakan uji kolmogorov smirnov diperoleh hasil bahwa seluruh variabel berdistribusi normal. Hasil pengujian linieritas menggunakan tabel bantuan ANOVA diperoleh hasil bahwa persamaan regresi

yang terbentuk antara kedua variabel adalah linier, sehingga dapat dilanjutkan menggunakan statistik parametrik, dengan regresi linier.

Pengujian Hipotesis Penelitian

Untuk pengujian hipotesis melalui analisis regresi diperoleh persamaan regresi dengan data angka baku yang mempresentasikan pengaruh variabel X terhadap Y, $Y = 0,339X$. Dari persamaan regresi di atas diperoleh koefisien regresi sama dengan koefisien jalur ketahanmalangan sebesar 0,339 memberikan pemahaman bahwa setiap penambahan satu satuan atau satu tingkatan ketahanmalangan akan berdampak pada meningkatnya minat belajar matematika sebesar 0,339 satuan. Sedangkan nilai t_{tabel} adalah nilai tabel distribusi t untuk taraf nyata 5% dengan derajat kepercayaan ($df = n-2$) dimana n adalah banyaknya responden. Berdasarkan hasil perhitungan hasil nilai $Sig = 0,694$ dan $t_{hitung} = 0,395$, sedangkan $t_{tabel} = 1,994$. Karena nilai $Sig > 0,05$ dan nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,395 < 1,994$) maka H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan antara ketahanmalangan terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Persamaan Garis Regresi Pengaruh Variabel X terhadap Y

Coefficients ^a		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant) Zscore: Ketahanmalangan	-1,32E-12 .339	.113 .858	.339	.000 .395	1.000 .694

a. Dependent Variable: Zscore: Kemampuan Komunikasi Matematika

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data SPSS 20.0 dapat diketahui persamaan regresi $Y = 0,339X$. Dari persamaan regresi di atas diperoleh koefisien regresi sama dengan koefisien jalur ketahanmalangan sebesar 0,339 memberikan pemahaman bahwa setiap penambahan satu satuan atau satu tingkatan ketahanmalangan akan berdampak pada meningkatnya minat belajar matematika sebesar 0,339 satuan. Berdasarkan hasil perhitungan hasil nilai $Sig = 0,694$ dan $t_{hitung} = 0,395$, sedangkan $t_{tabel} = 1,994$. Karena nilai $Sig > 0,05$ dan nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,395 < 1,994$) maka H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan antara ketahanmalangan terhadap kemampuan komunikasi matematika. Ketahanmalangan juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematik (Persada, 2014). Namun Pada penelitian ini ketahanmalangan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematika (Firmansyah & Haris, 2016). Mungkin hal ini bisa juga terjadi karena faktor keterbatasan penelitian seperti dalam pengambilan sampel, instrumen penelitian, atau waktu penelitian.

Walaupun dalam penelitian ini sampel diambil dengan teknik sampling yang benar, akan tetapi tidak menutup kemungkinan ada kesalahan-kesalahan dalam pengambilan sampel yang mungkin dapat memberikan hasil lain dalam penelitian ini. Dan walaupun penelitian ini telah diupayakan untuk memperoleh dukungan teori yang memadai dalam rangka penyusunan instrumen penelitian, serta telah diupayakan menganalisa tingkat validitas dan tingkat reabilitas, namun masih dimungkinkan muncul banyak keterbatasan dalam hal jumlah dan kualitasnya apalagi penelitian ini dilakukan di 2 sekolah yang berbeda yang setiap sekolahnya belum tentu memiliki karakteristik yang sama dan mungkin juga karena waktu penelitian yang hanya dilakukan dalam waktu 4 bulan sehingga penelitian yang direncanakan masih belum maksimal dalam hal ketelitian

perhitungan dan analisis data. Sehingga variabel ini tidak bisa dijadikan tolak ukur kemampuan komunikasi matematika siswa bila tidak diimbangi dengan variabel lain.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dengan berdasarkan nilai Sig 0,694 dan $t_{\text{hitung}} = 0,395$, sedangkan $t_{\text{tabel}} = 1,994$. Karena nilai $\text{Sig} > 0,05$ dan nilai $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima yang berarti terdapat pengaruh yang tidak signifikan antara ketahanmalangan terhadap kemampuan komunikasi matematika.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang dikemukakan, saran-saran yang dapat diberikan peneliti adalah untuk siswa perlu adanya kesadaran diri bahwa ketahanmalangan itu perlu dalam menghadapi masalah terutama masalah belajar dalam matematika, mampu mengatasi permasalahan yang terjadi dalam proses belajar terutama dalam matematika

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, & Rosyada, A. (2017). *Analisis Kemampuan Komunikasi Mathematis dalam menyelesaikan soal pada Materi Bentuk Pangkat, akar, dan logaritma Siswa Kelas X SMA Islam AL-falah Jambi*. Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika.
- Firmansyah, & Haris, A. (2016). Pengaruh Adversity Quotient dan Entrepreneurial Self Efficacy Terhadap Intensi Berwirausaha Melalui Sikap Berwirausaha (Studi Pada Siswa SMK Jurusan Bisnis dan Manajemen se Kabupaten Jember). *DISERTASI Dan TESIS Program Pascasarjana UM*.
- Kariadinata, R. (2012). *Menumbuhkan Daya Nalar (Power of Reason) Siswa Melalui Pembelajaran Analogi Matematika*. Jurnal Infinity.
- Nurhayati, E., & Setiawati, A. (2013). Pengaruh Penggunaan Bilingual Module Terhadap Motivasi Belajar Matematika Siswa (Studi Kasus di MAN 2 Kota Cirebon). *Eduma: Mathematics Education Learning and Teching*.
- Nusi, A., Ismail, S., & Nurwan. (2013). Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dalam Penyelesaian Soal Cerita Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Pendidikan Matematika*.
- Persada, A. R. (2014). Pengaruh Pendekatan Problem Posing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VII. *EduMa*.
<https://doi.org/10.14042/j.cnki.32.1309.2013.06.005>
- Rosita, C. D. (2014). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis: Apa, Mengapa dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa. *Jurnal Euclid*.
- Stoltz, Paul G. (2000). *Adversity Quotient Mengubah Hambatan Menjadi Peluang* Cet. 6.Jakarta: PT Gramedia.
- Syahniar, S. A. P. D. (2013). EFEKTIVITAS LAYANAN BIMBINGAN KELOMPOK DALAM MENINGKATKAN SELF EFFICACY SISWA. *Jurnal Ilmiah Konseling*.
<https://doi.org/10.24036/02013221399-0-00>
- Universitas, Y., & Tangerang, M. (2016). ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN JIGSAW. *Jurnal Analisa Volume II Nomor*.

PENDIDIKAN KEWIRUSAHAAN DAN TEKNOPRENEUR DALAM KURIKULUM 2013 : STUDI KONSEPTUAL

Siti Marti'ah¹, Haryanto², Berta Dian Theodora³

^{1,2,3}Univeristas Indraprasta PGRI Jakarta

Jl. Raya Tengah No.80 Kel. Gedong, Kec Pasar Rebo, Jakarta Timur

¹Sitimartiah1@gmail.com

²Ario.haryanto@yahoo.co.id

³Berta.dtos@gmail.com

ABSTRAK

Dunia pendidikan diharapkan mampu menjadikan generasi muda memiliki sikap spiritual dan sosial, pengetahuan, dan keterampilan yang seimbang sehingga dapat menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam berbagai situasi. Kurikulum 2013 memiliki mata pelajaran yang akan mendukung siswa untuk bertahan diberbagai situasi ekonomi yaitu Prakarya dan kewirausahaan. Pendidikan kewirausahaan dapat dilakukan beriringan dengan perkembangan teknologi yang turut mempengaruhi dunia wirausaha. Pengembangan konsep wirausaha yang berbasis teknologi sebagai dasar berwirausaha dikenal dengan istilah Teknoprenuer. Pendidikan mengenai wirausaha telah banyak diajarkan kepada siswa, namun pemahaman siswa mengenai teknopreneur terbilang rendah. Dunia pendidikan merupakan media informasi yang tepat untuk mengenalkan dan meningkatkan pemahaman akan teknopreneur. Studi ini akan mengkaji hubungan antara pembelajaran mengenai wirausaha dan teknopreneur secara konseptual melalui kajian literatur untuk menganalisis tulisan dan penelitian sebelumnya guna menemukan korelasi antar variable dengan cara mengendalikan variasi dari banyak sumber artifak. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa pembelajaran prakarya dan kewirausahaan belum mengembangkan teknologi didalam kompetensi dasar yang perlu dimiliki oleh siswa. Hal ini perlu dipertimbangkan untuk ditambahkan mengingat penggunaan teknologi telah menjadi bagian dalam keseharian masyarakat.

Kata kunci : Pendidikan Kewirausahaan, Teknopreneur, Kurikulum 2013

A. PENDAHULUAN

Dunia pendidikan memiliki bagian untuk menjadikan generasi muda seimbang antara sikap spiritual dan sosial, pengetahuan, dan keterampilan, serta dapat menerapkannya dalam berbagai situasi di lingkungan sekolah serta masyarakat. Kurikulum 2013 memiliki satu mata pelajaran yang akan mendukung siswa untuk bertahan diberbagai situasi ekonomi yaitu Prakarya dan kewirausahaan. Pelaksanaan pembelajaran prakarya dan kewirausahaan dapat dilaksanakan dengan mengintegrasikan pendidikan kewirausahaan (teori) dan pemberian pelatihan (praktek). Pendidikan kewirausahaan dan pengaruh lingkungan sosial terbukti berpengaruh positif terhadap niat siswa berwirausaha (Rahmah.2017 ; Alhaji.2015)

Kegiatan yang dilakukan kepala sekolah, guru dan siswa dalam pemanfaatan sumber daya atau potensi yang ada dilingkungan sekolah diharapkan mampu menimbulkan pengetahuan, kreativitas, keterampilan, jiwa pengusaha dan wirausaha yang menjunjung budaya lokal serta memiliki wawasan global dengan turut memanfaatkan teknologi yang berkembang dalam kegiatan produksi dan pemasaran usaha yang dijalankan.

Dunia pendidikan perlu berperan aktif menyiapkan sumber daya manusia yang mampu menghadapi tantangan lokal, regional, nasional, maupun internasional. Pendidikan yang dapat mengatasi hal tersebut salah satunya adalah pendidikan yang beroorientasi pada jiwa teknopreneur yaitu jiwa yang berani dan mampu menghadapi problem hidup dan memiliki jiwa kreatif untuk mengatasi masalah serta mandiri. Menanamkan jiwa teknopreneur

sebagai pembentukan kecakapan hidup (*life skill*) pada siswa melalui pembelajaran di sekolah.

Pendidikan mengenai wirausaha telah banyak diajarkan kepada siswa, namun mengenai teknopreneur pemahaman siswa masih terbilang rendah. Dunia pendidikan merupakan media informasi yang tepat untuk mengenalkan dan meningkatkan pemahaman akan teknopreneur.

Penelitian ini bertujuan untuk kajian literatur yang membahas mengenai pendidikan kewirausahaan dan teknopreneur secara khusus dalam kurikulum 2013. Artikel ini bermanfaat untuk menampilkan kajian-kajian yang telah dilakukan sebelumnya dan kemungkinan pengembangan pendidikan kewirausahaan dan teknopreneur ketika mengembangkan mata pelajaran prakarya dan kewirausahaan disekolah.

B. METODE PENELITIAN

Artikel ini bertujuan melakukan kajian literatur untuk menganalisis tulisan dan penelitian sebelumnya guna menemukan korelasi antar variable dengan cara mengendalikan variasi dari banyak sumber artifak. Saat Pengendalian dilakukan maka distribusi korelasi dapat digunakan secara langsung untuk mengestimasi distribusi korelasi actual. Dengan mengamati korelasi yang terjadi antar variabel amatan diberbagai studi, peneliti dapat mengintegrasikan hasil-hasil tersebut dan mengkonstruksikan teori (Hunter & Schmidt dalam Tjahjono.2008).

Artikel ini akan mengkaji hubungan antara variable pembelajaran wirausaha dan teknopreneur secara konseptual dalam kurikulum 2013. Artikel ini melakukan pembahasan latar belakang, pengertian dan penerapan serta kemungkinan pengembangan dari pendidikan kewirausahaan dan teknopreneur dalam kurikulum 2013. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang berasal dari tulisan dan penelitian-penelitian yang ada sebelumnya.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara epistemologis, kewirausahaan merupakan suatu kemampuan berpikir kreatif dan berperilaku inovatif yang menjadi dasar, sumber daya, motivasi, tujuan, siasat/ strategi dan kiat-kiat dalam menghadapi tantangan hidupnya, (Hunger dan Thomas.2003).

Pendidikan kewirausahaan dapat dilakukan beriringan dengan perkembangan teknologi yang turut mempengaruhi dunia wirausaha. Pengembangan konsep wirausaha yang berbasis teknologi sebagai dasar berwirausaha dikenal dengan istilah Teknoprenuer. Kata “teknopreneurship” memiliki prinsip yang sama dengan kata “entrepreneurship” bahkan dianggap sebagai salah satu turunannya. Kedua kata tersebut merupakan aktifitas yang mencari keuntungan sebanyak mungkin namun teknopreneurship lebih menitikberatkan pada satu bisnis yang mengaplikasikan suatu teknologi tertentu (Tim Pengembangan Technopreneur ITS.2015). Zimmerer dan Norman (2008) menyebutkan seseorang yang menjalankan technopreneurship atau usaha dengan semangat entrepreneur kemudian memasarkan serta memanfaatkan teknologi sebagai nilai jualnya dapat dikatakan sebagai seorang technopreneur.

Kata *technopreneurship* merupakan gabungan dari kata *Technology* dan *Entrepreneurship* diartikan sebagai proses pembentukan dan kolaborasi antara bidang usaha dan penerapan teknologi sebagai instrument pendukung dan sebagai dasar dari usaha itu sendiri, baik dalam proses, sistem dan pihak yang terlibat maupun produk yang dihasilkan serta bagaimana cara pemanfaatan teknologi yang sedang berkembang pesat untuk dijadikan peluang usaha (Pratomo.2010; Tim Pengembangan Technopreneur ITS.2015; Ritonga dan Sulistyani.2017)

Entrepreneur dan Technopreneur berbeda dalam tugas yang dilakukan, entrepreneur biasa berhubungan dengan produk yang akan dan dapat dijual yang pada akhirnya mendatangkan keuntungan, sedangkan technopreneur diperlukan keberhasilan dalam penggunaan teknologi yang berfungsi sesuai kebutuhan target konsumen serta memiliki nilai jual guna menghasilkan keuntungan usaha. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa technopreneur merupakan karakter integral antara kompetensi spirit membangun usaha dan penerapan teknologi.

Technopreneur adalah pengusaha yang membangun bisnisnya berdasarkan keahliannya di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, dan menghasilkan produk inovatif yang berguna tidak hanya bagi dirinya, tetapi bagi kesejahteraan bangsa dan negaranya. Nasution (2007) menyebutkan adanya beberapa hal yang dapat mengidentifikasi seorang teknopreneur yaitu: 1) lebih menyukai resiko yang moderat, 2) menyukai pekerjaan yang berkaitan dengan proses mental dengan tujuan utama pencapaian prestasi pribadi. 3) *locus of control internal*, 4) kemampuan kreatif dan inovasi, 5) cenderung berfikir Panjang, memiliki potensi untuk melakukan visi yang jauh kedepan, dan 6) kemandirian.

Pendidikan kewirausahaan adalah salah satu program pendidikan penting yang akan membekali kompetensi siswa. Program ini diharapkan memberikan nilai tambah, khususnya membantu siswa dalam persiapan perencanaan karier. Pendidikan kewirausahaan memungkinkan terjadinya kerjasama antar banyak pihak selama prosesnya, siswa diharapkan mampu secara ilmu dan pengetahuan (kognitif) serta kemampuan untuk terus bertahan (afektif). Pendidikan berwawasan kewirausahaan menerapkan prinsip dan metodologi kearah pembentukan kecakapan hidup (*life skill*) pada siswa melalui kurikulum yang terintegrasi dan dikembangkan di sekolah.

Implementasi pendidikan kewirausahaan terlihat dalam kebijakan yang dihasilkan oleh kementerian, diantaranya 1) kewirausahaan sebagai mata pelajaran pada tingkat pendidikan menengah dengan nama Prakarya dan Kewirausahaan, dan dijenjang perguruan tinggi menjadi mata kuliah dengan nama kewirausahaan, 2) kewirausahaan sebagai keahlian yang mengacu pada standar kompetensi (Depdiknas.2010)

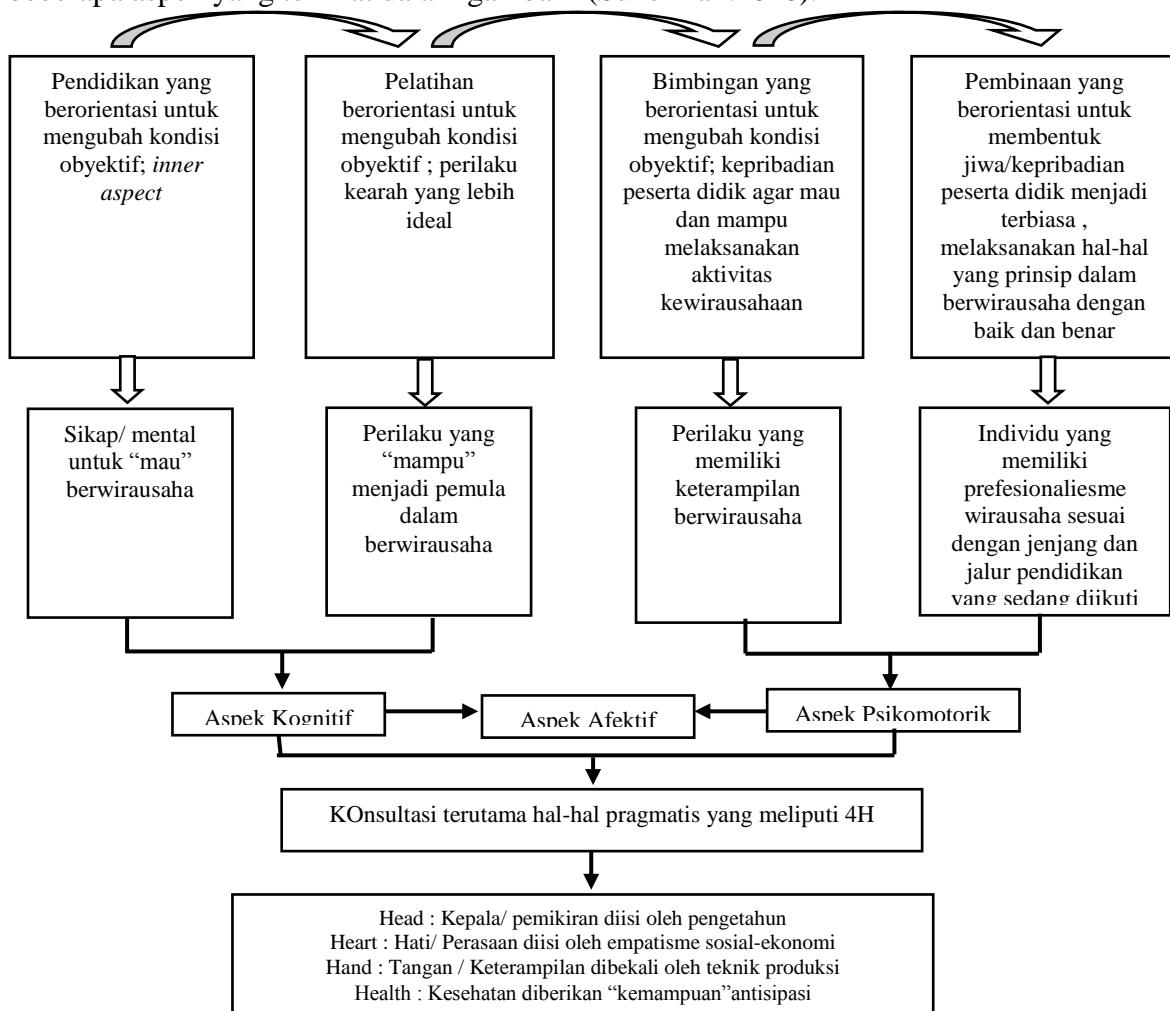
Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan dapat digolongkan ke dalam pengetahuan transience knowledge, yaitu mengembangkan pengetahuan dan melatih keterampilan kecakapan hidup berbasis seni dan teknologi berbasis ekonomis. Kurikulum 2013 dirancang dengan karakteristik sebagai berikut :

1. Mengembangkan keseimbangan antara sikap spiritual dan sosial, pengetahuan, dan keterampilan, serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat;
2. Menempatkan sekolah sebagai bagian dari masyarakat yang memberikan pengalaman belajar agar peserta didik mampu menerapkan apa yang dipelajari di sekolah ke masyarakat dan memanfaatkan masyarakat sebagai sumber belajar;
3. Memberi waktu yang cukup leluasa untuk mengembangkan berbagai sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
4. Mengembangkan kompetensi yang dinyatakan dalam bentuk Kompetensi Inti kelas yang dirinci lebih lanjut dalam kompetensi dasar mata pelajaran;
5. Mengembangkan Kompetensi Inti kelas menjadi unsur pengorganisasian (*organizing elements*) Kompetensi Dasar. Semua Kompetensi Dasar dan proses pembelajaran dikembangkan untuk mencapai kompetensi yang dinyatakan dalam Kompetensi Inti;
6. Mengembangkan Kompetensi Dasar berdasar pada prinsip akumulatif, saling memperkuat (*reinforced*) dan memperkaya (*enriched*) antar-mata pelajaran dan jenjang pendidikan (*organisasi horizontal* dan *vertikal*).

Pendidikan kewirausahaan di tingkat dasar dan sekolah bertujuan membentuk siswa secara utuh (*holistik*), yaitu sebagai insan berkarakter, memiliki pemahaman dan keterampilan sebagai wirausahawan. Pembelajaran mengenai teknopreneur dapat dilakukan dalam mata pelajaran yang telah disediakan yaitu prakarya dan kewirausahaan serta dapat pula diintegrasikan dengan mata pelajaran lainnya. Selain itu dapat pula dilakukan dengan pengimplementasian secara terpadu dengan kegiatan pendidikan di sekolah. Pelaksanaan pendidikan disekolah membutuhkan partisipasi dari segenap warga sekolah seperti pengawas, kepala sekolah, guru, tenaga kependidikan terutama siswa. semua warga sekolah perlu bekerja sama dan berkomitmen untuk menjadikan sekolah sebagai sebuah komunitas yang mewujudkan pendidikan kewirausahaan.

Proses pengintegrasian penerapan jiwa teknopreneur ke dalam mata pelajaran dilakukan melalui tahapan guru mengidentifikasi materi yang ada dalam silabus yang dapat dimuat jiwa teknopreneur. Evaluasi dan proses penilaian penerapan jiwa teknopreneur guru kelas membuat daftar cek list untuk menilai perkembangan serta kemampuan peserta didik. Hasil dari penerapan jiwa teknopreneur melalui mata pelajaran belum bisa diukur secara pasti, karena membutuhkan waktu yang lama. Pelaksanaan penerapan jiwa teknopreneur melalui mata pelajaran memiliki berbagai kendala, diantaranya guru mengalami kesulitan untuk memasukkan nilai-nilai jiwa teknopreneur ke dalam mata pelajaran serta masih terbatasnya fasilitas sekolah menunjang penerapan teknopreneur.

Pembelajaran kewirausahaan dikelas dapat dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek yang terlihat dalam gambar 1(Suherman.2010).



Gambar 1. Pembelajaran Kewirausahaan

Setelah persiapan dan pengadaan materi pembelajaran kewirausahaan dengan tujuan utama mengisi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik. Selanjutnya bersamaan dengan berjalannya proses pembelajaran disediakan juga wahana konsultasi terutama untuk hal-hal pragmatis untuk melengkapi proses pembelajaran yang diarahkan untuk mengisi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik yang diperkuat dengan “4H” peserta didik.

Pengintegrasian dalam mata pelajaran selain prakarya dan kewirausahaan dalam dilakukan dengan cara memperkenalkan karakter yang diperlukan seorang wirausaha melalui pembiasaan tingkah laku sehari-hari. Pengintegrasian ini perlu direncanakan dengan memperhatikan SK dan KD yang akhirnya dijabarkan dalam RPP melalui penambahan materi yang berhubungan dengan karakter wirausaha.

Pengintegrasian dalam kegiatan ekstrakurikuler dapat dilakukan dalam pelayanan konseling dan melakukan kegiatan diluar jam mata pelajaran. Hal ini dapat memperkenalkan siswa secara langsung dengan aktifitas seorang wirausaha, kegiatan yang dapat dilakukan antara lain meminta siswa untuk membantu petugas koperasi.

Pengintegrasian dapat pula dilakukan pada kultur sekolah dengan cara menghidupkan suasana keseharian sekolah melalui interaksi antar warga sekolah menggunakan prinsip-prinsip yang perlu dimiliki seorang wirausaha seperti kejujuran, tanggung jawab, kreatif, optimis dan komitmen.

Pengintegrasian dalam muatan lokal merupakan gabungan dari wujud kesadaran akan kekayaan alam yang dimiliki lingkungan sekitar dengan pembelajaran yang dilakukan disekolah. Setiap wilayah memiliki keistimewaan dan hal ini dapat menjadi bekal tambahan bagi siswa saat menjadi wirausaha, seperti dalam hal keterampilan, nilai-nilai serta kreatifitas guna menciptakan suatu produk atau pendekatan yang inovatif.

Pengintergrasian yang dilakukan diharapkan dapat menanamkan nilai-nilai wirausaha yaitu mandiri, kreatif, berani mengambil resiko, berorientasi pada tindakan, kepemimpinan, kerja keras, jujur, disiplin, inovatif, tanggung jawab, pantang menyerah, realistik, komunikatif, memiliki rasa ingin tahu dan mau belajar serta berkomitmen.

Proses pembelajaran disekolah dapat dilaksanakan dengan beberapa langkah yaitu 1) mengetahui motivasi dan minat siswa, 2)mengetahui kesiapan mental dan pengetahuan siswa, 3) mengetahui bakat siswa, 4)startegi pembelajaran (metode). Setiap hal yang dimiliki siswa akan menjadi bahan bagi guru untuk mempersiapkan pembelajaran yang diperlukan guna mencapai tujuan.

Guru memiliki peranan penting dalam menanamkan jiwa wirausaha dan teknopreneur kepada siswa, peran aktif guru dapat dilakukan dengan mempersiapkan pembelajaran yang menarik dimulai dari pembawaan guru yang ramah dan mudah senyum sehingga siswa akan merasakan semangat (faktor afektif) dalam menerima pembelajaran (faktor kognitif) dan guru dapat meminta siswa melakukan praktik sederhana berwirausaha (faktor psikomotorik). Pendidikan seperti ini dilakukan dengan penuh kesadaran, mempunyai tujuan, target dan sasaran tertentu serta dijalankan secara sistematis untuk mengembangkan potensi siswa.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pendidikan kewirausahaan adalah salah satu program pendidikan guna membekali siswa dengan suatu kompetensi. Program ini memberikan nilai tambah, khususnya membantu siswa dalam persiapan perencanaan karier. Pendidikan kewirausahaan memungkinkan terjadinya kerjasama antar banyak pihak selama prosesnya, siswa diharapkan mampu secara ilmu dan pengetahuan (kognitif) serta kemampuan untuk terus bertahan (afektif).

Pendidikan berwawasan kewirausahaan menerapkan prinsip dan metodologi kearah pembentukan kecakapan hidup (*life skill*) pada siswa melalui kurikulum yang terintegrasi dan dikembangkan di sekolah.

Pendidikan kewirasusahaan dan teknopreneur dapat dilakukan dengan Pengintegrasian dalam mata pelajaran, kegiatan ekstrakurikuler, pada kultur sekolah, muatan lokal. Proses pengintergrasian yang dilakukan diharapkan dapat menanamkan nilai-nilai wirausaha yaitu mandiri, kreatif, berani mengambil resiko, berorientasi pada tindakan, kepemimpinan, kerja keras, jujur, disiplin, inovatif, tanggung jawab, pantang menyerah, realistik, komunikatif, memiliki rasa ingin tahu dan mau belajar serta berkomitmen.

Terungkap pula bahwa pembelajaran prakarya dan kewirausahaan belum mengembangkan teknologi didalam kompetensi dasar yang perlu dimiliki oleh siswa. Hal ini perlu dipertimbangkan untuk ditambahkan mengingat penggunaan teknologi telah menjadi bagian dalam keseharian masyarakat.

Artikel ini merupakan studi konseptual yang menemukan korelasi antar variable pendidikan kewirausahaan dan teknopreneur serta penjelasan dan kemungkinan penerapan dalam kurikulum 2013, beberapa saran untuk dikembangkan pada penelitian selanjutnya yaitu dilakukan penelitian tindakan kelas untuk dapat menguji efektifitas dan dampak dari variabel pendidikan kewirausahaan dan teknopreneur bagi sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhaji, Abdul. (2015). *Entrepreneurship Education and Its Impact on Self Employment Intention and Entrepreneurial Self-efficacy*. Journal Humanities and Social Science. Vol.3 No.1.
- Hunger, J.D and Thomas L.W. (2003). *Manajemen Startegis*. Yogyakarta:ANDI
- Nasution, Arman H, dkk. (2007). *Enterpreneurship Membangun Spirit Teknopreneurship*. Yogyakarta: CV. Andi Offset
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 tahun 2014. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Pratomo, Yudha.(2010). *Technopreneur*. Jakarta : PT Alex Media Komputindo.
- Rahmah, Yulia F. (2017). *Entrepreneurial Education Dan Entrepreneurial Education : Social Support Sebagai Moderasi Variabel*. Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (JISPO) Vol. 7 No. 1.
- Ritonga, Rudi dan Sulistyani P.R (2017). *Penerapan Jiwa Teknopreneur Sejak Usia Sekolah Dasar pada Mata Pelajaran SBK (Seni Budaya dan Keterampilan) Sebagai Solusi Ekonomi Masa Depan*. Prosiding seminar nasional pendidikan tema “Arah Pengembangan Profesi guru dan Perkembangan Pendidikan di Indonesia. PGSD FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Suherman, Eman. (2010). *Desain Pembelajaran Kewirausahaan*. Bandung:Alfabeta
- Tim Pengembangan Technopreneur ITS. (2015). *Technopreneurship*. Surabaya: Lembaga Pengembangan Pendidikan, Kemahasiswaan dan Hubungan Alumni (LP2KHA) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Tjahjono, Heru K.(2008). *Studi Literatur Pengaruh Keadilan Distributif dan Keadilan Prosedural Pada Konsekuensinya Dengan Teknik Meta Analisis*. Jurnal Psikologi UGM Vol. 35 No. 1 Hal 1-20
- Undang-undang nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia
- Zimmerer, Thomas W dan Norman M.S. (2008) *Kewirausahaan dan Manajemen Usaha Kecil*. Jakarta: Salemba Empat.

DESCRIPTIVE MOVIE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENULIS BAHASA INGGRIS DI DALAM BLOG

Natalia Tri Astuti

Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No.80 Ps.Rebo, Jakarta Timur

natnatalia.lia@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar dampak penggunaan media pembelajaran *descriptive movie* terhadap peningkatan kemampuan menulis teks deskriptif Bahasa Inggris mahasiswa. Dunia pendidikan dituntut untuk berinovasi dalam menggunakan teknologi yang semakin berkembang pesat di masa sekarang ini. Oleh karena itu, penggunaan dan pemanfaatan berbagai media teknologi menjadi pilihan yang tepat untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa yang sebagian besar kalangannya sangat suka menyaksikan tayangan bioskop, khususnya film barat atau *box office*. Minimnya pengetahuan mahasiswa tentang menulis teks deskriptif membuat pengajar harus mencari berbagai cara dan memanfaatkan berbagai media yang dapat menolong mahasiswa menulis teks deskriptif dalam blog yang mereka miliki agar dapat dibaca oleh banyak orang agar menjadi bahan evaluasi dan pembelajaran. Untuk mengatasi hal tersebut, maka media pembelajaran dengan menyaksikan film barat atau *box office* dinilai cukup mumpuni untuk meningkatkan kemampuan menulis teks deskriptif mahasiswa. Hal ini terlihat dari hasil penelitian berbentuk kualitatif dengan *action research* yang menunjukkan peningkatan keterampilan menulis teks deskriptif mahasiswa yang menggunakan media pembelajaran *descriptive movie*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik bagi bidang pendidikan.

Kata Kunci: Media pembelajaran, *descriptive movie*, teks deskriptif.

A. PENDAHULUAN

Film merupakan tayangan yang banyak diminati oleh berbagai kalangan masyarakat, mulai dari anak-anak sampai lanjut usia menyukai tayangan dalam bentuk film. Terdapat berbagai *genre* film yang popular dikalangan masyarakat, mulai dari film animasi yang biasanya banyak diminati oleh anak-anak, film *action*, horror, atau drama romantis biasanya diminati oleh remaja dan anak muda, sementara lanjut usia menyukai drama romantis, film kebangsaan, drama kolosal atau sejenisnya.

Film produksi dalam negeri maupun luar negeri memiliki peminatnya sendiri. Seringkali film luar negeri atau yang biasa disebut *box office* memiliki peminat yang sangat banyak mulai dari kalangan remaja sampai keluarga muda yang mengikuti perkembangan sebuah film. Mereka rela antri cukup panjang di bioskop untuk mendapatkan tiket nonton, atau bagi mereka yang “melek” teknologi akan membeli tiket secara *online* untuk mendapatkan tiket dengan mudah tanpa harus antri.

Bagi kalangan anak muda atau mahasiswa, film *box office* merupakan film yang paling banyak diminati. Mereka memilih film luar negeri karena berbagai alasan. Salah satunya “lebih keren” karena film berbahasa Inggris dan jalan cerita yang tidak mudah ditebak. Bahasa Inggris menjadi bahasa asing yang cukup sulit dipelajari oleh sebagian besar mahasiswa. Ada banyak alasan yang mendasari sulitnya belajar bahasa Inggris.

Dengan melihat minat mahasiswa akan film *box office*, penulis mendapati peluang untuk menjadikan film sebagai media pembelajaran. Dengan film sebagai media, maka kegiatan belajar mengajar akan menjadi sangat berbeda, lebih *fun*, santai dan tentu saja menyenangkan. Dan hal ini akan membuat mereka merasa bahwa mereka tidak sedang berada dalam kondisi belajar.

Kata “media” berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari kata “medium”. Medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima (Heinich dalam Daryanto 2010: 4). Media adalah perantara yang menyalurkan pesan dari sumber ke penerima pesan (Sukiman, 2012: 30). Sementara pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara peserta didik, guru dan bahan ajar (Rusman, 2011: 60). Media yang digunakan dalam proses belajar mengajar disebut media pembelajaran yang berfungsi sebagai perantara pesan, dalam hal ini materi pelajaran kepada peserta didik.

Film atau gambar bergerak adalah salah satu media audio visual yang bagus digunakan dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi berbahasa secara terintegrasi dengan memanfaatkan bantuan teknologi (Ratminingsih, 2017: 164). Gambar bergerak atau film sangat disukai oleh banyak orang dari berbagai kalangan. Di masa sekarang, saat tempat pemutaran film layar lebar semakin berkembang dan masuk ke daerah-daerah kecil, membuat banyak masyarakat semakin menyukai film “*box office*” yang banyak tenar di dalam dan diluar negeri.

Pemanfaatan media elektronik seperti film dapat menunjang kegiatan belajar mahasiswa di kelas. Dengan visualisasi ini, mahasiswa dapat dengan mudah menulis dan mendeskripsikan pemain, tempat, benda, bahkan alur cerita dari film yang mereka saksikan bersama. Menonton film memberikan kesempatan kepada pembelajar untuk mengembangkan kemampuan menulis kreatif, dengan langkah-langkah (1) menonton satu segmen film, (2) menulis deskripsi dari adegan yang ditonton, (3) menonton kembali segmen tersebut (4) memperbaiki tulisan dengan deskripsi dan klarifikasi yang lebih baik, (5) membacakan tulisan dengan bersuara, dan (6) teman lain mendengarkan dan mengoreksi, apakah kosakata yang dimasukkan terdapat dalam film yang dideskripsikan (Hoffner, dkk, 2008).

Berdasarkan pengamatan di lapangan, didapati beberapa kelebihan *descriptive movie* sebagai media pembelajaran, yaitu (1) kegiatan belajar menjadi lebih menarik dan menyenangkan, karena mahasiswa belajar sekaligus mendapat hiburan dari film yang ditayangkan, (2) film melalui gambar bergerak dan suara berbahasa Inggris dapat meningkatkan motivasi dan semangat belajar mahasiswa, dan (3) kegiatan menulis menjadi sangat mudah dan menyenangkan karena dengan visualisasi dari film yang mereka saksikan dapat menolong mereka untuk mengingat dengan mudah setiap alur cerita, tokoh, tempat atau apapun yang ingin mereka deskripsikan dalam tulisan mereka. Sehingga mereka menuangkan ide-ide cemerlang mereka setelah menyaksikan film yang ditayangkan.

Menulis merupakan sebuah cara untuk mengekspresikan ide atau gagasan, pendapat, pengalaman, serta imajinasi dalam bentuk tertulis (Ratminingsih, 2017: 166). Kegiatan menulis sering kali menjadi kegiatan menerjemahkan dari Bahasa Indonesia ke Bahasa Inggris, karena biasanya seseorang cenderung berpikir dalam Bahasa Indonesia dan kemudian dituangkan dalam tulisan berbahasa Inggris, sehingga seringkali kegiatan menulis Bahasa Inggris sama seperti kegiatan penerjemahan. Menurut Solahudin (2017: 19), *translation* atau penerjemahan adalah kegiatan menerjemahkan suatu teks dari bahasa sumber ke bahasa Sasaran. Sementara itu, *writing* adalah kegiatan menulis ulang gagasan dari Bahasa Indonesia ke dalam Bahasa Inggris.

Deskripsi ialah karangan yang menggambarkan sesuatu hal sehingga pembaca seolah-olah melihat, mendengar, atau merasakan sendiri kejadianya. Ciri utama deskripsi adalah menggambarkan atau melukiskan sesuatu dengan begitu jelas sehingga pembaca seolah-olah melihat langsung dan mengalami sendiri peristiwa tersebut (Solahudin, 2017: 162). Menulis deskripsi merupakan kegiatan mengekspresikan ide, gagasan, pengalaman dan

imajinasi yang menggambarkan sesuatu secara rinci, sehingga pembaca seolah-olah merasakan kejadian itu sendiri.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode *individual action research* yang diawali dengan *survey*, observasi, dan praktik menulis dikelas, kemudian diteruskan dalam blog dan melakukan evaluasi secara langsung.

Penelitian ini bertujuan untuk memberi masukan dan membangun para praktisi di bidang pendidikan untuk dapat meningkatkan kreativitasnya dalam menggunakan kemajuan teknologi sebagai sarana dan prasarana yang menyenangkan dalam kegiatan belajar-mengajar. Penggunaan media pembelajaran yang sangat dekat dengan pola hidup mahasiswa sehari-hari akan menjadi hal dan tantangan tersendiri yang menyenangkan.

Objek penelitian ini adalah mahasiswa Informatika semester dua di Universitas Indraprasta PGRI dengan total 60 responden yang menyukai atau berbakat dalam Bahasa Inggris. Prosedur pelaksanaan penelitian dengan media pembelajaran *descriptive movie* adalah:

1. Mempersiapkan film yang sesuai dengan topik pembelajaran yang akan dibahas.
2. Mempersiapkan pelaratan yang akan digunakan, seperti laptop, *speaker*, LCD/proyektor untuk menayangkan film.
3. Peserta didik menonton film per segmen dan mencatat bagian penting dalam setiap segmen.
4. Peserta didik menggunakan catatannya untuk menulis paragraf deskriptif sesuai dengan struktur generik yang telah dipelajari.
5. Peserta didik dapat secara bebas mendeskripsikan baik orang, tempat, benda, atau apapun yang terdapat dalam film tersebut.
6. Peserta didik dimonitor saat sedang menulis dan difasilitasi ketika menemui masalah.
7. Peserta didik diberikan kesempatan kedua untuk menonton film tersebut, dan memperbaiki *draft* tulisan yang salah.
8. Beberapa peserta didik diberikan kesempatan untuk membacakan tulisannya, sementara yang lain menyimak dan mengoreksi jika ada kosakata penting yang dimasukkan atau ada kesalahan dalam tulisan tersebut (jika ada waktu).
9. Peserta didik mengumpulkan hasil tulisan mereka.

Kegiatan belajar yang dilakukan dengan media pembelajaran *descriptive movie* adalah dengan menyaksikan bersama sebuah film *box office* yang *di-pause* dan *replay* sesuai dengan waktu yang ditentukan, kemudian mahasiswa menulis konsep penulisan dan diberikan waktu untuk mendeskripsikan tokoh, alur, latar, *setting*, dan sebagainya sesuai dengan minat mereka. Koreksi dilakukan sesaat setelah mahasiswa selesai menulis teks deskripsi mereka. Mereka dapat mempublikasikan tulisan mereka, dalam blog yang mereka miliki untuk dapat dibaca oleh banyak orang. Penulisan teks deskripsi dapat dilakukan di rumah, mengingat menulis dalam blog membutuhkan akses internet dan waktu yang cukup panjang. Hal ini dijelaskan dalam artikel berjudul *e-learning Bahasa Inggris berbasis web* yang diteliti oleh Turino dkk (2009). Dalam artikel ini dijelaskan langkah pembelajaran bahasa Inggris dengan membuka situs *web* di mana mahasiswa harus mengawalinya dengan registrasi, *login*, memilih menu/ materi yang diinginkan dan mengikuti langkah selanjutnya. Sementara tenaga pendidik (guru) harus membuat sebuah *web* dan mengisinya dengan silabus dan materi belajar. Pengumpulan data didapat dari nilai akhir hasil tulisan mahasiswa yang dikelompokkan sesuai dengan media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar-mengajar.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

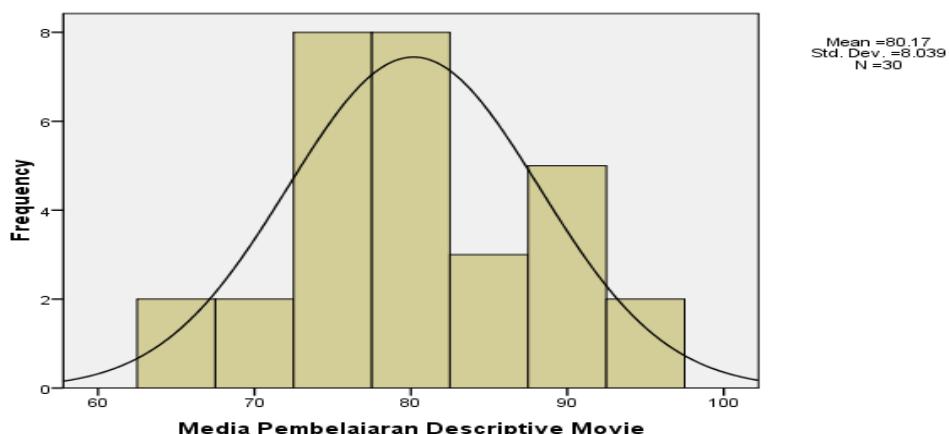
Berdasarkan hasil perhitungan statistik deskriptif menggunakan SPSS16.0, didapat bahwa keterampilan menulis deskriptif mahasiswa dengan media pembelajaran *descriptive movie* lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan menulis deskriptif mahasiswa dengan media pembelajaran gambar diam (tabel 1).

Tabel 1. Deskripsi data Mahasiswa Dengan Media Pembelajaran *Descriptive Movie* dan Gambar Diam

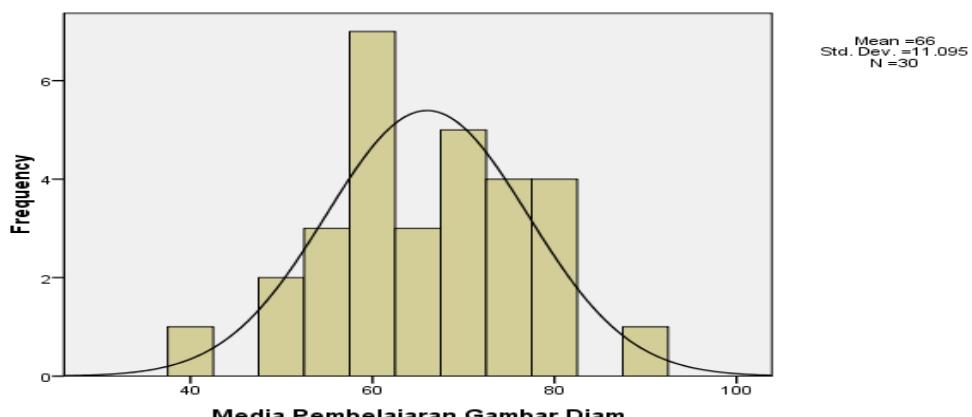
Statistics			
		Media Pembelajaran <i>Descriptive Movie</i>	Media Pembelajaran Gambar Diam
N	Valid	30	30
	Missing	90	90
Mean		80.17	66.00
Median		80.00	65.00
Mode		75 ^a	60
Std. Deviation		8.039	11.095
Variance		64.626	123.103
Minimum		65	40
Maximum		95	90

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Media Pembelajaran *Descriptive Movie*



Gambar 1. Histogram Keterampilan Mahasiswa dengan Media pembelajaran *Descriptive Movie*
Media Pembelajaran Gambar Diam



Gambar 2. Histogram Keterampilan Mahasiswa dengan Media pembelajaran Gambar Diam

Setelah menghitung data statistic deskriptif, maka uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data berdistribusi normal. Raharjo (2014: 4) menjelaskan bahwa jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi tidak normal. Berdasarkan uji normalitas dengan menggunakan SPSS 16.0, maka didapat data berdistribusi normal karena $\text{sig} > 0,05$ (tabel 2).

Tabel 2. Uji Normalitas
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Media Pembelajaran Descriptive Movie	Media Pembelajaran Gambar Diam
N		30	30
Normal Parameters ^a	Mean	80.17	66.00
	Std. Deviation	8.039	11.095
Most Extreme Differences	Absolute	.175	.139
	Positive	.175	.139
	Negative	-.127	-.107
Kolmogorov-Smirnov Z		.958	.761
Asymp. Sig. (2-tailed)		.318	.608

a. Test distribution is Normal.

Setelah menguji normalitas data, dan diperoleh bahwa data berdistribusi normal, maka langkah berikutnya adalah menguji homogenitas data untuk mengetahui apakah data bersifat homogen. Raharjo (2014: 10) mengatakan jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data tersebut homogen. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka data tersebut tidak homogen. Perhitungan homogenitas data dilakukan dengan bantuan SPSS 16.0 dan didapat hasil $\text{sig} > 0,05$ (tabel 3) maka data bersifat homogen.

Tabel 3. Uji Homogenitas
Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:Hasil Descriptive Writing

F	df1	df2	Sig.
3.875	1	58	.054

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

Selanjutnya, dilakukan uji pengaruh antara kedua variabel. Raharjo (2014: 25) mengatakan jika nilai signifikansi tidak lebih dari nilai probabilitas 0,05, artinya variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih dari nilai probabilitas 0,05, artinya variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel terikat. Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, didapat bahwa media pembelajaran *descriptive movie* berpengaruh terhadap keterampilan menulis teks deskriptif Bahasa Inggris bagi mahasiswa (tabel 4). Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Maria dan Sigalingging (2015) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran film berpengaruh signifikan terhadap kemampuan menulis teks deskripsi.

**Tabel 4. Keterampilan menulis teks deskriptif dengan Descriptive Movie
Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Hasil Descriptive Writing

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3010.417 ^a	1	3010.417	32.072	.000
Intercept	320470.417	1	320470.417	3.414E3	.000
A	3010.417	1	3010.417	32.072	.000
Error	5444.167	58	93.865		
Total	328925.000	60			
Corrected Total	8454.583	59			

a. R Squared = .356 (Adjusted R Squared = .345)

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran *descriptive movie* lebih efektif dan membantu mahasiswa dalam meningkatkan keterampilan menulis teks deskriptif bahasa Inggris. Hal ini sangat mungkin terjadi mengingat menyaksikan tayangan film barat atau *box office* merupakan hobi yang sangat banyak diminati mahasiswa baik pria maupun wanita. Ada banyak indikator yang menyebabkan media ini menjadi efektif, diantaranya kondisi belajar yang santai dan sesuai hobi, hobi yang dijadikan alat untuk belajar, dan hasil belajar yang meningkat.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka disarankan bagi para praktisi bidang pembelajaran untuk dapat menggali dan berinovasi penggunaan media, teknik, strategi dan metode pembelajaran sehingga menghasilkan *output* yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto.(2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Hoffner,H., Bakker, E. & Quinn, B.K. (2008). *Using Descriptive Video to Enhance Writing. From International Reading Association*. Longman.
- Maria, S.,R., & Sigalingging, H., (2015). Pengaruh penggunaan film documenter terhadap kemampuan menulis teks deskripsi siswa kelas VII SMP negeri 1 sumbul. ASAS: *Jurnal Sastra*, 4(4), 1-10.
- Raharjo, Sahid. (2014). *Tutorial SPSS, Uji asumsi Dasar*. Klaten.
- Ratminingsih. (2017). *Metode dan Strategi Pembelajaran Bahasa Inggris*. Depok: Rajawali Press.
- Rusman. (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedajogja.
- Solahudin, M. (2017). *Mahir Writing tanpa Repot*. Yogyakarta: Laksana.
- Turino, dkk. (2009). E-learning bahasa Inggris berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2), 726-739.

GABUD MATRA: SOLUSI PENGENALAN DAN PEMERTAHANAN KEARIFAN LOKAL DI ERA MILENIA

Robiatul Adawiyah¹, Bella Wahyu Wijayanti², Imro'atul Mufiddah³

^{1,2,3} Fakultas Sastra, Universitas Negeri Malang, Malang

Jalan Semarang, No 5, Malang

¹adawiyahrobiatul003@gmail.com

²bellawahyu56@gmail.com

³imroatulmuf44@gmail.com

ABSTRAK

Gabud Matra merupakan gawai yang berisi aplikasi tentang budaya permainan tradisional. Tujuan dari adanya Gabud Matra, yaitu mengolaborasikan tradisi budaya dengan teknologi sebagai metode pengenalan dan pemertahanan kearifan lokal di era milenia. Terdapat lima metode yang digunakan dalam pembuatan Gabud Matra. Metode tersebut, yaitu identifikasi masalah, analisis kebutuhan, pemrograman gawai, validasi ahli, dan pengaplikasian. Seperti yang kita ketahui masa kanak-kanak merupakan masa untuk bermain. Akan tetapi, di era milenia saat ini anak-anak tidak dapat dipisahkan dari gawai. Dengan adanya Gabud Matra yang berisi aplikasi tentang budaya permainan tradisional, anak-anak dapat bermain dengan senang tanpa meninggalkan budaya asli Indonesia.

Kata Kunci: permainan, tradisional, budaya, teknologi

A. PENDAHULUAN

Perubahan tanda perkembangan zaman terus terjadi sebagai tanda kehidupan. Masa ke masa kehidupan manusia mengalami kemajuan yang biasa dikenal sebagai suatu modernisasi. Nitiasstro (2010: 32) menyatakan bahwa modernisasi adalah suatu transformasi total dari kehidupan bersama yang tradisional atau pramodern dalam arti teknologi serta organisasi sosial, ke arah pola-pola ekonomis dan politis. Hal serupa juga dituturkan oleh Soekanto (2013: 41) bahwa modernisasi adalah suatu bentuk dari perubahan sosial yang terarah yang didasarkan pada suatu perencanaan yang biasanya dinamakan *social planning*.

Berdasarkan pengertian tersebut dapat diambil simpulan bahwa modernisasi berkaitan erat dengan perubahan sikap masyarakat terhadap adat istiadat atau pun budaya. Tidak ada hukum yang melarang adanya perkembangan dan kemajuan tersebut. Semua lingkup kehidupan dari berbagai segi hampir mengalami perubahan. Perubahan sosial yang terjadi dalam masyarakat disebabkan oleh masyarakat itu sendiri dan karena faktor-faktor yang datang dari luar (Elya, 2011: 7). Indonesia mengalami dampak dari terjadinya kemajuan zaman, yaitu dengan adanya pergeseran budaya.

Salah satu bidang kehidupan di Indonesia yang terpengaruh dengan adanya modernisasi adalah dunia anak. Anak-anak yang lahir di era milenia sangat berbeda dengan mereka yang lahir ketika teknologi belum banyak masuk di Indonesia. Pada era milenia ini, sosialisasi anak dengan orang lain terbatas karena anak lebih senang bermain dengan alat-alat elektronik. Widiastuti (2012:6) menyatakan bahwa sarana anak untuk bersosialisasi dengan orang lain sangat terbatas sehingga budaya lingkungan sekitar menjadi pudar digantikan dengan budaya-budaya modern.

Hal ini berbeda dengan mereka yang lahir pada tahun 90-an yang hidup dengan menikmati permainan tradisional yang sederhana dan tidak terlalu canggih. Permainan tradisional merupakan salah satu aset budaya yang mempunyai ciri khas kebudayaan suatu bangsa maka, pendidikan karakter bisa dibentuk melalui permainan tradisional (Andriani, 2012: 122). Selain itu, anak-anak tahun 90-an juga disuguhi dengan berbagai macam lagu

anak yang sesuai dengan usia mereka, yakni lagu dengan lirik sederhana yang dapat memberikan pembelajaran moral pada diri anak. Berdasarkan sebuah penelitian, lirik yang terkandung dalam lagu dapat memengaruhi kematangan emosi anak. Hasil sebuah penelitian yang dilakukan oleh Kurniati (2011:13) menyatakan bahwa permainan anak tradisional dapat menstimulus anak dalam mengembangkan kerjasama, membantu anak menyesuaikan diri, saling berinteraksi secara positif, dapat mengkondisikan anak dalam mengontrol diri, mengembangkan sikap empati terhadap teman, menaati aturan, serta menghargai orang lain. Hal serupa juga dinyatakan oleh Misbach (2006: 7) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa permainan tradisional dapat menstimulus berbagai aspek perkembangan anak.

Selain itu, Wardhani (2010) berdasarkan dari sebuah penelitian menyatakan bahwa lirik yang terkandung dalam lagu dapat memengaruhi kematangan emosi anak. Pada era milenia ini dengan teknologi yang berkembang begitu pesat dan memiliki tingkat kecanggihan tinggi, permainan tradisional anak dan juga lagu anak mulai hilang dari peradaban. Nur (2013: 7) menyatakan bahwa kemajuan teknologi yang semakin pesat ternyata juga mempengaruhi aktivitas bermain anak, anak-anak lebih sering bermain permainan digital seperti *video games*, *Playstation (PS)*, dan *games online* dari pada permainan tradisional.

Hal tersebut, tidak terlepas dari pengaruh semakin luas dan bebasnya budaya asing yang masuk ke Negara Indonesia. Begitu cepatnya pengaruh budaya asing tersebut menyebabkan terjadinya goncangan budaya (*culture shock*), yaitu suatu keadaan di mana masyarakat tidak mampu menahan berbagai pengaruh kebudayaan yang datang dari luar sehingga terjadi ketidakseimbangan dalam kehidupan masyarakat yang bersangkutan.

Adanya penyerapan unsur budaya luar yang dilakukan secara cepat dan tidak melalui suatu proses internalisasi yang mendalam dapat menyebabkan terjadinya ketimpangan antara wujud yang ditampilkan dan nilai-nilai yang menjadi landasannya atau yang biasa disebut ketimpangan budaya (Febriyandi, 2011). Sebagai contoh, budaya K-Pop dan K-Drama yang berasal dari Negeri Gingseng, saat mulai masuk ke Indonesia, bangsa Indonesia secara begitu saja mengikuti segala tren yang terdapat di dalam kedua budaya asing tersebut. Padahal jika dilihat dari segi budaya saja sudah terlihat jelas jika kedua budaya tersebut sangat bertolak belakang dengan budaya Indonesia.

Model pakaian K-Pop yang kebanyakan terbuka dan “kurang bahan” sangatlah tidak sesuai dengan kehidupan bangsa Indonesia. Hal itu, tidak hanya berdampak pada orang dewasa saja, namun kalangan anak-anak juga ikut merasakan dampaknya. Hal tersebut terbukti dari banyaknya anak kecil yang juga mengikuti model gaya rambut dan pakaian Idol K-pop, yang jika dipandang mata sangatlah tidak sedap (Darmista, 2011).

Tidak dapat dipungkiri bahwa semua perubahan yang terjadi, merupakan salah satu dampak dari adanya kemajuan teknologi. Teknologi yang serba modern memudahkan semua kalangan untuk mencari informasi tentang berbagai hal. Ahmad (2015) menyatakan bahwa semua informasi yang tersaji secara luas dan tidak terkendali inilah sebagai salah satu pemicu adanya pergeseran budaya. Kemajuan teknologi informasi ini memang harus terjadi di Negara Indonesia ini agar Negara Indonesia tidak kalah saing dengan Negara lain (Ahmad: 2015). Akan tetapi, sebagai bangsa yang berintegritas harus mampu menyaring setiap perkembangan zaman yang terjadi.

Oleh sebab itu, sebagai generasi penerus bangsa, kita yang memahami tentang permasalahan yang ada mempunyai kewajiban untuk kembali menghidupkan segala sesuatu yang seharusnya tetap hidup dan berkembang. Dengan perkembangan teknologi yang ada dan semakin bebasnya akses dunia sosial melalui gawai, maka hal ini dapat dijadikan sebagai salah satu alat untuk menghidupkan kembali budaya tradisional di

kalangan anak-anak melalui *Gabud Matra (Gawai Budaya dan Permainan Tradisional): Solusi Pengenalan dan Pemertahanan Kearifan Lokal di Era Milenia*.

Melalui penelitian ini diharapkan masyarakat lebih memahami kondisi pergaulan masa kini sehingga dapat lebih bijak dalam memberikan kebebasan pada anak-anak dalam mengoperasionalkan gawai. Selain itu, diharapkan pula terealisasinya Gabud Matra sehingga permainan tradisional dan kearifan lokal Indonesia lainnya dapat tetap eksis di tengah persaingan dengan budaya bangsa lain yang sedang berkembang pesat di Indonesia.

Artikel tentang gawai yang bermuatan permainan, lagu tradisional, dan sejarah belum ada penelitian sebelumnya. Penelitian yang berhubungan sebelumnya dilakukan oleh Hidayat (2013) yang membahas tentang permainan tradisional dukuh Garut Jawa Barat. Pendekatan yang digunakan, yaitu pendekatan kualitatif dan metode etnografi. Hasil yang diperoleh, yaitu warga Kampung Adat Dukuh masih menanamkan konsep permainan tradisional dari generasi ke generasi. Anak-anak maupun orang tua memahami nilai-nilai kearifan lokal dalam permainan tradisional.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ramadhan,dkk (2017) tentang pengenalan lagu tradisional daerah Kalimantan timur berbasis web. Tujuan dari penelitian tersebut, yaitu menghasilkan sebuah produk system web pengenalan lahu daerah Kalimantan Timur. Metode pengembangan system pada penelitian ini menggunakan SDLC (Sistem Development Life Cycle) dan memfokuskan pada fungsional system. Hasilnya, system pengembangan media berbasis web ini layak dan mempu memberikan informasi yang sesuai dengan harapan.

B. METODE PENELITIAN/PENULISAN

Gawai yang memiliki komponen isi berupa musik tradisional, permainan tradisional, pengetahuan tentang kerajaan dan lainnya yang berkaitan dengan budaya Indonesia tentu membutuhkan penyusunan yang teliti. Metode penelitian yang dilakukan oleh penulis, yaitu sebagai berikut.

1. Identifikasi Masalah

Seperi yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa permainan tradisional merupakan salah satu warisan budaya. Perkembangan teknologi saat ini membuat permainan tradisional mulai ditinggalkan dan dilupakan. Fenomena tersebut merupakan sebuah masalah yang berdampak punahnya warisan budaya Indonesia. Masalah tersebut yang menjadi dasar pada penyusunan makalah ini.

2. Analisis Kebutuhan

Penyusunan Gabud Matra sebagai upaya pengenalan dan pemertahanan kearifan lokal pada zaman modernisasi membutuhkan alat sebagai penunjang aplikasi Gabud Matra. Alat yang dibutuhkan berupa gawai yang dipasang aplikasi Gabud Matra. Dalam aplikasi tersebut akan tersedia beberapa *fiture*, seperti musik tradisional, permainan tradisional, dan animasi kerajaan yang dapat menarik minat anak-anak. Selain itu, alat yang juga dibutuhkan adalah laptop guna menciptakan program aplikasi Gabud Matra yang akan dimasukkan dalam gawai.

3. Pemrograman Gawai

Aplikasi Gabud Matra memuat beberapa *fiture*, seperti musik tradisional, permainan tradisional, dan pengetahuan budaya berupa animasi beberapa kerjaan di Indonesia yang telah dipilih. Pemrograman tersebut dilakukan untuk memadukan aplikasi agar dapat dipasang pada gawai para pengguna.

4. Validasi Ahli

Validasi ahli diperlukan untuk menunjang kevalidan dari aplikasi Gabud Matra. Dalam tahap ini, penulis menerima saran dari ahli untuk menyempurnakan beberapa *fiture*

yang terdapat pada aplikasi Gabud Matra. Adanya saran ahli mendorong penulis untuk menyempurnakan aplikasi ini.

5. Pengaplikasian

Pengaplikasian dari Gabud Matra yang telah disusun oleh penulis berupa sosialisasi yang bertujuan agar orang tua dapat mengenalkan aplikasi Gabud Matra kepada anak-anak sehingga upaya pengenalan dan pemertahanan permainan tradisional, musik tradisional, dan pengetahuan tentang budaya Indonesia dapat terwujud.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Permainan merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan anak-anak. Seperti yang dinyatakan oleh Purba (2012: 137) bahwa bermain sering dikaitkan dengan kegiatan anak-anak yang dilakukan secara spontan. Permainan atau *dolanan* (dalam Bahasa Jawa) anak merupakan ekspresi budaya tradisional yang dilindungi, mencakup unsur budaya yang disusun, dikembangkan, dipelihara, dan ditransmisikan dalam lingkup tradisi dan memiliki karakteristik khusus yang terintegrasi dengan identitas budaya masyarakat tertentu yang melestarikannya Purba (2012: 138). *Dolanan* anak sebagai ekspresi budaya tradisional sekaligus menandai identitas budaya masyarakat harus tetap eksis di tengah era modern.

Permainan tradisional atau *dolanan* anak di Indonesia tidak sekadar berperan untuk menyenangkan anak saja. Permainan tradisional mempunyai nilai-nilai kearifan lokal dan pendidikan yang dapat diajarkan kepada anak-anak sebagai penguatan jati diri. Saragih (2014) menyatakan bahwa nilai kearifan lokal tersebut dapat dimanfaatkan untuk pembentukan karakter generasi muda sehingga karakter itu berbasis budaya/kearifan lokal bangsa sebagai warisan leluhur. Permainan tradisional juga mengajarkan nilai-nilai pendidikan yang mencakup perkembangan kognitif, emosi, dan sosial anak sebagai sarana belajar menuju kehidupan dimasa dewasa Misalnya, perkembangan kognitif pada anak yang bermain *gasing*. Nilai dari permainan ini adalah nilai kecerdasan yang berarti mengandung kearifan pendidikan karena anak harus mempunyai trik agar *gasing* dapat berputar lebih lama Saragih (2014).

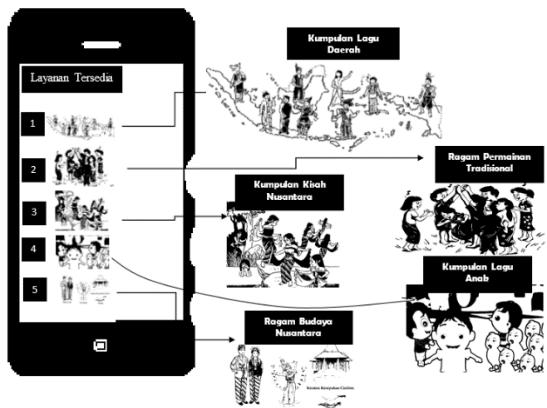
Dolanan anak sebagai kearifan budaya lokal Indonesia dibedakan menjadi dua, yaitu mainan dan permainan. Mainan adalah sesuatu yang digunakan dalam permainan oleh anak-anak, orang dewasa, ataupun binatang sedangkan permainan adalah suatu kegiatan menyenangkan yang dilaksanakan untuk kepentingan kegiatan itu sendiri (Santrock, 2006: 273). Selain *dolanan* anak, lagu-lagu anak juga dapat meningkatkan keterampilan dalam berbagai hal. Nur (2013: 9) menyatakan bahwa ketika mereka mendengarkan lagu-lagu anak, jaringan-jaringan saraf dalam otak akan terhubung lebih kuat, sehingga mereka akan memiliki keterampilan yang lebih baik dalam berbagai hal. Misalnya, keterampilan berbicara, keterampilan menulis hingga keterampilan bermain musik. Lagu-lagu anak juga mengajarkan berbagai hal positif. Contohnya, lagu yang berjudul *Mandi Pagi* yang dinyanyikan oleh Joan Tanamal mengajarkan anak hal positif, yaitu agar mereka terbiasa untuk mandi pagi.

Oleh karena itu, dunia teknologi yang berkembang sangat pesat di era milenia ini memiliki tanggung jawab untuk ikut berperan dalam pengenalan kearifan lokal Indonesia kepada anak-anak. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu menciptakan teknologi canggih atau gawai yang di dalamnya dilengkapi dengan aplikasi tutorial cara bermain permainan tradisional dengan dilengkapi ilustrasi dan video anak-anak yang sedang melakukan permainan tersebut. Misalnya, di dalam aplikasi bermain petak umpet, di dalamnya dimuat tentang tata cara permainan, daerah asal permainan, sejarah adanya permainan tersebut, ilustrasi dari para pemain, dan video anak-anak yang sedang bermain

bola bekel. Dengan adanya ilustrasi dan video tersebut diharapkan anak-anak yang menontonnya menjadi tertarik dan ingin mencoba permainan tersebut.

Selain dilengkapi dengan berbagai jenis permainan tradisional di dalam gawai ini juga dilengkapi dengan aplikasi musik yang berisi lagu-lagu anak dan lagu-lagu daerah. Selain itu, ada pula aplikasi yang memuat berbagai pengetahuan tentang budaya bangsa Indonesia dari Sabang sampai Merauke, baik berupa tari, rumah adat, kerajaan-kerajaan yang pernah berdiri, alat musik tradisional, dan pengetahuan budaya lainnya.

Berdasarkan paparan permasalah di atas maka kami menggagas terciptanya Gawai yang dapat memberikan nilai positif dan menanamkan nilai-nilai budaya Indonesia pada anak-anak Indonesia. Gabud Matra diharapkan dapat menjadi wadah yang dapat memfasilitasi generasi masa kini dalam memberikan informasi dan pengetahuan seputar budaya Indonesia, permainan tradisional Indonesia, lagu anak-anak Indonesia, dan segala hal yang berhubungan dengan keberagaman nusantara.



Gambar 1. Ilustrasi Layanan yang tersedia dalam Gabud Matra

Gabud Matra menyediakan fitur-fitur yang dapat digunakan sebagai penunjang pembelajaran anak-anak Indonesia. Gawai ini dilengkapi dengan fitur-fitur, seperti kumpulan lagu anak Indonesia, kumpulan lagu daerah, kumpulan lagi nasional, kumpulan kisah nusantara, ragam permainan tradisional, dan ragam budaya nusantara.

1. Kumpulan Lagu Anak Indonesia

Pada fitur ini dilengkapi dengan video-video lirik lagu anak-anak yang didesain semenarik mungkin sehingga dapat membangkitkan rasa tertarik anak untuk mendengarkan dan melihat video tersebut. Selain itu, di dalamnya juga dilengkapi dengan kunci gitar, kunci piano, tahun peluncuran lagu, pencipta, dan penyanyinya. Alimuddin (2015: 110) memaparkan bahwa lagu anak merupakan salah satu sarana mendidik anak, sebab lagu anak dapat menyampaikan pesan (Ketuhanan, keindahan alam, diri sendiri, keluarga, lingkungan Sosial, dan Nasionalisme) kepada anak dengan sederhana dan menyenangkan.

2. Kumpulan Lagu Daerah

Pada fitur ini dilengkapi dengan video-video lirik lagu daerah yang didesain dengan menarik sehingga dapat membangkitkan rasa tertarik untuk mendengarkan dan melihat video tersebut. Selain itu, di dalamnya juga dilengkapi dengan kunci gitar, kunci piano, tahun peluncuran lagu, pencipta, dan penyanyinya.

3. Kumpulan Lagu Nasional

Pada fitur ini dilengkapi dengan video-video lirik lagu nasional atau perjuangan. Lagu tersebut dapat meningkatkan rasa cinta tanah air pada diri anak. Mintargo (2014) mengatakan bahwa sebagai pendidikan karakter di sekolah umum rasa cinta tanah air lagu-lagu perjuangan diciptakan melalui pemahaman sejarah berguna bagi generasi penerus bangsa agar tidak melupakan sejarah Indonesia.

4. Kumpulan Kisah Nusantara

Mintargo (2014) mengemukakan bahwa dongeng merupakan cerita yang mengandung nilai-nilai moral dan sosial yang berguna untuk membentuk karakter anak. Pendapat serupa diungkapkan pula oleh Zakia (2017: 25) yang mengatakan bahwa dongeng bertujuan untuk meningkatkan daya kreasi anak. Biasanya, anak yang memiliki imajinasi yang tinggi memiliki rasa ingin tahu yang besar sehingga dia akan lebih cepat berkembang. Di dalam fitur ini memuat tentang beragam kisah-kisah legenda, dongeng, dan mitos yang ada di nusantara. Cerita ini dilengkapi dengan ilustrasi yang menarik sehingga tidak menimbulkan kejemuhan saat membacanya.

5. Ragam Permainan Tradisional

Di dalamnya memuat tentang tata cara permainan tradisional yang ada di nusantara dengan ilustrasi gambar, ada pula keterangan dimana permainan tersebut berasal, dan video tentang permainan tersebut. Dengan kelengkapan tersebut diharapkan anak yang menonton video itu dan membaca tentang permainan tersebut menjadi tertarik untuk ikut bermain dan mempraktikkannya. Nur (2013) permainan tradisional yang kesannya kampungan dan ketinggalan zaman, tetapi berdampak baik akan menentukan karakter yang tercipta pada anak-anak Indonesia, generasi penerus dan harapan bangsa. Menurut Hartono dan Desliana (2016) melalui permainan tradisional anak-anak bisa bermain, bergembira, bersahabat, belajar, dan berkarya sekaligus melestarikan budaya Indonesia.

6. Ragam Budaya Nusantara

Memuat berbagai macam budaya yang berkembang di nusantara, mulai dari tari, alat musik, rumah adat, pakaian adat, kerajaan-kerajaan di nusantara, upacara-upacara adat, ragam bahasa daerah, dan lain sebagainya yang berhubungan dengan kekayaan budaya nusantara. Keunggulan-keunggulan lain yang terdapat di dalam Gabud Matra adalah tidak dapat mengakses internet di luar fitur-fitur bawaan gawai tersebut. Melalui pembatasan jejaring internet diharapkan anak lebih terkontrol dalam berjejaring.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Gabud Matra merupakan gawai yang dapat menjadi solusi di tengah kurangnya pengetahuan budaya masyarakat di era milenia saat ini dan sebagai jalan untuk mengontrol penggunaan internet oleh anak-anak. Gabud Matra yang dilengkapi dengan berbagai aplikasi tentang budaya, seperti permainan tradisional, lagu-lagu daerah, dan lain sebagainya dapat memberikan pengetahuan pada anak tentang kekayaan yang dimiliki Indonesia sehingga akan tumbuh rasa bangga terhadap negaranya.

Dengan adanya gawai semacam ini budaya-budaya yang ada di Indonesia diharapkan dapat tetap dikenal dan tetap eksis di tengah guncangan dunia modern. Selain itu, Gabud Matra yang tidak memiliki akses layanan internet untuk hal-hal di luar aplikasi bawaan dapat menjadi kontrol bagi anak-anak. Dengan demikian, dapat menghindarkan anak-anak dari hal-hal yang seharusnya tidak diakses oleh mereka.

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya diharapkan ada pengkajian lanjutan dengan sumber-sumber yang lebih banyak dan dapat dipertanggungjawabkan. Bagi penelitian selanjutnya perlu adanya pengkajian lebih dalam tentang pengembangan aplikasi sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Davi. (2015). *Perkembangan Teknologi Komunikasi*. Diakses dari:
<https://daviahmad.weebly.com/perkembangan-teknologi.html>.
- Alimuddin, Johar. (2015: 110). Lagu Anak sebagai Salah Satu Sarana Mendidik Anak. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 2 (2): 109-116.

- Andriani, Tuti. (2012). Permainan Tradisional Dalam Membentuk Karakter Anak Usia Dini. *Jurnal Sosial Budaya*. 9 (1).
- Darmista, Ajeng. (2015). *Agresi Budaya Korea Melalui K-Pop di Indonesia*. Diakses dari: https://www.kompasiana.com/ajenkoya/agresi-budaya-korea-melalui-k-pop-di-indonesia_54f90928a33311b9188b4bcf.
- Fajarwati, Elly. (2008). *Permainan Tradisional yang Tergerus Zaman*. Diakses dari: www.nasimaedu.com.
- Febriyandi, Didi. (2011). *Dampak Masuknya Budaya Asing (Barat) Terhadap Budaya Bangsa Indonesia*. Diakses dari: https://www.kompasiana.com/febriyandi/dampak-masuknya-budaya-asing-barat-terhadap-budaya-bangsa-indonesia_55087e8b8133119e14b1e1af.
- Hartono, Seno, dan Desliana Maulipaksi. (2016). *Resmikan Festival Egrang, Mendikbud: Filosofi Egrang adalah Keseimbangan Hidup*. Diakses dari: www.tanoker.org.
- Hidayat, Dasrun. (2013). *Permainan Tradisional dan Kearifan Lokal Kampung Dukuh Garut Selatan Jawa Tengah*. Jurnal Academica Fisip Untad. Diakses dari: <https://media.neliti.com/media/publications/28493-ID-permainan-tradisional-dan-kearifan-lokal-kampung-dukuh-garut-selatan-jawa-barat.pdf>
- Kurniati, E. (2011). *Program Bimbingan untuk Mengembangkan Keterampilan Sosial Anak Melalui Permainan Tradisional*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tidak diterbitkan.
- Mintargo, Wisnu., Soedarso, RM., dan Ganap, Victor. (2014). Fungsi Lagu Perjuangan sebagai Pendidikan karakter Bangsa. *Jurnal Kawistara*. 4, 225-330.
- Misbach, I. (2006). *Peran Permainan Tradisional yang Bermuatan Edukatif dalam Menyumbang Pembentukan Karakter dan Identitas Bangsa*. Laporan Penelitian. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nitisastro, Wijoyo. (2010). *Pengalaman Pembangunan Indonesia: Kumpulan Tulisan dan Uraian*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Nur, Haerani. (2013). Membangun Karakter Anak Melalui Permainan Anak Tradisional. *Jurnal Pendidikan Karakter*. 3 (1).
- Soekanto, Soerjono. (2013). *Sosiologi Suatu Pengantar*. Depok: Rajawali Pers.
- Purba, Afrillyanna. (2012). *Pemberdayaan Perlindungan Hukum Pengetahuan Tradisional dan Ekspresi Budaya Tradisional Sebagai Sarana Pertumbuhan Ekonomi Indonesia*. Bandung: Alumni.
- Ramadhan, Gilang, dkk. (2017). Pengembangan Media Informasi Pengenalan Lagu Daerah Kalimantan Timur Berbasis Web. Diakses dari: <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/SAKTI/article/download/268/pdf>
- Santrock, John. (2006). *Life Span Development*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Saragih. (2014). *Peranan Permainan Tradisional dalam Pembentukan Karakter Generasi Bangsa yang Berbasis Kearifan Lokal*. Diakses dari: <http://www.gkps.or.id/peranan-permainan-tradisional-dalam-pembentukan-karakter-generasi-bangsa-yang-berbasis-kearifan-lokal/>.
- Widiastuti, Siwi. (2012). Pembelajaran Proyek Berbasis Budaya Lokal untuk Menstimulasi Kecerdasan Majemuk Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak*. 1 (1).

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN COMPUTER BASED INSTRUCTION (CBI) MODEL SIMULASI MATA KULIAH LOGIKA MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MAHASISWA

Ade Lukman Nulhakim¹, M.Ardiansyah²

^{1,2}Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Nangka 58C Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan

¹ade.lukman1330@gmail.com

²m.ardiansyah.unindra@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan media pembelajaran *Computer Based Instruction* (CBI) yang dapat melatih kemampuan pemahaman matematika mahasiswa pada Prodi Teknik Informatika. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development*. Model pengembangan yang digunakan adalah model prosedural deskriptif yang meliputi analisis produk yang akan dikembangkan, pengembangan produk awal, validasi ahli, revisi hasil validasi ahli, uji coba lapangan skala kecil, revisi hasil uji coba lapangan skala kecil, uji coba lapangan skala yang lebih besar dan produk akhir. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa angket. Pengumpulan data berupa angket penilaian terhadap media pembelajaran interaktif kepada ahli pendidikan dan ahli media. Hasil kelayakan media dari penilaian oleh ahli pendidikan sebesar 83,529% dan ahli media sebesar 80,00%. Kesimpulannya media interaktif *Computer Based Instruction* (CBI) pada mata kuliah logika matematika layak digunakan untuk melatih kemampuan pemahaman matematika sesuai dengan kebutuhan belajar mahasiswa. Sedangkan kelayakan media di tinjau dari sudut pandang mahasiswa diketahui nilai kemudahan memahami materi sebesar 88,75%, penjelasan materi yang mudah dipahami sebesar 76,875% dan contoh untuk dipahami sebesar 78,125%.

Kata Kunci : Multimedia Pembelajaran Interaktif, *Computer Based Instruction (CBI)*, Kemampuan Pemahaman matematika.

A. PENDAHULUAN

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini, membawa pengaruh terhadap berbagai macam bahan belajar. Bahan belajar yang umum konvensional dan klasikal dalam dunia pendidikan umumnya bersifat *Printed Material*, seperti buku, modul, makalah, majalah, koran, tabloid, jurnal yang tercetak (*Hard Copy*) kian semakin tertinggal karena mulai beralih ke media maya (internet).

Adanya perubahan dalam bidang teknologi membawa pengaruh baru pada bahan belajar dan metode pembelajaran. Produk teknologi digital ini telah mempengaruhi alternatif bahan belajar baru yang dapat digunakan dan diakses oleh peserta didik, mahasiswa bahkan dosen yang tidak saja dalam bentuk kertas, tetapi berbentuk aplikasi. Inti aplikasi *program/software* tersebut adalah untuk memudahkan manusia memahami berbagai persoalan agar menjadi lebih sederhana.

Pesatnya perkembangan teknologi multimedia, baik *hardware* maupun *software*, membuat semakin maraknya media pembelajaran berbasis computer muncul di berbagai tingkat dan jenjang pendidikan, hal ini juga menjadi peluang besar bagi programmer untuk berusaha dan menciptakan terobosan baru bahan belajar di dunia pendidikan yang berbasis IT dan mengaplikasikan berbagai *program/software* yang menggabungkan dengan prinsip pendidikan. Media pembelajaran yang dimaksud adalah media yang bisa menimbulkan rasa ketertarikan mahasiswa untuk terfokus pada belajar dan perkuliahan serta merangsang peran aktif mahasiswa memahami dan mengkonstruksi pengetahuannya. Media pembelajaran ini pada umumnya dikembangkan untuk memudahkan mahasiswa

memahami mata kuliah logika matematika secara mandiri dan disesuaikan dengan tujuan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) di Prodi Teknik Informatika. Hal ini sesuai dengan definisi dari *Association for Educational Communications Technology* (Amri dan Ahmadi, 2010) menyatakan bahwa media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Sedangkan Menurut Sadiman (Kustandi, 2011) media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke pengirim pesan.

Berdasarkan hal di atas, teknologi yang digunakan masih memanfaatkan komputer sebagai alat bantu proses perkuliahan. Penggunaan komputer ini dikenal dengan sebutan *Computer Based Instruction* (CBI). CBI merupakan istilah umum untuk segala bentuk kegiatan belajar yang menggunakan komputer, baik sebagian maupun secara keseluruhan (Darmawan, 2012). Inovasi pembelajaran matematika dengan memanfaatkan teknologi komputer diharapkan memberikan suasana berbeda yang dapat mengubah persepsi mahasiswa mengenai mata kuliah logika matematika. Multimedia pembelajaran matematika diharapkan akan memberikan pengalaman belajar baru bagi mahasiswa yang umumnya menerima perkuliahan dengan hanya menggunakan media *White Board*, ceramah dan diskusi semata. Hal ini sejalan dengan pendapat Hamalik (Arsyad, 2005) yang mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap mahasiswa. Media dapat mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra. Dengan media tentunya akan meningkatnya interaksi langsung antara pembelajar dengan sumber belajar, memungkinkan pembelajar belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, audio & kinestetiknya.

Program CBI merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berupa program komputer yang berisi materi pelajaran seperti *adobe flash*. Sistem-sistem komputer dapat menyampaikan pembelajaran secara langsung kepada mahasiswa dalam struktur sistem yang dibuat oleh perancang perkuliahan (Dosen), inilah yang disebut pengajaran dengan bantuan komputer. Teknologi berbasis komputer merupakan cara-cara memproduksi dan menyampaikan bahan dengan menggunakan perangkat yang bersumber pada mikroprosesor. Pada dasarnya, teknologi berbasis komputer menampilkan informasi kepada pembelajar melalui tayangan di layar monitor. (Zainalhakim, 2014)

Menurut Fathurrohman, dkk (2009 : 106) media pembelajaran matematika yang tepat dapat memberikan gambaran, kesan dan pandangan yang menyenangkan tentang matematika serta menekankan pada pemahaman konsep-konsep dasar matematika. Banyak model dari CBI atau lebih dikenal dengan pembelajaran multimedia, diantaranya model *driils*, model tutorial, model simulasi, model *games* (Darmawan, 2012). Model-model tersebut satu sama lain mempunyai peran masing-masing untuk membantu proses perkuliahan, namun satu yang akan dibahas atau dikaji di sini adalah model *simulasi* pada mata kuliah logika matematika. Hal ini berhubungan dengan penerapan pemanfaatan aplikasi pada mata kuliah aplikasi dan pemrograman di Prodi Teknik Informatika. Model simulasi ini dikembangkan berdasarkan atas kebutuhan dan SAP dan perancangan materi perkuliahan didesain melalui simulasi-simulasi tertentu yang dibutuhkan mahasiswa sehingga mampu menerapkan semua pengalaman belajar dalam menyelesaikan masalah pada mata kuliah logika matematika.

Model simulasi merupakan model pembelajaran berbasis komputer dengan menggunakan format simulasi sebagai media belajar. simulasi ini dibuat untuk menciptakan suasana belajar yang memberikan fasilitas belajar untuk menambah kemampuan pemahaman mahasiswa. Selain digunakan untuk mengajar, simulasi ini juga

diharapkan dapat digunakan untuk memperoleh beragam informasi seperti : fakta, prinsip, proses, struktur, dan sistem yang statis dan dinamis, kemampuan memecahkan masalah, pengambilan keputusan, kemampuan sosial berkomunikasi, sikap, etika beragam kemampuan insidensial, seperti kompetensi yang alami, dan bagaimana mahasiswa bekerja sama.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development*. Sampel penelitian sebanyak 40 mahasiswa dan dilaksanakan pada kelas reguler di Universitas Indraprasta PGRI Jakarta yang berlokasi di Jl. Raya Tengah No.80 Kelurahan Gedong, Pasar Rebo-Jakarta Timur. Model pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan multimedia pembelajaran ini adalah model *Borg and Gall* (Prasetyo, 2012) dengan 10 tahapan yaitu model prosedural deskriptif yang meliputi analisis produk yang akan dikembangkan, pengembangan produk awal, validasi ahli, revisi hasil validasi ahli, uji coba lapangan skala kecil, revisi hasil uji coba lapangan skala kecil, uji coba lapangan skala yang lebih besar dan produk akhir. Instrumen yang digunakan berupa instrumen uji ahli pendidikan matematika, dan instrumen uji ahli media, dan angket mahasiswa dengan menggunakan *Skala Likert*. Untuk instrumen uji ahli matematika terdiri dari 17 aspek penilaian dan untuk instrumen uji ahli media terdiri dari 11 aspek penilaian, yaitu SK jika (Sangat Kurang), jawaban K jika (Kurang), jawaban C jika (Cukup), jawaban B jika (Baik), dan jawaban SB jika (Sangat Baik). Untuk indikator kemampuan pemahaman matematika terdiri dari 10 daftar pernyataan yang berisi kemudahan memahami materi yang dibuat dalam bentuk media, variasi metode pembelajaran, ilustrasi pada media, kemampuan media untuk membuat mahasiswa lebih aktif dan dapat membuat mahasiswa bekerjasama dalam menyelesaikan masalah, ilustrasi gambar dalam membantu memahami materi, kegunaan media untuk di gunakan sebagai media untuk belajar dan menyangkut penyelesaian masalah.

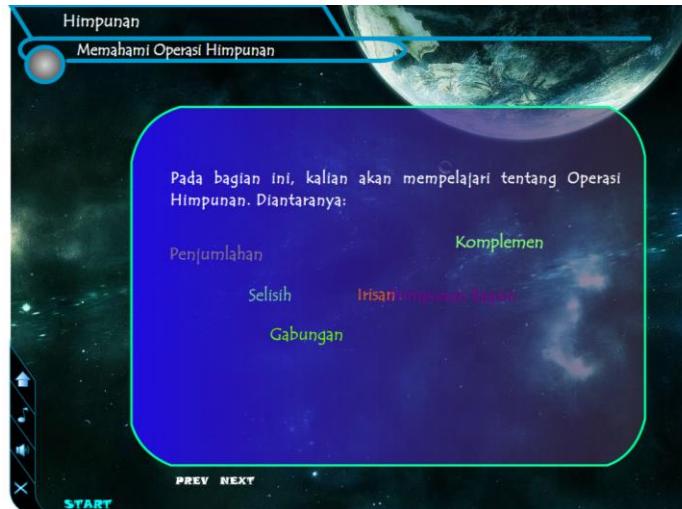
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa simulasi edukasi dalam pembelajaran matematika logika matematika di Prodi Teknik Informatika. Konsep yang dibangun dalam produk ini adalah penggabungan antara media dengan bahan ajar logika matematika dengan memadukan unsur logika ke dalam bahasa program dan dinikmati dalam bentuk simulasi pembelajaran interaktif yang ditujukan agar mahasiswa bisa memahami isi materi yang terdapat pada modul sebelumnya dalam hal ini mahasiswa bisa mengukur kemampuan dirinya sendiri dengan menjawab berbagai tantangan soal yang telah disajikan dalam media tersebut.

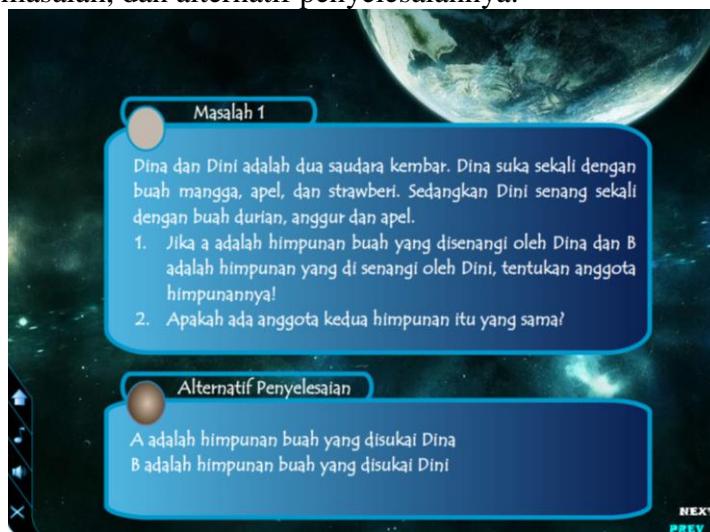
Dalam pembuatan multimedia model simulasi pembelajaran logika matematika ini perlu adanya sketsa desain yang digunakan untuk menggambarkan pembuatan media. Sketsa tersebut dibuat dalam bentuk sebuah *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* merupakan penggambaran menyeluruh alur program yang dibuat dengan simbol-simbol tertentu. Sedangkan *Storyboard* merupakan pengembangan dari *flowchart*.

Intro / Pembuka dan Menu Awal, bagian pembuka ini berisi tampilan, serta pengenalan tentang materi logika matematika. Materi ini dijelaskan di awal sebagai pengantar bagi mahasiswa yang akan memulai *simulasi* ini.



Gambar 1. Menu Awal

Tampilan Silumasi Media, bagian ini berisi materi tentang simulasi media yang berisikan materi, masalah, dan alternatif penyelesaiannya.



Gambar 2. Menu Masalah dan Alternatif penyelesaiannya

Data hasil uji ahli matematika, ahli pendidikan, ahli media berupa saran dan kritik terhadap multimedia model simulasi beserta saran perbaikannya diperinci sebagai berikut : **Ahli Pendidikan Matematika**, Dari uji ahli matematika didapat saran dan komentar serta masukan-masukan terhadap produk multimedia model simulasi ini. Saran dan masukan tersebut dijadikan acuan untuk memperbaiki produk simulasi supaya layak diujicobakan di lapangan. Dari 17 aspek yang dinilai secara keseluruhan mendapat nilai baik. Adapun rata-rata dari ahli pendidikan sebesar 83,529% pada kategori sangat layak.

Ahli Media, Ahli media berperan dalam memberikan penilaian terhadap desain dan tampilan multimedia model *simulasi* secara keseluruhan. Ahli media ini peneliti percayakan kepada dosen ahli komputer dan media di Universitas Indraprasta PGRI, yang diharapkan dapat memberikan masukan dan saran terhadap produk simulasi ini. Rata-rata nilai media oleh ahli komputer dan media sebesar 80% pada kategori sangat layak.

Pembahasan

Pengembangan multimedia pembelajaran matematika interaktif model simulasi ini dikembangkan melalui tahapan pengembangan menurut *Borg and Gall* yang disederhanakan.

Tahap demi tahap telah dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan pengembang. Dalam pengembangan multimedia model simulasi ini, terdapat beberapa kendala yang dialami, diantaranya :

- 1) Membuat sebuah konflik kognitif yang cocok untuk materi yang sedang dibahas.
- 2) Pembuatan animasi yang membutuhkan waktu yang cukup lama karena disesuaikan dengan masukan ahli matematika dan ahli media agar mendapatkan produk yang baik.

Setelah proses pembuatan produk simulasi ini selesai, dilakukan publish dalam format .swf dan .exe sehingga bisa dibaca di semua komputer dengan Operation Sistem Windows 7 ke atas. Produk ini kemudian dilakukan uji coba ke ahli matematika, pendidikan, dan media untuk mendapatkan saran-saran dalam perbaikan produk supaya lebih bagus lagi. Setelah mendapatkan saran dan perbaikan produk tersebut disempurnakan lagi dan dilakukan uji lapangan kepada 40 Mahasiswa Teknik Informatika. Dari hasil uji ini didapatkan hasil yang baik, namun ada beberapa hambatan yang kemudian pengembang melakukan perbaikan lagi.

Penilaian Multimedia Pembelajaran Matematika Interaktif Model Simulasi Pada Mahasiswa Teknik Informatika. Hasil angket mahasiswa terhadap *simulasi* pada uji lapangan mengenai media pembelajaran simulasi logika matematika kepada 40 mahasiswa menjawab :

- 1) Kejelasan materi sebesar 88,75% berada pada kategori sangat baik/layak.
- 2) Penilaian ketertarikan mahasiswa pada variasi pembelajaran dengan menggunakan media simulasi ini sebesar 78,75% berada pada kategori baik/layak.
- 3) Penilaian kemudahan untuk memahami materi berdasarkan ilustrasi masalah dan alternatif penyelesaiannya sebesar 80% berada pada kategori sangat baik/layak.
- 4) Penilaian kemampuan media untuk memuntunkan mahasiswa bekerjasama dengan mahasiswa lain sebesar 73,125% berada pada kategori sangat baik/layak.
- 5) Kemampuan media untuk menimbulkan rasa keingintahuan untuk menggali informasi dan belajar sebesar 88,75% berada pada kategori sangat baik/sangat layak.
- 6) Penjelasan dalam kemudahan memahami bahan ajar simulasi tidak menimbulkan rasa bosan sebesar 76,875% berada pada kategori baik/layak
- 7) Kemudahan dalam memahami contoh soal dalam bahan ajar interaktif serta menimbulkan rasa bersemangat melatih diri dengan mengerjakan soal-soal statistika dan peluang, sebesar 78,125% berada pada kategori baik/layak.
- 8) Ilustrasi gambar dan kemenarikannya sebesar 74,375% berada pada kategori baik/layak.
- 9) Pada penilaian hubungan media dengan manfaatnya terhadap dunia nyata yang dialami mahasiswa sebesar 83,75% berada pada kategori sangat baik/layak.
- 10) Penilaian bagan ajar ini cukup memberikan kasus pemecahan masalah dan menerapkannya di permasalahan yang ada di dunia nyata sebesar 88,75% berada pada kategori sangat baik/layak.

Dari angket tersebut secara keseluruhan mahasiswa berpendapat bahwa simulasi ini bisa membantu dalam memahami materi matematika khususnya pada tingkat pemahaman materi.

Penilaian Kemampuan Pemahaman Matematika pada Mata Kuliah Logika Matematika. Dari hasil sebaran Angket diperoleh data mengenai gambaran media interaktif dari hasil penilaian data media oleh mahasiswa diketahui rata-rata skala setelah pengujian dan pemberian media. Kemudahan memahami materi sebesar 88,75 %, penjelasan materi mudah dipahami sebesar 76,875% dan contoh untuk dipahami sebesar 78,125%. Media mampu memberikan kemampuan untuk dipahami mahasiswa dari segi pemahaman materi matematika yang meliputi bentuk soal pemahaman konsep dan pemahaman prinsip, aturan dan generalisasi, serta adanya uraian masalah dan alternatif penyelesaiannya dapat membantu pemahaman mahasiswa tentang memahami materi logika matematika. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa media simulasi ini dapat membantu pemahaman mahasiswa dalam memahami materi logika matematika.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penggunaan multimedia pembelajaran matematika interaktif *Computer Based Instruction* (CBI) model simulasi dapat mempengaruhi kemampuan pemahaman mahasiswa. Berdasarkan data dari sebaran tentang penilaian multimedia model *simulasi* diketahui gambaran tentang penilaian

mahasiswa terhadap media untuk mempengaruhi pemahaman mahasiswa memahami materi logika matematika yaitu sebesar 88,75% dalam kategori sangat baik. Penjelasan tentang kemudahan materi untuk dipahami mahasiswa sebesar 76,875% dalam kategori baik, dan kemudahan memahami contoh untuk dipahami sebesar 78,125% dalam kategori baik.

Dari hasil sebaran angket yang dilakukan terhadap 40 mahasiswa menunjukkan bahwa media simulasi mampu mempengaruhi kemampuan mahasiswa untuk memahami materi simulasi matematika dalam bentuk media, serta adanya uraian masalah dan alternatif penyelesaiannya dapat membantu pemahaman mahasiswa tentang memahami materi logika matematika. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa media simulasi ini dapat membantu pemahaman mahasiswa dalam memahami materi logika matematika.

Saran

Pemahaman merupakan pondasi dasar untuk menguasai materi yang lebih tinggi, ibarat membuat sebuah bangunan bertingkat jika pondasi dasarnya lemah maka kemungkinan untuk membangun pondasi ke tingkat berikutnya menjadi sulit. Dengan lemahnya tingkat pemahaman mahasiswa akan sangat mempengaruhi kemampuan penguasaan konsep berikutnya menjadi terhambat. Mengingat pemahaman itu sangat penting, maka pemahaman mahasiswa perlu ditumbuhkembangkan dengan berbagai cara yang salah satunya adalah dengan banyak belajar dan membaca.

Peneliti menyarankan untuk mencoba melakukan penelitian pengembangan ke tingkat selanjutnya. Bagi peneliti yang akan mengembangkan media disarankan agar dapat mengembangkan media dengan lebih baik lagi, karena produk simulasi ini masih memiliki banyak kekurangan seperti penambahan materi, suara, dan animasi yang lebih interaktif lagi dan uji coba produk di lapangan disarankan untuk mempersiapkan *speaker/headphone* sehingga penggunaan media dapat lebih terlihat menarik dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Sofan dan Ahmadi, Iif Khoiru. (2010). *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif di dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Arsyad, Azhar. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Darmawan, Deni. (2012). *Inovasi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Fathurrohman, M., Rahayu, Ilmiyati., Nindiasari, Hepsi. (2009). *Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Menghindari Mind In Chaos Terhadap Matematika*. Diakses dari : <http://journal.um.ac.id/index.php/jip/article/view/2562/1388>, Jurnal Ilmu Pendidikan, Jilid 16, Nomor 2, Juni 2009, hlm. 106-111
- Prasetyo, K, Zuhdan. (2012). *Research and Development Pengembangan Berbasis Penelitian*. Diakses dari: <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/lain-lain/zuhdan-kun-prasetyo-med-dr-prof/KULIAH%20UMUM%20Research%20and%20Development.pdf>.
- Zainalhakim. (2014). *Pengertian Teknologi Berbasis Komputer*. Diakses dari: <http://www.zainalhakim.web.id/pengertian-teknologi-berbasis-komputer.html>.

MENINGKATKAN KOSAKATA BAHASA INGGRIS ANAK USIA DINI MELALUI MEDIA SMART HAFIZ

Nurul Badriyatul Muthoharoh¹, Nani Mulyani²

^{1,2}Universitas Indraprasata PGRI

Jl. Raya Tengah No.80 Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur 13760

¹nurul.badriah1002@gmail.com

²nanimulyani.wangsa@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah media smart hafiz mampu meningkatkan pembelajaran kosakata bahasa Inggris pada anak usia 4-6 tahun di TPA AL-AULIA Lenteng Agung. Penelitian Tindakan Kelas merupakan metode penelitian yang digunakan. Jumlah sample yang digunakan adalah 22 anak dan dilaksanakan dalam 2 siklus. Masing-masing siklus memiliki 4 kali pertemuan, data dikumpulkan melalui lembar observasi dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan smart hafiz mampu meningkatkan pembelajaran kosakata bahasa Inggris pada anak usia 4-6 tahun. Pada siklus 1, siswa yang merespon sangat aktif sebanyak 9%. Sedangkan pada siklus 2 anak yang merespon secara sangat aktif adalah 63, 6%.

Kata kunci: Kosakata, Bahasa Inggris, Smart Hafiz

A. PENDAHULUAN

Pada era digital seperti saat ini, tidak dapat dipungkiri bahwa kegiatan belajar haruslah dengan cara yang menyenangkan. Termasuk dalam berkomunikasi dengan anak-anak usia dini. Karena pada dasarnya bahasa merupakan alat komunikasi yang terus dipelajari oleh anak-anak usia dini. Terutama pada saat ini, setiap individu dituntut untuk mampu berbicara dengan bahasa asing. Salah satu nya adalah bahasa Inggris, anak-anak usia dini sudah mulai diajarkan bahasa Inggris dalam kegiatan belajar. Hal ini terjadi karena adanya tuntutan tersebut yang merubah kurikulum pembelajaran di Indonesia juga berubah. Sebelumnya pelajaran bahasa Inggris mulai diajarkan pada anak-anak SMP, namun saat ini pelajaran bahasa Inggris sudah diajarkan pada tingkat SD bahkan pelajaran bahasa Inggris sudah diperkenalkan pada anak usia pra-sekolah.

Anak usia dini memiliki masa keemasan, pada masa ini anak akan lebih mudah belajar dan mengingat apa yang dilihat mereka. Sehingga mereka akan cenderung dengan mudah menirukannya. Menurut Lenneberg (dalam Mandel 1993:116) mengatakan: There was a neurologically based on "critical period" which complete mastery of language, but it is no longer possible, because it will end around the onset of puberty. That is why learning English as the second language must be started early. Maksut dari pernyataan tersebut adalah setiap individu memiliki periode penting mereka masing-masing agar mereka mampu menguasai bahasa dengan cepat. Namun dengan tumbuhnya kedewasaan setiap individu, masa tersebut akan memudar dan menghadapi banyak kendala dalam belajar bahasa. Oleh karena itu, untuk mempelajari bahasa kedua contohnya bahasa Inggris harus dimulai sejak usia dini. Kosakata (vocabulary) merupakan aspek penting dalam mempelajari bahasa Inggris. Dengan kegiatan yang menarik dan menyenangkan, anak akan lebih mudah dan cepat dalam memahami kosakata bahasa Inggris. Karena pada umumnya anak usia dini walaupun dengan mendengar saja mereka akan ingat dengan kosakata bahasa Inggris yang didengarnya sehingga kosakata tersebut akan menempel pada ingatan mereka.

Menurut Soedjito (2009: 24) kosakata atau perbendaharaan kata memiliki arti sebagai berikut: a) Seluruh kata yang terdapat dalam suatu bahasa. b) Kekayaan kata yang dimiliki oleh penulis dan pembicara. c) Kata yang digunakan pada suatu bidang ilmu pengetahuan.

d) Daftar kata yang disusun seperti kamus beserta penjelasannya yang singkat dan praktis. Sedangkan menurut (Airtanah, 2014: 3) Vocabulary (kosa kata) adalah salah satu komponen bahasa Inggris yang memiliki peran penting dalam memahami bacaan dan mengungkapkan semua ide dalam bentuk tulisan atau pengucapan.

Dalam kaitannya dengan cakupan kosakata, tarigan (2011:3) mengutarakan bahwa bahwa kosakata dasar terdiri atas: a) Istilah kekerabatan (family); misalnya: father, mother, brother, sister, grandfather, grandmother. b) Nama-nama bagian tubuh (part of body); misalnya: nose, eye, ear, cheek, head; c) Kata ganti (pronoun), misalnya I, you, we, they, she , he, it, that, this; d) Kata bilangan pokok (numeral); misalnya: one, two, three, four, ten, one hundred; e) Kata kerja pokok (verb); misalnya: drinking, eatimg, sleeping, watching; f) Kata keadaan pokok (adjective); misalnya: rich, poor, clever, stupid, dirty, hungry, lazy, diligent.

Kosakata adalah Himpunan kata yang diketahui oleh seseorang atau entitas lain, atau merupakan bagian dari suatu bahasa tertentu. Kosakata seseorang didefinisikan sebagai himpunan semua kata yang dimengerti orang tersebut atau semua kata yang kemungkinan akan digunakan oleh orang tersebut untuk menyusun kalimat baru. (Hotimah, 2010)

Kosakata termasuk unsur yang penting dalam sebuah bahasa, sehingga bahasa bisa menjadi sebuah alat komunikasi yang terus berkembang dan menghasilkan kosakata-kosakata baru. Menurut Kasihani (2007:3) kelamahan dan kekurangan masih banyak ditemukan pada saat pemebelajaran bahasa inggris untuk anak usia dini. Peningkatan kosakata bahasa inggris pada anak usia dini akan lebih efektif jika pembelajaran tidak hanya dilakukan menggunakan audio saja namun juga secara visual. Contohnya, menonton. Namun tontonannya harus yang ringan dan tidak terlalu padat isi kosakata nya.

Masa sekarang banyak media atau alat untuk belajar kosakata bahasa inggris, salah satunya adalah dengan smart hafiz. Dalam Smart hafiz terdapat konten kosakata yang memuat kosakata bahasa inggris dan bahasa arab. Dengan isi konten yang ringan dan mudah di pelajari anak usia dini. Smart hafiz merupakan Inovasi terbaru dalam mengedukasi anak-anak usia dini dengan banyak sekali konten edukasi dan juga menyenangkan. Salah satu konten yang sangat membantu anak belajar kosakata bahasa inggris adalah konten kosakata.

Penelitian ini dilakukan karena minimnya penguasaan kosakata bahasa inggris anak usia 4-6 tahun di TPA AL AULIA Lenteng Agung. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Meningkatkan Kosakata Bahasa Inggris Anak Usia Dini Melalui Media Smart Hafiz”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat dari smart hafiz dilihat dari fungsinya, apakah smart hafiz dapat meningkatkan hasil belajar bahasa inggris anak usia 4-6 tahun di TPA AL AULIA Lenteng Agung.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode penilaian tindakan kelas (PTK). Metode ini dilakukan secara langsung oleh guru untuk mengamati perkembangan peserta didik. Diharapkan penelitian ini akan berjalan dengan lancar dengan mengacu pada teori yang berhubungan dengan penelitian tindakan kelas. Menurut Kurt Lewin (dalam Komaidi, 2011: 36) Penilaian tindakan kelas memiliki empat tahapan , yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*)
2. Pelaksanaan (*Acting*)
3. Pengamatan (*Observing*)
4. Perefleksian (*Reflecting*)

Tahapan perencanaan hingga sampai tahapan penilaian dilakukan secara langsung pada saat proses belajar di kelas ini bertujuan untuk memperbaiki situasi belajar agar lebih

efektif dan menunjukkan perubahan yang positif. Prosedur dalam penelitian tindakan kelas dilakukan dalam 2 siklus atau 3 siklus lebih. Setiap siklus harus melakukan tahapan-tahapan yang sudah ditentukan, yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*). Dalam tahapan ini, perencanaan belajar dilakukan sebagai berikut: a) Membuat perencanaan pembelajaran untuk kegiatan harian. b) Mempersiapkan keperluan yg digunakan dalam observasi, contohnya: lembar observasi. c) Mempersiapkan sarana dan prasarana yang menunjang kegiatan. d) Mengajak teman sejawat untuk membantu mengamati proses pembelajaran.
2. Pelaksanaan (*Acting*). Dalam tahapan pelaksanaan, materi atau tema yang diambil adalah tentang kosakata tubuh manusia dan kosakata benda. Pembelajaran dalam setiap siklus dilakukan selama 4 (empat) kali pertemuan dan setiap pertemuan waktunya 100 menit. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga kegiatan a) pembukaan/ kegiatan awal. b) kegiatan inti dan c) kegiatan akhir atau penutup.
3. Pengamatan (*Observing*). Pelaksanaan kegiatan belajar dalam kelas menjadi objek pengamatan peneliti. Siswa diberikan instrumen sebagai lembar observasi sebagai alat pengamatan yang sudah dibuat sesuai kebutuhan siswa. Dalam kegiatan ini, peneliti menilai banyaknya kosakata yang mampu diingat oleh siswa serta kefasihan dan keaktifan siswa dalam berbicara bahasa inggris. Setiap tindakan dalam siklus pertama harus dikaji ulang dan dievaluasi untuk meningkatkan hasil tindakan pada siklus berikutnya. Apabila siklus pertama belum berhasil maka tindakan pada siklus ke dua harus diperbaiki agar hasilnya lebih baik.
4. Refleksi (*Reflecting*). Tindakan ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelbihan dari pembelajaran yang sudah dilakukan di kelas. Apabila indikator tidak menunjukkan keberhasilan dalam siklus pertama maka siklus ke dua harus dilanjutkan agar mencapai indikator keberhasilan yang diinginkan. Analisis data diperlukan dalam proses pelaksanaan penelitian dan kesimpulan harus saling terkait mulai dari siklus pertama sampai siklus-siklus yang berikutnya. Kesimpulan pertama merupakan acuan yang digunakan untuk menarik kesimpulan selanjutnya.

Hasil refleksi diukur menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dengan menggunakan paparan sederhana yang dapat berupa jumlah atau presentasi. Hasil pengamatan dapat digunakan untuk mengetahui apakah *Smart hafiz* mampu meningkatkan penguasaan kosakata bahasa Inggris pada anak usia 4-6 th atau tidak.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

TPA AL-AULIA merupakan tempat pelaksanaan penelitian. Berlokasi di kelurahan Lenteng Agung, kecamatan Jagakarsa Jakarta Selatan. Pada masing-masing siklus dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan. Hasil observasi menunjukkan peningkatan meskipun baru dilakukan pada siklus pertama.

Table 1. Lembar Observasi Penilaian Perencanaan Pembelajaran

No	Kegiatan	Skor			
		1	2	3	4
1	Menentuka tema dan merumuskan tujuan pembelajaran			✓	
	a. Menetukan tema				
	b. Merumuskan indikator			✓	
	c. Merumuskan tujuan pembelajaran			✓	
2	Rata-rata butir 1 = A	3			
	Mengembangkan dan mengorganisasikan materi, media pembelajaran dan sumber belajar			✓	
	a. Mengembangkan dan menyusun materi pembelajaran				
	b. Menentukan dan mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan materi pembelajaran			✓	
3	Rata-rata butir 2 = B	3			
	Merencanakan skenario kegiatan pembelajaran	1	2	3	4

	a. Menentukan strategi pembelajaran b. Menyusun langkah-langkah pembelajaran mulai dari pembukaan sampai penutup c. Menentukan alokasi waktu pada setiap tahap pembelajaran d. Menentukan cara memotivasi anak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rata-rata butir 3 = C	2,75		
4	Merencanakan pengelolaan kelas a. Menentukan tempat pembelajaran b. Menentukan cara mengorganisasikan anak	1	2	3 4
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Rata-rata butir 4 = D	3		
5	Merencanakan prosedur, jenis, dan menyiapkan alat penelitian a. Menentukan prosedur dan jenis penilaian b. Membuat alat penilaian berupa lembaran observasi perkembangan kemampuan anak	1	2	3 4
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Rata-rata butir 5 = E	3		
6	Tampilan dokumen rencana pembelajaran Kebersihan dan kerapian RKH Penggunaan bahasa tulis yang digunakan dalam RKH	1	2	3 4
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Rata-rata butir 6 = F	3		
	Skor total A+B+C+D+E+F	17.75		
	Skor rata-rata	2.95		

Keterangan: 4 = Baik Sekali , 3 = Baik , 2 = Cukup, 1 = Kurang

Dari tabel siklus 1 diatas dapat disimpulkan bahwa hasil observasi penilaian perencanaan belajar memperoleh 73, 33% dan nilai pada siklus 2 adalah 78, 33%. Untuk hasil observasi penilaian pelaksanaan belajar dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Lembar Observasi Penilaian Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Aspek yang diobservasi	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kegiatan Awal a. Melaksanakan persiapan media dan alat b. Memotivasi anak agar lebih fokus c. Mencari tahu kemampuan anak sesuai tema d. Menyampaikan tujuan pembelajaran				
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		<input checked="" type="checkbox"/>			
				<input checked="" type="checkbox"/>	
				<input checked="" type="checkbox"/>	
	Rata-rata butir 1	2,5			
2	Kegiatan Inti a. Menjelaskan kegiatan sesuai tema b. Pelaksanaan pembelajaran c. Melakukan Tanya jawab sebagai tahapan refleksi				
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		<input checked="" type="checkbox"/>			
		<input checked="" type="checkbox"/>			
	Rata-rata butir 2	2,3			
3	Kegiatan Penutup a. Menyimpulkan kegiatan b. Menutup kegiatan pembelajaran				
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		<input checked="" type="checkbox"/>			
	Rata-rata butir 3	2,5			
	Jumlah Total 1 + 2 + 3	7,3			
	Skor Rata-Rata	2,43			

Dari tabel di atas dapat diketahui nilai rata-rata pada siklus 1 pertemuan pertama adalah 2,43, pada pertemuan kedua adalah 2,53, pada pertemuan ketiga adalah 2,63 dan pertemuan keempat nilai rata-ratanya adalah 2,72. Sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh pada siklus 2 pertemuan pertama adalah 2, 83, pertemuan kedua adalah 3, pada pertemuan ketiga adalah 3, 16 dan pada pertemuan keempat nilai rata-ratanya adalah 3, 33. Hal yang ingin diketahui berikutnya adalah bagaimana respon anak terhadap kegiatan pembelajaran di kelas. Apabila menggunakan media smart hafiz, Apakah anak akan menjadi lebih aktif atau cenderung tidak aktif.

Dari data yang sudah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pada siklus 1 dari 22 anak terdapat 5 anak yang tidak aktif atau setara dengan 22,7%, anak yang responnya kurang

aktif adalah 22,7%, anak yang merespon secara aktif adalah 45,5% dan anak yang merespon dengan sangat aktif adalah 9%. Sedangkan respon anak-anak pada siklus 2 mengalami peningkatan, anak yang tidak aktif dalam kegiatan adalah 0%, anak yang responnya kurang aktif adalah 4,5%, anak yang merespon secara aktif adalah 31,8% dan anak yang merespon secara sangat aktif adalah 63,6%.

Pada siklus 1 dan siklus 2 terdapat perbedaan yang cukup signifikan. Pada siklus 1, anak belum mampu mengikuti kegiatan belajar dengan menggunakan media *Smart hafiz* dengan baik. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil belajar pada siklus 1 adalah 67%. Sedangkan pada siklus 2, anak sudah sangat menikmati kegiatan belajar dan mampu mengembangkan kosakata bahasa inggris dengan baik. Penigkatan tersebut dapat dilihat dari hasil belajar anak yang mencapai 98%. Sehingga penggunaan *Smart hafiz* memberikan peningkatan yang baik dalam mempelajari kosakata bahasa inggris pada anak usia 4-6 tahun di TPA AL-AULIA Lenteng Agung.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian tindakan kelas yang dilakukan pada anak usia 4-6 tahun di TPA AL-AULIA Lenteng Agung dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) *Smart hafiz* mampu meningkatkan minat belajar anak karena anak merasa tertarik dengan media yang digunakan. 2) *Smart hafiz* mampu meningkatkan penguasaan kosakata bahasa inggris tentang benda dilihat dari kemampuan anak mengenal tulisan kosakata bahasa inggris, kemampuan anak dalam mengucapkan kosakata bahasa inggris tentang benda dengan benar dan kemampuan anak dalam memahami makna dari masing-masing kosakata bahasa inggris tentang benda dengan benar. 3) Guru mampu merancang dan melaksanakan kegiatan belajar dengan sangat baik sehingga pada siklus kedua guru mampu memperbaiki kesalahan atau kekurangan yang terjadi pada siklus pertama.

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang sudah dilakukan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut: 1) Guru sebaiknya menggunakan banyak alat/media pembelajaran yang menarik, agar anak-anak menjadi lebih mudah memahami materi yang disampaikan. 2) Guru harus berperan aktif dalam menunjang potensi anak dalam belajar. 3) Pihak sekolah/ TPA hendaknya mampu memperbanyak penyediaan sarana dan prasarana media pembelajaran, sehingga ada peningkatan kemampuan menggunakan bahasa inggris yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Lasley Mandel. 1993. *Literacy Development in the Early Years* Need ham Heights, MA 02194: A Division of Simon & Schuster, Inc.
- Airtanah, A. (2014). Bab ii kajian teori. *PAUD Teratai*, 3(1), 9–34. Retrieved from <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/paudteratai/article/view/6917/3554>
- Hotimah, E. (2010). Jurnal Pendidikan Universitas Garut Penggunaan Media Flashcard Dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa Pada Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Kelas Ii Mi Ar-Rochman Samarang Garut. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut Hotimah*, 04(01), 10–18. Retrieved from www.journal.uniga.ac.id
- Kasihani. 2007. Perkembangan Anak Jilid 1.Jakarta: Erlangga, PT. Gelora Aksara Pratama.
- Komaidi, Didik. 2011. Penelitian Tindakan Kelas. Yogyakarta: Sabda Media
- Soedjito. 2009. Kosakata Bahasa Indonesia. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tarigan, H.G. 2011. Pengajaran Kosakata. Bandung: Angkasa.

ANALISIS IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MODEL PACE BERBANTUAN SPSS PADA MATA KULIAH EVALUASI PENDIDIKAN

Andri Suryana

Universitas Indraprasta PGRI
Jl. Nangka No.58c Tanjung Barat Jagakarsa-Jakarta Selatan
andrisuryana21@gmail.com

ABSTRAK

Evaluasi pendidikan merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa S2 Pendidikan MIPA. Materi yang disajikan dalam mata kuliah tersebut tergolong sulit, terutama dalam hal penyusunan dan analisis butir instrumen. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dosen diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk aktif dalam pembelajaran dan dapat mengkonstruksi sendiri konsep Evaluasi Pendidikan yang dipelajari, khususnya terkait materi penyusunan dan analisis butir instrumen. Salah satu pembelajaran yang diduga dapat mengatasi masalah tersebut adalah model *PACE*. Model *PACE* merupakan suatu model pembelajaran berbasis konstruktivisme yang memiliki 4 tahapan, yaitu Proyek (*Project*), Aktivitas (*Activity*), Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*), dan Latihan (*Exercise*). Dalam hal ini, implementasi pembelajaran Model *PACE* dilakukan berbantuan *SPSS*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa S2 Program Studi Pendidikan MIPA di salah satu universitas swasta di Jakarta Selatan yang mengontrak mata kuliah Evaluasi Pendidikan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Adapun hasil analisis terhadap implementasi pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan secara umum terlihat bahwa pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* dapat diimplementasikan dengan baik pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan.

Kata Kunci: Pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS*, Evaluasi Pendidikan

A. PENDAHULUAN

Evaluasi pendidikan merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa kependidikan untuk semua jenjang, termasuk mahasiswa S2 Pendidikan MIPA. Evaluasi pendidikan di Program studi S2 Pendidikan MIPA mempelajari tentang konsep dasar evaluasi pendidikan; jenis dan penyusunan instrumen kemampuan MIPA; analisis butir tes dan non-tes; penentuan nilai akhir, *ranking*, dan profil; serta asesmen kelas dan autentik (Suryana, 2018). Namun, materi yang disajikan dalam mata kuliah tersebut tergolong sulit, terutama terkait penyusunan dan analisis butir instrumen (tes dan non-tes). Fakta ini diperkuat oleh hasil temuan peneliti ketika mengajar mata kuliah tersebut, yaitu mahasiswa S2 Pendidikan MIPA ternyata masih kesulitan dalam penyusunan instrumen penelitian (tes dan non-tes) terkait kemampuan MIPA. Mereka masih kesulitan dalam menyusun soal tes *essay* berdasarkan indikator dari beragam kemampuan MIPA beserta rubriknya dan menyusun butir skala/angket berdasarkan indikator dari beragam aspek afektif. Selain itu, diperoleh temuan juga bahwa mahasiswa ternyata masih mengalami kesulitan dalam menganalisis butir instrumen (tes dan non-tes), baik dalam pengolahan data (manual/*SPSS*) maupun dalam menginterpretasi hasil pengolahan data agar diperoleh kesimpulan.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka dosen diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk aktif dalam pembelajaran dan dapat mengkonstruksi sendiri konsep Evaluasi Pendidikan yang dipelajari, khususnya terkait materi penyusunan dan analisis butir instrumen. Salah satu pembelajaran yang diduga dapat mengatasi masalah tersebut adalah model *PACE*. Model *PACE* merupakan suatu model pembelajaran berbasis konstruktivisme yang memiliki 4 tahapan, yaitu Proyek (*Project*), Aktivitas (*Activity*),

Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*), dan Latihan (*Exercise*) (Lee dalam Suryana, 2016).

Proyek merupakan komponen penting dari Model *PACE*. Proyek dilakukan dalam bentuk kelompok. Mahasiswa dapat memilih sendiri kemampuan MIPA dan aspek afektif yang dianggap menarik. Mereka diminta untuk menyusun instrumen (tes dan non-tes) serta memvalidasinya (analisis butir soal). Proyek ini diberikan kepada mahasiswa dalam bentuk Lembar Proyek (LP). Mereka diharuskan membuat laporan dari proyek yang dikerjakan. Aktivitas dalam Model *PACE* bertujuan untuk memperkenalkan mahasiswa terhadap informasi atau konsep-konsep yang baru. Hal ini dilakukan dengan memberikan tugas dalam bentuk Lembar Aktivitas (LA). Adapun peranannya sebagai panduan mahasiswa dalam mempelajari materi. Melalui LA, mahasiswa diberikan kesempatan untuk menemukan sendiri konsep yang akan dipelajari (Lee dalam Suryana, 2016).

Pembelajaran kooperatif dalam Model *PACE* dilaksanakan di kelas. Pada tahap ini, mahasiswa bekerja di dalam kelompok dan harus mendiskusikan solusi dari permasalahan dalam Lembar Diskusi (LD). Umumnya, LD ini digunakan untuk mentransformasikan pengetahuan yang dipelajari pada LA. Melalui LD, mahasiswa berkesempatan untuk mengemukakan temuan-temuan yang diperoleh pada saat diskusi. Selama diskusi, terjadi pertukaran informasi yang saling melengkapi sehingga mahasiswa mempunyai pemahaman yang benar terhadap suatu konsep. Sementara itu, latihan dalam Model *PACE* bertujuan untuk memperkuat konsep-konsep yang telah dikonstruksi pada tahap aktivitas dan pembelajaran kooperatif dalam bentuk penyelesaian soal-soal. Latihan ini diberikan kepada mahasiswa dalam bentuk Lembar Latihan (LL) berupa tugas tambahan agar penguasaan terhadap materi menjadi lebih baik (Lee dalam Suryana, 2016).

Dalam penelitian ini, pembelajaran Model *PACE* diimplementasikan berbantuan *SPSS*. *SPSS* merupakan sebuah program komputer yang digunakan untuk membuat analisis statistika. *SPSS* digunakan oleh peneliti pasar, peneliti kesehatan, perusahaan survei, pemerintah, peneliti pendidikan, organisasi pemasaran, dan sebagainya. Selain analisis statistika, manajemen data dan dokumentasi data juga merupakan fitur-fitur dari *software* dasar *SPSS*. Statistik yang termasuk *software* dasar *SPSS* adalah: (1) Statistik Deskriptif (tabulasi silang, frekuensi, deskripsi, penelusuran, dan statistik deskripsi rasio); (2) Statistik Bivariat (rata-rata, *t*-test, ANOVA, korelasi, dan *nonparametric tests*); (3) Prediksi Hasil Numerik (regresi linear); serta (4) Prediksi untuk mengidentifikasi kelompok (analisis faktor, analisis cluster, dan diskriminan) (Nazaruddin, 2014).

Untuk mengetahui lebih jauh terkait implementasi pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan, maka dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Implementasi pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat menjadi suatu referensi serta wacana bagi para praktisi pendidikan, khususnya pendidikan MIPA dalam upaya meningkatkan kemampuan-kemampuan MIPA mahasiswa beserta aspek afektifnya melalui implementasi pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS*.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu universitas swasta di Jakarta Selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi S2 Pendidikan MIPA yang mengontrak Mata Kuliah Evaluasi Pendidikan tahun akademik 2017/2018 sebanyak 45 mahasiswa (1 kelas). Teknik sampling yang digunakan berupa *purposive sampling*.

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari mahasiswa sebagai subjek penelitian. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi, pedoman wawancara, dokumentasi, dan peneliti. Untuk menunjang penelitian, digunakan pula perangkat pembelajaran berdasarkan Model *PACE* berbantuan *SPSS* pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan berupa SAP dan LKM yang dikembangkan oleh peneliti. LKM dalam penelitian ini terdiri atas Lembar Aktivitas (LA), Lembar Diskusi (LD), Lembar Latihan (LL), dan Lembar Proyek (LP). SAP dan LKM yang digunakan dalam penelitian ini sudah divalidasi sehingga siap untuk digunakan dalam penelitian.

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode triangulasi sedangkan teknik analisis datanya menggunakan Model Miled dan Huberman. Aktivitas analisis data dalam model tersebut meliputi reduksi data, *display* data, dan kesimpulan/verifikasi (Sugiyono, 2011). Sementara itu untuk uji keabsahan data, peneliti menggunakan uji kredibilitas (melalui triangulasi), uji transferabilitas, uji dependabilitas, serta uji konfirmabilitas.

Untuk melihat keberhasilan implementasi pembelajaran berdasarkan hasil observasi dan pencapaian kinerja mahasiswa dalam mengerjakan LKM, peneliti menggunakan kategori yang diadaptasi dari Noer (2010). Adapun uraiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Keberhasilan Implementasi Pembelajaran dan Pencapaian Kinerja

Skor Tes AMT (X)	Kategori
$X \geq 70\%$	Baik
$60\% \leq X < 70\%$	Cukup
$X < 60\%$	Kurang

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Implementasi pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan dilakukan sebanyak 10 kali pertemuan. Berikut ini diuraikan mengenai hasil persentase aktivitas mahasiswa pada masing-masing tahapan pembelajaran dari model tersebut berdasarkan hasil observasi serta hasil persentase pencapaian kinerja mahasiswa dalam mengerjakan setiap komponen LKM (LA, LD, LL, dan LP).

Tabel 2. Persentase Hasil Observasi terhadap Aktivitas Mahasiswa pada Tahapan Pembelajaran Model *PACE* Berbantuan *SPSS*

Tahapan <i>PACE</i> Berbantuan <i>SPSS</i>	Persentase Hasil Observasi Tiap Pertemuan									
	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6	Ke-7	Ke-8	Ke-9	Ke-10
Aktivitas	50	55	55	58	65	75	80	83	85	85
Kooperatif	45	50	50	55	65	73	75	80	83	85
Latihan	55	55	57	57	60	70	75	80	85	87
Proyek	40	50	55	58	60	70	77	80	85	85

Tabel 3. Persentase Rerata Pencapaian Kinerja Mahasiswa pada Tiap Komponen LKM

Komponen LKM	Persentase Rerata Pencapaian Kinerja Mahasiswa dalam LKM									
	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6	Ke-7	Ke-8	Ke-9	Ke-10
LA	45	50	55	55	60	70	75	80	83	85
LD	55	55	58	58	65	72	80	83	85	85
LL	50	53	55	58	68	75	78	85	87	87
LP						85				

Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase hasil observasi terhadap aktivitas mahasiswa tiap pertemuan pada masing-masing tahapan pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* mengalami peningkatan dari pertemuan ke-1 sampai ke-10. Pada pertemuan ke-1 sampai ke-4, skala pengamatan yang diberikan oleh observer masih berkategori ‘kurang’. Namun,

pada pertemuan ke-5 sampai ke-10, observer memberikan skala pengamatan minimal berkategori ‘cukup’, bahkan berkategori ‘baik’. Hal serupa juga terjadi pada Tabel 3. Pada awal-awal pertemuan (pertemuan ke-1 sampai ke-4), persentase rerata pencapaian kinerja mahasiswa pada LA, LD, dan LL berkategori ‘kurang’. Seiring dengan berjalananya waktu, persentase rerata pencapaian kinerja mahasiswa pada LA, LD, dan LL pada pertemuan ke-5 sampai ke-10 perlahan-lahan naik dan tergolong ‘cukup’ bahkan ‘baik’. Khusus untuk LP, ternyata hasilnya pun berkategori ‘baik’. Berdasarkan ke-2 tabel di atas, ternyata pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* dapat diimplementasikan dengan baik pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan.

2. Pembahasan

Pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* secara umum dapat diimplementasikan dengan baik pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan. Hal ini dapat dilihat dari masing-masing tahapan pembelajaran dari model tersebut. Adapun uraiannya adalah sebagai berikut.

a. Tahap Aktivitas

Pada tahap ini, mahasiswa diminta untuk mengerjakan Lembar Aktivitas (LA) secara individu di rumah dengan memanfaatkan informasi dari berbagai sumber/literatur. LA ini berfungsi untuk memandu mahasiswa dalam mempelajari materi Evaluasi Pendidikan. Sebagai contoh, untuk materi ‘Jenis dan Penyusunan Instrumen Kemampuan MIPA’, dosen mengarahkan mahasiswa dengan memberikan 3 teori terkait salah satu kemampuan MIPA. Dari ke-3 teori tersebut, mahasiswa diminta untuk mencoba menyusun definisi operasionalnya, indikator, serta contoh soal tes *essay* beserta rubriknya. LA ini dikembangkan mengikuti teori belajar konstruktivisme yang merupakan landasan dari pembelajaran Model *PACE*. Adapun inti dari teori belajar tersebut adalah mahasiswa dapat mengkonstruksi sendiri konsep yang dipelajari (Suryana, 2016).

Berdasarkan hasil triangulasi (observasi, dokumentasi, dan wawancara), ternyata pada pertemuan ke-1 sampai ke-4, mahasiswa kesulitan dalam mengerjakan LA karena belum terbiasa dengan model pembelajaran yang diimplementasikan serta penguasaan konsep evaluasi pendidikan masih tergolong lemah. Adapun penyebabnya adalah mereka terbiasa dengan pembelajaran konvensional dan beberapa mahasiswa ternyata memiliki latar belakang S1 dari sains (belum pernah mendapatkan mata kuliah Evaluasi Pendidikan). Seiring dengan berjalananya waktu, mereka ternyata mulai antusias dan bahkan aktif dalam perkuliahan pada pertemuan ke-5 sampai ke-10. Temuan ini serupa dengan temuan Nurlaelah (2009) bahwa LA dapat membuat mahasiswa aktif dalam pembelajaran. Hal ini terbukti dari persentase hasil observasi terhadap aktivitas mahasiswa pada tahap aktivitas (Lihat Tabel 2) dan persentase pencapaian kinerja mahasiswa dalam mengerjakan LA (Lihat Tabel 3) pada 5 pertemuan terakhir ternyata berkategori ‘baik’. Dengan kata lain, tahap aktivitas secara umum dapat diimplementasikan dengan baik.

b. Tahap Pembelajaran Kooperatif

Pada tahap ini, mahasiswa diminta untuk mengerjakan Lembar Diskusi (LD) di kelas dengan mentransformasikan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya pada tahap aktivitas. Sebagai contoh, untuk materi ‘Analisis Butir Tes’, mahasiswa diminta memvalidasi data hasil ujicoba instrumen tes MIPA, baik secara manual maupun *SPSS* secara berkelompok. Untuk mengerjakan soal tersebut, mahasiswa harus memahami terlebih dahulu teori penyusunan butir tes, karakteristik tes yang baik, serta beragam teknik pengolahan data hasil ujicoba. Pengkonstruksian konsep-konsep tersebut sudah diberikan di tahap aktivitas. Pemberian LD pada tahap ini bertujuan agar mahasiswa dapat menemukan sendiri solusinya melalui diskusi kelas.

Berdasarkan hasil triangulasi (observasi, dokumentasi, dan wawancara), ternyata pada pertemuan ke-1 sampai ke-4, mahasiswa cenderung masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan LD. Sebagai contoh untuk materi ‘Analisis Butir Tes dan Non-tes’, beberapa mahasiswa ternyata masih bingung terkait konsep dasar dari validasi instrumen, baik secara manual maupun *SPSS*. Untuk validasi data menggunakan *SPSS*, ternyata beberapa mahasiswa masih harus dipandu. Bahkan, beberapa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan output *SPSS* terkait teori mana yang akan digunakan agar diperoleh kesimpulan mengenai validasi instrumen. Pada saat diskusi kelas, mereka pun cenderung pasif dan masih ragu-ragu dalam menjelaskan jawabannya di depan kelas. Temuan ini serupa dengan temuan Dasari (2009) dan Suryana (2016) bahwa pada saat diskusi kelompok di awal implementasi pembelajaran *PACE*, sebagian besar mahasiswa cenderung pasif dan hanya kelompok tertentu saja yang aktif.

Untuk pertemuan ke-5 sampai ke-10, mahasiswa sudah mulai mengikuti alur tahap ini. Mereka sudah mulai aktif dalam berdiskusi, saling memberi saran dan kritik antar anggota kelompok demi kesempurnaan jawaban LD, serta mengerjakan LD dengan memaksimalkan segala kemampuannya. Melalui diskusi, ternyata mereka dapat saling berbagi ilmu dengan temannya sehingga pemahaman terkait konsep evaluasi pendidikan, terutama materi yang memerlukan bantuan *SPSS* menjadi lebih baik. Seperti yang diungkapkan oleh Suryadi (Suryana, 2016) bahwa diskusi dapat mendorong pemahaman mahasiswa menjadi lebih baik dari sebelumnya. Hal ini terbukti dari persentase hasil observasi terhadap aktivitas mahasiswa pada tahap pembelajaran kooperatif (Lihat Tabel 2) dan persentase pencapaian kinerja mahasiswa dalam mengerjakan LD (Lihat Tabel 3) pada 5 pertemuan terakhir ternyata berkategori ‘baik’. Dengan kata lain, tahap pembelajaran kooperatif secara umum dapat diimplementasikan dengan baik.

c. Tahap Latihan

Pada tahap ini, mahasiswa diminta untuk mengerjakan soal yang disajikan dalam Lembar Latihan (LL) secara individu di rumah. Adapun tujuannya adalah untuk memperkuat konsep-konsep yang telah dikonstruksi pada tahap aktivitas dan pembelajaran kooperatif. Sebagai contoh, untuk materi ‘Analisis Butir Tes’, mahasiswa diminta kembali memvalidasi data hasil ujicoba instrumen tes MIPA yang berbeda dengan soal di LD, baik secara manual maupun *SPSS* secara individu. Untuk mengerjakan soal tersebut, mahasiswa harus memahami terlebih dahulu teori penyusunan butir tes, karakteristik tes yang baik, dan beragam teknik pengolahan data hasil ujicoba beserta contoh kasusnya. Pengkonstruksian konsep-konsep tersebut sudah diberikan di tahap aktivitas dan pembelajaran kooperatif.

Berdasarkan hasil triangulasi (observasi, dokumentasi, dan wawancara), ternyata pada pertemuan ke-1 sampai ke-4, mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan LL meskipun jenis soalnya serupa dengan soal di LD. Sebagai contoh untuk materi ‘Analisis Butir Tes dan Non-tes’, beberapa mahasiswa ternyata masih bingung terkait konsep dasar dari validasi instrumen, baik secara manual maupun *SPSS* meskipun sudah dipelajari pada tahap pembelajaran kooperatif. Mereka masih bingung dalam mengoperasikan *SPSS* dan membuat kesimpulan dari output *SPSS*. Lain halnya dengan pertemuan ke-5 sampai ke-10, mahasiswa ternyata sudah mulai mengikuti alur tahap ini. Mereka mencoba mengerjakan LL dengan memaksimalkan segala kemampuannya. Apabila mengalami kendala, ternyata mereka berinisiatif untuk konsultasi dengan dosen di luar jam perkuliahan. Bagi mereka, ternyata LL bermanfaat dalam meningkatkan pemahamannya terkait konsep evaluasi pendidikan, terutama materi yang memerlukan bantuan *SPSS*. Temuan ini serupa dengan temuan Dasari (2009), Nurlaelah (2009), dan Suryana (2016) bahwa latihan soal ternyata membantu mahasiswa untuk lebih memahami

kONSEP. Hal ini terbukti dari persentase hasil observasi terhadap aktivitas mahasiswa pada tahap latihan (Lihat Tabel 2) dan persentase pencapaian kinerja mahasiswa dalam mengerjakan LL (Lihat Tabel 3) pada 5 pertemuan terakhir ternyata berkategori ‘baik’. Dengan kata lain, tahap latihan secara umum dapat diimplementasikan dengan baik.

d. Tahap Proyek

Pada tahap ini, mahasiswa diminta untuk mengerjakan Lembar Proyek (LP) secara berkelompok di luar perkuliahan. Adapun tujuannya adalah untuk mengaplikasikan konsep Evaluasi Pendidikan dalam studi kasus. Tiap kelompok diminta untuk memilih kemampuan MIPA dan aspek afektifnya. Selanjutnya, membuat definisi operasional, menyusun instrumen, serta memvalidasinya sehingga diperoleh instrumen final. Mereka diharuskan membuat laporan dari proyek yang dikerjakan dan dikumpulkan di akhir pertemuan perkuliahan. Berdasarkan hasil triangulasi (observasi, dokumentasi, dan wawancara), ternyata mahasiswa antusias untuk mengerjakan proyek ini dan dapat menyelesaikan proyek tersebut tepat waktu. Mereka mengakui bahwa tugas proyek ini sangat bermanfaat karena memberikan gambaran terkait proses validasi instrumen untuk penyusunan tesis nanti. Tugas proyek ini ternyata dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terkait konsep. Temuan ini serupa dengan temuan Dasari (2009) yang mengatakan hal serupa. Secara umum, tahap proyek dapat diimplementasikan dengan baik. Hal ini terbukti dari persentase hasil observasi terhadap aktivitas mahasiswa pada tahap proyek pada 5 pertemuan terakhir (Lihat Tabel 2) dan persentase pencapaian kinerja mahasiswa dalam mengerjakan LP (Lihat Tabel 3) ternyata berkategori ‘baik’.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* secara umum dapat diimplementasikan dengan baik pada mata kuliah Evaluasi Pendidikan meskipun pada proses pembelajaran terdapat berbagai kendala, seperti belum terbiasanya dengan bentuk pembelajaran yang baru, lemahnya penguasaan materi sebelumnya, serta dosen membutuhkan kerja keras dalam mengimplementasikan model tersebut.

Melalui penelitian ini, pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut pada subjek lain atau mata kuliah yang lain. Selain itu, implementasi pembelajaran Model *PACE* berbantuan *SPSS* pada penelitian ini diharapkan dapat dikaji kembali untuk meningkatkan aspek kognitif dan afektif mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Dasari, D. (2009). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Statistik Mahasiswa melalui Model PACE*. Disertasi tidak dipublikasikan, UPI Bandung.
- Nazaruddin (2014). *Modul Pembelajaran SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)*. Jakarta: PDSP-Kemdikbud RI.
- Nurlaelah, E. (2009). *Mengembangkan Daya dan Kreativitas Matematis Mahasiswa Calon Guru melalui Pembelajaran Berbasis Teori APOS*. Disertasi tidak dipublikasikan, UPI Bandung.
- Noer, S.H. (2010). *Peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif (K2R) matematis siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah*. Disertasi tidak dipublikasikan, UPI Bandung.
- Suryana, A. (2018). *Bahan Ajar Evaluasi Pendidikan untuk Mahasiswa S2 Pendidikan MIPA*. FPS UNINDRA: Tidak diterbitkan.
- Sugiyono (2011). *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana, A. (2016). *Meningkatkan Advanced Mathematical Thinking dan Self-Renewal Capacity Mahasiswa melalui Pembelajaran Model PACE*. Disertasi tidak dipublikasikan, UPI Bandung.

EVALUASI PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS PADA MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA DAN MANAJEMEN USNI BEKASI

Luluk Setyowati

Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA
Universitas Indraprasta PGRI
setyowatiluluk98@gmail.com

ABSTRAK

Bahasa Inggris merupakan alat komunikasi antar bangsa, karena bahasa Inggris berfungsi sebagai medium pergaulan internasional. Karena itu, peranan bahasa Inggris amat penting khususnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari satu generasi ke generasi berikutnya. Tujuan penelitian adalah untuk mengevaluasi pembelajaran bahasa Inggris pada mahasiswa program studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Indonesia Kampus B Bekasi. Model evaluasi yang digunakan adalah model CIPP (*Context, Input, Process, and Product*) merupakan pendekatan penelitian kualitatif yang diperkenalkan oleh Stufflebeam. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa pembelajaran bahasa Inggris dalam dua semester masing-masing dua SKS belum cukup efektif untuk membekali kewajiban mahasiswa uji TOEFL sebagai persyaratan kelulusan sarjana. Beberapa saran perbaikan diusulkan dalam penelitian ini.

Kata kunci: Pembelajaran bahasa Inggris, Model evaluasi CIPP

A. PENDAHULUAN

Salah satu misi perguruan tinggi adalah membekali mahasiswa dengan pengetahuan berbahasa sebagai medium pergaulan antarnegara baik bilateral maupun multilateral. Begitu pun dalam konteks budaya (*cultural*) dan peradaban (*civilization*) umat manusia di berbagai belahan dunia. Karena itu, pembelajaran bahasa Inggris amat penting khususnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan (*science*) dan teknologi dari satu generasi ke generasi berikutnya.

Dalam program studi selain program bahasa Inggris maka mata kuliah bahasa Inggris tetap diberikan dan wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa sebagai rumpun Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU). Pada Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi, mata kuliah bahasa Inggris adalah program akademik yang wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa; diberikan dalam dua semester masing-masing dua SKS.

Kelulusan mahasiswa dalam mata kuliah bahasa Inggris tersebut ternyata belum cukup membekali mahasiswa dalam menghadapi ujian bahasa Inggris TOEFL yang menjadi persyaratan kelulusan sarjana. Kondisi ini menyebabkan mahasiswa terpaksa mencari tambahan pembelajaran bahasa Inggris di luar kampus yaitu di lembaga kursus bahasa Inggris yang berarti tambahan waktu dan biaya yang cukup besar.

Fenomena inilah yang mendorong penulis melakukan evaluasi efektivitas pembelajaran bahasa Inggris di kampus Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara, Bekasi.

Menurut Arikunto (2010:1-3), evaluasi merupakan bagian dari sistem manajemen yaitu perencanaan, organisasi, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi. Tanpa evaluasi, maka tidak akan diketahui bagaimana kondisi objek evaluasi tersebut dalam rancangan, pelaksanaan serta hasilnya. Ahmadi dan Supriyono dalam Uno dan Mohamad (2011:138) menyatakan bahwa secara psikologis belajar berarti suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungan. Dalam

kegiatan belajar, bahasa merupakan langkah awal yang akan menentukan kegiatan pembelajaran selanjutnya. Menurut Tarigan (2008:1), dalam kurikulum disekolah keterampilan berbahasa mencakup empat segi, yaitu: (1) keterampilan menyimak atau mendengarkan; (2) keterampilan berbicara; (3) keterampilan membaca; dan (4) keterampilan menulis. Keempat keterampilan berbahasa ini saling berkaitan. Keterkaitan yang pertama, bisa dilihat dari hubungan antara berbicara dan menyimak. Biasanya ujaran dipelajari melalui menyimak dan meniru. Kemudian model yang disimak akan terekam, dan sangat penting dalam penguasaan kecakapan berbicara. Dalam mata kuliah dasar umum bahasa Inggris memiliki tujuan untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dalam bahasa tersebut, dalam bentuk lisan dan tulis. Kemampuan berkomunikasi meliputi mendengarkan (*listening*), berbicara (*speaking*), membaca (*reading*), dan menulis (*writing*), menumbuhkan kesadaran tentang hakikat dan pentingnya bahasa Inggris sebagai salah satu bahasa asing untuk menjadi alat utama belajar, serta mengembangkan pemahaman tentang saling keterkaitan antar bahasa dan budaya serta memperluas cakrawala budaya dengan demikian mahasiswa memiliki wawasan lintas budaya dan melibatkan diri dalam keragaman budaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pembelajaran bahasa Inggris pada mahasiswa program studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Indonesia Kampus B Bekasi. Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui latar belakang diadakannya pembelajaran bahasa Inggris meliputi: tujuan yang ingin dicapai, landasan hukum yang disediakan, dan strategi pelaksanaan.
2. Untuk mengetahui perencanaan dan kesiapan pembelajaran bahasa Inggris meliputi: kualifikasi dan kuantitas dosen yang dibutuhkan, kurikulum pendidikan, materi pembelajaran, metode dan media pembelajaran, kemampuan awal mahasiswa, sarana, prasarana dan anggaran yang disediakan serta rencana jadwal pelaksanaan pembelajaran.
3. Untuk mengetahui jalannya proses pelaksanaan pembelajaran bahasa Inggris meliputi: strategi dan pemanfaatan sumberdaya pendidik, aplikasi kurikulum, pemanfaatan sarana, prasarana dan anggaran yang disediakan, pelaksanaan monitoring dan evaluasi pembelajaran, serta kendala-kendala yang dihadapi.
4. Untuk mengetahui hasil-hasil yang dicapai selama dan setelah pembelajaran bahasa Inggris meliputi: keberhasilan kelulusan, penuhan sarana prasarana, keberhasilan peningkatan kualitas mahasiswa dan peningkatan layanan pembelajaran.

Temuan-temuan hasil evaluasi diharapkan akan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Secara teoritis, hasil penelitian diharapkan menjadi informasi awal yang dapat digunakan sebagai alternatif dasar berpijak dalam melakukan kajian ulang evaluasi program pembelajaran bahasa Inggris di kampus universitas dan mengembangkan penelitian secara lebih rinci di masa mendatang.
2. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan menjadi bahan pertimbangan para pengambil keputusan di Universitas Satya Negara Indonesia Kampus B Bekasi khususnya dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman bahasa Inggris mahasiswa melalui pembelajaran mata kuliah dasar umum bahasa Inggris.

B. METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan fenomenologi, menggunakan model evaluasi implementasi program pendidikan CIPP (*Context, Input, Process dan Product*) yang diperkenalkan oleh Stufflebeam. Model evaluasi CIPP merupakan hasil kerja para tim peneliti, yang tergabung dalam suatu organisasi komite Phi Delta Kappa USA, yang ketika itu diketuai oleh Daniel Stufflebeam (Arikunto, 2009:52). Model evaluasi CIPP digunakan dengan alasan: (1) memiliki pendekatan yang *holistic*; (2) memiliki potensi untuk bergerak diwiliyah evaluasi formatif dan sumatif; (3) lebih lengkap menyaring informasi; (4) mampu memberikan dasar yang baik bagi pengambilan keputusan. Herdiansyah (2011:66-67) menyatakan Fenomenologi berusaha untuk mengungkap dan mempelajari serta memahami suatu fenomena beserta konteksnya yang khas dan unik yang dialami oleh individu hingga tataran “keyakinan” individu yang bersangkutan. Dengan demikian dalam mempelajari dan memahaminya, haruslah berdasarkan sudut pandang, paradigma dan keyakinan langsung dari individu yang bersangkutan sebagai subjek yang mengalami langsung.

Informan penelitian adalah mahasiswa yang sedang atau telah lulus mata kuliah bahasa Inggris yang dipilih secara acak dengan teknik *snowball sampling*, serta ketua Program Studi Bahasa Inggris sebagai informan kunci, Lokasi penelitian Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara mendalam dengan informan menggunakan pedoman wawancara. Analisis data dilakukan sejak awal penelitian dan selama proses penelitian dilaksanakan; menggunakan teknik analisis interaktif dari Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2008:11).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Evaluasi Konteks (*Context*)

Evaluasi konteks ini mencakup analisis terhadap landasan utama diadakannya pembelajaran, filosofi dan tujuan pembelajaran, serta strategi pelaksanaan pembelajaran.

Landasan utama diadakannya pembelajaran bahasa Inggris adalah visi dan misi Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi yang bertujuan menghasilkan lulusan sarjana yang berwawasan nasional dan internasional

Filosofi pembelajaran bahasa Inggris adalah untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa secara optimal sesuai dengan kemampuannya dalam rangka mendukung pencapaian kelulusan sarjananya. Tujuan pembelajaran adalah memenuhi kesenjangan kompetensi berbahasa Inggris sesuai dengan kebutuhannya sebagai sarjana.

Strategi pelaksanaan pembelajaran bahasa Inggris meliputi aspek masukan, aspek proses dan aspek keluaran. Dari aspek masukan, pembelajaran bahasa Inggris diberikan kepada mahasiswa pada semester satu dan dua dengan tujuan memberikan bekal kompetensi bahasa agar mampu melakukan tugas belajarnya sebagai mahasiswa. Dari aspek proses, pengembangan pembelajaran dilakukan berdasarkan teori dan prinsip pembelajaran melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Dari aspek keluaran, evaluasi hasil pembelajaran dilakukan terhadap penyelenggaraan pembelajaran (evaluasi reaksi), penguasaan materi pembelajaran (evaluasi hasil pembelajaran), dan pengaruh terhadap perilaku (evaluasi perilaku).

Temuan penelitian mengungkapkan dokumen tentang landasan utama pembelajaran, filosofi dan tujuan pembelajaran, serta strategi pelaksanaan pembelajaran tersedia secara

tertulis dan lengkap. Hal ini mengindikasikan evaluasi konteks terkait pembelajaran bahasa Inggris dilakukan dengan baik.

2. Hasil Evaluasi Masukan (*Input*)

Evaluasi masukan mencakup analisis terhadap ketersediaan sumber daya, perangkat, dan perlengkapan untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran meliputi aspek-aspek peserta didik, dosen, kurikulum, materi, sarana dan prasarana pembelajaran.

Dari aspek peserta didik, realisasi mahasiswa yang mengambil mata kuliah bahasa Inggris pada dasarnya mengikuti realisasi penerimaan mahasiswa setiap tahunnya, dan telah terdokumentasi dengan baik. Dari aspek dosen, kurikulum, materi pembelajaran, metode dan media pembelajaran terdokumentasi dengan baik pada rencana pembelajaran yang disusun oleh dosen bersangkutan sesuai pedoman Dirjen Pendidikan Tinggi dan diperiksa oleh kepala program pendidikan. Dari aspek sarana dan prasarana pembelajaran telah diatur dalam alokasi waktu dan ruang pembelajaran, termasuk anggaran yang diperlukan.

Temuan penelitian mengungkapkan pedoman tentang ketersediaan sumber daya, perangkat, dan perlengkapan untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran tersedia secara tertulis dan lengkap. Hal ini mengindikasikan evaluasi masukan terkait pembelajaran bahasa Inggris dilakukan dengan baik.

3. Hasil Evaluasi Proses (*Process*)

Evaluasi proses mencakup analisis terhadap berjalannya pelaksanaan pembelajaran bahasa Inggris di Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi, sesuai dengan yang telah direncanakan; meliputi aspek-aspek pelaksanaan strategi dan pemanfaatan masukan (*input*) di lapangan.

Berdasarkan catatan hasil wawancara mendalam dengan mahasiswa dan dosen mata kuliah bahasa Inggris diperoleh hasil sebagai berikut: (a) dosen umumnya menguasai materi pembelajaran dengan baik, (b) dosen selain mengajar juga mempersiapkan bahan ajar dan modul serta bahan evaluasi kompetensi mahasiswa, (c) durasi jam pelajaran memadai, (d) materi bahan ajar dipersiapkan dalam bentuk *power point*, *hands out*, studi kasus, maupun dalam bentuk *paperless* melalui computer, (e) metode yang digunakan beragam mulai dari *tutorial*, diskusi, sampai *role play*, (f) indikator keberhasilan ditunjukkan oleh hasil tes, penyelesaian tugas, dan kehadiran mahasiswa, (g) kondisi sarana prasarana, terutama terkait ruang kelas sudah baik dan dapat mengadopsi pembelajaran tutorial maupun kelompok sehingga mahasiswa dapat proaktif dalam proses pembelajaran.

Temuan penelitian mengungkapkan pelaksanaan pembelajaran bahasa Inggris di Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi, sesuai dengan yang telah direncanakan. Hal ini mengindikasikan evaluasi proses terkait pembelajaran bahasa Inggris dilakukan dengan baik

4. Hasil Evaluasi Produk (*Product*)

Evaluasi produk mencakup analisis terhadap ketercapaian tujuan sesuai dengan desain atau rancangan pembelajaran bahasa Inggris di Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi, meliputi aspek hasil yang dicapai selama maupun setelah mahasiswa mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan catatan di bagian akademis, umumnya mahasiswa dapat menyelesaikan pembelajaran bahasa Inggris tepat waktu dengan nilai yang baik. Hasil ini adalah hasil aspek kognitif. Evaluasi aspek afektif berupa sikapnya terhadap bahasa Inggris dan peran bahasa Inggris dalam membantu perkuliahan, serta dukungan hasil MKDU bahasa Inggris terhadap kelulusan ujian TOEFL belum memadai. Dengan perkataan lain masih terdapat

kesenjangan antara kompetensi berbahasa Inggris hasil MKDU dengan kompetensi berbahasa Inggris persiapan ujian TOEFL.

Temuan penelitian mengungkapkan evaluasi ketercapaian tujuan pembelajaran bahasa Inggris di Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi, telah sesuai dengan yang direncanakan sebatas hasil yang dicapai selama mahasiswa mengikuti pembelajaran. Tetapi hasil yang dicapai setelah mahasiswa mengikuti pembelajaran belum sesuai dengan rencana. Hal ini mengindikasikan evaluasi produk terkait pembelajaran bahasa Inggris belum seluruhnya dilakukan dengan baik.

5. Pembahasan

Secara keseluruhan temuan hasil evaluasi menggunakan model CIPP menunjukkan pelaksanaan pembelajaran bahasa Inggris sebagai MKDU di Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi, telah berjalan dengan baik. Akan tetapi dari aspek produk masih terdapat kesenjangan antara kompetensi berbahasa Inggris hasil MKDU dengan kompetensi berbahasa Inggris persiapan ujian TOEFL sebagai syarat kelulusan sarjana.

Untuk memperkecil kesenjangan tersebut dapat dilakukan dengan meninjau kembali muatan kompetensi (kurikulum) mata kuliah bahasa Inggris yang ada dengan implikasi perlunya tambahan jam pelajaran (SKS) yang berarti juga menambah beban SKS keseluruhan. Upaya lain yang dapat dilakukan adalah dengan bekerjasama dengan lembaga pendidikan bahasa Inggris di luar kampus dengan program khusus mempersiapkan ujian TOEFL atau sejenisnya, sebagai mata kuliah pilihan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Bhakti (2017) menunjukkan pelaksanaan pembelajaran IPA di SMP IT Raudlatul Jannah yang meliputi persyaratan pelaksanaan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran dinyatakan cukup efektif. Penelitian ini berbeda dengan penelitian Bhakti (2017) dalam hal mata pelajaran yang dianalisis, lokasi penelitian dan unit analisisnya.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Merujuk pada tujuan penelitian dan analisis hasil evaluasi serta pembahasan, simpulan penelitian mengindikasikan:

1. Latar belakang diadakannya pembelajaran bahasa Inggris berupa tujuan yang ingin dicapai, landasan hukum yang disediakan, dan strategi pelaksanaan pembelajaran telah terdokumentasi dengan baik, sehingga disimpulkan konteks (*context*) pembelajaran bahasa Inggris di Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi adalah baik.
2. Perencanaan dan kesiapan pembelajaran bahasa Inggris berupa: kualifikasi dan kuantitas dosen yang dibutuhkan, kurikulum pendidikan, materi pembelajaran, metode dan media pembelajaran, kemampuan awal mahasiswa, sarana, prasarana dan anggaran yang disediakan serta rencana jadwal pelaksanaan pembelajaran telah dipersiapkan dengan baik, sehingga disimpulkan masukan (*input*) pembelajaran bahasa Inggris di Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi adalah baik.
3. Jalannya proses pelaksanaan pembelajaran bahasa Inggris meliputi: strategi dan pemanfaatan sumberdaya pendidik, aplikasi kurikulum, pemanfaatan sarana, prasarana dan anggaran yang disediakan, pelaksanaan monitoring dan evaluasi pembelajaran, serta kendala-kendala yang dihadapi telah berjalan dengan baik, sehingga disimpulkan proses (*process*) pembelajaran bahasa Inggris di Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi adalah baik.

4. Hasil yang dicapai selama pembelajaran bahasa Inggris meliputi: keberhasilan kelulusan, pemenuhan sarana prasarana, keberhasilan peningkatan kualitas mahasiswa dan peningkatan layanan pembelajaran telah dilakukan dengan baik, sehingga disimpulkan produk (*product*) pembelajaran bahasa Inggris di Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi adalah baik.

Secara keseluruhan temuan hasil evaluasi menggunakan model CIPP menunjukkan pelaksanaan pembelajaran bahasa Inggris sebagai MKDU di Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi, telah berjalan dengan baik. Akan tetapi dari aspek produk masih terdapat kesenjangan antara kompetensi berbahasa Inggris hasil MKDU dengan kompetensi berbahasa Inggris persiapan ujian TOEFL sebagai syarat kelulusan sarjana.

Untuk memperkecil kesenjangan tersebut disarankan kepada manajemen Program Studi Teknik Informatika dan Manajemen Universitas Satya Negara Kampus B Bekasi, untuk menambah jumlah SKS mata kuliah dimaksud atau mengadakan kerjasama dengan lembaga pendidikan bahasa Inggris di luar kampus menyelenggarakan mata kuliah pilihan bimbingan persiapan ujian TOEFL.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Edisi Revisi 6, Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Evaluasi Program Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara
- Herdiansyah, Haris., (2011). *Metodologi Penelitian Kualitatif: Untuk Ilmu-Ilmu Sosial*, Jakarta: Salemba Humanika
- Sugiyono, (2008), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta
- Tarigan, Henry Guntur. (2008). *Membaca Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Edisi Revisi. Bandung: Angkasa Bandung.
- Uno, Hamzah B. dan Mohamad, Nurdin., (2011). *Belajar dengan Pendekatan PAIKEM*, Jakarta: Bumi Aksara
- Bhakti, Yoga Budi. (2017). “Evaluasi Program Model CIPP pada Proses Pembelajaran IPA.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah* Vol. 1 No. 2 November 2017 Halaman: 75 – 82

GRAPHIC USER INTERFACE (GUI) UNTUK MENGHITUNG persoalan tumbukan

Alpi Mahisha Nugraha¹ dan Nurullaeli²

^{1,2} *Informatika, Universitas Indraprasta PGRI
Jln. Nangka No. 58C Tanjung Barat, Jakarta Selatan
alpmahisha.nugraha@unindra.ac.id
nurullaeli@unindra.ac.id*

ABSTRAK

Momentum atau tumbukan merupakan salah satu bahasan yang sering dijumpai di kehidupan sehari-hari. Secara empiris, momentum digambarkan dengan persamaan diferensial yang kemudian dapat diturunkan secara analitik dan numerik menjadi persamaan-persamaan untuk menghitung persoalan tumbukan, baik tumbukan elastik sempurna, elastik sebagian, dan momentum tidak elastik sama sekali. Ketiga fenomena tersebut memiliki ciri khasnya masing-masing yang membuat fenomena tumbukan menarik untuk ditelaah lebih lanjut. Sayangnya, dalam perhitungan sering kali terjadi banyak kendala baik berkaitan dengan cara berhitung ataupun pemahaman konsep fisikanya. Salah satu solusi dari masalah tersebut adalah dengan menggunakan *Graphic User Interface (GUI)* yang dapat membantu dalam perhitungan dan megurangi kesalahan konsep fisika, sehingga dapat menjadi alternatif bahan ajar dalam menyampaikan materi momentum. GUI yang dirancang berbasis MATLAB dapat menghitung kecepatan akhir benda setelah benda bertumbukan pada jenis tumbukan apapun hanya dengan menginput kondisi awal dan jenis momentum yang terjadi.

Kata Kunci : Momentum, GUI, Alternatif Bahan Ajar

A. PENDAHULUAN

Momentum adalah kuantitas gerak yang menunjukkan mudahnya atau sulitnya benda dihentikan, laju perubahan dari besaran inilah yang menunjukkan ada atau tidaknya tarikan atau dorongan yang dialami oleh sebuah benda. Tentu saja besaran ini adalah salah satu besaran yang sering kita jumpai penerepannya di kehidupan sehari-hari, terutama pada fenomena tumbukan (Tipler,2004:233-244). Pada tumbukan, pendekatan yang sering dilakukan adalah dengan persamaan:

$$\mathbf{F} = \frac{\partial \mathbf{p}}{\partial t} = 0 \quad (1)$$

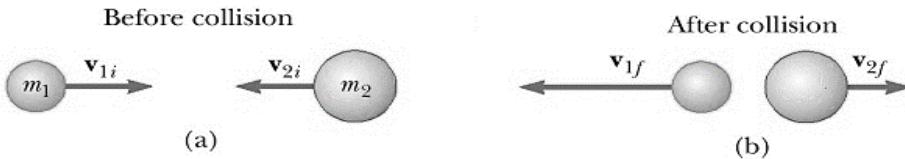
$$\frac{\partial \mathbf{p}}{\partial t} = \frac{\partial (mv)}{\partial t} = c \quad (2)$$

$$v \frac{dm}{dt} = -m \frac{dv}{dt} \quad (3)$$

persamaan (1) menunjukkan gaya \mathbf{F} bernilai nol yang berarti pada saat tumbukan sistem tidak mengalami gaya eksternal. Karena momentum $\mathbf{p} = mv$ dengan m adalah massa (kg) dan v adalah kecepatan. Persamaan ini lah yang menjadi dasar dari hukum kekekalan momentum.

Hukum Kekekalan Momentum merupakan hukum fisika yang digambarkan dengan dalam bentuk persamaan diferensial orde pertama yang terlihat pada persamaan (3). Persamaan ini tentu saja dapat diselesaikan secara analitik, namun tidak mudah dalam penerapannya pada persoalan tumbukan. Soal tumbukan yang paling sederhana biasanya berupa perhitungan kecepatan benda setelah benda tersebut mengalami *collision* atau tumbukan dengan benda lain. Sayangnya, mahasiswa atau siswa masih sering melakukan

kesalahan selama perhitungan, seperti kesalahan perhitungan, kesalahan strategi berhitung, kesalahan dalam konsep momentum, dan kesalahan lainnya (Ornek, 2008:30-34). Tidak hanya itu, perhitungan untuk mengerjakan soal tumbukan pun terkadang memerlukan waktu yang tidak sedikit, bergantung pada kemampuan siswa itu sendiri. Hal-hal ini lah



yang menjadi indikator bahwa beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis konsep materi momentum (Anggraeni, 2017:271-274).

Gambar 1. Contoh fenomena tumbukan

Momentum merupakan besaran vektor dalam fisika yang berarti selain memiliki nilai momentum juga memiliki arah, berbeda dengan massa yang hanya memiliki nilai saja karena merupakan besaran skalar. Hal ini lah yang seringkali menjadi penyebab kesalahan konsep saat mengerjakan persoalan tumbukan oleh siswa. Umumnya persoalan tumbukan untuk siswa hanya menghitung formulasi dua benda yang bertumbukan pada satu koordinat saja seperti pada Gambar 1. Formulasi untuk menyelesaikan masalah tumbukan tersebut dapat diturunkan dari persamaan (3), dengan menganggap tidak ada perubahan massa selama proses tumbukan terjadi. Sehingga suku pertama sebelah kiri bernilai nol dan menjadi persamaan:

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f} \quad (4)$$

dengan m_1 dan m_2 adalah massa benda 1 dan massa benda 2 dalam kg. v_{1i} dan v_{2i} adalah kecepatan benda 1 dan benda 2 sebelum tumbukan terjadi dalam m/s. Sedangkan v_{1f} dan v_{2f} adalah kecepatan benda 1 dan benda 2 setelah tumbukan terjadi dalam m/s.

Bergantung pada elastisitasnya, tumbukan terbagi menjadi tiga bagian yang keseluruhannya memenuhi hukum kekekalan momentum. Yakni: a) momentum lenting sempurna, b) momentum tidak lenting sama sekali, dan c) momentum lenting sebagian (Giancoli, 1997). Pada momentum tidak lenting, baik lenting sebagian atau pun tidak lenting sama sekali, besar energi gerak yang dibawa oleh benda ada yang berubah menjadi panas selama proses tumbukan terjadi. Berbeda dengan momentum lenting sempurna, energi gerak benda yang bertumbukan bernilai tetap dan tidak ada perubahan panas yang terjadi. Kenyataanya memang cukup sulit untuk menemukan fenomena momentum lenting sempurna di kehidupan sehari-hari, karena perubahan panas akan selalu terjadi akibat tumbukan seperti pada dua kendaraan yang tumbukan bahkan pada sistem mikro seperti dua molekul yang bertumbukan akan mengalami perubahan panas ketika bertumbukan.

Ketiga jenis tumbukan ini diidentifikasi dengan besaran koefisien restitusi atau koefisien elastisitas (e), besaran ini memiliki nilai berkisar 0 sampai dengan 1. Semakin mendekati satu maka tumbukan tersebut mendekati tumbukan yang lenting sempurna. Koefisien restitusi dapat diibaratkan perbandingan relatif kecepatan kedua benda setelah dan sebelum terjadinya tumbukan, adapun bentuk formulanya sebagai berikut:

$$e = \frac{-(v_{2f} - v_{1f})}{v_{2i} - v_{1i}} \quad (5)$$

dengan $e = 1$; untuk tumbukan lenting sempurna,

$e = 0$; untuk tumbukan tidak lenting sama sekali

$0 < e < 1$; untuk tumbukan lenting sebagian.

Umumnya untuk mengerjakan persoalan tumbukan, siswa akan menggunakan persamaan (4) dan persamaan (5) dengan cara manual yang dapat membuat siswa mendapat kesalahan baik dari segi konsep fisikanya ataupun perhitungan matematisnya. Berdasarkan hal tersebut tujuan dari penelitian ini adalah 1) siswa dapat mengerjakan soal lebih efisien dan tepat dalam mengerjakan persoalan tumbukan, 2) siswa memahami lebih dalam mengenai persoalan tumbukan yang terjadi pada kehidupan sehari-hari.

B. METODE PENELITIAN

Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memahami konsep momentum agar mempermudah perancangan GUI yang *friendly* dengan bahasa pemrograman MATLAB. Melakukan studi pustaka juga membuat peneliti dapat mengembangkan metode yang sudah ada atau metode lain dengan permasalahan yang momentum yang beragam.

Metode Numerik Dan Perhitungan Formulasi Momentum

Metode penyelesaian masalah dengan memformulasikan masalah tersebut secara sistematis dengan operasi hitungan merupakan teknik dari metode numerik (Triatmodjo, 2002:1). Metode numerik merupakan metode untuk menentukan penyelesaian numeris dengan pendekatan real dari suatu model matematis. Pada umumnya di dalam metode ini dilakukan operasi hitungan yang berulang-ulang (iterasi) untuk menyelesaikan penyelesaian numerik sehingga setiap hasil akan lebih teliti dari perkiraan sebelumnya (Santoso, 2011: 20).

Persamaan momentum untuk menyelesaikan persoalan tumbukan adalah persamaan (4) dan persamaan (5), dengan menggunakan kedua persamaan tersebut, kita hanya perlu menginput data yang diketahui dan mengolahnya dengan MATLAB sehingga menghasilkan output berupa besaran yang dinginkan yakni kecepatan akhir kedua benda. Persamaan tersebut akan diolah menjadi matriks yang merupakan salah satu bidang keistemewaan MATLAB. Matriks tersebut berupa:

$$\begin{pmatrix} m_1 & m_2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_{1f} \\ v_{2f} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} \\ -e(v_{2i} - v_{1i}) \end{pmatrix} \quad (6)$$

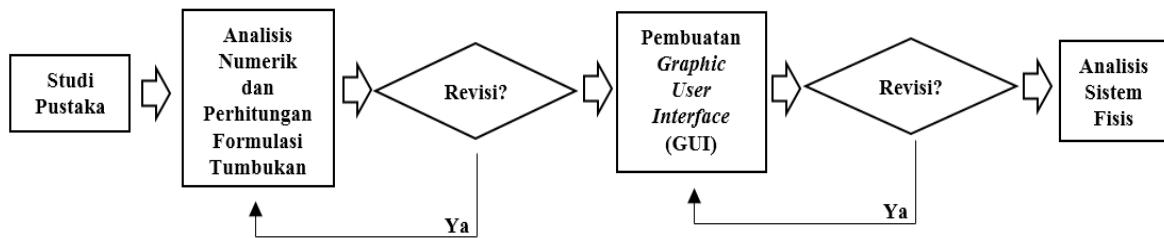
Matriks pada persamaan (6) akan diselesaikan oleh MATLAB dengan cara penyelesaian sesuai keinginan kita, dapat menggunakan LU dekomposisi, metode cramer dan lain-lain. Output dari programnya adalah besar v_{1f} kecepatan akhir benda 1 dalam m/s dan v_{2f} kecepatan akhir benda 2 dalam m/s.

Pembuatan GUI

Perhitungan analisis numerik pada persamaan momentum akan dijadikan sebagai persamaan matematis yang akan disajikan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB. Agar siswa lebih mudah menggunakan perhitungan tersebut, input dan output dalam perhitungan akan ditampilkan dalam bentuk GUI. Sehingga perhitungan persoalan momentum dapat dilakukan dengan efektif dan efisien.

Analisis Sistem Fisis

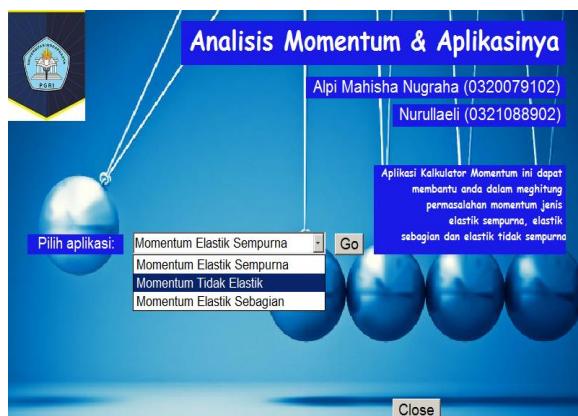
Tahap terakhir dari metode penelitian adalah menganalisis sistem fisis dari hasil perhitungan pada GUI. Adapun diagram alir metode penelitian yang dilakukan dapat dilihat seperti pada gambar 2 berikut ini:



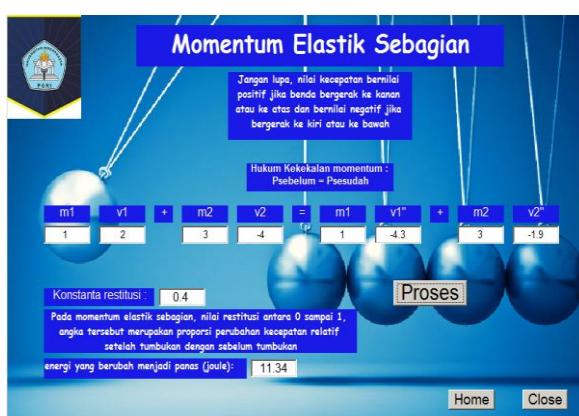
Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Graphical User Interface (GUI) yang dihasilkan berupa tampilan di mana siswa dapat memilih jenis persoalan tumbukan yang dinginkan seperti pada Gambar 3a dan 3b. Pilihannya terdiri dari jenis tumbukan elastik sempurna, tumbukan tidak elastik dan tumbukan elastik sebagian. Setelah memilih, tampilan akan berubah sesuai tumbukan yang dinginkan.



Gambar 3a. Tampilan Awal GUI



Gambar 3b. Tampilan GUI Untuk Tumbukan Elastik Sempurna

Tampilan GUI disertai dengan pengingat bahwa momentum adalah besaran vektor yang artinya dalam menginput besar kecepatan awal benda dapat bernilai positif atau negatif. Kecepatan awal benda bernilai positif jika benda bergerak ke atas atau ke kanan, sebaliknya jika kecepatan awal benda bergerak ke kiri atau ke bawah maka nilai

kecepatan diisi dengan nilai negatif. Hal ini lah yang sering menjadi kesalahan siswa dalam menghitung persoalan tumbukan dikarenakan konsep fisika yang kurang paham.

Pada Gambar 3a dan 3b, diperlihatkan contoh tampilan jika siswa memilih momentum elastik sebagian, siswa hanya perlu menginput besaran yang diperlukan seperti massa benda 1, massa benda 2, kecepatan awal benda 1, kecepatan awal benda dua, dan konstanta restitusi. langkah selanjutnya dengan mengklik tombol proses maka besar kecepatan benda 1 dan benda 2 setelah betumbukan akan ditampilkan nilainya. Contohnya seperti pada Gambar 3, input siswa untuk masing-masing nilai dari besaran tersebut berturut-turut adalah 1 kg, 3 kg, 2 m/s, -4 m/s, dan 0.4. Dapat dilihat bahwa benda dua mulanya bergerak ke arah kiri. Setelah diproses, kecepatan akhir benda 1 menjadi -4.3 m/s dan kecepatan akhir benda dua menjadi -1.9 m/s. Hal menarik dapat terlihat bahwa benda 1 akan berbalik arah gerak menjadi ke arah kiri setelah bertabrakan. Sedangkan benda 2 tetap bergerak ke sebelah kiri namun dengan kelajuan yang lebih pelan.

Selain *output* berupa kecepatan akhir benda 1 dan benda 2, terdapat juga penambahan *output* berupa energi yang berubah menjadi panas ini diharapkan menjadi nilai tambah dalam membantu siswa memahami konsep momentum. Pada Gambar 3, dengan input yang sesuai pada gambar, besar energi yang berubah menjadi panas bernilai 11.34 Joule. Penggunaan GUI dapat menghilangkan kesalahan siswa dalam berhitung dan meningkatkan kecepatan sww dalam berhitung. Program akan menghitung jauh lebih cepat dan efektif jika dibandingkan dengan perhitungan manual. Adapun potongan sintak program MATLAB dalam perhitungan tumbukan ini sebagai berikut :

Pembuatan matriks persamaan (6) :

```
a(1,1) = m1;
a(1,2) = m2;
a(2,1) = -1;
a(2,2) = 1;
c(1,1) = (m1*v1)+(m2*v2);
c(2,1) = -e*(v2-v1);
Pengolahan nilai kecepatan akhir dan energi yang berubah menjadi panas:
b = a\c;
v1a = b(1);
v2a = b(2);
e_hilang = (0.5*m1*v1*v1) + (0.5*m2*v2*v2) - (0.5*m1*v1a*v1a) -
(0.5*m2*v2a*v2a);
```

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pemahaman siswa terhadap fenomena momentum tentu tidak cukup jika hanya dijelaskan secara terulis di papan tulis atau text book saja. Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat menarik dan memberi gambaran lebih terhadap siswa adalah dengan menggunakan GUI. Tampilan yang menarik dan *friendly* menjadi nilai tambah tersendiri GUI dalam menyajikan materi. Penggunaan GUI dalam perhitungan tidak akan lagi menimbulkan kesalahan berhitung ataupun pemahaman dalam mengerjakan persoalan tumbukan, baik pada tumbukan elastis sempurna, elastis sebagian ataupun tidak elastis. Bahkan dengan menggunakan GUI, siswa akan lebih cepat mengerjakan persoalan tumbukan dikarena hanya perlu menginput nilai keadaan awal dari kedua benda.

Penggunaan GUI pada persoalan tumbukan akan lebih terasa maksimal jika disertakan gambaran visual dari tumbukan yang terjadi, atau simulasi perhitungan yang dapat ditampilkan kepada siswa. Selain itu, pendekatan satu dimensi dirasa kurang cukup mewakili tumbukan yang terjadi sebenarnya. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mendekati persoalan tumbukan dengan pendekatan tiga dimensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Diah Maya dan Suliyanah. (2017). *Diagnosis Miskonsepsi Siswa pada Materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 06 (03). Halaman: 271-274.
- Giancoli, Douglas. (1997). *Fisika 1*. Prentice Hall. Terjemahan: Erlangga-jakarta.
- Ornek, F., Robinson, W. R., Haugan, M. P. (2008). *What Makes Physics Difficult?*. International Journal of Environment and Sciences Education. Vol. 3 (1). Halaman: 30-34.
- Santoso, Fransiskus Gatot Iman. (2011). *Analisis Perbandingan Metode Numerik Dalam Menyelesaikan Persamaan-Persamaan Serentak*. Jurnal Widya Warta No. 01 Tahun XXXV / Januari 2011. ISSN 0854-1981.
- Tipler, Paul A. (2004). *Physics for scientist and engineer 5th edition*. W.H.Freeman and Company Newyork. Halaman: 233-244.
- Triatmodjo, B. (2002). *Metode Numerik Dilengkapi dengan Program Komputer*. Yogyakarta: Beta Offset.

PENGARUH PERILAKU MASYARAKAT DAN PENYEMPITAN LAHAN PADA AIR BAKU PT MUSTIKA GEMILANG TIGARAKSA

Nurhadi

Universitas BSI Tangerang

nurhadi.nhd@bsi.ac.id

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di wilayah kecamatan Tigaraksa terutama desa pasirnangka dan pematang dalam beberapa wilayah di jalan aria santika tigaraksa kabupaten tangerang Banten pada tanggal 30 Juni sampai 01 Agustus 2018 pendekatan menggunakan regresi dan korelasi penelitian disebarluaskan menggunakan skala likert disebar 100 responden yang didapat secara validitas terjaring hanya 30 populasi sampel, pengujian penelitian ini menggunakan Hipotesis asosiatif menggunakan statistik parametrik yaitu menggunakan regresi korelasi ganda. Penelitian dilakukan di wilayah kecamatan Tigaraksa kabupaten tangerang Banten. Hasil perhitungan diperoleh angka korelasi sebesar .476^a korelasi sebesar .476 artinya Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan das Pada pelestarian lingkungan air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tigaraksa Tangerang cukup kuat dan searah (karena hasilnya positif), searah artinya jika Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan das Pada air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tigaraksa Tangerang juga tinggi. Korelasi kedua variabel bersifat signifikan karena angka signifikan sebesar $0,000 < 0,05$. Besarnya angka R Square (r^2) sebesar .227 ($r^2 \times 100\% = 51.5^2 \times 100\% = 51.5$) angka tersebut dapat digunakan untuk melihat antara Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan das Pada air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tigaraksa Tangerang (koefisien determinan). Angka tersebut mempunyai maksud bahwa sebesar 51.5 % dan sisanya dipengaruhi variabel lain sebesar 0,48.5%

Kata Kunci: *environment development, environment sustainable, behavioural*

A. PENDAHULUAN

Banjir yang dirasakan oleh masyarakat perumahan mustika yang beralamat jl aria jaya santika pasirnangka kecamatan tigaraksa menjadi mimpi buruk bagi warga perumahan maupun penduduk lokal desa pasirnangka maupun pematang banjir kiriman dari sungai pada utamanya mengairi persawahan darat dalam setiap musimnya diairi oleh pada musim penghujan, tetapi pada tahun 2017 tepatnya bulan februari menjadi momok yang menakutkan banjir tak terbantahkan sehingga beberapa blok 1,2,3,4 tergenang air bah yang tak diduga-duga sebelumnya oleh penduduk tersebut.

Lingkungan dari dulu sampai sekarang tak pernah disalahkan karena bentuk dan kodrat alam itulah yang menjadi misteri kenapa manusia itulah yang menjadi korban tragedi bencana alam kalau ditarik lurus untuk merenung atau mencari win-win solution permasalahnya terletak pada kesadaran masyarakat itu sendiri apakah mereka melawan arus ataukah sebaliknya. Peneliti tertarik dengan kejadian tersebut untuk meneliti dengan tema pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan das pada pelestarian lingkungan pada perumahan PT Mustika gemilang tigaraksa tangerang

Teori ekonomi mikro menganalisa perekonomian masyarakat dalam kerangka bekerjanya mekanisme pasar. Pasar untuk sesuatu barang tertentu dilihat sebagai “tempat” bertemu permintaan dan penawaran barang tersebut. Pemberian tanda petik pada kata tempat dimaksudkan untuk menghilangkan penafsiran konsep pasar secara fisik, sebab yang terpenting bagi teori ekonomi mikro dan bahan manfaat analisa ekonomi pada umumnya adalah interaksi antara permintaan dan penawaran barang tersebut.

Dalam kerangka pemikiran ini pengertian pasar di sini merupakan kumpulan perilaku

individu-individu yang membutuhkan barang dan perilaku individu atau perusahaan ang menyediakan barang. Kedua macam prilaku tersebut menjadi sasaran pokok pembahasan teori ekonomi mikro (Sudarsono 08:1990).

Perilaku konsumen tujuan yang ingin dicapai oleh konsumen adalah kepuasan maksimum (Mandala manurung 76:2004): Barang (*commodities*) adalah barang dan jasa yang dikonsumsi untuk memperoleh manfaat atau kegunaan, barang yang dikonsumsi mempunyai sifat makin banyak dikonsumsi makin besar manfaat yang diperoleh.

Utilitas (*utility*) manfaat yang diperoleh karena mengkonsumsi barang utilitas merupakan ukuran manfaat suatu barang dibanding dengan alternatif penggunaannya. Utilitas digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh konsumen. Utilitas digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh konsumen dan manfaat total yang diperoleh dari seluruh barang yang dikonsumsi. Serta tambahan manfaat yang diperoleh karena menambah konsumen sebanyak satu unit barang.

Hukum pertambahan manfaat yang makin menurun (*the law of diminishing marginal utility*) pada awalnya penambahan konsumen suatu barang akan memberi tambahan *utility* yang besar tetapi makin lama pertambahan itu bukan saja makin menurun bahkan makin negatif dalam analisis perilaku konsumen gejala ini dilihat dari makin menurunnya nilai utilitas marjinal. Karena dasar analisisnya adalah perubahan utilitas marjinal.

Konsistensi preferensi (*transitivity*) konsep prefensi berkaitan dengan kemampuan konsumen menyusun prioritas pilihan agar dapat mengambil keputusan minimal ada dua sikap yang berkaitan dengan preferensi konsumen. Pengetahuan sempurna *perfect knowledge* konsumen diasumsikan memiliki informasi atau pengetahuan yang sempurna berkaitan dengan keputusan konsumsinya. Mereka tahu persis kualitas barang kapasitas produksi teknologi yang digunakan dan harga barang dipasar mereka mampu memprediksi jumlah penerimaan untuk suatu periode konsumsi.

Teori kardinal menyatakan bahwa kegunaan dapat dihitung secara nominal sebagaimana kita menghitung berat dengan gram panjang dengan centimeter keputusan untuk mengkonsumsi suatu barang berdasarkan perbandingan antara manfaat yang diperoleh dengan biaya yang harus dikeluarkan konsumsi utility total dan utility marginal total uang yang harus dikeluarkan untuk konsumsi adalah jumlah unit barang dikalikan harga perunit untuk setiap unit tambahan konsumen, tambahan biaya yang harus dikeluarkan sama dengan harga barang perunit.

Kurva indiferensi kegunaan tak dapat dihitung hanya dapat dibandingkan sebagaimana kita menilai kecantikan atau kepandaian seseorang untuk menjelaskan pendapatnya. Kurva indiferensi adalah kurva yang menunjukkan berbagai kombinasi konsumsi dua macam barang yang memberikan tingkat kepuasan yang sama bagi seorang konsumen.

Perubahan harga dan pendapatan akan mempengaruhi daya beli diukur dari besarnya kuas bidang segi tiga yang dibatasi kurva garisanggaran makin luas daya beli meningkatbeitu sebaliknya. Kondisi keseimbangan adalah kondisi dimana konsumen telah mengalokasikan seluruh pendapatannya untuk konsumsi, uang yang ada dipakai untuk mencapai tingkat kepuasan tertinggi dapat dicapai dengan anggaran paling minimum. Efek substitusi mempunyai hubungan berlawanan dengan perubahan harga jika suatu barang naik permintaan menurun dan sebaliknya tidak demikian halnya dengan efek pendapatan .

Air merupakan zat esensial bagi kehidupan organisme, mulai dari organisme uniseluler sampai ke organisme multiseluler. Semua organisme memerlukan air sebab hampir semua tubuh organisme terdiri dari air sebagai contoh 75% tubuh ayam mengandung air dan 80% buah nanas terdiri dari air. Air merupakan media pengangkutan yang ideal bagi molekul-molekul dalam tubuh organisme, karena air merupakan pelarut yang kuat dan tanpa mempengaruhi struktur molekul terlarut. Semua sel hidup

memerlukan air sebagai penyusun sitoplasma, sebagai pelarut, dan juga memegang peranan dalam proses metabolisme sel. Air dari luar sel dapat masuk kedalam sel melalui membran sel yang bersifat permeabel. Jika lingkungan sel kekurangan air maka akan menjadi plasmolisis, yang berakibat pada kematian sel itu sendiri.

Konsumsi air tawar pada komunitas manusia bertambah sejalan dengan perkembangan budaya dan kemajuan teknologi. Manusia paling sedikit menggunakan air 150 liter per hari perorang. Dari sejumlah itu 100 liter untuk keperluan MCK, sedangkan 50 liter digunakan untuk keperluan lain misalnya menyiram dan mencuci perabotan rumah tangga. Berikut ini adalah data yang menggambarkan tentang jumlah air yang dibutuhkan penduduk di berbagai negara untuk kebutuhan rumah tangga.

Semakin banyak jumlah penduduk, semakin meningkat pula kebutuhan air, hal ini berarti persediaan air juga semakin terbatas. Di satu sisi pada masyarakat yang kesulitan memperoleh air bersih untuk kehidupan sehari-hari, sementara di sisi lain terdapat penggunaan air secara berlebihan tanpa memperhatikan kebutuhan generasi yang akan datang. Penduduk dunia yang kini berjumlah 5,3 miliar mungkin akan meningkat menjadi 8,5 miliar pada tahun 2025.

Aliran energi dn siklus materi atau nutrien dalam sebuah ekosistem merupakan proses yang sangat berpengaruh terhadap eksistensi kehidupan dibumi. Kedua proses tersebut mempengaruhi kelimpahan organisme, tingkat metabolisme, dan kompleksitas ekosistem. Kebanyakan nutrien yang diperlukan itu dalam bentuk mineral dan tersedianya setelah melalui proses kimiawi yang memasuki suatu siklus biogeokimiawi. Organisme hidup memerlukan 30-40 unsur-unsur untuk tumbuh, berkembang, dan reproduksi. Dalam sebuah siklus nutrien, peranan peting dipegang oleh tanaman hijau yang mengolah nutrien menjadi senyawa organik yang bermanfaat, olehorganisme dekomposer yang mengembalikan bahan-bahan tersebut ke unsur-unsur yang lebih sederhana, dan oleh udara dan air yang mengangkut nutrien antara abiotik dengan komponen hidup dalam suatu ekosistem.

Terdapat dua macam siklus biogeokimiawi, **gas** dan **sideman**. Dalam siklus gas menjadi reservois utama adalah tanah dan sideman batu karang. Kedua macam siklus tersebut melibatka agen-agen biologis dan non biologis serta keduanya dikendalikan oleh aliran energi dan keduanya terkait dengan **siklus air**.

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka masalah-masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Sejauh mana pengaruh perilaku masyarakat pada air baku PT Mustik gemilang?
2. Sejauh mana pengaruh penyempitan lahan pada air baku PT Mustik gemilang?
3. Sejauh mana pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan pada air baku PT Mustik gemilang?

Dalam menyusun dan melaksanakan penelitian penulis memiliki tujuan penelitian sebagai berikut

1. Untuk mengetahui sejauh mana adanya pengaruh perilaku masyarakat pada air baku PT Mustik gemilang?
2. Untuk mengetahui sejauh mana adanya pengaruh penyempitan lahan pada air baku PT Mustik gemilang?
3. Untuk mengetahui sejauh mana adanya pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan pada air baku PT Mustik gemilang?

B. METODOLOGI PENELITIAN

Ruang lingkup dalam penulisan penelitian ini membahas mengenai Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan Pada air baku PT Mustika Gemilang Tangerang Penelitian dilakukan di wilayah kecamatan Tigaraksa terutama desa pasirnangka dalam

beberapa wilayah di jalan Aria jaya santika tigaraksa kabupaten tangerang Banten pada tanggal *tanggal 30 mei sampai 01 september 2018.. Dengan persamaan matematika sebagai berikut:*

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_1 Y - \sum X_2 \sum Y}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_2)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$Kd = (r)^2 \times 100\%$$

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + \dots + b_k x_k + e$$

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan DAS pada pelestarian lingkungan air baku perumahan PT Mustik gemilang kecamatan tigaraksa Tangerang.

table 1. Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.476 ^a	.227	.169	4.38363	.227	3.954	2	27	.031

a. Predictors: (Constant), pelestarian lingkungan air baku, penyempitan lahan das
 b. Dependent Variable: perilaku masyarakat

table 2. ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	151.962	2	75.981	3.954	.031 ^a
	Residual	518.838	27	19.216		
	Total	670.800	29			

a. Predictors: (Constant), pelestarian lingkungan air baku, penyempitan lahan das
 b. Dependent Variable: perilaku masyarakat

table 3. Coefficients^a

Model	Coefficients ^a			t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Beta	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
	B	Std. Error									
1	(Constant)	22.584	6.026		.001						
	penyempitan lahan das	.365	.223	.280	1.634	.114	.337	.300	.277	.973	1.028
	pelestarian lingkungan air baku	.259	.130	.341	1.989	.057	.387	.357	.337	.973	1.028

Model		Coefficients ^a									
		Unstandardized Coefficients		Standar dized Coeffici ents	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error				Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	22.584	6.026		3.748	.001					
	penyempitan lahan das	.365	.223	.280	1.634	.114	.337	.300	.277	.973	1.028
	pelestarian lingkungan air baku	.259	.130	.341	1.989	.057	.387	.357	.337	.973	1.028

a. Dependent Variable: perilaku masyarakat

Berdasarkan perhitungan diperoleh angka korelasi antara pengaruh Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan Pada air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tangerang sebesar $.476^a$ korelasi sebesar $.476$ artinya Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan Pada air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tangerang cukup kuat dan searah (karena hasilnya positif), searah artinya jika Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan das Pada pelestarian lingkungan air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tangerang juga tinggi. Korelasi kedua variabel bersifat signifikan karena angka signifikan sebesar $0,000 < 0,05$. Besarnya angka R Square (r^2) sebesar $.227$ ($r^2 \times 100\%$) sebesar $=51.5^2 \times 100\% = 51.5$ angka tersebut dapat digunakan untuk melihat antara Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan Pada air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tangerang (koefisien determinan). Angka tersebut mempunyai maksud bahwa sebesar $.51.5\%$ dan sisanya dipengaruhi variabel lain sebesar $0,48.5\%$.

Dari tabel koefisien dapat dikatakan:

Persamaan Regresi

$$Y = .22.584 + .365 + .259 + e$$

$Y = .22.584$ artinya jika tidak ada Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan dapat ditingkatkan sebesar satu kesatuan, dengan asumsi dalam pelestarian lingkungan air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tangerang. $X_1 = .365$ artinya jika tidak ada Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan ditingkatkan sebesar satu kesatuan, dengan asumsi Pada air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tangerang. $X_2 = .259$ jika Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan ditingkatkan sebesar satu kesatuan, dengan asumsi Pada air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tigaraksa Tangerang.

Hasil uji hipotesis

F hitung $=3.954$ dibandingkan dengan F tabel yang menggunakan taraf kesalahan 5% diperoleh nilai F tabel $= 3.35$ jadi $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($3.954 > 3.35$), maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya ada Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan das Pada lingkungan air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tangerang.

D.SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pengaruh penyempitan lahan das Pada pelestarian lingkungan air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tangerang sebesar $.387^a$ korelasi sebesar $.387$ artinya penyempitan lahan das Pada pelestarian lingkungan air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tangerang cukup kuat dan searah (karena hasilnya positif), R Square (r^2) sebesar $.150$ ($r^2 \times 100\%$) sebesar $=0.150^2 \times 100\% = 22.5$ angka tersebut dapat digunakan untuk melihat antara Pengaruh penyempitan lahan Pada lingkungan air baku perumahan PT Mustika

Gemilang Tangerang (koefisien determinan). Angka tersebut mempunyai maksud bahwa sebesar .22.5% dan sisanya dipengaruhi variabel lain sebesar 77.5% . Uji hipotesis F hitung =3.954 dibandingkan dengan F tabel yang menggunakan taraf kesalahan 5% diperoleh nilai F tabel = 3.35 jadi F hitung > F tabel ($3.954 > 3.35$), maka Ho ditolak dan Ha diterima, artinya ada Pengaruh perilaku masyarakat dan penyempitan lahan Pada air baku perumahan PT Mustika Gemilang Tigaraksa Tangerang.

Saran

Antara pembangunan dan lingkungan diharapkan lebih memperhitungkan Analisis dampak lingkungan seperti daerah serapan utk tidak dibangun perumahan sehingga tangerang banyak perumahan yang terus dilanda banjir, dan lonsor. Daerah aliran sungan dipersempit lahan aliran setiap musim penghujan menjadi langganan banjir sehingga tidak belajar dari asal muasal daerah tersebut bagian aliran air yang tidak diganggu keberadaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Salim, Emil. (2002). *Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta : Mutiara Sumber Widya.
- Supranto, Johannes. (2007). *Statistik, Teori dan Aplikasi*, Jakarta :Erlangga.
- Putrawan, I. Made. (2014). *Konsep-konsep Dasar Ekologi Dalam Berbagai Aktivitas Lingkungan*. Bandung: Alfabeta
- Gomez, A. Kwanchai, & Gomez. (2007). Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian. Jakarta : Universitas Indonesia (UI-Press).
- Rahardja, Prathama dan Mandala Manurung. (2004). *Teori Ekonomi Makro Suatu Pengantar*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Michael, P., (1994), Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sudjoko. (2010). Pendidikan Lingkungan Hidup. Jakarta: Universitas Terbuka
- Sugiyono. (2003). Metode Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Soedarsono. (1990). Pengantar Ekonomi Mikro. Jakarta:LP3ES

PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP FENOMENA HOAX : STUDI KASUS DI UNIVERSITAS YARSI

Pranajaya

Program Studi Ilmu Perpustakaan
Fakultas Teknologi Informasi

Universitas YARSI
Jakarta

pranajaya@vars.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi mahasiswa tentang istilah *hoax* yang sangat marak dan begitu populer di kalangan masyarakat. Berkembang dengan pesatnya *hoax* juga tidak lepas dari perkembangan teknologi informasi yang melahirkan berbagai media sosial di mana dalamnya banyak terkandung informasi yang bohong. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumennya. Hasil menunjukkan bahwa semua responden atau 100 % pernah mendengar istilah *hoax*. 29 responden (97%) setuju bahwa *hoax* adalah berita palsu, 1 (3%) sebaliknya. 19 responden (64%) setuju bahwa *hoax* serupa dengan perdagangan narkoba, sedangkan 11(36%) sebaliknya. 21 responden (70%) menyebutkan *hoax* serupa dengan pornografi, selebihnya 9 (30%) tidak setuju. 29 responden (97%) setuju *hoax* bisa membunuh reputasi seseorang dan 1 (3%) tidak setuju. 27 responden (90%) setuju bahwa *hoax* terjadi karena disebabkan oleh kurangnya budaya baca sedangkan 3 (10%) tidak setuju. 15 (50%) setuju *hoax* timbul karena kuatnya budaya gosip dan sisanya 15 (50%) tidak setuju. 27 responden (90%) setuju bahwa *hoax* terjadi dikarenakan adanya misinterpretasi atau salah tafsir media sosial, 3 (10%) tidak setuju. 30 responden (100%) setuju bahwa *hoax* bisa dimanfaatkan untuk memecah belah kesatuan (*divide nation*) negara. 30 responden (100%) juga setuju bahwa *hoax* dapat memicu amarah dan kebencian bahkan lebih daripada itu bisa mengancam NKRI.

Kata Kunci: *hoax*, NKRI, media sosial

A. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan manusia bermasyarakat maka komunikasi merupakan hal yang paling pokok. Sebab dalam bermasyarakat manusia membutuhkan bantuan dan salah satunya adalah dalam hal bantuan untuk memperoleh informasi. Dengan kata lain pada saat melakukan kegiatan komunikasi maka ada informasi yang harus disampaikan atau diterima. Secara leksikal komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih. Sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami.

Komunikasi mempengaruhi perubahan perilaku, cara hidup kemasyarakatan, serta nilai-nilai yang ada (Komunikasi, 2012). Pesan berupa informasi tersebut juga bisa membentuk perilaku yang baik ataupun sebaliknya. Di era seperti sekarang ini di mana internet yang melahirkan berbagai media sosial pada mana terdapat informasi yang beraneka ragam terdapat di dalamnya maka pengaruh dari keberadaan media sosial tersebut juga dapat bersifat negatif atau sebaliknya. Oleh karenanya sosial media sudah menjadi alat yang sangat digemari oleh setiap orang dalam menyampaikan informasi. Akan tetapi ironisnya di balik kepositifan dari sosial media ini terdapat pula hal-hal yang negatif.

Hal yang terakhir disebut tadi adalah dengan adanya informasi bohong atau yang lebih sering dikenal dengan istilah *hoax*. Apalagi gaya hidup berhubungan manusia dengan memanfaatkan sosial media sudah merevolusi cara kita berpikir dan berkomunikasi manusia itu sendiri. Dengan demikian ketergantungan manusia sekarang dengan sosial media sudah sangat begitu tinggi. Di antara kita sudah tidak dapat membayangkan bagaimana hidup manusia jika tanpa sosial media. ‘There is no doubt that social media has revolutionised the

way we think and communicate. It has become our main source of receiving news and information, we use it to disclose our lives to the world and it has enabled us to remain connected 24 hours a day. Many of us can't even imagine a day in a life without social media and nor would we ever feel the need to be without it'. (In This, 2016).

Kelahiran internet di abad ke 19 melahirkan banyak media baru dan media baru itu sendiri adalah suatu terminologi yang digunakan untuk menyebutkan suatu jenis media yang berbeda dengan media sebelumnya, dengan ciri khas utama adalah mengandalkan pada jaringan internet sebagai media distribusi utama pesan-pesan yang ada dalam media tersebut. Secara historis, istilah *media baru* mulai muncul sejak munculnya era internet. Media baru merupakan sebuah jenis media yang dihasilkan dari proses digitalisasi dari perkembangan teknologi dan sains (*Perkembangan, 2017*). Dengan berkomunikasi melalui sosial media maka manusia bisa bersosialisasi atau berhubungan dengan orang lain tanpa dibatasi oleh ruang, waktu maupun tempat. Dengan kata lain orang dapat melakukan kegiatan komunikasi di mana saja dan kapan saja bahkan dengan siapa saja. Kebebasan dalam berkomunikasi yang memuncul banyak *hoax* bisa merugikan masyarakat jika keberadaan informasi sejenis ini tidak dikelola dengan baik. Bagi masyarakat apalagi terhadap mahasiswa *hoax* bisa menimbulkan hal-hal yang tidak kita inginkan. Dari penyebaran informasi berita yang bersifat *hoax* tersebut, serta beredar akan menyebabkan opini dan sikap masyarakat yang *responsif*, idealis, pragmatis dan bahkan cuek terhadap berita yang sedang memberikan sebuah gambaran terhadap permasalahan kondisi yang terjadi di dalam negeri (*Pengaruh, 2017*). Hal yang terurai di atas menjadi latar belakang penelitian ini.

Kemajuan teknologi informasi yang demikian pesatnya sehingga melahirkan banyak media sosial yang makin memudahkan orang menyampaikan informasi memang sudah tak terbendungkan lagi. Sebuah hasil kajian yang telah dilakukan beberapa waktu lalu menjelaskan bahwa berkolaborasi atau berkomunikasi menjadi lebih mudah jika difasilitasi dengan sosial media. Selanjutnya dijelaskan bahwa sosial media merupakan teknologi yang "capable" untuk menggapai audiens di seluruh penjuru dunia (*Baruah, 2012*).

Informasi tersebar melalui media sosial yang yang muncul dengan hadirnya teknologi internet. Berdasarkan data dari eMarketer , jumlah pengguna internet di indonesia telah mencapai 102.8 juta orang di tahun 2016, indonesia di tahun 2017 ini merupakan negara dengan pengguna internet ke lima berdasarkan data yang dimiliki oleh eMarketer.com, dari jumlah *netter* tersebut, indonesia memiliki potensi sebanyak 50% penduduk, sangat mudah terkena penyakit berita *hoax* yang beredar di masyarakat. (*Pengaruh, 2017*). Oleh karena itu ketidakmampuan dalam memilah informasi yang terjadi di masyarakat dapat menimbulkan hal-hal yang tidak kita inginkan. Sebetulnya informasi itu apa sih. Brookes dalam Bawden dan Robinson (2012, p.65) menjelaskan menyebutkan bahwa informasi adalah serpihan atau pecahan-pecahan dari ilmu pengetahuan (*fragmented of knowledge*). Sementara itu CILIP Body of Professional Knowledge menjelaskan bahwa informasi adalah sebuah kemasan atau paket pengetahuan untuk pengguna (*knowledge packaged for user*), sedangkan Shannon mengatakan informasi adalah sinyal-sinyal komunikasi (*communicated signs*).

Dalam sebuah diskusi kelompok pada tanggal 13 September 2017 yang telah diselenggarakan oleh Lembaga Studi dan Advokasi Masyarakat (ELSAM) disinformasi dalam bentuk informasi palsu atau *hoax* juga dikenal dengan istilah populernya kabar bohong telah menjadi vitamin dan bisa memunculkan berbagai kekerasan. (*Korelasi, 2017*). *Hoax* menurut beberapa sumber bukanlah merupakan fenomena baru. Pada tahun 1835 *hoax* muncul dan dimuat dalam surat kabar The Sun yang terbit di New York, Amerika Serikat. Penyebaran *hoax* tidaklah lepas dari peran media sosial yang dengan cepatnya membuat *hoax* atau misinformasi menjadi tersebar melalui daring (*online*). 'As already stated, fake news or misinformation is not a new phenomenon. An early example of fake news dates back to The

Great Moon Hoax of 1835. The hoax was published in The Sun newspaper in New York, and went ‘viral’ across newspapers throughout the U.S’ (With, 2017). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana persepsi mahasiswa terhadap fenomena hoax. Sedangkan kontribusi atau manfaat dari penelitian diperolehnya informasi atau gambaran tentang persepsi para mahasiswa terhadap fenomena hoax. Informasi atau gambaran tersebut dapat digunakan untuk mengevaluasi kembali dan mencari solusi dari fenomena tersebut.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Pengumpulan data penelitian menggunakan kuesioner sebagai instrumen yang disebarluaskan kepada sampel yaitu para mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Universitas YARSI dengan secara insidental. Pengambilan sampel secara ini dilakukan sampai tercapai jumlah sebanyak 30 responden. Untuk pengukuran digunakan skala *Likert*. Yang disebut terakhir ini adalah merupakan tipe skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial (Riduwan, 2007, hlm.86). Dalam hubungan ini digunakan kuesioner yang terdiri dari dua bagian, bagian ke satu merupakan karakteristik responden. Dan yang bagian kedua merupakan daftar pertanyaan. Kuesioner memiliki 4 skala yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), dan Kurang Setuju (KS) serta Tidak Setuju (TS).

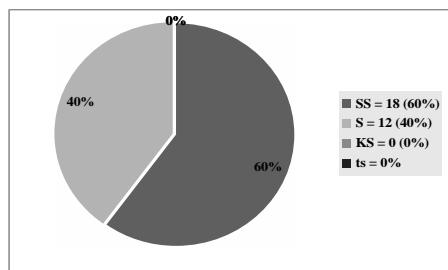
Tabel 1: Karakteristik Responden

Jenis Kelamin	Frekuensi	%	Angkatan	Frekuensi	%	Prodi	Frekuensi	%	
Laki-Laki	10	33	2012	1	3	Ilmu Perpustakaan	28	93	
Perempuan	20	67	2013	6	20	Teknologi Informatika	2	7	
Total	30	100	2014	10	33		Total	30	100
			2015	8	27				
			2016	5	17				
			Total	30	100				

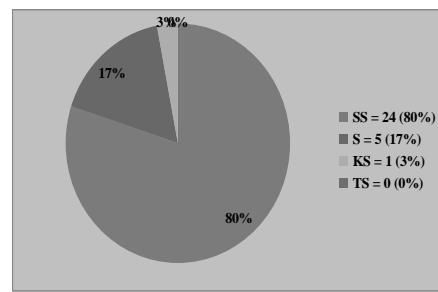
Distribusi responden berjenis kelamin perempuan yaitu 20 (67%) lebih besar dibandingkan dengan yang laki-laki yaitu 10 (33%). Sedangkan angkatan responden yang terbesar adalah dari angkatan 2014 yaitu 10 (33%) sementara itu yang terendah adalah dari angkatan 2012 yaitu hanya 1 (3%). Di sisi lain jumlah responden dari program studi (prodi) Ilmu Perpustakaan lebih banyak yaitu 28 (93%) dibandingkan dengan responden dari program studi (prodi) Teknologi Informatika yaitu 2 (7%).(Tabel 1)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kuesioner yang disi oleh 30 responden, didapat hasil sebagai berikut, Sebanyak 100% responden pernah mendengar istilah hoax. Pada tahun 1835 *hoax* muncul dan dimuat dalam surat kabar The Sun yang terbit di New York, Amerika Serikat. Penyebaran *hoax* tidaklah lepas dari peran media sosial yang dengan cepatnya membuat *hoax* atau misinformasi menjadi tersebar melalui daring (*online*)(Maharaj, 2017). Sebuah survei yang dilakukan mahasiswa ilmu komunikasi Universitas Bakri terhadap 300 mahasiswa-mahasiswa mendapatkan temuan sekitar 77 persen dari mahasiswa-mahasiswa yang ditemui menyadari menyebar *hoax*. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 1.

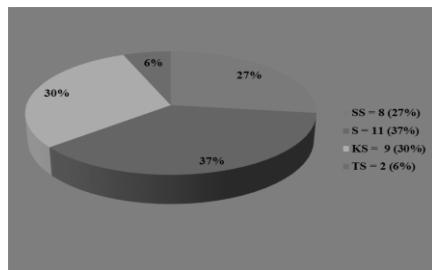


Gambar 1: P-1: Saya pernah mendengar istilah *hoax*



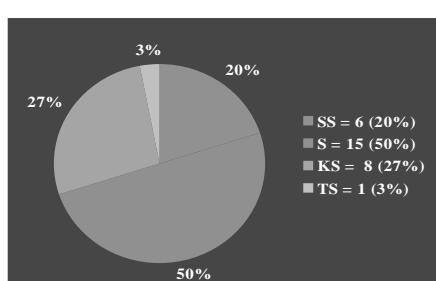
Gambar 2: P-2: Hoax adalah informasi atau berita palsu

Gambar 2 menunjukkan bahwa hampir semua responden yaitu sebanyak 29 (97%) setuju bahwa *hoax* adalah informasi atau berita palsu, sementara itu hanya 1 (3%) yang tidak setuju. *Hoax* atau informasi palsu adalah merupakan propaganda yang terdiri dari misinformasi yang disengaja dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan maupun untuk maksud-maksud atau bertujuan politis. *'Fake news is propaganda that consists of deliberate misinformation or hoaxes spread via traditional print and broadcast news media or online social media. Fake news is written and published with the intent to mislead in order to gain financially or politically, often with sensationalist, exaggerated, or patently false headlines that grab attention (Maharaj, 2017)'*

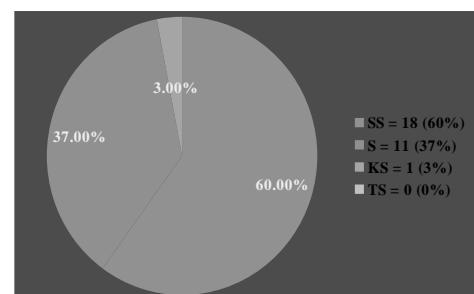


Gambar 3 P-3: Bahaya hoax serupa dengan perdagangan narkoba

Dari gambar 3 terlihat bahwa 19 (64%) responden setuju bahwa bahaya *hoax* serupa dengan perdagangan narkoba, sedangkan selebihnya yaitu 11 (36%) nya tidak setuju. Menurut Komarudin Hidayat (2017), seorang akademisi dan intelektual muslim menyamakan bahaya *hoax* yang adiktif dengan narkoba. Sementara itu Ketua Masyarakat Indonesia Anti *Hoax* Septiaji Eko Nugroho menyebutkan bahwa minat baca yang rendah dari masyarakat menyebabkan orang ketika menerima info tidak langsung membaca memerlukan terlebih dahulu (*Yusuf, 2017*)



Gambar 4. P-4: Bahaya *hoax* juga serupa dengan pornografi

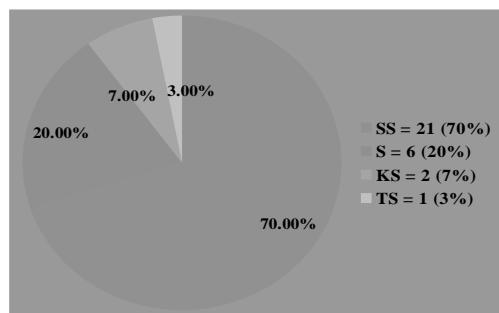


Gambar 5: P-5: *Hoax* dapat membunuh reputasi seseorang

Gambar 4 memberikan gambaran bahwa responden sebanyak 21 (70%) menyatakan setuju bahwa bahaya hoax serupa dengan pornografi. Sementara itu yang menyatakan sebaliknya adalah 9 (30%) responden. Komarudin Hidayat, mantan rektor Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta mengatakan bahwa penyebaran berita bohong atau hoax tak ubahnya seperti peredaran pornografi (*Begini*, n.d).

Pada gambar 5 terlihat bahwa hampir seluruh responden yaitu 29 (97%) menjawab setuju bahwa *hoax* bisa membunuh reputasi seseorang. Yang menyatakan tidak setuju hanya 1 (3%). Potensi untuk menghancurkan nama baik seseorang memang ada dalam *hoax* dan hal tersebut bisa saja terjadi terhadap setiap orang. '*Fake news has the potential to hurt reputations of individuals, businesses and organizations. Though fake news has been around for thousands of years, social media has created a channel for these sorts of contrived stories to spread quickly and be more creditable*' (How, 2017)

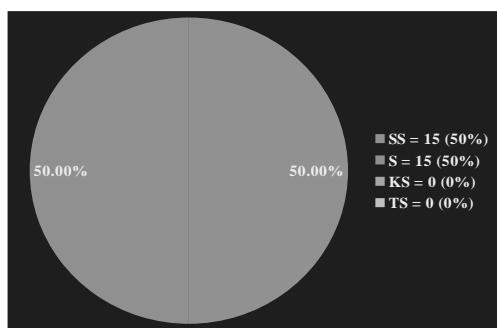
Gambar 6 menggambarkan bahwa responden sebanyak 27 (90%) menyatakan setuju *hoax* terjadi karena kurangnya budaya baca. 3 (10%) menyatakan tidak setuju. Survey yang dilakukan UNESCO pada tahun 2012 terhadap minat baca di 61 negara, Indonesia hanya 0,001 persen atau menempati peringkat kedua atau hanya setingkat di atas Botswana, Afrika (Survey, 2017).



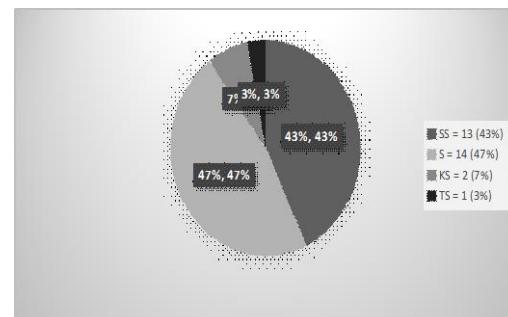
Gambar 6: P-6: *Hoax* terjadi disebabkan oleh kurangnya budaya baca

Gambar 7 menunjukkan bahwa semua responden 30 (100%) menyatakan setuju bahwa *hoax* timbul dikarenakan kuatnya budaya gosip. Studi mengungkapkan manusia berevolusi sedemikian rupa untuk memiliki kecenderungan membicarakan orang lain (*Mengapa*, 2011).

Gambar 8 memberikan gambaran bahwa 27 (90%) responden menjawab setuju bahwa *hoax* terjadi karena adanya misinterpretasi atau salah tafsir media sosial, sedangkan sisanya yaitu 3 (10%) menjawab tidak setuju.



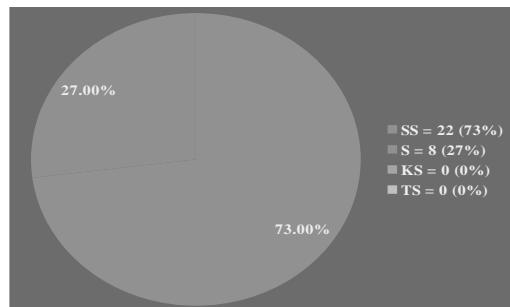
Gambar 7: P-7: *Hoax* timbul karena kuatnya budaya gossip



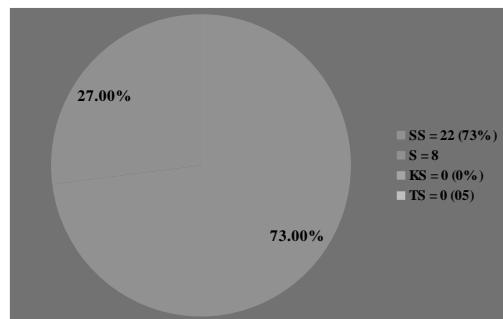
Gambar 8: P-8: *Hoax* terjadi karena adanya misinterpretasi atau salah tafsir

Dari gambar 9 terlihat bahwa seluruh responden 30 (100%) menjawab setuju bahwa *hoax* bisa dimanfaatkan untuk memecah belah kesatuan negara. Gambar 10 memberikan gambaran bahwa semua responden yaitu 30 (100%) menyatakan setuju bahwa *hoax* dapat memicu

amarah dan kebencian bahkan lebih daripada itu bisa mengancam NKRI.



Gambar 9: P-9: *Hoax bisa dimanfaatkan untuk memecah belah kesatuan Negara*



Gambar 10 : P-10: *Hoax tidak hanya memicu amarah dan kebencian bahkan lebih daripada itu bisa mengancam NKRI*

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dapat disimpulkan bahwa istilah *hoax* sebagai sebuah istilah yang lahir dari perkembangan teknologi informasi dan sudah banyak dikenal. Terbukti semua responden menjawab sudah kenal tentang istilah ini. Tingkat bahayanya *hoax* disetujui juga oleh responden sama narkoba dan pornografi. Seluruh responden setuju bahwa munculnya istilah *hoax* merupakan akibat dari kuatnya budaya gosip di kalangan masyarakat. Selanjutnya semua responden percaya bahwa *hoax* dapat dimanfaatkan untuk memecah belah kesatuan negara. Bahkan *hoax* jika tidak diatasi dapat mengancam Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI).

Saran

Menghindari atau mencirikan apakah sebuah berita itu palsu atau *hoax* dapat dilihat dari beberapa hal seperti kontenya penuh dengan sensasi dan provokatif. Oleh karena rujukan berita yang sama dari sumber *online* yang resmi lalu bandingkan. Lihat URL sumbernya apakah sudah terverifikasi sebagai sumber pers resmi, jika belum maka konten beritanya meragukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baruah, Trisha Dowerah. Effectiveness of Social Media as a tool of Communication and its Potential for Technology enabled Connections: A micro-level study. *International Journal of Scientific and Research Publications*, Volume 2, Issue 5, May 2012 1 ISSN 2250-3153.
- Bawden, David and Robinson, Lyn. (2012). *Introduction to Information Science*. London: Mixed Source.

- Begini 4 cara ajarkan anak agar tidak mudah percaya berita hoax (n.d.)
<https://id.theasianparent.com/bahaya-hoax>. Diakses 30 November 2018
- How to prevent fake news from damaging your business reputation.(2017)
<https://mindthegappr.com/fake-news-damages-reputations/>. Diakses 2 Desember 2018
- Kiernan, Roisin. (2017). *With the rise of Fake News on Social Media, can Information Literacy impact how students evaluate information on their social media channels?*. Dublin: Business School.
- Komunikasi dalam perspektif Islam.*
<https://www.kompasiana.com/faisalwibowo/komunikasi-dalam-perspektif-islam>.
diakses 19 April 2018
- Korelasi Antara Hoax, Fake News, dan Meningkatnya Ekstremisme.* (2017).
<http://elsam.or.id/2017/10/korelasi-antara-hoax-fake-news-dan-meningkatnya-ekstremisme/> . Diakses 19 April 2018
- Mengapa Manusia Senang Gosip?.*(2011).
<https://lifestyle.kompas.com/read/2011/05/23/11230397/Mengapa.Manusia.Senang.Gosip>. Diakses 2 Desember 2018
- Pengaruh Hoax terhadap Pemikiran Masyarakat Modern* (2017).
.https://www.kompasiana.com/imam1710/pengaruh-hoax-terhadap-pemikiran-masyarakatmodernitas . Diakses 19 April 2018.
- Maharaj, Kiran (2017). *Technology and the Fake News Phenomenon*. Jamaica,(s.n.).
Perkembangan Media Sosial di Indonesia (2017),
<https://pakarkomunikasi.com/perkembangan-media-sosial-di-indonesia>. Diakses 19 April 2018.
- Riduwan. (2007). *Metode & Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Sheikh, Ibriz . (2016). *In this day and age, can we truly survive without social media?*
<https://blogs.tribune.com.pk/story/36425/in-this-day-and-age-can-we-truly-survive-without-social-media> . Diakses 19 April 2018
- Survey UNESCO: Minat Baca Orang Indonesia Terpuruk.*(2017),
<https://kominfo.belitungkab.go.id/2017/04/26/survey-unesco>. Diakses 2 Desember 2018
- Yusuf, Oik. *Kenapa Orang Indonesia Doyan Sebar "Hoax" di Medios?*
<https://tekno.kompas.com/read/2017/01/08/11083377>. Diakses 30 November 2018

PENGARUH PENGETAHUAN BAHASA INGGRIS DAN MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI

Indra Kurniawan¹, Rahman Abdillah², Iwan Budiarso³

^{1,2,3} Universitas Indraprasta PGRI

¹ inkur.master@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kemampuan pemahaman istilah bahasa Inggris dan operasi dasar matematika terhadap kemampuan Teknologi Informasi siswa kelas X SMA PGRI Bekasi. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMA PGRI Bekasi kelas X dengan jumlah 119 siswa. Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris, kemampuan tentang operasi dasar matematika, dan kemampuan belajar informatika. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif lineritas, uji multikolinieritas dan analisis regresi berganda. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi berganda dan regresi berganda untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, uji F untuk menentukan tingkat signifikansi korelasi berganda. Hasil dari penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam pemahaman Bahasa Inggris dan operasi dasar Matematika memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan belajar Teknologi Informasi. Dengan melakukan analisis regresi berganda untuk menguji kemampuan siswa dalam Bahasa Inggris dimisalkan (X_1) dan kemampuan matematika dimisalkan (X_2) terhadap kemampuan belajar TI dimisalkan (Y) diperoleh nilai persamaan regresi berganda yaitu $Y = 0,295 X_1 + 0,139 X_2 + 70,367$. Dari persamaan regresi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa Pengaruh kemampuan siswa Bahasa Inggris lebih besar dibandingkan dengan kemampuan siswa dalam pemahaman operasi dasar matematika terhadap kemampuan belajar Teknologi Informasi.

Kata Kunci : Bahasa Inggris, Matematika, Teknologi Informasi

A. PENDAHULUAN

Pada saat kita mempelajari tentang Teknologi Informasi merupakan salah satu penerapan penggunaan teknologi pendidikan saat ini (Safranj, 2012), dan pastinya banyak di jumpai istilah dalam Bahasa Inggris, baik saat pengoprasian perangkat lunak maupun dalam pemberian nama dari komponen komputer yang menggunakan bahasa inggris. Selain dibutuhkan keterampilan dalam mengoprasiikan komputer juga diperlukan pemahaman siswa dalam mengoprasiakananya, pemahaman itu perlu di dukung dengan kemampuan siswa dalam bahas inggris yang juga dipelajari dalam SMA. Kesalahan dalam mengartikan sebuah kata di dalam komputer dapat menyebabkan kesalah yang berkelanjutan. Hal ini sesuai dengan pendapat Dang (2013) yang menyatakan bahwa salah satu kontribusi potensial untuk perkembangan dari teknologi informasi dan komunikasi (TIK) adalah pendidikan bahasa Inggris.

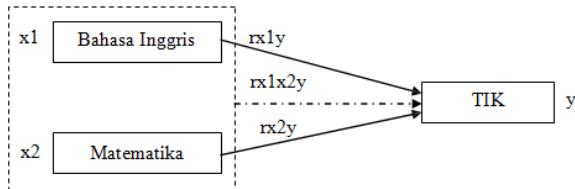
Dalam hal ini masih banyak siswa yang salah dalam mengartikan sebuah kalimat ataupun istilah di dalam komputer yang menggunakan Bahasa Inggris sehingga mengakibatkan kesalahan pada tindakan yang dilakukan, padahal hal tersebut bukanlah suatu yang sulit. Menurut Anneahira (2011), Dalam petunjuk pengoperasian sebuah software di dalam komputer, biasanya Bahasa Inggris yang digunakan bukanlah bahasa yang rumit. Dalam perkembangan teknologi informatika, Menurut Wahyu (2011), matematika memberikan sumbangsih tersendiri. Berbagai aplikasi dan program di komputer tidak lepas dari penerapan aplikasi matematika, diantaranya adalah operasi Aljabar Boolean, teori graf, matematika diskrit, logika simbolik, peluang dan statistika.

Teknologi yang semakin berkembang ini menunjukkan perkembangan manusia dalam menerapkan aplikasi matematika dalam mengembangkan bidang lain. Teknik informatika dan matematika sangat erat hubungannya. Karena inti dasar teknik informatika adalah pembuatan *software* dan di dalam pembuatannya itu membutuhkan perhitungan dan logika yang pasti. Ketidaktersediaan data yang bersifat umum, akselerasi dari kecepatan perkembangan teknologi informasi, kemungkinan interaksi antara bidang IT dengan SDM, dan aspek informatika yang tidak dapat dinyatakan secara jelas menjadi beberapa halangan yang dapat memberikan kontribusi nilai bagi perusahaan atau organisasi (Lin, 2011).

Di dalam komputer, baik dalam pemrograman dan perangkat lunak digunakan logika yang ada di dalam matematika, misalnya dalam Microsoft Excel yang dipelajari siswa SMA kelas X rumus yang digunakan juga tidak jauh dari rumus-rumus matematika. Masih banyak siswa yang masih belum bisa membedakan operasi dasar yang digunakan dalam matematika dengan operasi dasar matematika yang digunakan dalam Microsoft Excel meskipun fungsinya sama. Hal tersebut diatas akan dibuat penelitian sejauh mana istilah Bahasa Inggris dan operasi dasar matematika pada siswa yang dilihat dari hasil belajar berpengaruh terhadap kemampuan infromatika pada siswa. Integrasi TIK dalam pendidikan pada umumnya berarti proses pengajaran dan pembelajaran berbasis teknologi yang erat kaitannya dengan pemanfaatan teknologi pembelajaran di sekolah atau perguruan tinggi (Ghavifekr, 2015).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan korelasional. Penelitian ini dilakukan di SMA PGRI Bekasi kelas X dengan jumlah populasi 119 sampel. Jenis penelitian ini adalah penelitian terstruktur yang dimulai dari pengajuan hipotesis dan korelasional. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Instrumen Tes dan obeservasi lapangan. Adapun dilakukan observasi lapangan adalah untuk mencari subejek yang akan digunakan sebagai subjek penelitian, dan intrument tes terdiri dari dua soal tes, yaitu: (a) Tes pengaruh Bahasa Inggris terhadap Teknologi Informasi (TBI), dan (b) Tes pengaruh Matematika terhadap Teknologi Informasi (TMI). Instrument tes sebelum digunakan dilakukan Uji validitas ini menggunakan rumus *Product moment* dari perhitungan tersebut diperoleh hasil TBI jumlah soal yang valid ada 35 soal dan TMI jumlah soal yang valid ada 15 soal, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas yang menggunakan untuk memperoleh keterhandalan, sehingga instrumen tersebut dapat dipercaya atau handal. Hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen bahasa inggris adalah 0.833, sedangkan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen matematika adalah 0.598. Dari hasil tersebut nilai hitung $r >$ nilai r tabel yaitu 0,361 sehingga instrumen Bahasa Inggris maupun matematika dapat dinyatakan reliabel. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Analisis Deskripsi data, Uji Prasyarat Analisis, dan Pengujian Hipotesis. Penelitian korelasinal untuk mengetahui pengaruh kemampuan pemahaman istilah bahasa inggris siswa (X_1), kemampuan pemahaman operasi dasar matematika siswa (X_2) terhadap kemampuan Teknologi Informasi dan Komunikasi siswa (Y).



Gambar 1. Kerangka konseptual

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian terdiri dari dua variabel bebas yaitu kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris (X1), kemampuan pemahaman operasi dasar Matematika (X2), dan variabel terikat yaitu kemampuan belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi (Y). Untuk mendeskripsikan dan menguji pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam penelitian ini akan disajikan deskripsi data dari masing-masing variabel berdasarkan data yang diperoleh pada saat penelitian.

1. Data variabel kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris diperoleh melalui tes yang terdiri dari 35 butir pernyataan dan 119 responden siswa. Berdasarkan data yang ada, skor tertinggi 34 dari skor maksimal 35 dan skor terendah 21. Berikut disampaikan secara garis besar:

Tabel 1. distribusi kecenderungan frekuensi variabel kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris

No	Interval	Frekuensi	Persen	Kategori
1	< 11,67	0	0 %	Rendah
2	11,67 – 23,33	6	5,04 %	Sedang
3	>23,33	113	94,96 %	Tinggi
Total		119	100,00 %	

variabel kemampuan pemahaman istilah Matematika diperoleh melalui tes yang terdiri dari 15 butir pernyataan dan 119 responden siswa. Berdasarkan data yang ada, skor tertinggi 15 dari skor maksimal 15 dan skor terendah 9.

Tabel 2. Distribusi kecenderungan frekuensi variabel kemampuan pemahaman operasi dasar Matematika

No	Interval	Frekuensi	Persen	Kategori
1	< 5	0	0 %	Rendah
2	5 - 10	11	9,24 %	Sedang
3	>10	108	90,76 %	Tinggi
Total		119	100,00 %	

3. Data variabel kemampuan belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi diperoleh melalui dokumentasi hasil belajar siswa pada kompetensi dasar mengoperasikan software spreadsheet dari 119 responden siswa. Berdasarkan data variabel kemampuan belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi yang ada, skor tertinggi 84 dan skor terendah 77.

Tabel 3. Distribusi kecenderungan frekuensi variabel kemampuan belajar TI (Y)

No	Interval	Frekuensi	Persen	Kategori
1	< 33,33	0	0 %	Rendah
2	33,33 – 66,67	0	0 %	Sedang
3	>66,67	119	100 %	Tinggi
Total		119	100,00 %	

4. Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari variabel berdistribusi normal atau tidak Pengujian normalitas dengan menggunakan teknik analisis chi kuadrat. Setelah dilakukan perhitungan chi kuadrat secara manual diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil uji normalitas

No	Variabel	Chi kuadrat hitung	Chi kuadrat Tabel	Keterangan
1	X1	3,378	11,070	Normal
2	X2	4,942	9,488	Normal
3	Y	10,852	11,070	Normal

Dari hasil uji normalitas tersebut dapat disimpulkan bahwa variabel kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris, kemampuan pemahaman operasi dasar Matematika, Kemampuan belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi mempunyai sebaran data yang berdistribusi normal dimana chi kuadrat hitung < chi kuadrat tabel

5. Uji linieritas dilakukan untuk mengetahui linier atau tidaknya hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dikatakan linier jika harga F hitung lebih kecil daripada F tabel pada taraf signifikansi 5%. Setelah dilakukan perhitungan chi kuadrat secara manual diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil uji linieritas

No	variabel	Harga F			signifikansi	Keterangan
		Db	hitung	tabel		
1	X1 → Y	12;118	0,425	1,85	0,951	Linier
2	X2 → Y	5;118	0,797	2,30	0,554	Linier

Kriteria pengambilan keputusan yaitu hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat linear apabila nilai signifikansi Fhitung lebih besar dari 0,05. Berdasarkan tabel di atas, nilai signifikansi hubungan antara variabel kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris (X1), kemampuan pemahaman operasi dasar Matematika (X2) dan Kemampuan belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi (Y) lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan kedua variabel bebas dengan variabel terikat adalah linear.

6. Uji multikolinieritas dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya multikolinieritas antarvariabel bebas. Hasil uji multikolinieritas yang dilakukan dengan bantuan *SPSS versi 17.0 for windows* diketahui bahwa hasil $Rx(1,2)=0,190$, dengan demikian tidak terjadi multikolinieritas karena interkorelasi antara variable kurang dari 0,800. Hasil pengujian persyaratan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa data dalam penelitian memenuhi syarat untuk dianalisis dengan menggunakan korelasi ganda.
7. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis pada penelitian ini dengan menggunakan teknik analisis korelasi ganda. Teknik analisis ini menggunakan bantuan program *SPSS versi 17.0 for windows*. Berikut disajikan tabel ringkasan hasil analisis antara X1, X2 terhadap Y.

Tabel 6. Hasil regresi ganda X1, X2 dengan Y

Sumber	Koefisien	df	Harga F	
			Hitung	Tabel 5%
Konstanta	70,367			
X1	0,295	2;118	18,425	3,09
X2	0,139			
R	0,491			

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif antara kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris dan operasi dasar Matematika terhadap kemampuan belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi. Hal ini ditunjukkan dengan koefisien korelasi r_{hitung} sebesar 0,491 yang di konsultasikan dengan r_{tabel} 0,195 dengan $N = 119$ dan taraf signifikansi 5%. Dimana $r_{hitung} > r_{tabel}$. Sedangkan harga koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,241 atau sebesar 24,1% dan ditunjukkan dengan persamaan $Y = 0,295 X_1 + 0,139 X_2 + 70,367$

Persamaan regresi di atas menunjukkan arah yang positif, dengan demikian terjadi pengaruh yang positif dan signifikan antara kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris dan operasi dasar Matematika secara bersama-sama terhadap kemampuan belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi siswa kelas X SMA PGRI Bekasi. Artinya apabila kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris meningkat 1 point maka pertambahan nilai pada kemampuan TIK sebesar 0,295 dengan asumsi nilai matematika tetap. Koefisien Matematika sebesar 0,139 yang berarti apabila nilai Matematika meningkat 1 poin maka pertambahan nilai pada kemampuan belajar TIK sebesar 0,139 poin dengan asumsi Bahasa Inggris tetap.

Melalui analisis dua variabel di atas dapat diketahui pula sumbangannya efektif dan sumbangannya relatif dari Bahasa Inggris dan Matematika terhadap kemampuan belajar TIK siswa kelas X SMA PGRI Bekasi. Besarnya sumbangannya relatif adalah 100% yang diperoleh dari Bahasa Inggris sebesar 82,83% dan Matematika 17,17%. Sedangkan besarnya sumbangannya efektif sebesar 24,1% yang diperoleh dari bahasa Inggris 19,96% dan Matematika 4,14%. Sehingga pengaruh kedua variabel bebas terhadap kemampuan belajar TIK sebesar 24,1% sedangkan 75,9% dipengaruhi oleh variabel-variabel lain yang tidak dibahas dalam penelitian ini. Dari data penelitian diatas dapat diketahui besarnya pengaruh istilah Bahasa Inggris dan operasi dasar matematika terhadap kemampuan belajar TIK tidak sama. Kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris lebih berpengaruh terhadap kemampuan belajar TIK, hal tersebut dapat dilihat dari sumbangannya efektif dari masing-masing variabel yang berbeda. Hal tersebut tidak sejalan dengan Wahyu (2011) yang menyebutkan bahwa matematika mempunyai peran / kontribusi yang besar dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi dan penelitian yang dilakukan oleh Affandi (2011) yang menghasilkan pengaruh matematika lebih besar dari pengaruh Bahasa Inggris.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat pengaruh positif dan signifikan antara kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris dan operasi dasar Matematika terhadap kemampuan belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi siswa kelas X SMA PGRI Bekasi. Hal ini dibuktikan dengan koefisien korelasi r_{hitung} sebesar $0,491 > r_{tabel}$ sebesar 0,195 dan F_{hitung} sebesar 18,425 $> F_{tabel}$ sebesar 3,09. Sedangkan koefisien determinasi (R^2) atau besarnya pengaruh kemampuan pemahaman istilah Bahasa Inggris dan operasi dasar Matematika secara

bersama-sama terhadap kemampuan TIK adalah 0,241 atau 24,1% dan diperoleh persamaan $Y = 0,295 X_1 + 0,139 X_2 + 70,367$.

Penelitian ini matematika yang digunakan dalam adalah operasi dasar matematika yang masih sederhana, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menganti topik menggunakan ilmu logika yang kompleks, ilmu logika ataupun bahasa pemrograman yang menggunakan bilangan biner dan operasi aljabar

DAFTAR PUSTAKA

- Anneahira. 2011. Bahasa Inggris untuk menguasai Pengetahuan Komputer. Diambil dari http://www.anneahira.com/pengetahuan_komputer.htm.
- Affandi, Lukman Rian. 2011. Pengaruh Kemampuan Matematika dan Bahasa Inggris Belajar Terhadap Prestasi Siswa Desain Web Subjek SMK 3 Yogyakarta Sekolah Tahun 2010/2011. Abstrak hasil penelitian UNY. Yogyakarta : UNY.
- Dang, Hoang Tri & Nhung Hong Thi Nguyen. 2013. An Exploratory Study of ICT use in English Language Learning Among EFL University Students. *Teaching English with Technology*, 14(4), 32-46
- Ghavifekr, S. & Rosdy, W.A.W. 2015. Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 1(2), 175-191.
- Lin, Bou-Wen. 2011. Information technology capability and value creation: Evidence from the US banking industry. *Technology in Society*. 29 93–106.
- Safranj, Jelisaveta. 2012. Using Information Technology in English Language Learning Procedure: Blended Learning. 2nd World Conference on Educational Technology Researches-WCETR2012
- Wahyu, David. 2011. Kontribusi Matematika dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi. diambil dari http://davidwahyutrianto.blogspot.com/_kontribusi-matematika-dalam-teknologi_06.html.

PENGGUNAAN E-LEARNING SEBAGAI MEDIA PENINGKATAN KEMAMPUAN MENULIS MAHASISWA

Nurul frijuniarsi¹, Fitri Senny Hapsari²

^{1,2} Program Studi Informatika Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Nangka No. 58 Jagakarsa

¹frijuniarsinurul@gmail.com

²fitrisennyhapsari@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan akan *e-learning* semakin bertambah seiring dengan tersedianya teknologi informasi. Siswa lebih tertarik kepada pola pembelajaran yang dimanis dibandingkan dengan cara konvensional. *Google classroom* dapat digunakan sebagai salah satu media *e-learning* yang memungkinkan dosen dan mahasiswa untuk berinteraksi melalui kelas virtual tanpa terbatas waktu dan tempat. Penulisan tindakan kelas (PTK) ini ditujukan untuk membuktikan keefektifan *e-learning* sebagai media pendukung pembelajaran guna meningkatkan keterampilan menulis mahasiswa semester 1 program studi Informatika. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa kelas R13 Program Studi Informatika semester 1 dengan total jumlah 35 responden. Hasil yang diperoleh setelah diadakannya dua siklus PTK menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil test menulis mahasiswa dimana nilai rata-rata meningkat dari 63 menjadi 79. Dapat disimpulkan bahwa Google Classroom memang efektif untuk digunakan sebagai media bantu dalam meningkatkan keterampilan menulis mahasiswa semester 1 Program Studi Informatika

Kata Kunci: *E-learning, Google Classroom, Keterampilan Menulis.*

A. PENDAHULUAN

Penggunaan *e-learning* dalam proses belajar mengajar bukanlah hal baru dewasa ini, bahkan beberapa perguruan tinggi dalam negeri sudah memiliki *e-learning* untuk tiap mata kuliah yang diselenggarakan. Hal ini merupakan salah satu dampak dari berkembangnya teknologi informasi, sehingga kebutuhan akan media belajar yang berbasis digital juga tampaknya semakin meningkat. Perkembangan teknologi informasi saat ini, terutama internet, mampu menghadirkan ruang-ruang interaksi virtual serta menyediakan informasi/resources dalam jumlah yang melimpah yang bisa diakses secara cepat. Dengan demikian berbagai aktivitas keseharian termasuk di dalamnya aktivitas pendidikan sebenarnya bisa dilakukan dengan lebih mudah, murah, efisien, serta demokratis (Agustina, 2013). Seperti halnya yang dikemukakan, yaitu: *The use of e-learning in education becomes very possible to be implemented in line with the fact that most people connect with internet for many purposes* (Dwiastuty & Sulhan, 2018) di mana penggunaan *e-learning* sangat mungkin terlaksana mengingat hampir semua orang terhubung dengan internet untuk berbagai tujuan. Secara sederhana, *e-learning* dapat dipahami sebagai suatu proses pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi berupa komputer yang dilengkapi dengan sarana telekomunikasi (internet, intranet, ekstranet) dan multimedia (grafis, audio, video) sebagai media utama dalam penyampaian materi dan interaksi antara pengajar (guru/dosen) (Chandrawati, 2010).

Penggunaan *e-learning* sebagai media ajar dapat disesuaikan dengan target pencapaian pada mata kuliah yang bersangkutan. Pada mata kuliah Bahasa Inggris 1 (*General English*), target umum yang diharapkan dapat dicapai oleh mahasiswa adalah pengenalan *tenses* dan *grammar* yang diintegrasikan pada keempat keterampilan berbahasa, yaitu *speaking, reading, writing, dan listening*. Penulisan ini menitikberatkan pada penerapan *e-learning* untuk meningkatkan keterampilan menulis (*writing skill*) mahasiswa semester 1 Program Studi Informatika Unveristas Indraprasta PGRI. Menulis merupakan keterampilan

berbahasa yang penting untuk dikuasai oleh mahasiswa, hal ini dikarenakan memiliki kemampuan menulis akan sangat membantu siswa dalam memperluas ide dan gagasan, memperdalam dan mempertajam pikiran, mengasah daya tangkap, menyelesaikan masalah yang dihadapi, dan menyusun pengalaman. Mahasiswa lebih banyak dituntut untuk melatih keterampilan menulis, diantaranya dalam berbagai kesempatan seperti menulis makalah, menulis laporan bacaan, *essay*, dan terutama sekali menulis tugas akhir atau skripsi (Idris, Thahar, & Juita, 2012).

Namun begitu, keterampilan menulis teks berbahasa Inggris dirasakan masih sangat sulit bagi sebagian besar mahasiswa semester pertama program studi Informatika, sekalipun membuat tulisan sederhana seperti melengkapi kalimat, mengubah bentuk kalimat, menulis dialog atau percakapan singkat, atau mengembangkan sebuah ide menjadi sebuah paragraf pendek. Keterbatasan waktu apabila dibandingkan dengan banyaknya materi yang harus dipelajari disinyalir menjadi salah satu faktor yang mengakibatkan rendahnya keterampilan menulis yang dimiliki oleh mahasiswa. Mahasiswa tidak terbiasa dengan aktifitas menulis, sedangkan waktu tatap muka sangat terbatas apabila hendak digunakan untuk melatih keterampilan menulis, memeriksa hasil tulisan, sekaligus menjelaskan kesalahan-kesalahan yang ditemukan di setiap tulisan mahasiswa. Diperlukan sebuah media bantu *e-learning* yang memuat semua komponen yang diperlukan untuk mendukung proses belajar bahasa Inggris, terutama dari segi keterampilan menulis.

Salah satu *e-learning* yang bisa dijadikan sebagai media pendukung dalam mata kuliah Bahasa Inggris 1 adalah *Google Classroom*. *Google Classroom* merupakan sebuah aplikasi yang memungkinkan terciptanya ruang kelas di dunia maya. Selain itu, *Google Classroom* bisa dijadikan sarana pendistribusian materi, pemberian, pengumpulan, serta penilaian tugas. Oleh karena itu, aplikasi ini dapat memudahkan dosen dan mahasiswa dalam melaksanakan proses belajar dengan lebih intensif. Hal ini disebabkan karena baik mahasiswa maupun dosen dapat mengumpulkan tugas, mendistribusikan tugas, menilai tugas di rumah atau dimanapun tanpa terikat batas waktu atau jam pelajaran (Hafid, Hayami, Fatma, & Wenando, 2018). Lebih lanjut dikemukakan bahwa *Google Classroom* dianggap sebagai salah satu platform terbaik untuk meningkatkan alur kerja guru. Aplikasi ini menyediakan satu set fitur canggih yang menjadikannya *tools* yang ideal untuk digunakan bersama siswa (Asnawi, 2018). Adapun kelebihan yang ditawarkan oleh *Google Classroom* antara lain: (1) *Saves Time*, menghemat waktu karena sudah terintegrasi dengan aplikasi pendukung lainnya seperti *Gmail*, *Googe drive*, *Google Docs*, *Google Calendar*; (2) *User friendly*, tampilannya yang sederhana namun interaktif sangat mudah digunakan; (3) *Cloud Based*, *Google Classroom* menawarkan teknologi yang lebih profesional dan otentik; (4) *Cost free*, aplikasi yang dapat diunduh dan dioperasikan secara gratis dan tidak berbayar; (5) *Mobile friendly*, bisa digunakan melalui *smartphone* sehingga sangat *flexible* (Ashari, 2016).

Berdasarkan tinjauan atas kebutuhan akan tersedianya *e-learning* yang dapat dengan mudah didapatkan dan diaplikasikan baik oleh dosen maupun mahasiswa, maka pada penulisan ini *Google Classroom* digunakan sebagai media pendukung pembelajaran pada mata kuliah Bahasa Inggris, khususnya untuk meningkatkan keterampilan menulis teks berbahasa Inggris mahasiswa semester pertama program studi Informatika Universitas Indraprasta PGRI.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini *classroom action research* atau penelitian tindakan kelas (PTK). PTK merupakan penelitian tindakan untuk memperbaiki praktik pembelajaran di kelas, sehingga berfokus pada proses belajar mengajar yang terjadi

di kelas. Penelitian ini adalah tindakan yang nyata yang diyakini lebih baik dari yang biasa dilakukan untuk memperbaiki dan atau meningkatkan mutu pembelajaran di kelas (Suhardjono, 2011: 11).

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa teknik informatika kelas R.1.3 Universitas Indraprasta PGRI semester satu tahun akademik 2018-2019 yang berjumlah 35 mahasiswa. Sedangkan obyeknya adalah pemanfaatan *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan menulis Bahasa Inggris mahasiswa.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus, yang masing-masing siklus memiliki 4 tahap, yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan sistematis terhadap hasil tindakan yang dilakukan (*observing*), dan (*reflecting*). Hasil refleksi di tiap siklusnya akan digunakan untuk merencanakan dan mengimplementasikan tindakan siklus kedua, siklus ketiga dan siklus berikutnya. Setiap siklus dilakukan sebanyak dua kali pertemuan tatap muka di kelas. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 di Universitas Indraprasta PGRI Kampus B. Siklus satu dilaksanakan pada minggu pertama dan kedua di bulan November, sedangkan siklus dua yang merupakan siklus terakhir dari pelaksanaan penulisan ini adalah pada minggu ke tiga dan ke empat di bulan yang sama.

Instrumen penulisan untuk memperoleh data terdiri dari: (1) Pedoman Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran yang dilakukan disetiap siklus; (2) Pendistribusian tugas yang diberikan melalui aplikasi *Google Classroom* dan tes menulis Bahasa Inggris sesuai dengan rencana pembelajaran semester (RPS) mata kuliah Bahasa Inggris 1, pengumpulan tugas melalui aplikasi *Google Classroom* dan tes menulis Bahasa Inggris digunakan untuk memperoleh data kemampuan mahasiswa dalam menulis Bahasa Inggris; (3) Catatan lapangan, digunakan untuk merekam semua peristiwa penting yang terjadi pada saat proses penulisan berlangsung.

Setelah mengumpulkan data yang didapat selama penulisan, selanjutnya penulis melakukan analisis dengan teknik deskriptif kualitatif. Selanjutnya, penulis akan mendeskripsikan apakah data yang telah terkumpul dapat menjawab dan memberikan bukti pembedaran atau ketidakbenaran dari pertanyaan penelitian.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Siklus I dan II, terdiri dari 4 tahap. Masing- masing siklus memerlukan dua kali pertemuan tatap muka di kelas dengan bobot 2 sks setiap minggunya (2x50 menit). Berikut adalah paparan siklus yang telah dilaksanakan:

Siklus I

a. Perencanaan

Penulis mempersiapkan perangkat ajar seperti daftar hadir dan daftar penilaian mahasiswa, serta RPS sesuai dengan kurikulum yang digunakan untuk mata kuliah Bahasa Inggris 1. Sebelumnya penulis melakukan observasi terkait kemampuan menulis Bahasa Inggris mahasiswa dengan menghimpun nilai mahasiswa pada pertemuan-pertemuan sebelum dilakukannya penelitian. Penulis pun mempersiapkan materi, soal latihan, dan tugas yang akan didistribusikan melalui akun *Google Classroom*.

b. Pelaksanaan

Pertemuan 1

Pada pertemuan pertama dosen menyosialisasikan penggunaan *Google Classroom* dan menugaskan mahasiswa untuk *log-in* dan *join class* dengan menggunakan kode kelas yang diberikan oleh dosen. Bersamaan dengan sosialisasi, pada pertemuan pertama dosen memberikan tugas yang telah diajarkan dan harus dikumpulkan melalui

Google Classroom dengan batas waktu yang ditetapkan yaitu sebelum pertemuan pada minggu berikutnya. Hal ini bertujuan memberikan lebih banyak waktu bagi dosen untuk memeriksa tugas mahasiswa, mengirim *feedback*, termasuk memberikan kesempatan bagi siswa untuk memperbaiki tugas tersebut tanpa harus menunggu pertemuan tatap muka berikutnya. Selain untuk penugasan, dosen juga mendistribusikan materi yang akan dipelajari minggu depan dan dapat diakses mahasiswa menggunakan *Google Classroom*.

Pertemuan II

Pada pertemuan kedua dosen membahas dan berdiskusi dengan mahasiswa terkait kendala ataupun kesan saat mengumpulkan tugas melalui *Google Classroom*. Selanjutnya dosen membahas materi yang telah didistribusikan sebelumnya melalui *Google Classroom* dan memberikan tes atas materi tersebut.

c. Pengamatan

Pada dua pertemuan yang dilakukan pada siklus I, penulis mengamati bahwa mahasiswa masih terkendala dalam berpartisipasi menggunakan *Google Classroom*. Adapun beberapa mahasiswa yang berstatus *assigned missing* karena mengumpulkan tugas melewati *due date* yang ditetapkan akibat belum paham atas intruksi kelas virtual yang diberlakukan atau masih terkendala masalah *log-in* menggunakan akun mereka sehingga tidak dapat terhubung dengan kelas yang sudah dibuka sehingga terjadi keterlambatan dalam mengumpulkan tugas.

d. Refleksi

Berdasarkan hasil pengamatan penulis merefleksikan bahwa masih terdapat kendala pada mahasiswa yang belum terbiasa menggunakan *Google Classroom* termasuk juga keterlambatan dalam *log-in* dan *join class* sehingga mereka belum bisa maksimal mengikuti aktivitas pada virtual kelas tersebut. Meskipun begitu terdapat peningkatan nilai untuk tes menulis yang diperoleh mahasiswa pada pertemuan kedua rata-rata 70. Dengan nilai terendah 45 dan nilai tertinggi 76. Penelitian dilanjutkan pada siklus II dikarenakan belum tercapainya hasil yang diharapkan.

Siklus II

a. Perencanaan

Berdasarkan hasil tes dan refleksi pada siklus I, ternyata masih ada mahasiswa yang belum dapat memaksimalkan kemampuan menulis Bahasa Inggris dengan baik sesuai dengan materi yang diajarkan. Maka penulis selaku dosen harus lebih memaksimalkan penggunaan *Google Classroom* dalam meningkatkan kemampuan menulis mahasiswa.

Pertemuan 1

Pada pertemuan pertama siklus II dosen *me-review* materi yang lalu sekaligus menjelaskan materi selanjutnya yang sebelumnya telah didistribusikan di *Google Classroom*. Di akhir pertemuan dosen kembali memberikan tugas yang harus dikumpulkan mahasiswa dan mendistribusikan materi melalui *Google classroom*.

Pertemuan II

Pada pertemuan kedua dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya terkait materi yang sudah diberikan melalui *Google Classroom* sebelumnya. Setelah diskusi dosen memberikan tes menulis dengan mengaplikasikan materi yang sudah diajarkan dan diperdalam melalui penggunaan *Google Classroom*.

b. Pengamatan

Pada tahap pengamatan di siklus ke II penulis menemukan bahwa penggunaan *Google Classroom* sebagai media untuk mendistribusikan materi ajar dan sarana memperluas kegiatan diskusi antara dosen dan mahasiswa telah berjalan lebih effektif.

Seluruh mahasiswa sudah dapat mengakses kelas virtual dan mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Sehingga *feed back* atas proses belajar mengajar menjadi lebih cepat, mudah, dan fleksibel. Mahasiswa memiliki kesempatan lebih besar untuk memahami materi tanpa terkendala batasan waktu pada pertemuan tatap muka di kelas. Hal tersebut berdampak pada meningkatnya pemahaman dan kemampuan menulis Bahasa Inggris Mahasiswa.

c. Refleksi

Semua mahasiswa sudah dapat mengikuti kegiatan belajar yang dikemas melalui aplikasi *Google Classroom*. Hal tersebut member dampak terhadap meningkatnya hasil tes menulis Bahasa Inggris mahasiswa dengan rata-rata nilai 79. Dengan nilai terendah 62 dan nilai tertinggi 88. Oleh karena itu tindak lanjut (siklus) berikutnya tidak diperlukan karena indikator pencapaian sudah tercapai. Pemanfaatan *Google Classroom* sebagai salah satu pembelajaran berbasis *e-learning* dalam upaya meningkatkan kemampuan menulis Bahasa Inggris mahasiswa, terbukti efektif dengan melihat tabel yang memaparkan hasil tes mahasiswa sebelum tindakan, hasil tes pada siklus I dan II.

Tabel 1. Nilai Tes Menulis

Uraian Nilai	Nilai		
	Sebelum PTK	Siklus I	Siklus II
Terendah	40	45	62
Tertinggi	73	76	88
Rata-Rata	63	70	79

Setelah melalui serangkaian siklus, terlihat bahwa hasil yang didapatkan sesuai dengan apa yang diharapkan. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anwar Sewang (2017), di mana hasil penelitian menunjukkan bahwa *Google Classroom* sangat efektif dan efisien untuk digunakan dalam kegiatan belajar serta dapat dimanfaatkan oleh para dosen dalam kegiatan mengajar, tidak terbatas pada disiplin ilmu tertentu. Lebih lanjut pada penelitian ini, penggunaan *e-learning* sebagai media pendukung proses belajar mengajar di kelas juga terbukti dapat menjadi solusi untuk keterbatasan waktu tatap muka, di mana dosen tidak harus menunggu sampai pertemuan berikutnya untuk menyampaikan materi ajar.

Melalui *e-learning* materi ajar dapat didistribusikan sebelumnya dan mahasiswa dapat mengaksesnya di luar kelas, sehingga mereka memiliki gambaran tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. Begitu juga dengan pemberian serta penilaian tugas kuliah. Mahasiswa dapat mengumpulkan tugas yang diberikan oleh dosennya sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan dan dosen dapat memantau, memeriksa, dan memberikan timbal balik kepada mahasiswa. Sehingga waktu tatap muka di kelas akan lebih dapat dimanfaatkan secara efektif untuk mendiskusikan materi yang sebelumnya sudah mereka baca dan pelajari melalui *e-learning*.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengajaran berbasis *e-learning* dengan menggunakan aplikasi *Google classroom* efektif memperluas proses kegiatan diskusi dan distribusi materi tanpa terkendala masalah waktu yang terbatas pada pertemuan tatap muka di kelas. Hal ini berdampak terhadap bertambahnya antusiasme mahasiswa yang memang sangat akrab dengan kemutakhiran teknologi saat ini untuk melatih kemampuan menulis mereka. Untuk itu penulis menyarankan kepada guru ataupun dosen untuk mengoptimalkan penggunaan *Google Classroom* dalam kegiatan mengajar di kelas karena akan menciptakan suasana kelas yang dinamis dan pada akhirnya menciptakan proses

belajar yang lebih kondusif. Adapun guru atau dosen harus terlebih dahulu memperhatikan kesiapan peserta didik dalam menggunakan aplikasi kelas virtual ini, termasuk juga tata cara serta aturan yang ditetapkan dan disepakati oleh kedua belah pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, M. (2013). Pemanfaatan e-learning sebagai media pembelajaran. *Semnas Aplikasi Teknologi Informasi (STANI)*, 8–12.
- Ashari, D. F. (2016). The benefits and barriers of using google cassroom in language learning: a study at singapore school, Pantai Indah Kapuk. *iTELL (Indonesia Technology Enhanced Language Learning)*, 44–49.
- Asnawi, N. (2018). Pengukuran usability aplikasi google classroom sebagai e-learning menggunakan use questionnaire (studi kasus : Prodi Sistem Informasi UNIPMA). *Research: Journal of Computer, Information System, & Technology Management*, 1(2), 17–21.
- Chandrawati, S. R. (2010). Pemanfaatan e-learning dalam pembelajaran. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 8(2), 172–181.
- Dwiastuty, N., & Sulhan, M. (2018). The using of readutainment as e-learning to improve students' reading comprehension skill. *MATEC Web of Conferences* 154, 3007, 4–7.
- Hafid, A., Hayami, R., Fatma, Y., & Wenando, F. A. (2018). Optimalisasi pemanfaatan google classroom sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 1. *Jurnal Pengabdian Untuk Mu Negeri*, 2(1), 17–20.
- Idris, Y., Thahar, H. E., & Juita, N. (2012). Peningkatan keterampilan menulis karangan deskripsi melalui metode discovery dengan menggunakan media gambar mahasiswa prodi pendidikan bahasa dan sastra indonesia TA 20111/2012 Universitas Ekasakti Padang. *Jurnal Bahasa, Sastra Dan Pembelajaran*, 2(3), 15–28.
- Sewang Anwar.(2017) Keberterimaan google classroom sebagai alternatif peningkatan mutu di IAI di Polewali Mandar. *Jurnal Pendidikan Islam*, 02 (01).
- Suhardjono, Supardi. (2011). *Strategi Menyusun Penulisan Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Adhi.

ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA INFORMATIKA PADA MATERI FUNGSI, PERMUTASI DAN KOMBINASI

Rahmawati Yuliani

Universitas Indraprasta

rhmwtyuliani@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa informatika dalam mengerjakan soal-soal materi fungsi, permutasi dan kombinasi pada mata kuliah Logika Matematika serta berusaha mencari solusinya agar pada pembelajaran kedepan dapat diperoleh hasil yang lebih baik lagi. Data diambil dari hasil ujian akhir semester mahasiswa informatika sebanyak 104 mahasiswa dan diperoleh rata-rata nilai ujiannya sebesar 52,40 dengan simpangan baku sebesar 21,67. Dari 104 mahasiswa kami kelompokkan lagi menjadi 3 kelas sesuai nilai ujiannya dan dari tiap kelompok kami ambil masing-masing 2 orang yaitu yang berada persis ditengah-tengah dan dari 6 org mahasiswa inilah yang hasil ujiannya kami analisis lebih lanjut.. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa informatika belum sepenuhnya memahami konsep fungsi, permutasi dan kombinasi, serta kurang teliti dalam hal melakukan operasi perhitungan. Hal ini terlihat dari banyaknya kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa. Disini sebaiknya dosen lebih banyak melakukan penekanan konsep dan perhitungan operasinya

Kata kunci: analisis, fungsi, permutasi dan kombinasi kesalahan siswa,

A. PENDAHULUAN

Materi fungsi, permutasi dan kombinasi semuanya ada dalam silabus mata kuliah logika matematika untuk program studi Informatika. Fungsi dalam matematika adalah suatu relasi yang menghubungkan setiap anggota x dalam suatu himpunan yang disebut daerah asal (Domain) dengan suatu nilai tunggal $f(x)$ dari suatu himpunan kedua yang disebut daerah kawan (Kodomain). Himpunan nilai yang diperoleh dari relasi tersebut disebut daerah hasil (Range). (Dwideasy,2014). Sedangkan menurut Yanti (2016) bahwa matematika sangat penting dalam kehidupan manusia seperti halnya permutasi dan kombinasi yang merupakan bagian dari ilmu peluang. Misalnya untuk mengetahui banyaknya kemungkinan kejadian jika dalam sebuah kelas yang terdiri dari 30 siswa akan dipilih pengurus kelas terbaik yang terdiri dari ketua, wakil ketua, bendahara dan sekretaris. Dengan menggunakan metode aturan pengisian tempat, tentunya kita dihadapkan dengan masalah yang hanya memerlukan informasi banyaknya cara suatu kejadian dapat berlangsung, bukan daftar kemungkinan-kemungkinan yang bisa terjadi. Dalam kasus inilah diperlukan metode atau kaidah-kaidah lebih ringkas yaitu permutasi dan kombinasi sehingga tetap sampai pada tujuan. Di sekolah banyak sekali ditemui siswa yang masih mengalami kesalahan saat mengerjakan soal permutasi dan kombinasi. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian tentang Permutasi dan Kombinasi dari berbagai tingkatan seperti penelitian Yusmarni (2009; dalam Yanti, 2016) yang meneliti tentang Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Statistika Matematika I dimana di dalamnya terdapat materi Permutasi dan Kombinasi. Disebabkan kedua materi tersebut Analisis kesalahan adalah studi tentang kesalahan dalam pekerjaan siswa dengan maksud untuk mencari penjelasan untuk kesalahan tersebut (Herholdt & Sapire, 2014:1; dalam Yanti, 2016). Hasil analisis dapat digunakan pengajar sebagai bahan pertimbangan dalam merencanakan proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Gregory (2010:50; dalam Yanti, 2016) bahwa analisis adalah langkah pertama dalam proses perencanaan. Juga penelitian serupa oleh Yanti (2016) tentang Analisis kesalahan

siswa dalam permutasi dan kombinasi. Dan penelitian dari Romadiastri (2012) tentang analisis kesalahan mahasiswa matematika dalam menyelesaikan soal-soal logika.

Mata kuliah logika matematika ini merupakan salah satu materi yang penting dan mendasari hampir semua materi yang ada pada mata kuliah yang lain dalam program studi Informatika. Namun sayangnya tidak semua mahasiswa menguasai materi ini, sehingga disini peneliti bermaksud menganalisis beberapa kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan materi fungsi, permutasi dan kombinasi agar dapat menemukan akar masalah ketidakmampuan mahasiswa dalam memahami materi ini serta mencari solusi terbaik agar dapat meminimalkan kesalahan untuk pembelajaran-pembelajaran ke depan. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif karena penelitian ini berdasarkan studi kasus di lapangan dimana penulis ingin mendeskripsikan beberapa kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan materi fungsi, permutasi dan kombinasi. Data diambil dari hasil tes tulis ujian akhir semester (UAS) 104 mahasiswa yang berada dalam 3 kelas yang berbeda. Sedangkan untuk wawancara tidak penulis lakukan karena keterbatasan waktu dan tenaga.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa informatika ketika mengerjakan soal-soal materi fungsi, permutasi dan kombinasi pada mata kuliah Logika Matematika serta berusaha mencari solusinya agar pada pembelajaran kedepan dapat diperoleh hasil yang lebih baik lagi / agar dapat dicari solusi terbaiknya. Sedangkan manfaat yang diharapkan yaitu bahwa dengan mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa-mahasiswi maka dapat diketahui seberapa dalam pemahaman mahasiswa terhadap materi-materi yang telah diberikan sehingga dapat dicari solusi terbaik untuk meminimalkan kesalahan-kesalahan tersebut. Tentunya banyak faktor yang melatarbelakangi kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa, oleh karena itu dari kesalahan-kesalahan yang ditemukan selanjutnya dapat ditelusuri faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan.

Menurut Subanji dan Mulyoto dalam Azis Asrofi (dalam Romadiastri, 2012) bahwa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika antara lain:

1. Kesalahan konsep

Indikatornya adalah:

- Kesalahan menentukan teorema atau rumus untuk menjawab suatu masalah.
- Penggunaan teorema atau rumus oleh siswa tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus tersebut atau tidak menuliskan teorema.

2. Kesalahan menggunakan data

Indikatornya adalah:

- Tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai.
- Kesalahan memasukkan data ke variabel.
- Menambah data yang tidak diperlukan dalam menjawab suatu masalah.

3. Kesalahan interpretasi bahasa

Indikatornya adalah:

- Kesalahan dalam menyatakan bahasa sehari-hari dalam bahasa matematika.
- Kesalahan menginterpretasikan simbol-simbol, grafik, dan tabel ke dalam bahasa matematika.

4. Kesalahan teknis

Indikatornya meliputi:

- Kesalahan perhitungan atau komputasi.
- Kesalahan memanipulasi operasi aljabar.

5. Kesalahan penarikan kesimpulan

Indikatornya adalah:

- a. Melakukan penyimpulan tanpa alasan pendukung yang benar.
- b. Melakukan penyimpulan pernyataan yang tidak sesuai dengan penalaran logis.

Sedangkan Septiyana Dwi Saputri menggolongkan kesalahan siswa sebagai berikut :

1. *Reading Errors* (Kesalahan Pemahaman), penyebabnya adalah:
 - a. Kemampuan siswa yang rendah
 - b. Kesulitan siswa dalam menemukan informasi pada soal.
 - c. Kurangnya ketelitian dan kesabaran dalam membaca dan memahami soal.
 - d. Pola pikir siswa bahwa matematika adalah perhitungan maka siswa hanya terfokus memperhatikan angka.
 - e. Tidak dapat menemukan kata kunci dalam soal.
2. *Planning Errors* (Kesalahan Merencanakan), penyebabnya adalah:
 - a. Siswa menggunakan data yang salah karena kesalahan memahami soal.
 - b. Siswa memiliki kemampuan yang rendah dalam menafsirkan data atau informasi.
 - c. Kurangnya pengalaman latihan terhadap soal-soal non rutin/serupa.
 - d. Lemahnya ketrampilan siswa dalam prosedur operasi matematis.
 - e. Siswa tidak mencoba menyelesaikan masalah dengan berbagai solusi atau metode penyelesaian.
1. *Skill Errors* (Kesalahan Ketrampilan), penyebabnya adalah:
 - a. Kesalahan yang disebabkan kesalahan data yang digunakan dari proses sebelumnya yaitu memahami dan merencanakan.
 - b. Sikap terburu-buru dalam mengerjakan.
 - c. Kurangnya latihan dalam menyelesaikan operasi-operasi bentuk soal yang serupa.
 - d. Tidak memahami konsep operasi aljabar.
 - e. Kurangnya pertimbangan kata dan materi.
2. *Finishing Errors* (Kesalahan Hasil Akhir), penyebabnya adalah:
 - a. Sikap terburu-buru siswa dalam mengerjakan soal.
 - b. Tidak teliti dalam memeriksa atau meninjau kembali pekerjaannya sehingga tidak dapat menemukan kesalahan
 - c. Kurangnya kemampuan dalam menarik kesimpulan dari hasil akhir yang diperoleh.
 - d. Kurangnya kemampuan dalam merepresentasikan hasil akhir kedalam konteks masalah.

Penggolongan Kesalahan oleh Adil adalah sebagai berikut :

1. Kesalahan terjemahan, yaitu kesalahan dalam mengubah informasi ke ungkapan matematika atau kesalahan memberikan makna suatu ungkapan matematika
2. Kesalahan teknis, meliputi kesalahan perhitungan, kesalahan dalam mengutip data, kesalahan dalam memanipulasi simbol-simbol aljabar dasar, siswa tidak mengerjakan soal-soal sampai selesai.
3. Kesalahan data, meliputi menambah data yang tidak ada hubungannya dengan soal, mengabaikan data penting yang diberikan, menguraikan syarat-syarat yang sebenarnya tidak dibutuhkan dalam masalah, mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks yang sebenarnya, mengganti syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai, menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel lain dan salah menyalin soal.
4. Kesalahan konsep, kesalahan dalam memahami gagasan abstrak, dalam hal ini konsep dari operasi aljabar.
5. Kesalahan tanpa pola, yaitu kesalahan dimana siswa mengerjakan soal secara sembarang.
6. Kesalahan menggunakan definisi atau teorema, meliputi menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai, menerapkan sifat distributif untuk operasi yang bukan distributif, tidak teliti atau tidak tepat dalam mengutip definisi, rumus atau teorema.

7. Kesalahan tanda, yaitu kesalahan dalam memberikan atau menuliskan tanda operasi matematika
8. Penyelesaian tidak diperiksa kembali, kesalahan ini terjadi jika setiap langkah yang ditempuh oleh siswa benar tetapi hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal yang dikerjakan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Teknik analisis data yang digunakan meliputi tahap reduksi data, penyajian data, dan verifikasi serta penarikan kesimpulan, dimana data diambil berdasarkan hasil tes tulis ujian akhir semester (UAS) mata kuliah logika matematika dengan materi fungsi, permutasi dan kombinasi. Banyak subyek penelitian terdiri dari 104 mahasiswa yang terbagi dalam 3 kelas yang berbeda. Dari 104 data ini kemudian diurutkan nilainya dari terbesar hingga terkecil. Kemudian kami kelompokkan lagi berdasarkan nilainya menjadi kelas tinggi yaitu yang nilainya antara 75-100, terdiri dari 24 mahasiswa; kelas sedang yaitu yang nilainya antara 40-74, terdiri dari 52 mahasiswa; dan kelas rendah yaitu yang nilainya antara 0-39 sebanyak 28 mahasiswa. Dari ketiga kelas tersebut, masing-masing diambil 2 mahasiswa sebagai sampel. Dari kelas tinggi diambil mahasiswa dengan nomor urut 12 dan 13, kelas sedang diambil yang bermotor urut 26 dan 27, sedangkan dari kelas rendah diambil urutan ke 14 dan 15. Dari keenam mahasiswa tersebut kemudian hasil tes tertulis mereka dianalisis dan diklasifikasikan semua jenis kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal materi fungsi, permutasi dan kombinasi dan faktor penyebabnya. Karena keterbatasan waktu maka analisis hanya dilakukan terhadap hasil tes tertulis saja

Soal ujian akhir semester terdiri dari 7 soal fungsi, 1 permutasi dan 1 kombinasi. Jadi total ada 9 soal. Dari 9 soal tersebut akan dianalisis satu persatu jawaban dari keenam mahasiswa terpilih.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis data diperoleh banyaknya subyek penelitian terdiri atas 6 orang dari 104 mahasiswa yang ada melalui urutan nilai masing-masing kelas tinggi, sedang dan rendah, yang semuanya terletak diurutan tengah dari tiap kelas yang ada. Yaitu subyek dgn nomor 12 dan 13 dari kelas tinggi, nomor 26 dan 27 dari kelas sedang, serta nomor 14 dan 15 dari kelas rendah. Masing-masing subyek dianalisis jawabannya dan dicocokkan dengan beberapa indikator yang mirip atau sesuai sehingga dapat ditentukan jenis-jenis kesalahannya. Berikut ini hasil analisis jawaban keenam mahasiswa terpilih untuk semua nomor yang dikerjakan salah saja tentang jenis-jenis kesalahan yang telah mereka lakukan.

Tabel 1. Analisis hasil jawaban siswa

Nmr subyek	Nmr soal	Analisis kesalahan mahasiswa	Indikasi/ faktor penyebab
S1.	1a.	<i>Finishing error</i>	a. Sikap terburu-buru siswa dalam mengerjakan soal b. Tidak teliti dalam memeriksa atau meninjau kembali pekerjaannya sehingga tidak dapat menemukan kesalahan
	1c	Kesalahan teknis	kesalahan perhitungan
	1d	<i>Finishing error</i>	a. Sikap terburu-buru siswa dalam mengerjakan soal b. Tidak teliti dalam memeriksa atau meninjau kembali pekerjaannya sehingga tidak dapat menemukan kesalahan
	2	Kesalahan konsep	Kesalahan menentukan teorema /rumus untuk menjawab suatu masalah dan penggunaannya
	3	Kesalahan konsep	Kesalahan menentukan teorema /rumus untuk menjawab suatu masalah dan penggunaannya
S3	1a	a. Kesalahan teknis b. Kesalahan tanda	a. kesalahan perhitungan b. kesalahan dalam memberikan atau menuliskan tanda operasi matematika

	1b	<i>Reading Errors</i> (Kesalahan Pemahaman)	a. Kemampuan siswa yang rendah b. Kurangnya ketelitian dan kesabaran dalam membaca dan memahami soal. c. Pola pikir siswa bahwa matematika adalah perhitungan maka siswa hanya terfokus memperhatikan angka.
	1c	Kesalahan tanpa pola	Siswa mengerjakan soal secara sembarangan
	1d	a. Kesalahan teknis b. Kesalahan tanda	a. kesalahan perhitungan b. kesalahan dalam memberikan atau menuliskan tanda operasi matematika
	1e	Kesalahan tanpa pola	Siswa mengerjakan soal secara sembarangan
	2	Kesalahan konsep	Kesalahan menentukan teorema /rumus untuk menjawab suatu masalah dan penggunaannya
S4	1a	Penyelesaian tidak diperiksa kembali	kesalahan ini terjadi jika setiap langkah yang ditempuh oleh siswa benar tetapi hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal yang dikerjakan.
	1b	Penyelesaian tidak diperiksa kembali	kesalahan ini terjadi jika setiap langkah yang ditempuh oleh siswa benar tetapi hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal yang dikerjakan.
	1c	Kesalahan tanpa pola	Siswa mengerjakan soal secara sembarangan
	1d	Kesalahan tanpa pola	Siswa mengerjakan soal secara sembarangan
	1e	Kesalahan tanpa pola	Siswa mengerjakan soal secara sembarangan
	1f	Kesalahan prosedur/ langkah	Siswa salah mengambil langkah penyelesaian, tidak ada keterkaitan langkah-langkah dalam menyusun masalah.
	2	Kesalahan konsep	Kesalahan menentukan teorema /rumus untuk menjawab suatu masalah dan penggunaannya
S5	1a	a. Kesalahan teknis b. Kesalahan tanda	a. kesalahan perhitungan b. kesalahan dalam memberikan atau menuliskan tanda operasi matematika
	1b	Kesalahan tanpa pola	Siswa mengerjakan soal secara sembarangan
	1c	Kesalahan tanpa pola	Siswa mengerjakan soal secara sembarangan
	2	Kesalahan konsep	Kesalahan menentukan teorema /rumus untuk menjawab suatu masalah dan penggunaannya
	3	Kesalahan tanpa pola	Siswa mengerjakan soal secara sembarangan
S6	1a	a. Kesalahan teknis b. Kesalahan tanda	a. kesalahan perhitungan b. kesalahan dalam memberikan atau menuliskan tanda operasi matematika
	1b	Kesalahan prosedur/ langkah	Ketakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah.
	1c	Kesalahan prosedur/ langkah	Ketakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah.
	2	Kesalahan prosedur/ langkah	Siswa salah mengambil langkah penyelesaian, Tidak ada keterkaitan langkah-langkah dalam menyusun masalah.
	3	Kesalahan konsep	Kesalahan menentukan teorema /rumus untuk menjawab suatu masalah dan penggunaannya

Berdasarkan tabel diatas maka dapat diketahui bahwa rata-rata kesalahan paling banyak yang dilakukan oleh mahasiswa informatika dalam mengerjakan soal-soal logika matematika materi fungsi, permutasi dan kombinasi yaitu : *Finishing error* (indikasinya sikap terburu-buru siswa dalam mengerjakan soal dan tidak teliti dalam memeriksa atau meninjau kembali pekerjaannya sehingga tidak dapat menemukan kesalahan), Kesalahan teknis (indikatornya salah dalam melakukan perhitungan), Kesalahan konsep (indikatornya salah menentukan teorema /rumus untuk menjawab suatu masalah dan penggunaannya), Kesalahan tanda (indikatornya salah dalam memberikan atau menuliskan tanda operasi matematika), *Reading Errors* (Kesalahan Pemahaman), (indikatornya kemampuan siswa yang rendah dan kurangnya ketelitian serta kesabaran dalam membaca dan memahami soal), Kesalahan tanpa pola (indikatornya siswa mengerjakan soal secara sembarangan), Penyelesaian tidak diperiksa kembali (indikatornya, kesalahan ini terjadi jika setiap langkah yang ditempuh oleh siswa benar tetapi hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal yang dikerjakan), Kesalahan prosedur/ langkah (indikatornya siswa

salah mengambil langkah penyelesaian dan tidak ada keterkaitan langkah-langkah dalam menyusun masalah).

D. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pembahasan diatas ternyata masih banyak kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa informatika dalam mengerjakan soal-soal logika matematika materi fungsi, permutasi dan kombinasi, diantaranya yang paling banyak yaitu kesalahan teknis, kesalahan konsep, kesalahan tanda dan kesalahan tanpa pola. Sedangkan faktor-faktor penyebab dan indikatornya, yaitu kesalahan dalam melakukan perhitungan, kesalahan menentukan teorema /rumus untuk menjawab suatu masalah dan penggunaannya, kesalahan dalam memberikan atau menuliskan tanda operasi matematika, kemampuan siswa yang rendah, siswa mengerjakan soal secara sembarangan, kesalahan yang terjadi jika setiap langkah yang ditempuh oleh siswa benar tetapi hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal yang dikerjakan.

Disini penulis menyarankan:

1. Guru/dosen hendaknya lebih menekankan konsep-konsep dari materi fungsi, permutasi dan kombinasi sehingga dapat meminimalisir siswa/ mahasiswa melakukan kesalahan yang sama.
2. Siswa/ mahasiswa diharapkan mengurangi kebiasaan kurang percaya diri, kurang teliti, sifat terburu-buru dan juga sebaiknya siswa/ mahasiswa lebih sering latihan mengerjakan soal-soal serupa.
3. Untuk peneliti sebaiknya dapat lebih dalam lagi dalam menggali informasi tentang jenis-jenis kesalahan siswa/mahasiswa serta faktor penyebabnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adil, Yohanes Saldiano (2016). "Analisis kesalahan Dalam mengerjakan soal materi suku Aljabar siswa Kelas VIIIA SMP BOPKRI 3 Yogyakarta TA. 2016 / 2017". Yogyakarta. Skripsi.Universitas Sanata Dharma.
https://repository.usd.ac.id/10931/2/091414017_full.pdf
- Dwideasy (2014). "Pengertian fungsi dalam matematika"
<https://dwideasy.wordpress.com/2014/05/18/pengertian-fungsi-dalam-matematika/>
- Romadiastri, Yulia (2012). "Analisis Kesalahan Mahasiswa Matematika Dalam menyelesaikan soal-soal Logika". Semarang. Jurnal Phenomenon, Vol. 2 No.1 Juli 2012 hal.75-92
<https://anzdoc.com/analisis-kesalahan-mahasiswa-matematika-dalam-menyelesaikan-.html>
- Saputri,SD (2017). "Analisis jenis kesalahan siswa menyelesaikan masalah faktorisasi suku aljabar kelas VIII SMPN 35 Semarang TA 2016/2017". Aksioma Vol.8.No.1 Juli 2017
<https://media.neliti.com/.../176752-ID-analisis-jenis-kesalahan-siswa-menyelesa.pdf>
- Yanti, Williza; dkk (2016). "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan soal pada materi permutasi dan kombinasi". Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 ~ Universitas Kanjuruhan Malang Volume 1 Tahun 2016 – ISSN 2528-259X
<http://repository.unikama.ac.id/840/12/097-104%20ANALISIS%20KESALAHAN%20DALAM%20MENYELESAIKAN%20SOAL%20PADA%20MATERI%20PERMUTASI%20DAN%20KOMBINASI.pdf>

METODE PEMBELAJARAN *EDUTAIMENT* UNTUK ANAK USIA DINI DENGAN APLIKASI FLASH

Dian Nazelliana¹, Yulian Dinihari²

^{1,2}Universitas Indraprasta PGRI

Jl Nangka No 59 Tanjung Barat Jagakarsa Jakarta 12530

¹dosen.dian@gmail.com

²yuliandini07@gmail.com@gmail.com

ABSTRAK

Konsep *Edutainment* menarik dan sesuai diterapkan pada pembelajaran anak usia dini. Konsep *edutainment* yang memadukan antara pendidikan dengan hiburan sesuai dengan dunia anak yaitu dunia bermain yang menyenangkan. Dengan menyelipkan candaan dan permainan metode dapat membantu anak menangkap isi dari pelajaran yang sedang diajarkan. Maka dari itu tujuan penulisan ini adalah untuk membuat aplikasi yang menarik dan memiliki konsep *edutainment*. Dengan menggunakan aplikasi flash tampilan gambar dibuat semenarik mungkin dan dapat bergerak serta mengeluarkan suara. Anak – anak dapat belajar tentang hewan tersebut. Selain mengenal hewan, anak juga diajarkan berhitung, mengenal warna dan ciri – ciri hewan tersebut. Penggunaan aplikasi flash karena aplikasi ini mudah di terapkan di komputer ataupun laptop, pengoperasian yang mudah menjadi nilai plus dalam aplikasi mengenal hewan ini.

Kata kunci: Edutainment, Aplikasi Flash, Anak Usia Dini

A. PENDAHULUAN

Bermain adalah metode belajar yang efektif untuk pembelajaran bahasa pada anak usia dini. Anak-anak belajar dari segala kegiatan yang mereka lakukan. Ketika anak-anak merasa senang dan nyaman, ia akan mampu belajar dengan baik, maka perlu dimunculkan sebuah konsep *edutainment* yang memadukan antara dua aktivitas yaitu pendidikan dan hiburan. Konsep *edutainment* tentu sangat menarik bila dikembangkan dengan sistematis dan terstruktur. Jika konsep *edutainment* berjalan dengan baik, maka pembelajaran di kelas akan berubah, dari sesuatu yang menakutkan menjadi sesuatu yang menyenangkan, dari yang membosankan menjadi menggembirakan dan membahagiakan, atau dari sesuatu yang dibenci menjadi sesuatu yang dirindukan oleh anak.

New World Encyclopedia (Hamid, 2011: 18) mengemukakan bahwa *edutainment* berasal dari kata *educational entertainment* atau *entertainment education*, yang berarti suatu hiburan yang didesain untuk mendidik. *Edutainment* memasukan berbagai pelajaran dalam bentuk hiburan yang sudah akrab dengan anak seperti permainan, film, musik, perangkat komputer, *video games*, perangkat multimedia, dan sebagainya.

Konsep belajar *edutainment* mulai diperkenalkan secara formal pada tahun 1980-an dan telah menjadi satu metode pembelajaran yang sukses dan membawa pengaruh yang luar biasa pada bidang pendidikan dan pelatihan di era milenium ini (Hamruni, 2009: 50).

Pada penelitian terdahulu, penerapan metode pembelajaran *edutainment* juga menyebabkan aktivitas belajar siswa meningkat pada setiap siklusnya. Hasil rata-rata persentase aktivitas belajar pada siklus I adalah sebesar 39,8%, siklus II sebesar 65,2%, dan siklus III sebesar 84,2%. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa dengan menerapkan metode pembelajaran *edutainment* dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar siswa pada pembelajaran *psychrometric*.(zakaria, dkk., 2018:28)

Tujuan dari penelitian adalah untuk membuat aplikasi yang memiliki nilai edutainment. Banyak game atau permainan edukasi tapi hanya terbatas pada belajar nama – nama binatang saja, tidak menjelaskan tentang ciri – ciri binatang tersebut. Belajar mengenal

hewan dengan aplikasi flash ini dapat menjadi referensi orang tua maupun guru dalam mengajar putra putri mereka.

Madcoms (2012:1) mengemukakan bahwa media adobe flash CS5 adalah software yang baik digunakan untuk mendukung pembelajaran interaktif karena penampilan media, gabungan grafis, animasi, suara, serta memiliki interaktifitas dengan pengguna. Elemen - elemen yang harus diperhatika dalam pembuatan media pembelajaran adobe flash CS5 di antaranya, teks, gambar, animasi, video, dan suara.

Keunikan dan kelebihan adobe flash ini adalah program animasi yang berbasis vektor yang dapat menghasilkan file yang berukuran kecil sehingga mudah di akses (Yamin, 2015: 15) Aplikasi ini berisi tentang macam – macam hewan. Aplikasi ini dibuat semenarik mungkin agar anak tertarik untuk belajar. Selain memiliki nilai edutainment aplikasi ini juga berisi informasi tentang hewan tersebut seperti ular yang memiliki bisa atau racun yang dapat di gunakan untuk menyerang lawannya atau pertahanan diri. Orang tua dapat menambahkan cerita lagi untuk menambah pengetahuan anak. Anak juga dapat menirukan suara hewan tersebut karena aplikasi ini juga mengeluarkan suara hewan.

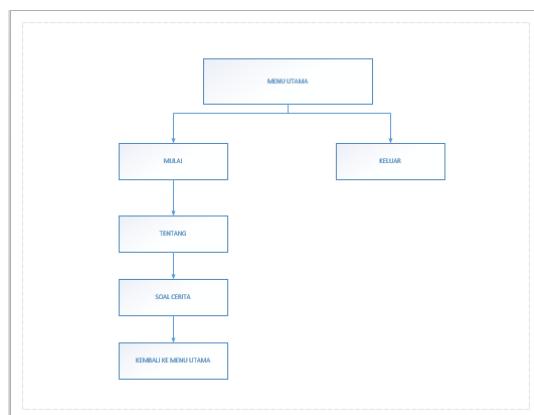
B. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian dan Pengembangan *Research and Development (R&D)*. Dengan metode ini penulisan dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu pengumpulan materi, analisis *software* dan sistem aplikasi, merancang tampilan *form interface*, dan implementasi. Pengumpulan materi dilakukan berdasarkan referensi seperti buku ilmu komputer dan artikel-artikel dari internet sebagai penunjang pembuatan aplikasi ini. Selain itu Kami juga melakukan penelitian langsung ke beberapa sekolah untuk anak usia dini, dengan demikian penelitian ini mendapatkan data yang akurat.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Struktur Navigasi

Struktur navigasi merupakan tahapan perencanaan yang memuat alur yang digunakan dalam aplikasi. Struktur tersebut digunakan untuk memudahkan pembuatan aplikasi belajar mengenal hewan dan ciri-ciri hewan tersebut. Susunan sebuah aplikasi dapat dilihat melalui struktur aplikasi. Gambar 1 menjelaskan tentang struktur aplikasi dari aplikasi pengenalan hewan bagi anak-anak. Aplikasi ini merupakan tipe struktur navigasi campuran, gabungan struktur navigasi hiraiki dan struktur navigasi linear.



Gambar 1. Struktur Navigasi

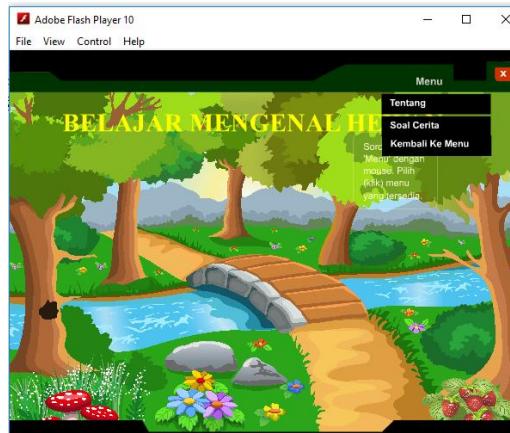
2. Uji Coba Aplikasi

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pembuatan aplikasi dengan melakukan pengujian. Berikut ini adalah tampilan aplikasi Belajar Mengenal Hewan.,



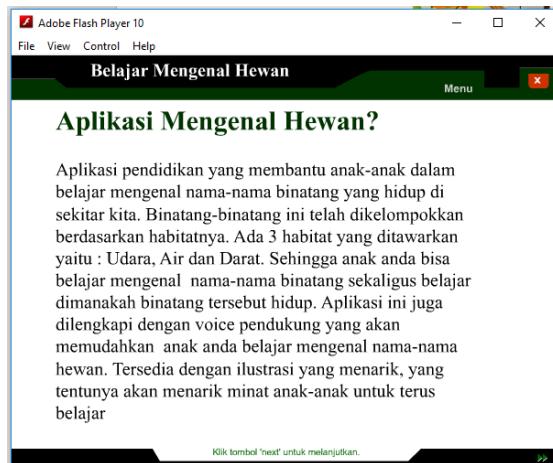
Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Tampilan di atas merupakan tampilan menu utama yang berisi mulai dan keluar. Pada halaman muka atau menu utama gambar dibuat semenarik mungkin untuk menarik minat anak dalam belajar. Ketika user memilih mulai akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini,



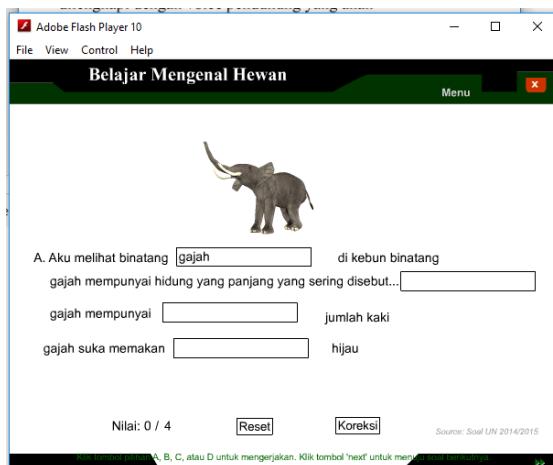
Gambar 3. Halaman Tampilan Belajar Mengenal Hewan

Pada tampilan gambar ketiga berisi menu-menu pada aplikasi belajar mengenal hewan. Menu yang ditampilkan menyesuaikan dengan tingkatan pengetahuan anak usia dini pada usia 4 – 6 tahun. Pemahaman mereka tentang hewan yang biasa mereka temui dan mereka ketahui dari buku ajar sebelumnya. Dalam gambar 3. Terdapat tampilan menu tentang, yaitu menceritakan tentang tampilan hewan tersebut diikuti dengan deskripsi diri. Kemudian soal cerita yang menjadikan anak lebih tertarik untuk memberikan jawaban-jawaban pada media bergambar, dan Kembali ke menu utama.



Gambar 4. Halaman Tampilan Tentang

Apabila kita memilih menu tentang maka yang akan muncul adalah penjelasan tentang aplikasi mengenal hewan tersebut. Dalam menu ini dijelaskan macam-macam nama hewan disertai dengan contoh gambarannya, habitat hewan, apa saja yang mereka ingin tahu dari hewan tersebut deskripsinya jelas dari bagian ini, dan selain itu yang terdapat pada menu tentang adalah keterangan tentang aplikasi ini dan cara penggunaanya.



Gambar 5. Halaman Tampilan Belajar Mengenal Hewan Gajah

Ketika masuk dalam soal cerita akan muncul seperti gambar di atas, Anak-anak akan belajar tentang hewan, salah satu contohnya adalah gajah, dimulai tentang nama binatang hingga ciri-ciri binatang tersebut. Selain itu anak-anak juga diajarkan cara berhitung dan juga warna.



Gambar 6. Halaman Tampilan Belajar Mengenal Hewan Ular

Untuk Gambar selanjutnya adalah ular, pada gambar ini anak akan diajarkan tentang hewan yang bernama ular. Media yang menyenangkan disertai dengan gambar yang bergerak–gerak menjadikan anak mudah mengerti dalam mengenal hewan yang ditampilkan tersebut. Selain itu, anak juga diajarkan dari dampak buruk hewan tersebut, diceritakan sebelumnya bahwa hewan tersebut memiliki bisa yang berbahaya, diberitahukan juga pengertian dari bisa dan dampak yang akan ditimbulkan. Sehingga lebih memberikan ide, inovasi, dan daya tarik pada penyajiannya.



Gambar 7. Halaman Tampilan Belajar Mengenal Hewan Ulat

Gambar selanjutnya adalah hewan yang kecil dan sangat membuat anak-anak merasa gembira adalah ulat. Tampilan gambar yang lucu membuat anak akan fokus mendengarkan pelajaran yang diberikan. Anak tidak lagi memandang ulat merupakan salah satu hewan yang mereka hindari lagi karena pada aplikasi ini ulat dibuat semenarik mungkin. Selain itu pada aplikasi ini juga dijelaskan tentang bahaya hewan-hewan tersebut. Anak akan tahu bahwa hewan apa yang boleh mereka dekati atau sukai dan hewan yang mereka hindari. Pada kenyataannya hewan ulat merupakan hewan yang mereka hindari namun dari penjelasan yang ada dan tahu bagaimana cara mengatasinya maka anak akan memahminya.

Setelah dilakukan uji coba dalam aplikasi ini kepada anak – anak di beberapa Taman Kanak – Kanak terlihat sekali mereka sangat antusias, baik guru maupun muridnya. Keterlibatan mereka dalam menjawab pertanyaan yang ada dalam aplikasi ini. Selain itu

mereka juga ikut menirukan gerakan dan suara binatang tersebut. Aplikasi ini berhasil menerapkan metode *edutainment* yaitu belajar dengan menyenangkan sehingga anak – anak lebih fokus dalam belajar.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berhasil menerapkan metode *Edutainment*. Dimana dalam aplikasi ini pembelajaran yang diberikan bersifat menghibur dan tidak membosankan, sehingga dapat membuat anak-anak fokus dalam belajar.

Selain menghibur aplikasi ini juga memberikan pengetahuan tentang bahaya hewan tersebut seperti ular yang memiliki bisa atau racun. Dan juga dalam aplikasi ini selain belajar membaca, berhitung, mengenal warna dan ciri–ciri hewan.

Saran

Program aplikasi *flash* mengenal hewan ini masih perlu dikembangkan lagi dari segi tampilan hewannya agar lebih menarik. Untuk soal ceritanya dapat ditambahkan berbagai jenis hewan dari seluruh dunia untuk menambah pengetahuan anak.

Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi, tidak hanya terbatas pada hewan saja, tetapi tumbuhan dan makhluk hidup lainnya yang dapat menjadi aplikasi yang memiliki nilai edutainment bagi anak – anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Hamid, M. S. (2011). *Metode Edutainment*. Yogyakarta: Diva press.
- Hamruni. (2009). *Edutainment dalam Pendidikan Islam dan Teori-teori Pembelajaran Quantum*. Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga.
- Madcoms (2010) *Pasti Bisa Belajar Sendiri Adobe Flash Pro CS5*. Yogyakarta: Andi Offset
- Yamin, M (2010). *Strategi Pemasaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta : Gaung Persada Press.
- Zakaria, Asep., Sumardi, Kamin. & Berman, Ega T. (2017). Penarapan Metode Pembelajaran Edutainment Pada Pembelajaran Psychrometric Untuk Mengingkatkan Hasil Belajar Siswa SMA. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 4(1), 28-33.

PENGENALAN SUMBER ENERGI ALTERNATIF DENGAN MENGGUNAKAN TURBIN ANGIN TIPE VERTIKAL PADA SISWA TINGKAT SMP

Alhidayatuddiniyah T.W.¹, Siwi Puji Astuti²

^{1,2} Universitas Indraprasta PGRI

Jl.Raya Tengah, Kelurahan Gedong Pasar Rebo Jakarta Timur

¹alhida.dini@gmail.com

²siwiunindra2012@gmail.com

ABSTRAK

Dewasa ini kebutuhan energi semakin meningkat, sedangkan jumlah sumber energi cenderung tetap, bahkan berkurang. Keterbatasan sumber energi tersebut perlu diatasi dengan mengeksplorasi sumber energi alternatif yang lebih murah dan tahan lama. Siswa-siswi merupakan penerus negeri ini, oleh karena itu siswa-siswi perlu dikenalkan sejak dini mengenai energi alternatif agar dapat mengolah sumber energi yang ada di dalam negeri secara efektif. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mengenalkan energi alternatif pada siswa tingkat sekolah menengah pertama dengan menggunakan turbin angin tipe vertikal. Dalam eksperimen ini telah dikembangkan sumber energi yang memanfaatkan tenaga angin, dimana turbin angin tipe vertikal akan berputar bila ditiup oleh angin. Putaran turbin tersebut akan digunakan untuk memutar dinamo, sehingga dinamo tersebut dapat menghasilkan energi listrik. Eksperimen yang ditunjukkan menggunakan bahan-bahan yang sudah dikenal oleh siswa tingkat sekolah menengah pertama. Diharapkan eksperimen ini dapat mengembangkan metode pengajaran eksperimen Fisika oleh guru dan memacu ketertarikan siswa terhadap Ilmu Pengetahuan Alam khususnya Fisika. Atas dasar rasa suka dan tertarik tersebut, diharapkan siswa dapat mengembangkan teknologi yang lebih terbarukan pada saat memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi nanti.

Kata kunci : Energi alternatif, eksperimen, turbin angin

A. PENDAHULUAN

Dewasa ini kebutuhan energi semakin meningkat, sedangkan jumlah sumber energi cenderung tetap, bahkan berkurang. Jika hanya mengandalkan pasokan listrik dari pemerintah, maka tidak akan cukup untuk memenuhi seluruh kebutuhan listrik dalam rumah tangga, bahkan dapat menyebabkan melambungnya harga energi terutama energi listrik.

Keterbatasan sumber energi listrik ditengah-tengah meningkatnya kebutuhan energi dunia dari tahun ke tahun, menuntut untuk segera diwujudkannya teknologi baru dari energi terbarukan. Keterbatasan akan sumber energi tersebut perlu diatasi dengan mengeksplorasi sumber energi alternatif yang lebih murah, tahan lama, dan tidak berdampak negatif pada lingkungan.

Energi alternatif merupakan istilah yang merujuk pada semua energi yang dapat digunakan yang bertujuan untuk menggantikan bahan bakar konvensional tanpa efek samping negatif. Banyak sumber energi lain (selain bahan bakar konvensional) yang dapat dikembangkan menjadi sumber energi alternatif. Oleh karena itu, pengembangan sumber energi alternatif memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan di masa depan.

Salah satu pemanfaatan energi terbarukan yang saat ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah energi angina. Energi ini merupakan energi yang bersih dan dalam proses produksinya tidak mencemari lingkungan. (Nakajima dan Ikeda. 2008)

Metode ceramah adalah metode pembelajaran yang umum dilakukan oleh guru di sekolah. Metode ini mempunyai beberapa kelemahan, diantaranya kurangnya pemahaman siswa akan materi yang disampaikan. Demikian pula pada mata pelajaran fisika yang cenderung bersifat abstrak dalam penyampaiannya, sehingga tidak sedikit siswa yang

jenuh karena hanya mendengarkan guru menyampaikan materi saja. (Alhidayatuddiniyah, dkk. 2018: 6-7)

Pada proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) sangat diperlukan. *Experimental Learning* untuk memberikan pengalaman bagi siswa. Namun, ada kalanya pada KBM dihadapkan pada materi yang belum dapat dilakukan kegiatan eksperimennya di sekolah. Hal ini dikarenakan kurangnya fasilitas laboratorium maupun alat-alat pendukung. (Siwi Puji Astuti, dkk. 2018: 243)

Materi mengenai kemagnetan dan sifat kelistrikan banyak diajarkan di sekolah, namun praktikum yang mendukung mengenai sifat dan kegunaan dari prinsip kemagnetan dan kelistrikan belum diimplementasikan. Sehingga kami mencoba untuk memberikan suatu contoh eksperimen sederhana yang berdaya guna, murah, *low cost energy*, serta bermanfaat untuk sehari-hari ditengah besarnya kebutuhan pasokan listrik. Kapasitas siswa yang banyak tidak sepadan dengan laboratorium yang ada di sekolah, membuat eksperimen ini menjadi tepat guna, karena tidak memerlukan ruangan tambahan dan cukup di dalam ruang kelas saja.

Prinsip dan cara kerja generator / dinamo berdasarkan hukum Faraday, yaitu jika suatu penghantar diputarkan didalam sebuah medan magnet sehingga memotong garis gaya magnet maka pada ujung penghantar tersebut akan timbul gaya gerak listrik yang memiliki satuan volt (V). Dengan kata lain, kumparan yang diputar dalam medan magnet menyebabkan fluks magnetnya berubah-ubah dan menimbulkan gaya gerak listrik induksi. (Alhidayatuddiniyah T.W., dkk. 2018: 463)

Besar gaya gerak listrik induksi tergantung pada kecepatan putaran. Untuk memutar kumparan dibutuhkan energi mekanik. Sehingga generator merupakan alat pengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Simon Ohm menyatakan bahwa, “Kuat arus yang mengalir melalui suatu penghantar sebanding dengan beda potensial antara ujung-ujung penghantar, asalkan suhu penghantar tersebut tidak berubah.”. (Ahmad Zaelani, dkk. 2006: 402). Perbandingan tegangan (V) dengan kuat arus (I) adalah tetap dan disebut dengan hambatan (R). Secara umum, hukum Ohm dinyatakan dengan rumus:

$$V = I \cdot R$$

keterangan:

V = tegangan (volt)

I = kuat arus (ampere)

R = hambatan (ohm)

Perubahan gerak rotasi terjadi karena adanya “gaya pemutar” yang dikenal dengan momen gaya. (Diyan P., dkk. 2016: 51)

Prinsip dasar kerja dari turbin angin, yaitu mengubah energi mekanik dari angin menjadi energi putar pada turbin, lalu putaran turbin tersebut digunakan untuk memutar generator, sehingga dapat menghasilkan listrik. (Alhidayatuddiniyah T.W., dkk. 2017: 222)

B. METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan kegiatan penelitian di SMP Negeri 126 Jakarta, yaitu:

1. Jumlah laboratorium yang tidak sebanding dengan jumlah siswa, maka kami memberikan kegiatan eksperimen yang bisa dilakukan dimana saja karena sifatnya tidak berbahaya.
2. Mengenalkan jenis bahan-bahan dan peralatan yang digunakan, yaitu alat ukur listrik berupa lampu LED, Amperemeter dan Voltmeter atau Multimeter serta kabel-kabel listrik untuk menyusun rangkaian dan bahan-bahan yang digunakan seperti dinamo DC, CD bekas, dan papan kertas.

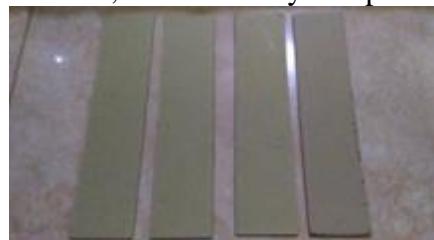
3. Melakukan peragaan kegiatan pengukuran arus dan tegangan listrik yang dihasilkan dari perputaran rotor turbin. Caranya sebagai berikut:

a. Mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, yaitu:

- Gunting
- Lem
- Isolasi
- Kabel
- Multimeter
- Rangka kipas DC
- Papan kertas
- *Compact Disk* bekas / baru

b. Langkah-langkah pembuatan, yaitu:

- Buat bilah baling-baling dengan memotong papan kertas berbentuk persegi panjang dengan ukuran 45 mm x 200 mm, dibuat sebanyak 8 potong.



Gambar 1. Bilah baling-baling

- Tempelkan papan kertas dengan kemiringan 30° dari sisi terluar *Compact Disk* seperti gambar berikut.



Gambar 2. Posisi yang digunakan untuk meletakkan baling-baling

- Papan kertas dimanfaatkan sebagai turbin.



Gambar 3. Papan kertas (baling-baling) yang telah terpasang

- Tempelkan turbin di atas dinamo DC lalu tiup kipas berputar, maka ukur tegangan yang dihasilkan.



Gambar 4. Pemutaran turbin dan pengukuran tegangan

- c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba peragaan.



Gambar 5. Pelaksanaan pengenalan turbin angin dan pemberian kuis (*post-test*)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilakukan di SMPN 126 Jakarta berupa peragaan pengukuran besaran listrik yang berkaitan dengan energi listrik, yaitu tegangan listrik. Tema penelitian ini sesuai dengan materi yang sedang dipelajari oleh siswa di SMPN 126 Jakarta, sehingga penelitian ini menjadi eksperimen pendukung terhadap teori yang sedang mereka pelajari. Guru dan siswa mempelajari cara membuat turbin angin tipe vertikal dengan konsep mengubah energi mekanik menjadi listrik dan selanjutnya siswa juga belajar cara

menggunakan multimeter untuk mengukur tegangan listrik yang dihasilkan dari perputaran turbin.

Dari hasil penelitian ini, guru dan siswa dapat melakukan eksperimen pembuatan turbin angin, dapat melakukan pengukuran tegangan listrik, dan menjadi lebih tahu akan sumber-sumber energi alternatif yang berasal dari angin. Dari eksperimen yang telah dilakukan oleh siswa dapat membuktikan bahwa energi mekanik dari perputaran turbin dapat diubah menjadi energi listrik dengan bantuan dinamo dan turbin. Dimana, pada eksperimen ini memanfaatkan tenaga angin untuk memutar turbin angin. Turbin angin yang telah dipasangkan dinamo akan memutar dinamo, sehingga dinamo tersebut dapat menghasilkan energi listrik.

Adapun tegangan listrik yang dihasilkan oleh turbin dengan sumber angin yang digunakan berupa kipas angin berkisar 0,34 – 0,43 volt.

Luaran yang dihasilkan dari penelitian ini diantaranya siswa menjadi paham bahwa energi gerak dapat diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan dinamo DC. Siswa juga dapat memahami bagaimana proses perubahan energi angin menjadi energi listrik. Setelah siswa melakukan percobaan turbin angin diharapkan siswa dapat membuat turbin angin dan memodifikasinya menjadi turbin angin dengan tipe dan variasi lain.

Siswa juga diberikan kuis tentang konsep energi. Dari kuis tersebut terlihat bahwa siswa telah memahami konsep perputaran energi, pemanfaatan energi, dan mengenal lebih cara kerja turbin angin yang berkaitan dengan dinamo.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang telah dilaksanakan kepada siswa SMPN 126 Jakarta berjalan dengan baik, siswa dapat melakukan eksperimen pembuatan turbin angin, dapat melakukan pengukuran tegangan listrik, dan menjadi lebih tahu akan sumber-sumber energi alternatif yang berasal dari angin. Dari eksperimen yang telah dilakukan oleh siswa dapat dibuktikan bahwa energi mekanik dari perputaran turbin dapat diubah menjadi energi listrik dengan bantuan dinamo dan turbin. Dimana, pada eksperimen ini memanfaatkan tenaga angin untuk memutar turbin angin. Turbin angin yang telah dipasangkan dinamo akan memutar dinamo, sehingga dinamo tersebut dapat menghasilkan energi listrik.

Adapun saran yang diperlukan untuk perkembangan selanjutnya agar diperoleh hasil tegangan yang maksimal, yaitu mencoba membuat turbin dengan tipe horizontal, mengubah-ubah sudut sudunya agar perputaran turbin menjadi lebih baik, dan menyempurnakan bentuk turbin serta memvariasi dinamo yang digunakan agar dapat menghasilkan tegangan yang lebih besar. Serta, memberikan ujian tambahan seperti *pre-test* agar dapat dilihat keefektifan perbandingan hasil belajar antara metode ceramah dengan metode eksperimen.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhidayatuddiniyah T.W. dan Siwi Puji Astuti. (2017). *Pengukuran Arus dan Tegangan Turbin Angin Tipe Vertikal dengan Menggunakan Kontroler Berbasiskan ATMega 32*. Prosiding Seminar dan Diskusi Panel Nasional Fisika 2017. P-ISSN: 2579-9894.
- Alhidayatuddiniyah T.W. dan Siwi Puji Astuti. (2018). *Rancang Bangun Turbin Angin Tipe Vertikal dengan Menggunakan Kontroler Berbasiskan ATMega 2560*. Prosiding Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi. P-ISSN: 2527-5321.
- Alhidayatuddiniyah T.W. & dkk. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis Macromedia Flash Pro CS6 untuk SMA pada Pokok Bahasan Kinematika*. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika (JP2F). Volume 9 Nomor 1. April 2018. P-ISSN: 2086-2407.

- Nakajima & Ikeda. (2008). *Performance of Double – Step Savonius Rotor for Environmentally Friendly Hidroulic Turbine*. Journal of Fluid Science and Technology. Volume 3 No.3. Pp 410-419.
- Parwatinetyas, Diyan & dkk. (2016). *Fisika Dasar*. Jakarta: UNINDRA Press.
- Siwi Puji Astuti dan Alhidayatuddiniah T. W. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Kalkulator Fisika-Induksi Elektromagnetik Berbasis Adobe Flash Pro CS6*. Jurnal Susunan Artikel Pendidikan (SAP). Volume 2 Nomor 3. April 2018. P-ISSN: 2527-967X.
- Zaelani, Ahmad & dkk. (2006). *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan FISIKA untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya.

PREFERENSI IBU RUMAH TANGGA PADA PRODUK OLAHAN ORGANIK PILIHAN KELUARGA

Glisina D Rembulan¹, Michael Christian²

¹Universitas Bunda Mulia

Jl. Lodan Raya No. 2 Jakarta Utara

[1rembulanglisina@gmail.com](mailto:rembulanglisina@gmail.com)

²Universitas Bunda Mulia

Jl. Lodan Raya No. 2 Jakarta Utara

[2michaelchristianid@gmail.com](mailto:michaelchristianid@gmail.com)

ABSTRAK

Fenomena makanan olahan organik nyatanya masih menjadi pertimbangan khusus bagi ibu rumah tangga. Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya mobilitas masyarakat di Indonesia yang membentuk pergeseran pola konsumsi makanan dan gaya hidup saat ini. Penelitian dengan menggunakan 97 responden dengan model *Structural Equation Modelling (SEM)* ini bertujuan untuk menjelaskan preferensi dalam memilih makanan organik. Dengan menggunakan SMART PLS 3.0 hasil penelitian ini menjelaskan bahwa terdapat pengaruh kesadaran kesehatan terhadap gaya hidup sehat, terdapat pengaruh perilaku peduli lingkungan terhadap gaya hidup sehat, terdapat pengaruh gaya hidup sehat terhadap konsumsi makanan organik, terdapat pengaruh kesadaran kesehatan terhadap konsumsi makanan organik dengan pemediasi gaya hidup sehat, terdapat pengaruh perilaku peduli lingkungan terhadap konsumsi makanan organik dengan pemediasi gaya hidup sehat.

Kata Kunci: Preferensi, makanan, organik, rumah tangga

A. PENDAHULUAN

Tingginya mobilitas masyarakat di Indonesia turut berdampak pada pergeseran pola konsumsi makanan dan gaya hidup saat ini. Data dari survei mengenai *Consumer Purchasing Priorities* yang dilakukan oleh MasterCard tahun 2015 menjelaskan bahwa 80% masyarakat Indonesia masih menjadikan restoran cepat saji menjadi pilihan favorit dan hanya 1% yang menjadikan restoran jamuan makan resmi (*fine dining*) menjadi pilihan. Hal ini menjelaskan bahwa pola konsumsi makanan di Indonesia masih tinggi akan makanan-makanan cepat saji (*fast food*) dan tidak menutup kemungkinan bersifat sampah (*junk food*).

Dari perspektif gaya hidup, tren makanan cepat saji atau pun makanan olahan instan ditambah dengan faktor sedentari dapat memicu gangguan sistem metabolismik yang membentuk risiko penyakit kronis seperti obesitas, diabetes, penyakit jantung, kardiovaskular dan kanker (Kertopati, 2015). Tahun 2016 Menteri Kesehatan Republik Indonesia pernah menerangkan bahwa data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) periode 2013 menjelaskan bahwa tingkat prevalensi berat badan berlebih (*overweight*) di Indonesia mencapai 13,5% dan obesitas mencapai 15,4% (<http://www.depkes.go.id>, 2016). Lebih lanjut dijelaskan bahwa angka ini disebabkan oleh gaya hidup yang kurang sehat.

Faktor lebih sehat yang ada pada makanan organik juga pernah diteliti oleh (Lee & Goudeau, 2014) yang hasilnya menjelaskan bahwa faktor kandungan lebih sehat pada makanan organik seperti vitamin dan mineral, memiliki nilai gizi, kaya protein dan serat, baik untuk kulit, gigi, rambut dan kuku menjadikan faktor kesehatan menjadi faktor yang signifikan memberikan pengaruh terhadap alasan mengkonsumsi makanan organik. Selain itu juga faktor gaya hidup sehat dalam alasan mengkonsumsi makanan organik juga menjadi faktor pendorong individu mengkonsumsi makanan organik (Chen, 2009).

Tantangan untuk membiasakan hidup sehat dengan pola konsumsi makanan organik di Indonesia nyatanya harus dihadapi baik pelaku usaha produk organik maupun masyarakat sebagai konsumen. Dari sisi pelaku usaha produk organik, tantangan seperti tingginya biaya sertifikasi pada produk organik (<http://ylki.or.id>, 2012) dan pemasaran produk organik yang dinilai sulit (<https://indonesiana.tempo.co>, 2014) menjadi pemicu utama. Selain itu faktor-faktor lainnya seperti masih rendahnya produktivitas akan pertanian organik, lembaga pendukung kelompok tani, diperlukannya inovasi teknologi pemanfaatan bahan organik dan aplikasinya menjadi faktor yang tidak bisa dihindarkan (Tandisau & Herniwati, 2011). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat memengaruhi keputusan pembelian produk olahan organik oleh ibu rumah tangga. Manfaat penelitian ini adalah untuk mengkaji lebih lanjut tentang pentingnya produk olahan organik bagi ibu rumah tangga untuk meningkatkan kesehatan bagi keluarga.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, dimana menggunakan teori secara deduktif yang bertujuan untuk menguji atau melakukan verifikasi suatu teori (Creswell, 2014). Karakter populasi dalam penelitian ini adalah Ibu rumah tangga yang pernah mengkonsumsi makanan organik di Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi (Jabodetabek). Sampel diambil dengan secara acak dengan menggunakan 97 responen dengan dasar jumlah indikator dikali 5-10 (Hair, Black, Babin, Anderson, 2011). Data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen kuesioner. Pengukuran penelitian ini menggunakan model *Structural Equation Modelling* (SEM) yang akan diolah dengan aplikasi PLS. Penelitian ini menggunakan angka selang kepercayaan sebesar 95% dan angka galat sebesar 5%.

Tabel 1. Operasionalisasi Konstruk

Peubah	Definisi	Konstruk/Indikator
Kesadaran Kesehatan	Makanan yang diproduksi melalui sistem pertanian yang bersifat memelihara dan menambah kesuburan tanah dimana penggunaannya bebas dari pestisida dan pupuk beracun sehingga secara alami mengandung zat yang menghasilkan kesehatan dan kesejahteraan yang lebih tinggi	a. Keinginan untuk hidup sehat b. Membiasakan untuk makan sehat c. Kesehatan merupakan faktor penting dalam hidup d. Melakukan yang baik untuk tubuh
Kepedulian Lingkungan	Kepedulian pada aspek sekitar akan penanaman produk organik	a. Kondisi lingkungan yang ada sudah semakin rusak b. Menghindari perusakan lingkungan c. Menghindarkan penanaman dengan zat berbahaya
Gaya Hidup Sehat	Perilaku yang terbentuk seiring dengan peningkatan kesadaran kesehatan	a. Mengkonsumsi sayur dan buah b. Menghindari mengkonsumsi makanan dengan zat berbahaya c. Hidup seimbang antara makanan dan beraktivitas
Keputusan mengkonsumsi Makanan Organik	Keinginan individu untuk mengadopsi pola konsumsi makanan sehat berbentuk organik	a. Makanan organik lebih sehat b. Makanan organik lebih berkualitas c. Makanan organik lebih memiliki rasa lebih baik

Sumber: Chen (2009)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Responden

Berdasarkan hasil olahan penelitian, profil responden yang dilibatkan dalam penelitian ini dari sisi area yang dominan berasal dari Jakarta Timur sebanyak 21 orang (21,65%) dan yang terkecil berasal dari Jakarta Utara sebanyak 4 orang (4,12%). Hal ini dapat menjelaskan bahwa penyebaran survey dilakukan melibatkan area Jakarta, Bogor, Depok, dan Bekasi dan wilayah Jakarta merupakan wilayah yang dominan dibanding dengan Depok dan Bekasi.

Tabel 2. Area domisili responden

Area	N	%
Jakarta Utara	4	4,12%
Jakarta Barat	14	14,43%
Jakarta Pusat	13	13,40%
Jakarta Timur	21	21,65%
Jakarta Selatan	20	20,62%
Bogor	6	6,19%
Depok	9	9,28%
Bekasi	10	10,31%
	97	100%

Sumber: data olahan, n=97

Dari segi usia responden, maka responden yang paling banyak berasal dari usia 31-40 tahun yaitu sebesar 58 orang (59,79%) diikuti dengan responden dengan usia >40 tahun sebanyak 31 orang (31,96%) dan terkecil responden dengan usia 20-30 tahun sebanyak 8 orang (8,25%). Hal ini menjelaskan bahwa responden dalam penelitian ini berasal dari Ibu Rumah Tangga yang masih usia produktif.

Tabel 3. Usia responden

Usia	N	%
> 40 tahun	31	31,96%
31-40 tahun	58	59,79%
20-30 tahun	8	8,25%
	97	100%

Sumber: data olahan, n=97

Sedangkan dari jenis makanan olahan organik yang sering dikonsumsi, maka jenis sayur-sayuran organik merupakan jenis makanan olahan organik yang paling dominan dikonsumsi responden dalam penelitian ini yaitu sebanyak 45 orang (46,39%) diikuti jenis beras-berasan sebanyak 43 orang (44,34%). Makanan pokok masih merupakan prioritas yang dipertimbangkan untuk dikonsumsi secara organik.

Tabel 4. Usia responden

Usia	N	%
Beras	43	44,33%
Buah	8	8,25%
Sayur	45	46,39%
Daging	1	1,03%
	97	100%

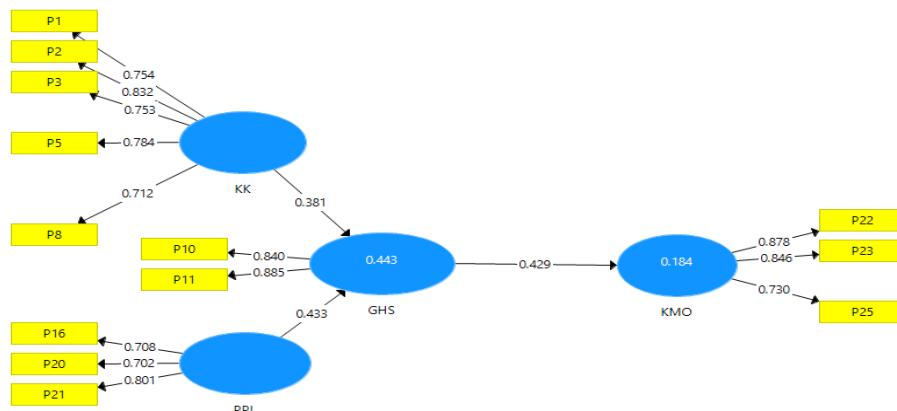
Sumber: data olahan, n=97

Evaluasi Pengukuran Model (*Outer*)

Uji Kesahihan

Berdasarkan jumlah indikator yang ada dalam penelitian, terdapat 5 item harus dibuang karena tidak melewati batas angka yang ditentukan ($> 0,6$) sehingga total indikator

yang layak dilanjutkan untuk diproses sebanyak 15 indikator. Uji kesahihan dapat dijelaskan dari tabel *outer loading* berikut yang menjelaskan semua item sahih.



Gambar 1. Uji Kesahihan

Hipotesis Penelitian:

- H1:** Konsumsi Makanan Organik (KMO) dipengaruhi oleh faktor Gaya Hidup Sehat (GHS)
- H2:** Konsumsi Makanan Organik (KMO) dipengaruhi oleh faktor Kesadaran Kesehatan (KK)
- H3:** Konsumsi Makanan Organik (KMO) dipengaruhi oleh faktor Perilaku Peduli Lingkungan (PPL)
- H4:** Gaya Hidup Sehat (GHS) dipengaruhi oleh faktor Perilaku Peduli Lingkungan (PPL)
- H5:** Gaya Hidup Sehat (GHS) dipengaruhi oleh faktor Kesadaran Kesehatan (KK)

Selanjutnya *discriminant validity* juga dapat dilihat dari nilai *Average Variance Extracted* (AVE). Nilai AVE masing-masing konstruk berada di atas 0,5. Oleh karenanya tidak ada permasalahan *validity* pada model yang diuji. Tabel di bawah juga menunjukkan bahwa seluruh konstruk memiliki nilai *composite reliability* di atas 0,7. Oleh karena itu tidak ditemukan permasalahan *reliability*.

Tabel 5. Average Variance Extracted (AVE) & Composite Reliability

	AVE	Composite Reliability	Keterangan
KK	0,590	0,878	Sahih & handal
KMO	0,673	0,860	Sahih & handal
GHS	0,745	0,854	Sahih & handal
PPL	0,545	0,782	Sahih & handal

Sumber: SMART PLS 3, n=97

Pengujian Model Struktural (*Inner Model*)

Angka *R-Square* pada hasil uji dapat dijelaskan bahwa Konsumsi Makanan Olahan Organik mampu dijelaskan oleh varian yang ada dalam penelitian ini sebesar 18,4%. Kemudian Gaya Hidup Sehat mampu dijelaskan oleh varian yang digunakan sebesar 44,3%.

Uji Hipotesis

Tabel 6. Path Coefficient

	Original Sampel (<i>O</i>)	Sample Mean (<i>M</i>)	Standard (STDEV)	T Statistic (<i>O/ST DEV</i>)
PPL → GHS	0,433	0,446	0,075	5,742
GHS → KMO	0,429	0,441	0,126	3,407
KK → GHS	0,381	0,378	0,083	4,578
KK → KMO	0,164	0,169	0,063	2,583
PPL → KMO	0,186	0,199	0,074	2,511

Sumber: SMART PLS 3, n=97

Hasil uji pada tabel di atas selanjutnya menjelaskan bahwa hubungan antara PPL → GHS adalah signifikan dengan T-statistik sebesar 5,742 karena angka ini lebih besar dari 1,96. Angka pada *original sampel* yaitu positif 0,443 yang menjelaskan arah hubungan Perilaku Peduli akan Lingkungan dengan Gaya Hidup Sehat Mengkonsumsi Makanan Olahan Organik adalah positif. Berdasarkan hasil ini maka dapat dijelaskan bahwa Hipotesis PPL terhadap GHS diterima. Hasil penelitian ini secara tidak langsung sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Magistris & Gracia (2008) dan Tsakiridou, Boutsouki, Zotos, & Mattas (2008).

Hasil uji pada tabel di atas selanjutnya menjelaskan bahwa hubungan antara GHS → KMO adalah signifikan dengan T-statistik sebesar 3,407 karena angka ini lebih besar dari 1,96. Angka pada *original sampel* yaitu positif 0,429 yang menjelaskan arah hubungan Gaya Hidup Sehat Mengkonsumsi Makanan Olahan Organik dengan Konsumsi Makanan Olahan organik adalah positif. Berdasarkan hasil ini maka dapat dijelaskan bahwa Hipotesis GHS terhadap KMO diterima. Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Chen (2009) dan Hjelmar (2011).

Hasil uji pada tabel di atas menjelaskan bahwa hubungan antara KK → GHS adalah signifikan dengan T-statistik sebesar 4,578 karena angka ini lebih besar dari 1,96. Angka pada *original sampel* yaitu positif 0,381 yang menjelaskan arah hubungan Kesadaran Kesehatan Makanan Olahan Organik dengan Gaya Hidup Sehat Mengkonsumsi Makanan Olahan Organik adalah positif. Berdasarkan hasil ini maka dapat dijelaskan bahwa Hipotesis KK terhadap GHS diterima. Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Chen (2009).

Hasil uji pada tabel di atas selanjutnya menjelaskan bahwa hubungan antara KK → KMO yang dimediasi oleh GHS adalah signifikan dengan T-statistik sebesar 2,511 karena angka ini lebih besar dari 1,96. Angka pada *original sampel* yaitu positif 0,186 yang menjelaskan arah hubungan Perilaku Peduli Lingkungan dengan Konsumsi Makanan Olahan organik yang dimediasi oleh Gaya Hidup Sehat adalah positif. Berdasarkan hasil ini maka dapat dijelaskan bahwa Hipotesis KK terhadap KMO diterima. Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Chen (2009).

Hasil uji pada tabel di atas selanjutnya menjelaskan bahwa hubungan antara PPL → KMO yang dimediasi oleh GHS adalah signifikan dengan T-statistik sebesar 2,583 karena angka ini lebih besar dari 1,96. Angka pada *original sampel* yaitu positif 0,164 yang menjelaskan arah hubungan Kesadaran Kesehatan akan makanan olahan organik dengan Konsumsi Makanan Olahan organik yang dimediasi oleh Gaya Hidup Sehat adalah positif. Berdasarkan hasil ini maka dapat dijelaskan bahwa Hipotesis PPL terhadap KMO diterima. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Magistris & Gracia (2008) dan Tsakiridou, Boutsouki, Zotos, & Mattas (2008).

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis di atas, maka simpulan dalam penelitian ini adalah (1) Terdapat pengaruh Kesadaran Kesehatan Terhadap Gaya Hidup Sehat, (2) Terdapat pengaruh Perilaku Peduli Lingkungan Terhadap Gaya Hidup Sehat, (3) Terdapat pengaruh Gaya Hidup Sehat Terhadap Konsumsi Makanan Organik, (4) Terdapat pengaruh Kesadaran Kesehatan Terhadap Konsumsi Makanan Organik dengan Pemediasi Gaya Hidup Sehat, (5) Terdapat pengaruh Perilaku Peduli Lingkungan Terhadap Konsumsi Makanan Organik dengan Pemediasi Gaya Hidup Sehat.

Saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Makanan olahan organik bukan lagi menjadi makanan baru ataupun mahal seiring dengan semakin mudahnya makanan jenis ini ditemukan di berbagai jenis pasar. Oleh karena itu, faktor kesadaran yang telah

terbentuk di masyarakat sebaiknya dimanfaatkan untuk menjadikan makanan olahan organik menjadi makanan konsumsi yang utama. (2) Seiring dengan semakin sadarnya masyarakat akan pentingnya kesehatan dari mengkonsumsi makanan olahan organik sudah sebaiknya produsen makanan organik lebih aktif mendekatkan diri pada masyarakat mengenai pentingnya mengkonsumsi makanan olahan organik. Salah satu contoh yang dapat dilakukan adalah dengan membuat kampanye iklan yang memberikan *massal impact* seperti slogan, (3) Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan faktor-faktor lainnya yang belum digunakan dalam penelitian ini seperti persaingan harga ataupun rantai pasok.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, M.-F. (2009). Attitude toward Organic Foods among Taiwanese as Related to Health Consciousness, Environmental Attitudes and The Mediating Effects of a Healthy Lifestyle. *British Food Journal*, 111(2), 165-178.
- Creswell, J. W. (2014). *Resarch Design*. Yogyakarta: Pustaka Peajar
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R.E. (2009), *Multivariate Data Analysis*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Hjelmar, U. (2011). Consumers' purchase of organic food products. A matter of convenience and reflexive practices. *Appetite*, 56(2), 336-344.
- <http://www.depkes.go.id>. (2016, April 10). Retrieved Oktober 10, 2017, from
<http://www.depkes.go.id>:
<http://www.depkes.go.id/article/print/16041100001/menkes-sebagian-kasus-diabetes-sebenarnya-bisa-dicegah.html>
- <http://ylki.or.id>. (2012, Oktober 22). Retrieved Oktober 10, 2017, from <http://ylki.or.id>:
<http://ylki.or.id/2012/10/tantangan-konsumen-dalam-mengkonsumsi-pangan-organik/>
- <https://indonesiana.tempo.co>. (2014, Agustus 20). Retrieved Oktober 10, 2017, from
<https://indonesiana.tempo.co>:
<https://indonesiana.tempo.co/read/20892/2014/08/20/Pemasaran--Tantangan-Berat-Petani-Organik-Flores>
- Kertopati, L. (2015, Desember 13). <https://www.cnnindonesia.com>. Retrieved Oktober 10, 2017, from <https://www.cnnindonesia.com>: <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20151213072810-262-97836/kembali-ke-alam-lewat-makanan-organik/>
- Lee, H.-J., & Goudeau, C. (2014). Cosumer's Beliefs, Attitudes, and Loyalty in Purchasing Organic Foods. *British Food Journal*, 116(6), 918-930.
- Magistris, T., & Gracia, A. (2008). The Decision to Buy Organic Food Products in Southern Italy. *British Food Journal*, 110(9), 929-947.
- Tandisau, P., & Herniwati. (2011). <http://sulsel.litbang.pertanian.go.id>. *Buletin Inovasi dan Informasi Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan*, 5. Retrieved Oktober 10, 2017, from <http://sulsel.litbang.pertanian.go.id>:
http://sulsel.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=688:prinsip-dasar-pengembangan-pertanian-organik&catid=158:buletin-nomor-5-tahun-2011&Itemid=257
- Tsakiridou, E., Boutsouki, C., Zotos, Y., & Mattas, K. (2008). Attitudes and Behavior Towards Organic Products: an Exploratory Study. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 36(2), 158-175.

HUBUNGAN KECERDASAN VERBAL DAN SPASIAL TERHADAP KECERDASAN LOGIS MATEMATIS

Mailizar¹, Nurul Hikmah²

^{1,2}Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No. 80, Kel. Gedong, Kec. Pasar Rebo, Jakarta Timur 13760

¹mailizarzein@gmail.com

²nurulshauza@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kecerdasan verbal dan spasial terhadap kecerdasan logis matematis peserta didik kelas VIII MTs Nasyatul Khair Depok. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Sedangkan teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah dengan teknik *Cluster Sampling* dengan jumlah sampel 30 peserta didik MTs Nasyatulkhair Depok. Data tentang hubungan kecerdasan verbal dan spasial terhadap kecerdasan logis matematis didapat dari hasil tes kecerdasan yang diberikan kepada siswa-siswi MTs Nasyatulkhai Depok. Hasil penelitian dengan Harga F_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan dk pembilang 2 dan penyebut $n - k - 1 = 27$ adalah 3,35. tingkat keberartian koefisien korelasi ganda dengan uji-F, dari perhitungan diatas diperoleh $F_{Hitung} = 86,43$ dan $F_{tabel} = 3,35$. Karena $F_{Hitung} > F_{tabel}$ ($86,43 > 3,35$) ini menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kecerdasan verbal (X_1) dan spasial (X_2) terhadap kecerdasan logis matematis (Y).

Kata Kunci: Kecerdasan Verbal, Kecerdasan Spasial, Kecerdasan Logis Matematis.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan suatu negara bergantung pada kualitas pendidikan warga negaranya (Nengsih, 2018: 131). Dengan pendidikan, manusia diharapkan dapat belajar dan menjadi individu yang lebih baik. Dalam proses pendidikan nasional, terdapat beberapa mata pelajaran wajib yang harus dipelajari. Salah satunya adalah matematika, yang merupakan mata pelajaran wajib yang harus dipelajari mulai dari Sekolah Dasar sampai dengan perguruan tinggi. Adapun implementasinya dalam proses pembelajaran yaitu dengan belajar matematika dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara logis, konsisten, sistematis dan mengembangkan sistem dokumentasi serta mengembangkan kemampuan dan keterampilan untuk memecahkan masalah.

Menurut sudut pandang dari berbagai aspek, matematika cenderung dianggap sulit, rumit dan susah untuk diselesaikan. Begitu pula dengan peserta didik yang mempelajari matematika, mereka cenderung malas menghadapi pelajaran matematika bahkan mereka enggan untuk mencoba mempelajari matematika, itu semua dikarenakan mereka sudah dikuasai dengan pemikiran bahwa matematika adalah sebuah pelajaran yang sulit, rumit, dan tidak mudah untuk dikuasai. Pada dasarnya matematika bukanlah sebuah pelajaran yang sulit dan rumit, melainkan matematika merupakan pembelajaran yang menyenangkan. Karena dalam penyelesaian matematika peserta didik hanya mengikuti pola atau rumus yang sudah ditentukan, dalam matematika peserta didik juga memerlukan imajinasi, intuisi, penemuan, dan kecerdasan.

Dalam belajar matematika pada dasarnya seseorang tidak terlepas dari masalah karena berhasil atau tidaknya seseorang dalam matematika ditandai adanya kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya (Alamsyah, 2018:108). Untuk memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah matematika, peran guru di sini sangatlah penting dalam memahami dan mengetahui karakteristik peserta didik dengan baik

berkaitan dengan bakat dan kecerdasan individu peserta didik. Pembelajaran menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan hubungan, makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut (Nengsih, 2017 : 46).

Agar guru atau pengajar mampu mengenali dan memahami kecerdasan yang dimiliki peserta didik dengan baik, maka guru perlu memahami tentang kecerdasan berganda. Kecerdasan berganda yaitu yang mengakui kecerdasan peserta didik bukan hanya terletak pada aspek akademis. Teori kecerdasan berganda atau biasa disebut dengan *multiple intelligence* di kembangkan oleh *Howard Gardner* (profesor psikologi dari *Harvard University*). Ia menyatakan bahwa seorang individu pada dasarnya memiliki kecerdasan yang berbeda satu sama lain. Kecerdasan ganda itu sendiri, terdiri dari: (1) kecerdasan bahasa (verbal), (2) kecerdasan logis matematis, (3) kecerdasan spasial, (4) kecerdasan kinestetik, (5) kecerdasan musical, (6) kecerdasan interpersonal, (7) kecerdasan intrapersonal, (8) kecerdasan naturalis. Menurut Kurniasih (2010: 13), “Kecerdasan (*intelligence*) adalah hal-hal yang menunjukkan kemampuan untuk menerima, memahami, dan menggunakan simbol-simbol sehingga mampu menyelesaikan masalah-masalah yang abstrak.”

Pada penelitian ini, peneliti akan lebih fokus membahas mengenai kecerdasan verbal, kecerdasan spasial, dan kecerdasan logis matematis. Kecerdasan logis matematis adalah kecerdasan peserta didik dalam melakukan perhitungan kuantifikasi, mengemukakan proposisi dan hipotesis, dan dapat melakukan operasi matematis yang kompleks. Kecerdasan logis matematis adalah kemampuan seseorang untuk memecahkan masalah. Ia mampu memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan yang logis, suka terhadap angka, logika, urutan, dan keteraturan. Kecerdasan matematik berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam berpikir secara induktif dan deduktif, kemampuan berpikir menurut aturan logika, memahami dan menganalisis pola angka-angka serta memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir. Selanjutnya adalah kecerdasan spasial yang dimiliki peserta didik.

Peserta didik yang memiliki kecerdasan spasial adalah peserta didik yang memiliki kapasitas berpikir secara tiga dimensi. Kecerdasan ini biasanya berkaitan dengan cara berpikir peserta didik yang lebih mengarah kepada gambar dan bangun ruang. Kecerdasan spasial memungkinkan peserta didik dalam mempersepsikan gambar-gambar, baik internal maupun eksternal, kemudian peserta didik dapat mengartikan atau mengomunikasikan informasi yang ia pahami kedalam bentuk grafis atau tiga dimensi. Spasial sendiri berarti sebagai ruang, dimana seseorang peserta didik yang memiliki kecerdasan spasial tentunya dapat dengan mudah menyelesaikan suatu masalah matematika dalam bentuk bangun ruang. Kecerdasan spasial bisa dikatakan berbeda dengan kecerdasan yang akan dibahas oleh penulis selanjutnya yaitu kecerdasan verbal. Dimana kecerdasan verbal itu sendiri secara garis besar adalah kemampuan dalam menguasai kata dan bahasa.

Kecerdasan verbal (bahasa) adalah kemampuan dan keterampilan peserta didik untuk memanfaatkan kata-kata dan bahasa di dalam menyampaikan apa yang dipikirkan dan dirasakannya. Kecerdasan linguistik verbal merupakan kemampuan untuk menggunakan kata-kata atau bahasa secara efektif, baik secara lisan maupun tulisan. Kecerdasan linguistik meliputi kepekaan terhadap arti kata, urutan kata, suara, ritme, dan intonasi dari kata yang diucapkan. Kecerdasan bahasa memuat kemampuan seseorang untuk menggunakan bahasa dan kata-kata, baik secara tertulis maupun lisan, dalam berbagai bentuk yang berbeda dalam mengekspresikan gagasan-gagasannya.

Dalam kaitannya dengan pembelajaran matematika di kelas peserta didik dituntut untuk berpikir secara verbal, spasial, dan logis matematis. Dimana, kecerdasan verbal berarti peserta didik harus mampu memahami setiap kata dari informasi yang ia terima. Lalu selanjutnya memiliki kecerdasan spasial yaitu peserta didik juga harus mampu

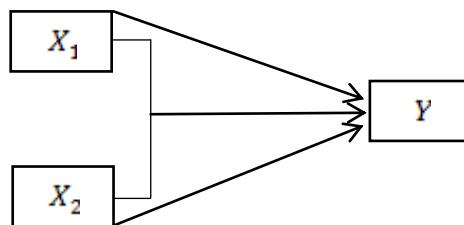
mengidentifikasi masalah dari apa yang ia lihat lalu mengubah informasi kedalam gambar untuk kemudian merancang cara atau strategi menjadi kalimat matematika atau yang dapat dikenal dengan kecerdasan logis matematis untuk menyelesaikan dan memecahkan suatu masalah matematika.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu penelitian yang dapat mengkaji masalah tentang “Hubungan Kecerdasan Verbal dan Kecerdasan Spasial terhadap Kecerdasan Logis Matematis”.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, dengan menggunakan data survei. Survei digunakan untuk mendapatkan data dari tempat tertentu yang alamiah dan bukan buatan. Penelitian ini melakukan perlakuan dalam pengumpulan data dengan menyebarkan test. Tes digunakan untuk mengukur kecerdasan spasial, verbal dan logis matematis peserta didik. Penelitian ini berusaha untuk menganalisis Hubungan Kecerdasan Verbal dan Spasial terhadap Kecerdasan Logis Matematis.

Desain penelitian yang digunakan yaitu seperti gambar di bawah ini :



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan :

X_1 = Kecerdasan Verbal

X_2 = Kecerdasan Spasial

Y = Kecerdasan Logis Matematis

Penelitian ini dilakukan pada peserta didik MTs Nasyatulkhair tahun ajaran 2017/2018. Teknik sampling atau teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *Cluster Sampling*. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan sebanyak 30 peserta didik kelas VIII A.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada peserta didik MTs Nasyatulkhair tahun ajaran 2017/2018. Dalam penelitian ini yang menjadi responden adalah peserta didik kelas VIII-A MTs Nasyatulkhair Depok. Responden dari kelas tersebut diberikan soal mengenai kecerdasan verbal, spasial, dan logis matematis yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya.

Berikut adalah nilai kecerdasan logis matematis peserta didik.

Tabel 1.Nilai Tes kecerdasan Logis Matematis

No	Skor	No	Skor	No	Skor
1	17	11	14	21	12
2	17	12	14	22	17
3	14	13	14	23	12
4	14	14	17	24	20
5	18	15	17	25	20
6	17	16	17	26	11
7	20	17	14	27	23
8	20	18	22	28	22
9	20	19	18	29	22
10	19	20	11	30	10

Dari tabel diperoleh rata-rata sebesar 16,9 median sebesar 16,64 modus sebesar 16 varians sebesar 13,63 dan simpangan baku sebesar 3,69.

Berikut adalah nilai kecerdasan logis matematis peserta didik.

Tabel 2. Nilai Tes kecerdasan Spasial

No	Skor	No	Skor	No	Skor
1	16	11	13	21	11
2	16	12	12	22	17
3	12	13	13	23	17
4	12	14	16	24	17
5	16	15	17	25	20
6	16	16	15	26	13
7	20	17	13	27	21
8	20	18	21	28	21
9	19	19	17	29	21
10	19	20	11	30	13

Dari tabel diperoleh rata-rata sebesar 16,3 median sebesar 16,17 modus sebesar 15,5 varians sebesar 11,2 dan simpangan baku sebesar 3,35.

Berikut adalah nilai kecerdasan logis matematis peserta didik.

Tabel 3. Nilai Tes kecerdasan Verbal

No	Skor	No	Skor	No	Skor
1	17	11	14	21	11
2	17	12	13	22	14
3	12	13	12	23	15
4	12	14	17	24	19
5	18	15	17	25	15
6	17	16	16	26	11
7	21	17	12	27	23
8	20	18	21	28	23
9	19	19	18	29	21
10	19	20	14	30	10

Dari tabel diperoleh rata-rata sebesar 15,67 median sebesar 16,17 modus sebesar 16,5 varians sebesar 12,44 dan simpangan baku sebesar 3,53.

Berdasarkan hasil penelitian di MTs Nasyatulkhair Depok ini terbukti bahwa terdapat hubungan yang positif antara kecerdasan verbal dan kecerdasan logis matematis. Hal ini ditunjukkan pada tingkat keberartian koefisien korelasi. Hasil tingkat keberartian korelasi menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($t_{hitung} = 11,61$ dan $t_{tabel} = 2,048$). Kontribusi kecerdasan verbal terhadap kecerdasan logis matematis adalah sebesar 82,81% dan kontribusi tersebut cenderung sangat kuat. Menurut Jayantika (2013: 14) "kecerdasan logis matematis merupakan keterampilan mengolah angka, berhitung, mengerjakan operasi matematika yang kompleks, logika, pemecahan masalah, dan penalaran." Dengan demikian kecerdasan logis matematis adalah kemampuan seseorang dalam mengolah angka dengan baik, menggunakan logika dalam berpikir, dan melakukan penalaran yang benar.

Dari hasil penelitian juga terlihat bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kecerdasan spasial dan kecerdasan logis matematis, hal ini menunjukkan bahwa kecerdasan logis matematis berkaitan dengan cara berpikir logis dan perhitungan dalam memecahkan masalah. Pada dasarnya masalah-masalah yang dihadapi akan lebih mudah apabila peserta didik mampu menggambarkan atau memvisualisasikan suatu permasalahan matematika dengan baik. Pada tingkat keberartian koefisien korelasi. hasil tingkat keberartian korelasi menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} (t_{hitung} sebesar 10,93 dan t_{tabel} sebesar 2,048). Kontribusi kecerdasan verbal terhadap kecerdasan logis matematis adalah sebesar 81% dan kontribusi tersebut cenderung sangat kuat.

Kecerdasan verbal memiliki hubungan dengan kecerdasan logis matematis dan kecerdasan spasial juga memiliki hubungan dengan kecerdasan logis matematis, ternyata

keduanya secara bersama-sama juga memiliki hubungan dengan kecerdasan logis matematis. Hal ini ditunjukan bahwa F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} (F_{hitung} sebesar 86,43 dan F_{tabel} sebesar 3,35). Kecerdasan verbal memiliki peranan yang sangat penting dalam penyelesaian masalah yaitu memahami dengan baik apa yang diperintah sedangkan kecerdasan spasial juga memiliki peranan yang tidak kalah pentingnya dengan kecerdasan verbal yaitu mengenali dan memvisualisasikan suatu gambar atau objek yang ditangkap oleh otak manusia. Dengan demikian terlihat bahwa ketiga kecerdasan tersebut saling berhubungan. Kontribusi kecerdasan verbal dan spasial terhadap kecerdasan logis matematis tergolong sangat kuat yaitu sebesar 86,49%. Peserta didik memiliki tingkat kecerdasan yang sangat tinggi didukung dengan tingkat kecerdasan spasial sangat tinggi tentu akan memiliki kecerdasan logis matematis yang sangat tinggi juga karena 13,51% dari kecerdasan logis matematis ditentukan oleh faktor lain.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dapat diambil kesimpulan :

1. Terdapat hubungan yang positif antara kecerdasan verbal dan spasial terhadap kecerdasan logis matematis peserta didik MTS Nasyatulkhair Depok tahun ajaran 2017/2018 dengan koefisien korelasi sebesar 0,93. Kecerdasan logis matematis dapat ditingkatkan dengan menggabungkan dua variabel dalam penelitian ini, hal ini dapat dilihat dari peserta didik yang memiliki kecerdasan verbal dan spasial yang sangat tinggi.
2. Terdapat hubungan yang positif antara kecerdasan verbal dan kecerdasan logis matematis peserta didik MTS Nasyatulkhair Depok tahun ajaran 2017/2018 dengan koefisien korelasi sebesar 0,91. Kecerdasan logis matematis dapat ditingkatkan dengan mengembangkan kecerdasan verbal, hal ini dapat dilihat dari peserta didik yang memiliki tingkat kecerdasan verbal yang tinggi.
3. Terdapat hubungan yang positif antara kecerdasan spasial dan kecerdasan logis matematis peserta didik MTS Nasyatulkhair Depok tahun ajaran 2017/2018 dengan koefisien korelasi sebesar 0,90.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, N., Nengsih, R., & Nurrahmah, A. (2018). *Perbedaan Pengaruh Pendekatan Taksonomi Bloom Revisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa SMP Bermotivasi Belajar Tinggi dan Rendah*. JIPMat, 3(2).
- Jayantika, IGAN Trisna.(2013).*Kontribusi Numerik, Kecerdasan Spasial, dan Kecerdasan Logis Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SD Negeri di Kabupaten Buleleng*. E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Matematika (Volume 2 Tahun 2013).
- Kurniasih, Imas.(2010).*Mendidik SQ Anak Menurut Nabi Muhammad SAW*.Yogyakarta: Pustaka Marwa
- Nengsih, R. (2017). *Penerapan Pendekatan Somatis, Auditori, Visual dan Intelektual dalam Pembelajaran Matematika di Kelas XI-IPS SMA Pembangunan Laboratorium UNP Padang*. Lectura: Jurnal Pendidikan, 8(1).
- Nengsih, R. (2018). *Pengaruh Model Pembelajaran PMRI terhadap Pemahaman Konsep Matematika*. SAP (Susunan Artikel Pendidikan), 3(2).

PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS SIMULASI PHET BAGI GURU

Retno Nengsih¹, Septian Wulandari², Ria Asep Sumarni³

Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Jl. Raya Tengah Kel. Gedong, Pasar Rebo – Jakarta Timur 13760

¹nengretnosih@gmail.com

²septian.pmb09@rocketmail.com

³riaasepsumarni@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pendapat para guru tentang aplikasi *PhET*. Sebelum mengadakan penelitian, tim mengadakan kegiatan pelatihan guru dalam mengembangkan media pembelajaran dan mendorong para guru menerapkan teknologi berupa multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika dan ilmu pengetahuan. Melalui penerapan multimedia interaktif ini diharapkan pembelajaran dapat berlangsung secara menarik, interaktif, serta dapat berlangsung dimanapun dan kapan pun. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Metode yang adalah metode survey dengan menggunakan instrumen penelitian angket. Sampel yang diambil dalam penelitian ini berjumlah sebanyak 30 orang. Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahap. Pada tahap pertama yaitu tahap observasi, tim melakukan observasi lokasi dan kondisi di lapangan. Setelah mengetahui permasalahan yang dihadapi target, peneliti merumuskan solusi berupa penelitian yang akan dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, serta menyusun instrumen yang akan digunakan. Pada tahap kedua yaitu tahap workshop, guru-guru Matematika dan IPA melakukan workshop tentang simulasi *PhET*. Penelitian ini dilakukan agar para guru memahami tentang aplikasi *PhET*. Tahap ketiga adalah evaluasi. Evaluasi yang dilakukan meliputi keadaan sekolah, kehadiran peserta, antusias peserta saat mengikuti kegiatan, dan saran atau kritik terhadap workshop dan aplikasi *PhET* yang diperkenalkan.

Kata Kunci : Simulasi PhET, Media Pembelajaran, Multimedia Interaktif, Guru

A. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu upaya untuk mengembangkan sumber daya manusia dan membentuk karakter bangsa (Alamsyah, 2018: 107). Sumber daya manusia yang berkualitas dan berkarakter dapat meningkatkan daya saing dan kemandirian suatu bangsa, sehingga dapat dikatakan masa depan suatu negara ditentukan oleh kualitas pendidikan di negara tersebut. Oleh sebab itu, diperlukan sistem pendidikan yang berkualitas dan menyeluruh, serta memiliki relevansi dengan kebutuhan masyarakat dan IPTEK.

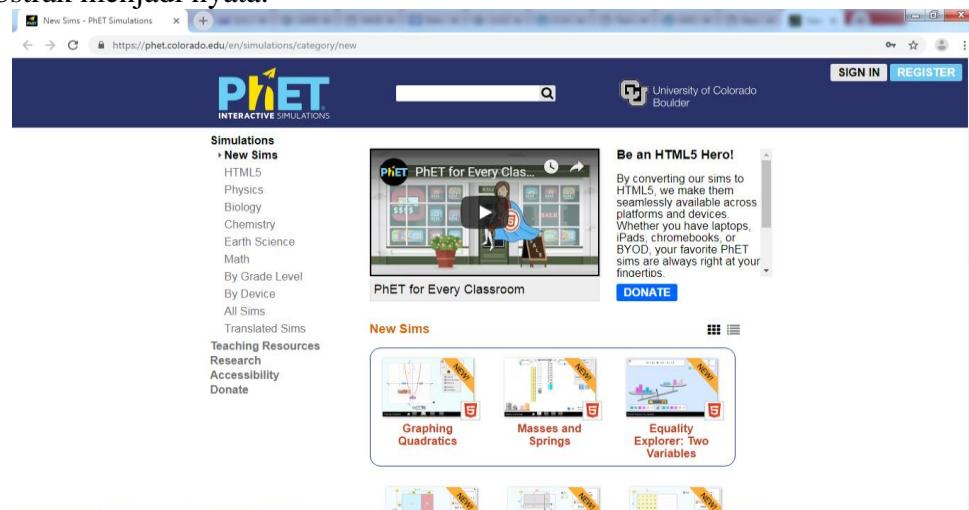
Dunia pendidikan tidak terlepas dari proses pembelajaran yang meliputi guru, siswa, dan lingkungan pembelajaran yang saling mempengaruhi satu sama lain (Astuti, 2018: 696). Proses pembelajaran hendaknya disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi. Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka diperlukan suatu usaha yang dapat mempermudah mengetahui ilmu-ilmu tersebut (Wiyono, 2011). Salah satu pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah dengan mengaplikasikan penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif yang diharapkan mampu menarik perhatian peserta didik dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Pemanfaatan media ini sedapat mungkin dapat diterapkan di semua mata pelajaran, termasuk Fisika, Biologi, IPA, Matematika, IPS, dan lainnya. Melalui penggunaan media pembelajaran diharapkan pembelajaran dapat berlangsung secara menarik dan interaktif dimanapun dan kapan pun.

Namun sayangnya, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi oleh guru di Yayasan Daarul Hikmah Pamulang masih belum optimal. Padahal, sebagian besar topik matematika dan ilmu pengetahuan alam masih terkesan abstrak bagi siswa. Para guru terkadang mengalami kesulitan dalam menjelaskan konsep-konsep dan fenomena-fenomena yang terjadi, sehingga siswa hanya mempelajari rumus-rumus dan fenomena-fenomena yang terjadi secara abstrak. Eksperimen nyata dalam beberapa konsep dan fenomena tertentu juga jarang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa kurang bisa mengeksplor kemampuan psikomotoriknya dan mengimajinasikan serta memahami konsep dan makna dari sebuah pembelajaran. Untuk itu pengemasan pembelajaran seharusnya diarahkan pada aktivitas-aktivitas yang mendukung terjadinya pemahaman konten materi pembelajaran dan keterkaitannya dengan kehidupan siswa di luar sekolah (Nengsih, 2018: 132).

Metode ceramah terkadang membuat siswa kurang tertarik untuk memperhatikan, akibatnya siswa merasa bosan dan kurang memahami materi pelajaran. Banyak siswa yang merasa bosan dan jemu untuk memperhatikan pelajaran, bahkan banyak siswa yang hanya sekedar menghafal dan membayangkan bendanya tanpa memahami konsep dasarnya (Sumarni, 2018:12).

Dengan kata lain, media dapat membantu proses penyampaian informasi dan materi terhadap peserta didik menjadi lebih jelas dan nyata. Banyak media yang dapat digunakan oleh guru dalam membelajarkan matematika dan ilmu pengetahuan alam. Salah satunya adalah Media laboratorium virtual berbasis Simulasi Phet.

PhET merupakan simulasi interaktif fenomena-fenomena fisis, berbasis riset yang diberikan secara gratis dan dikembangkan oleh tim dari Universitas Colorado Amerika Serikat. *PhET* telah mengembangkan serangkaian simulasi interaktif yang sangat menguntungkan. *PhET* merupakan salah satu media komputasi yang menggunakan pemograman java dan flash dan menyediakan animasi dalam bidang matematika dan sains. Simulasi *PhET*, diharapkan mampu menjelaskan konsep-konsep matematika dan sains yang abstrak menjadi nyata.



Gambar 1. Tampilan Aplikasi PhET

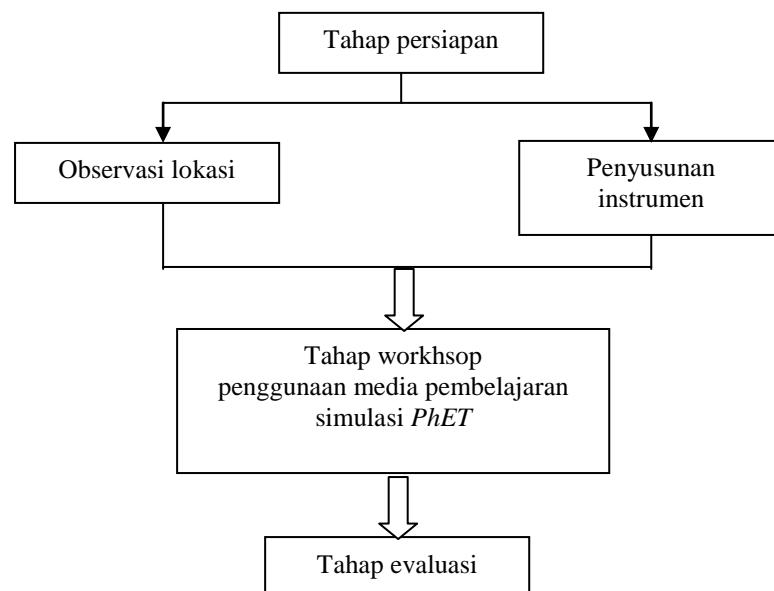
Setelah melihat adanya potensi simulasi *PhET* untuk dimanfaatkan sebagai pengembangan media pembelajaran, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pendapat para guru tentang aplikasi PhET, mengoptimalkan fungsi teknologi dan internet yang ada di sekolah, serta mengoptimalkan peran guru dalam mengembangkan inovasi media pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk

memfasilitasi kesempatan para guru dalam meningkatkan inovasi pembelajaran berbasis teknologi.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Daarul Hikmah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai dengan Desember 2018. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini adalah *simple random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah 30 orang guru di Yayasan Daarul Hikmah Pamulang, Tangerang.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode kualitatif sedangkan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Prosedur dan tahap penelitian dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama, yaitu tahap observasi. Pada tahap ini, tim melakukan observasi lokasi dan kondisi di lapangan. Setelah mengetahui permasalahan yang dihadapi target, peneliti merumuskan solusi berupa penelitian yang akan dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, serta menyusun instrumen yang akan digunakan. Tahap kedua, yaitu tahap *workshop*. Guru-guru Matematika dan IPA melakukan *workshop* tentang simulasi *PhET*. Penelitian ini dilakukan agar para guru mampu mengembangkan inovasi pembelajaran serta mengoptimalkan fungsi teknologi dan internet yang ada di sekolah. Tahap ketiga adalah evaluasi. Evaluasi penelitian ini dilakukan mulai dari tahap observasi hingga tahap *workshop*, yang meliputi keadaan sekolah, kehadiran peserta, antusias peserta saat mengikuti kegiatan, dan saran atau kritik terhadap *workshop* dan aplikasi *PhET* yang diperkenalkan.



Gambar 2. Diagram Alur Tahapan dan Prosedur Penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat para guru tentang aplikasi *PhET* guna mengoptimalkan fungsi teknologi dan internet yang ada di sekolah serta mengoptimalkan peran guru dalam mengembangkan inovasi media pembelajaran. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini juga melibatkan dua mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Indraprasta PGRI.

Realisasi penelitian ini terlaksana dalam tiga tahap, yakni tahap observasi, *workshop*, dan evaluasi. Pada tahap observasi, peneliti melakukan survei ataupun observasi dan analisa kebutuhan pada tanggal 11 Juli 2018 untuk mengetahui kondisi target penelitian dengan menganalisis kondisi tempat dan sampel yang akan diberikan perlakuan serta

menyusun rancangan kegiatan yang akan dilakukan. Selanjutnya, peneliti menyiapkan bahan ajar berupa modul workshop penggunaan aplikasi simulasi *PhET* dan angket mengenai pendapat para guru terhadap aplikasi simulasi *PhET*.

Pada tahap *workshop*, peneliti melakukan pelatihan media simulasi *PhET* terhadap guru-guru matematika dan IPA. Kegiatan pelatihan guru dalam menggunakan aplikasi simulasi *PhET* ini berjalan cukup lancar. Para guru terlihat antusias dalam menggunakan dan mengoperasikan aplikasi ini. Menurut mereka, selama ini para guru masih melakukan pembelajaran hanya dengan memanfaatkan buku dan papan tulis. Hal ini sangat disayangkan, mengingat sarana dan prasarana yang tersedia di sekolah ini cukup memadai dan mendukung, seperti banyaknya guru yang memiliki laptop dan Hp android, serta adanya fasilitas *free wifi*. Sebagian besar siswa juga sudah menggunakan Hp android. Akan tetapi, para guru masih belum melakukan pemanfaatan terhadap potensi-potensi di atas secara maksimal.

Tahap selanjutnya, tahap evaluasi. Evaluasi penelitian ini dilakukan mulai dari tahap observasi hingga tahap *workshop*, yang meliputi keadaan sekolah, kehadiran peserta pelatihan, antusias peserta saat mengikuti kegiatan, dan saran atau kritik terhadap kegiatan dan aplikasi *PhET* yang diperkenalkan. Evaluasi juga dilakukan terhadap hasil angket yang disebarluaskan.

Tabel 1. Hasil Penyebaran Angket

No	Pernyataan	Aspek	Baik	Cukup	Kurang Baik	Sangat Kurang
1	Kalimat yang ditampilkan jelas	Aspek Kebahasaan	15	10	3	2
2	Bahasa yang digunakan baku		10	16	4	0
	Jumlah		25	26	7	2
3	Kesesuaian desain tampilan	Aspek Grafika	16	12	1	1
4	Pengaturan tata letak (layout)		11	15	3	1
5	Penampilan isi aplikasi menarik		18	12	0	0
6	Kejelasan gambar dan video		13	9	5	3
7	Kesesuaian background dan warna		19	9	2	0
	Jumlah		77	57	11	5
8	Kecepatan pemrosesan perintah	Aspek Program	12	16	2	0
9	Ketepatan tombol perintah		23	6	1	0
	Jumlah		35	22	3	0
10	Aplikasi mudah didownload dan diinstal	Aspek kemudahan akses	8	15	3	4

Aspek Kebahasaan yang dinilai adalah aspek kejelasan dalam kalimat yang ditampilkan dan kebakuan bahasa yang digunakan dalam simulasi *PhET*. Dari hasil analisis keseluruhan data diperoleh hasil 42% responden menilai aspek kebahasaan Simulasi Phet tergolong baik, 43% responden menilai cukup, 12% responden menilai kurang baik, dan 3% responden menilai sangat kurang. Selanjutnya, dari aspek grafika yang dinilai adalah aspek kesesuaian desain tampilan, pengaturan tata letak (layout), penampilan isi aplikasi menarik, kejelasan gambar dan video, serta kesesuaian background dan warna.

Dari hasil analisis keseluruhan data diperoleh hasil 52% responden menilai aspek grafika Simulasi *PhET* tergolong baik, 38% responden menilai cukup, 7% responden menilai kurang baik, dan 3% responden menilai sangat kurang. Aspek program yang dinilai adalah kecepatan pemrosesan perintah dan ketepatan tombol perintah. Dari hasil analisis keseluruhan data diperoleh hasil 58% responden menilai aspek program Simulasi

PhET tergolong baik, 37% responden menilai cukup, dan 5% responden menilai kurang baik. Aspek kemudahan akses yang dinilai adalah aspek aplikasi mudah di-*download* dan di-*instal*. Dari hasil analisis keseluruhan data diperoleh hasil 27% responden menilai aspek kemudahan akses simulasi *PhET* tergolong baik, 50% responden menilai cukup, 10% responden menilai kurang baik, dan 13% responden menilai sangat kurang.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, penelitian yang dilakukan di MTs Daarul Hikmah Pamulang berjalan dengan baik. Guru-guru antusias mengikuti *workshop* yang diberikan oleh peneliti. Di sekolah ini, program seperti ini merupakan hal yang baru pertama dilakukan. Berdasarkan analisis dan hasil pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *PhET* layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika dan IPA berdasarkan penilaian oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, N., Nengsih, R., & Nurrahmah, A. (2018). *Perbedaan Pengaruh Pendekatan Taksonomi Bloom Revisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMP Bermotivasi Belajar Tinggi dan Rendah*. JIPMat, 3(2).
- Astuti, I. A. D., Dasmo, D., & Sumarni, R. A. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Menggunakan Aplikasi Appypie Di Smk Bina Mandiri Depok*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 24(2), 695-701.
- Nengsih, R. (2018). *Pengaruh Model Pembelajaran PMRI terhadap Pemahaman Konsep Matematika*. SAP (Susunan Artikel Pendidikan), 3(2).
- Sumarni, R. A., Astuti, S. P., & Alhidayatuddinayah, T. W. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Macromedia Flash Pro Cs6 Untuk Kelas X SMAN 115 Jakarta*.
- Wiyono K. (2011). *Model Multimedia Interaktif Berbasis Gaya Belajar Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pendahuluan Fisika Zat Padat*. Jurnal Pendidikan Indonesia, 8: 74-82.

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN OSBORN TEKNIK *BRAINSTORMING*

Bayu Jaya Tama

Program Studi Informatika, Universitas Indraprasta PGRI
Jl. Raya Tengah No.80 Ps. Rebo, Jakarta Timur
bayujaya88@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah secara signifikan peningkatan kemampuan Penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan Model Pembelajaran *Osborn* dengan Teknik *Brainstorming* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional dengan menggunakan desain kelompok *kontrol non-ekuivalen*. Kelompok eksperimen belajar dengan Model Pembelajaran *Osborn* dengan Teknik *Brainstorming* dan kelompok kontrol belajar dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 9 Jakarta dengan sampel dipilih dua kelas dari tujuh kelas. Instrumen berupa tes kemampuan Penalaran matematis. Analisis data dilakukan secara kuantitatif terhadap rataan gain ternormalisasi antara kedua kelompok dengan menggunakan Uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan Penalaran matematis kelompok eksperimen tidak lebih baik secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol.

Kata Kunci : Model Pembelajaran *Osborn*, Teknik *Brainstorming*, Kemampuan Penalaran Matematis.

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang tidak dapat terlepas dari kehidupan dan kebutuhan manusia sejak lahir hingga akhir hayatnya. Dalam kehidupannya, setiap orang pasti menemukan masalah-masalah yang harus dihadapi, terutama pada jaman modern ini dimana dunia berkembang dengan sangat cepat. Sementara itu, UNESCO (Mulyana, 2008: 2) mengemukakan empat pilar dalam proses pembelajaran, yaitu: Proses “*Learning to know*”. Siswa memiliki pemahaman dan penalaran yang bermakna terhadap produk dan proses matematika (apa, bagaimana, dan mengapa) yang memadai; Proses “*Learning to do*”. Siswa memiliki keterampilan dan dapat melaksanakan proses matematika (*doing math*) yang memadai untuk memacu peningkatan perkembangan intelektualnya; Proses “*Learning to be*”. Siswa dapat menghargai atau mempunyai apresiasi terhadap nilai-nilai dan keindahan akan produk dan proses matematika, yang ditunjukkan dengan sikap senang belajar, bekerja keras, ulet, sabar, disiplin, jujur, serta mempunyai motif berprestasi yang tinggi dan percaya diri. Proses “*Learning to live together in peace and harmony*”. Siswa dapat bersosialisasi dan berkomunikasi matematika, melalui bekerja atau belajar bersama, saling menghargai pendapat orang lain dan *sharing ideas*.

Tujuan pembelajaran matematika di atas adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia pada pelajaran matematika, di mana salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan penalaran matematis. Gilarso (Setyono, 2009) menyatakan bahwa penalaran adalah suatu penjelasan yang menunjukkan kaitan atau hubungan antara dua hal atau lebih atas dasar alasan-alasan tertentu dan dengan langkah-langkah tertentu sampai pada suatu kesimpulan. Penalaran adalah suatu cara berpikir manusia yang mampu mengaitkan suatu ide dengan pemikiran lain yang tidak hanya ada di matematika tetapi juga dalam ilmu pengetahuan lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Pola berpikir yang dikembangkan matematika membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif. Penerapan cara kerja matematika diharapkan dapat membentuk sikap kritis, kreatif, jujur dan komunikatif. Oleh karena itu, penalaran menjadi bagian terpenting untuk mencapai kebenaran secara logika. Orang yang melakukan penalaran akan taat pada aturan logika karena aturan logika dipelajari aturan-aturan/patokan-patokan yang harus diperhatikan untuk dapat berpikir dengan tepat, teliti dan teratur untuk mencapai kebenaran secara emosional. Jadi, penalaran merupakan aktivitas atau suatu proses penarikan kesimpulan yang ditandai dengan adanya langkah-langkah proses berpikir dimana tiap langkahnya selalu berstandar pada kriteria kebenaran yang berlaku. Lebih lanjut, Turmudi (2009) menyatakan bahwa orang yang penalaran dan berpikirnya analitik cenderung mencatat pola, struktur, dan keteraturan dalam situasi nyata (*real world*) dan benda-benda simbolik. Penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan pekerjaan otak seperti halnya kebiasaan yang lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks.

Berdasarkan uraian di atas dan mengingat pembelajaran matematika yang terlaksana masih cenderung terpusat pada guru, serta siswa dibiarkan puas dengan hanya mengerjakan soal-soal rutin, diperlukan suatu model pembelajaran yang tidak terpusat pada guru, merangsang siswa untuk bisa menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Kebutuhan akan model pembelajaran ini mendorong berbagai pihak untuk melakukan pengujian berbagai model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

Salah satu model pembelajaran yang mungkin dapat memfasilitasi untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis adalah model pembelajaran *Osborn*. Model pembelajaran *Osborn* adalah suatu model pembelajaran dengan menggunakan teknik *brainstorming* yang memberikan kesempatan seluas-luasnya pada siswa untuk berpendapat dan memunculkan ide sebanyak-banyaknya dengan mengarahkan siswa dalam membangun kritik maupun penilaian akan ide tersebut. Ide-ide yang bermunculan ditampung, kemudian disaring, didiskusikan, disusun rencana-rencana penyelesaian masalah, hingga diperoleh suatu solusi untuk permasalahan yang diberikan.

Teknik *brainstorming* terdiri dari enam tahap, yaitu tahap orientasi (Guru menyajikan masalah atau situasi baru kepada siswa), tahap analisa (Siswa merinci bahan yang relevan atas masalah yang ada, dengan kata lain, siswa mengidentifikasi masalah), tahap hipotesis (Siswa dipersilahkan untuk mengungkapkan pendapat terhadap situasi atau permasalahan yang diberikan), tahap penggeraman (Siswa bekerja secara mandiri dalam kelompok untuk membangun kerangka berpikirnya), tahap sintesis (Guru membuat diskusi kelas, siswa diminta mengungkapkan pendapatnya atas permasalahan yang diberikan, menuliskan semua pendapat itu, dan siswa diajak untuk berpikir manakah pendapat yang terbaik), dan tahap verifikasi (Guru melakukan pemilihan keputusan terhadap gagasan yang diungkapkan siswa sebagai pemecahan masalah terbaik). Karena itu, berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran *Osborn* dengan teknik *brainstorming* dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menelaah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Osborn* dengan teknik *brainstorming* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak, terutama diantaranya Model pembelajaran *Osborn* diharapkan dapat membuat siswa lebih percaya diri untuk dapat memahami konsep materi yang diajarkan. Menjadi salah satu alternatif pembelajaran bagi

guru dalam menggunakan model pembelajaran yang cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran sehari-hari.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi-eksperimen yang melibatkan dua kategori kelas sampel yang setara yaitu, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas-kelas sampel tersebut dibentuk dengan menggunakan kelas-kelas yang ada, tidak dengan menempatkan secara acak subjek-subjek penelitian ke dalam kelas-kelas sampel. Data tersebut didapat dari 68 orang siswa, terdiri dari 35 siswa kelas eksperimen yang mendapat model pembelajaran *Osborn* dengan teknik *brainstorming* dan 33 siswa kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional.

Data dalam penelitian ini akan dikumpulkan melalui tes penalaran matematis. Tes dilakukan sebelum dan setelah pelaksanaan pembelajaran baik kelompok eksperimen dan kontrol. Data yang diperoleh dari hasil tes dihitung besarnya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest*. Analisis dilakukan dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi rata-rata (*average normalized gain*).

Penelitian ini dilaksanakan pada semester dua tahun ajaran 2012/2013 di SMA Negeri 9 Jakarta. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI karena siswa kelas XI dianggap cukup mengenal situasi pembelajaran di sekolah dan dapat beradaptasi dengan pembelajaran yang akan dilakukan oleh peneliti. Dari populasi tersebut dipilih subjek sampel sebanyak dua kelas dengan menggunakan teknik “*purposive sampling*”, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kemampuan penalaran matematis diperoleh melalui pretes dan postes. Dari skor pretes dan postes selanjutnya dihitung gain ternormalisasi (N-gain) kemampuan penalaran pada kelas eksperimen yang mendapat model pembelajaran *Osborn* melalui teknik *brainstorming* maupun kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional. Berikut ini merupakan deskripsi pretes, postes dan N-gain pada kelas eksperimen dan kelas konvensional.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Kemampuan Penalaran Matematis

Data Statistik	Osborn			Konvensional		
	Pre-test	Post-tes	N-gain	Pre-test	Post-tes	N-gain
M	4,17	9,37	0,34	5,36	10,21	0,33
SD	3,28	4,99	0,27	3,30	3,47	0,18
Skor Maksimum Ideal = 20						

Berdasarkan Tabel 1 di atas, untuk data pretes diperoleh rerata pretes siswa kelas *Osborn* mendapat rerata sebesar 4,17 dan siswa kelas konvensional sebesar 5,36. Rerata kedua kelas relatif sama dengan kualitas rendah, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan awal (pretes) siswa adalah sama. Rerata gain kemampuan penalaran matematis sebesar 0,34 dan kelas konvensional sebesar 0,33.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Skor Pretes

Hasil	Kelas	Kolmogorov-Smirnov			Kesimpulan
		Statistic	Df	Sig.	
Pretes	<i>Osborn</i>	0,292	35	0,00	Data Tidak Berdistribusi Normal
	Konvensional	0,217	33	0,00	Data Tidak Berdistribusi Normal

Dari Tabel 2 di atas diperoleh bahwa skor pretes kemampuan penalaran matematis siswa kelas *Osborn* dan kelas konvensional memiliki nilai $\text{Sig.} < \alpha = 0,05$ sehingga sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa data skor pretes kemampuan penalaran matematis siswa kelas *Osborn* dan kelas konvensional berdistribusi tidak normal maka, uji perbedaan rerata menggunakan uji statistik nonparametrik *Mann-Whitney*.

Tabel 3. Hasil Uji *Mann-Whitney* Skor Pretes Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	Z	Sig (2-tailed)	Kesimpulan	Keterangan
Pretes	-1,517	0,129	H_0 diterima	Tidak ada perbedaan

Dari Tabel 3 diperoleh Nilai signifikansi uji *Mann-Whitney* untuk skor pretes $> \alpha = 0,05$ yaitu, 0,129. Jadi, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Artinya bahwa secara signifikan kemampuan awal penalaran matematis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah sama.

Tabel 4. Rerata dan Klasifikasi N-gain Kemampuan Penalaran Matematis

Kelas	Rerata N-gain	Klasifikasi
<i>Osborn</i>	0,34	Sedang
Konvensional	0,33	Sedang

Dari Tabel 4 menjelaskan bahwa skor N-gain kelas *Osborn* lebih tinggi dibandingkan rerata N-gain kelas konvensional. Untuk mengkaji apakah benar peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas *Osborn* lebih baik atau tidak daripada kelas konvensional perlu dilakukan uji statistik lanjutan.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Skor N-gain

Kelas	Kolmogorov-Smirnov			Kesimpulan
	Statistic	df	Sig.	
<i>Osborn</i>	0,230	35	0,000	Data Berdistribusi Tidak Normal
Konvensional	0,162	33	0,028	Data Berdistribusi Tidak Normal

Dari Tabel 5 di atas terlihat bahwa skor N-gain kemampuan penalaran matematis siswa kelas *Osborn* dan konvensional memiliki nilai $\text{Sig.} < \alpha = 0,05$ sehingga, H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa data skor N-gain kemampuan penalaran matematis dari kelas *Osborn* dan konvensional tidak bedistribusi normal.

Tabel 6. Hasil Uji *Mann-Whitney* Skor N-gain Kemampuan Penalaran Matematis

Sig (1-tailed)	Kesimpulan	Keterangan
0,318	H_0 diterima	Tidak terdapat perbedaan

Pada tabel 6 terlihat nilai $\text{Sig}(1\text{-tailed}) > \alpha = 0,05$ yaitu 0,318. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima, artinya, tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Osborn* dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Untuk melihat seberapa besar pengaruh model pembelajaran *Osborn* dengan teknik *brainstorming* dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan *effect size*. Besar *effect size* yang diperoleh adalah 0,043 (52%). Berdasarkan Cohen (Thalheimer & Samantha, 2002) menunjukkan nilai *effect size* berada pada pengaruh kecil.

Pembahasan

Pada penelitian ini menggunakan dua jenis model pembelajaran yaitu model pembelajaran *Osborn* dan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil penelitian

diperoleh bahwa hasil model pembelajaran *Osborn* tidak dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini dibuktikan dengan skor N-gain kemampuan penalaran siswa yang belajar dengan pembelajaran *Osborn* sebesar 0,34, dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional sebesar 0,33. Klasifikasi peningkatan penalaran matematis antara kelas *Osborn* dan kelas konvensional adalah sama dan belum mencapai klasifikasi tinggi dan berdasarkan hasil uji statistik diperoleh fakta bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran *Osborn* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional adalah sama (tidak terdapat perbedaan). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, diketahui bahwa hasil postes kemampuan penalaran cukup signifikan bahkan jika model pembelajaran *Osborn* ini dapat dipraktikkan secara konsisten untuk materi yang sesuai, maka kemampuan penalaran matematis dapat dikembangkan lebih maksimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam penalaran matematis masih jauh dari harapan, karena kualitas pencapaian siswa masih dalam klasifikasi sedang. Hal ini dapat dilihat dari rerata skor pretes kedua kelas yang menunjukkan bahwa kualitasnya masih rendah, apabila dibandingkan dengan skor maksimal idealnya. Untuk kelas *Osborn* capaian rerata pretesnya adalah 4,17 dan untuk kelas konvensional sebesar 5,36. Adapun untuk data postes kelas *Osborn* dan konvensional mengalami peningkatan kualitas dari rendah ke sedang. Capaian postes untuk kelas *Osborn* yaitu sebesar 9,37 dan untuk kelas konvensional sebesar 10,21. Begitu juga dengan rerata N-gain siswa yang mendapat model pembelajaran *Osborn* sebesar 0,34 dengan kategori sedang dan untuk kelas konvensional sebesar 0,33 dengan kategori sedang. Kedua kelas masih dalam kategori sedang dan perkembangan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Osborn* secara signifikan tidak lebih baik dari siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, Sumarmo (2010) dalam penelitiannya menemukan bahwa baik secara keseluruhan maupun kelompok menurut tahapan kognitif siswa, skor siswa SMA dalam penalaran matematika masih rendah. Hasil penelitian Wahyudin (1999) menemukan bahwa rata-rata tingkat penguasaan siswa dalam pelajaran matematika adalah 19,4% dengan simpangan baku 8,8. Secara rinci Wahyudin menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal atau persoalan yang diberikan. Begitu pula dengan penelitian ini ditemukan fakta bahwa model pembelajaran *Osborn* juga belum dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa agar lebih baik.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Osborn* secara signifikan tidak lebih baik dari kelas konvensional dengan kategori sedang. Besar effect size yang diperoleh adalah 0,043 (52%), yang menunjukkan bahwa nilai effect size berada pada pengaruh kecil.

Adapun saran dari penelitian ini adalah model pembelajaran *Osborn* hendaknya menjadi alternatif pembelajaran bagi guru SMA khususnya dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa model pembelajaran *Osborn* dipadukan dengan media pembelajaran yang lain agar hasilnya signifikan. Penerapan model pembelajaran *Osborn* pada penelitian ini terbatas pada pokok bahasan turunan, dan terbatas pada kemampuan

penalaran matematis siswa, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut pada pokok bahasan lainnya, dan pada kemampuan matematis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyana, T. (2008). *Pembelajaran Analitik Sintetik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi pada SPs UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Setyono. (2009). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pembelajaran matematika*. [Online]. Diakses dari: http://setyono.blogspot.com/search/label/peningkatan%20kemampuan%20penalara_n%20siswa%20dalam%20pembelajaran%20matematika, pada tanggal 25 Juli 2009.
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik : Apa, Mengapa dan Bagaimana dikembangkan pada peserta didik*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Thalheimer, A & Samantha, C. (2002). How to calculate effect size from published research: a simplified methodology. Jurnal work-learning research. [Online]. Diakses dari: http://www.bwgriffin.com/gsu/courses/edur9131/content/EffectSize_pdf5.pdf, pada tanggal 21 Mei 2013.
- Turmudi. (2009). *Taktik dan Strategi Pembelajaran Matematika: Referensi untuk Guru SMK, Mahasiswa dan Umum*. Jakarta: PT Leuser Cita Pustaka.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika ,Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi Doktor PPS IKIP. Bandung: Tidak diterbitkan.

KAJIAN KELEBIHAN FURNITUR ROTAN SINTETIS

Hilda Priskila Thenius

Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Trisakti
Jl. Kyai Tapa No.1, Grogol Jakarta 11440
hildathenius@gmail.com

ABSTRAK

Rotan merupakan salah satu dari banyak hasil hutan yang esensial di Indonesia. Pada kenyataannya, dari kebutuhan produksi rotan yang sebagian besar didominasi untuk pembuatan furnitur tersebut, ketersediaan sumber daya rotan hanya dapat mencakup kurang lebih 30% dari permintaan pasar. Oleh karena itu, pemerintah dan pengrajin rotan berupaya untuk mengatasi permasalahan ini dengan menggunakan bahan baku alternatif yaitu rotan sintetis. Rotan sintetis merupakan rotan dengan bahan baku pengganti yaitu plastik. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji kelebihan dari rotan sintetis sebagai bahan baku pengganti rotan alami. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode studi pustaka dan metode wawancara secara terbuka. Berdasarkan wawancara yang dilakukan, peneliti mendapatkan hasil bahwa delapan dari dua puluh responden mengetahui apa itu rotan sintetis berikut dengan keunggulannya. Di mana presentase dari responden yang mengetahui rotan sintetis adalah sebesar 40% dari semua peserta wawancara. Sementara itu, 60% dari responden lainnya, tidak memiliki wawasan mengenai rotan sintetis. Diharapkan kedepannya masyarakat dapat mengeksplorasi rotan sintetis sebagai bahan alternatif serta rotan sintetis dapat lebih berkembang untuk mengatasi kekurangan sumber daya rotan alami tersebut guna meningkatkan produktivitas pertumbuhan ekonomi dari penjualan hasil hutan ini.

Kata kunci: Rotan Alami, Rotan Sintetis, Sumber Daya

A. PENDAHULUAN

Bidang pertanian merupakan salah satu unsur penting bagi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Sebagian besar isi penduduk negara ini bermata pencaharian sebagai petani. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Kahar (2016) dengan judul “Analisis Pendapatan Usaha Kursi Rotan pada UKM Meubel Sumber Rotan Tohiti di Kota Palu”, Indonesia juga memiliki potensi hasil hutan yang besar manfaatnya dan dapat dinikmati secara langsung, dan salah satunya adalah rotan.

Rotan merupakan satu dari banyak hasil hutan yang esensial di Indonesia karena dapat menghasilkan devisa negara dan sebagai sumber mata pencaharian masyarakat yang menampung banyak tenaga kerja (Kalima dan Jasni, 2015). Dikutip dari website Kementerian Perindustrian, Indonesia merupakan negara penghasil rotan terbesar jika dibandingkan dengan negara-negara lainnya di benua Asia. Selain itu, dilansir dari salah satu artikel greeners.co yang diposting oleh Sarah Megumi pada tahun 2017, Indonesia memiliki banyak jenis rotan yang berasal dari perhutanan. Terdapat dua jenis rotan, divantaranya adalah rotan tunggal dan berumpun. Perbedaan dari kedua rotan tersebut adalah rotan tunggal hanya dapat sekali saja dituai hasilnya, sementara rotan dengan jenis berumpun hasilnya dapat diperoleh berulang kali (Kahar, 2016). Pertumbuhan rotan dari tunas hingga menjadi batang itu sendiri melalui proses yang cukup panjang. Padahal menurut Soenoto selaku Ketua Himpunan Industri Mebel dan Kerajinan Indonesia, jumlah rotan yang dibutuhkan, yaitu 40.000 hingga 60.000 ton per tahunnya di negara ini (Khoer, 2017).

Menurut Putu Oka Ngakan (2006), rotan banyak dimanfaatkan untuk memproduksi furnitur, karena karakteristik rotan sangatlah lentur. Rotan juga dapat diwarnai dan dibentuk tonjolan tertentu, sehingga hal tersebut dinilai sebagai kelebihan sifat dasar rotan dibandingkan dengan material kayu atau sejenisnya. Namun, pada kenyataannya, dari

kebutuhan produksi rotan yang sebagian besar didominasi untuk pembuatan furnitur tersebut, ketersediaan sumber daya rotan hanya dapat mencakup kurang lebih 30% dari permintaan pasar. Ketimpangan pada permintaan industri rotan ini, dapat memunculkan permasalahan, yakni minimnya sumber daya yang digunakan sebagai bahan baku. Sehingga permintaan industri rotan pun tidak dapat dipenuhi seutuhnya.

Akan tetapi, layaknya pribahasa yang diambil dari seorang guru besar dan pakar Bahasa Indonesia, J.S. Badudu berbunyi “Tiada Rotan, Akar pun jadi”, selalu ada cara lain yang dapat digunakan untuk mengatasi kekurangan pada suatu hal. Oleh karena itu, muncullah istilah rotan sintetis. Rotan sintetis merupakan rotan dengan bahan baku pengganti, yaitu plastik (Darajat, 2017; Kusumaputra, 2011). Dikenal dengan banyak keunggulan dan inovasi, rotan sintetis dapat menghasilkan variasi produk yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari dan bertujuan untuk mengatasi kekurangan produksi rotan alami dibandingkan dengan permintaan industri yang melonjak saat ini.

Tujuan penelitian dari makalah ini adalah mengkaji kelebihan dari rotan sintetis sebagai bahan baku pengganti rotan alami. Kajian kelebihan rotan sintetis ini akan difokuskan pada furnitur dalam perikop pembahasan penelitian.

B. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian seni rupa dan desain, pengumpulan data tidak selalu dilakukan di lapangan dalam pengertian lokasi geografis tertentu (Sumartono, 2017). Penelitian dalam bentuk penafsiran teks atau penelitian teoritis bisa saja hanya mengandalkan data pustaka sehingga pengumpulan data dilakukan di perpustakaan atau melalui pembacaan buku. Namun untuk penelitian ini, peneliti melakukan metode kualitatif dengan wawancara dan studi pustaka.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode wawancara secara terbuka tanpa merahasiakan sedikitpun informasi yang didapatkan dan identitas responden. Untuk subyek penelitian (responden) adalah 20 orang karyawan swasta berumur dibawah 35 tahun dan dimulai dari umur 23 tahun, dimana untuk usia tersebut terbilang produktif. Lima orang diantaranya memiliki furnitur berbahan dasar rotan sedangkan lima belas orang sisanya tidak pernah memiliki furnitur berbahan dasar rotan atau rotan sintetis. Teknik pengumpulan data berupa wawancara ini dilakukan dengan menanyakan wawasan koresponden mengenai apa itu rotan sintetis serta kelebihannya. Studi pustaka yang dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk memperoleh sumber data mengenai perkembangan rotan, karakteristik rotan, serta keunggulan rotan sintetis.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara, peneliti mendapatkan hasil bahwa delapan dari dua puluh responden mengetahui apa itu jenis rotan sintetis berikut dengan keunggulannya. Di mana persentase dari responden yang mengetahui rotan sintetis adalah sebesar 40% dari semua peserta wawancara. Sementara itu, 60% dari responden lainnya, tidak memiliki wawasan mengenai rotan sintetis. Dari delapan responden yang menjawab mengetahui jenis rotan sintetis memberikan gambaran mengenai rotan yang berbahan plastik atau disebutkan sebagai rotan yang tidak asli atau imitasi. Namun, rangkaian jawaban tersebut memiliki arah pengertian yang serupa tentang rotan sintetis.

Dari sisi kelebihan rotan tersebut, sebagian besar dari kedelapan responden yang mengetahui rotan sintetis, memberikan pernyataan bahwa rotan sintetis bersifat anti rayap dan lebih tahan lama jika dibandingkan dengan rotan alami. Sedangkan sebagian kecil dari delapan responden lainnya, menjawab yakni rotan sintetis memiliki keunggulan dalam segi harga dimana rotan sintetis jauh lebih murah daripada rotan alami. Tentunya hal ini

dikarenakan bahan dasar rotan sintetis adalah plastik yang jelas lebih mudah didapatkan jika dibandingkan dengan rotan alami yang pertumbuhannya saja memakan waktu yang cukup lama.

Dua belas responden dari wawancara penelitian ini tidak memiliki pengetahuan atau wawasan mengenai rotan sintetis serta keunggulannya. Hal ini menandakan rotan sintetis belum cukup dikenal di kalangan masyarakat. Dari wawancara yang telah dilakukan, peneliti merangkum hasil wawancara tersebut ke dalam matriks wawancara sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Matriks Wawancara

No.	Rumusan Masalah	Keterangan	Instrumen
1.	Pengetahuan terhadap rotan sintetis	Hanya 40% dari responden yang mengetahui tentang rotan sintetis	Studi pustaka, wawancara
2.	Kelebihan rotan sintetis	Hanya 40% dari responden yang mengetahui tentang rotan sintetis dan ada beberapa yang berasumsi	Studi pustaka, wawancara
3.	Pernah atau sekarang masih memiliki furnitur rotan	Tidak semua responden pernah atau masih memilikinya (termasuk yang mengetahui tentang rotan sintetis)	Survey, Wawancara, Studi pustaka

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu pengrajin rotan rumahan di Desa Tegalwangi, Cirebon yaitu Bapak Sobari, rotan sintetis mudah didapatkan dan lebih mudah dibentuk dibandingkan dengan rotan alami, serta terbukti anti rayap dikarenakan sama sekali tidak berbahaya baku rotan alami. Oleh sebab itu, dari hasil wawancara dan studi pustaka dapat dinyatakan bahwa kelebihan rotan sintetis diantaranya adalah mudah didapatkan atau ditemukan, mudah dibentuk, dan anti rayap. Tetapi masih banyak yang belum memahami dan mengetahui jenis dan keunggulan dari rotan sintetis yang dianggap sebagai solusi atau pengganti dari permasalahan kekurangan bahan baku rotan alami untuk memenuhi kebutuhan permintaan industri furnitur saat ini.

D. SIMPULAN & SARAN

Permintaan industri rotan tidak sebanding dengan kesanggupan produksi bahan baku rotan yang alami atau asli. Kekurangan ini dapat diatasi dengan penggunaan plastik sebagai bahan pengganti rotan alami yang dikenal sebagai rotan sintetis. Jenis rotan sintetis ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan material rotan asli baik dalam segi tekstur, warna, usia, bentuk dan harga. Akan tetapi, rotan sintetis keberadaannya tidak terlalu populer dan tidak banyak diketahui oleh masyarakat.

Hasil penelitian ini dilakukan dengan teknik wawancara diperoleh hasil bahwa delapan dari dua puluh responden mengetahui apa itu jenis rotan sintetis berikut dengan keunggulannya. Dimana persentase dari responden yang mengetahui rotan sintetis adalah sebesar 40% dari semua peserta wawancara. Sementara itu, 60% dari responden lainnya, tidak memiliki wawasan mengenai rotan sintetis. Dari delapan responden yang menjawab mengetahui jenis rotan sintetis memberikan gambaran mengenai rotan yang berbahan plastik atau disebutkan sebagai rotan yang tidak asli atau imitasi. Namun, rangkaian jawaban tersebut memiliki arah pengertian yang serupa tentang rotan sintetis.

Diharapkan kedepannya masyarakat dapat mengeksplorasi rotan sintetis sebagai alternatif dari kebutuhan penggunaan rotan alami yang sebagian besarnya dimanfaatkan sebagai furnitur dalam kehidupan sehari-hari. Diharapkan juga, rotan sintetis dapat lebih berkembang dan disebarluaskan untuk mengatasi kekurangan sumber daya rotan alami tersebut guna meningkatkan produktivitas pertumbuhan ekonomi dari penjualan hasil hutan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Darajat, Teddy. (2017). *Rotan Sintetis Ruang Baru Industri Furniture Lokal*. Diakses dari: <http://www.upj.ac.id/index.php/news/235/rotan-sintetis-ruang-baru-industri-furniture-lokal>
- Kahar, Marhawati. (2016). *Analisis Pendapatan Usaha Kursi Rotan Pada Ukm Meubel Sumber Rotan Tohiti Di Kota Palu*. Diakses dari: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Agrotekbis/article/view/7824>
- Kalima, Titi & Jasni. (2015). *Prioritas Penelitian dan Pengembangan Jenis Rotan Andalan Setempat*. Diakses dari: <http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/M/M0108/M010820.pdf>
- Khoer, Miftahul. (2017). *Industri Mebel: Bahan Baku Semakin Langka*. Diakses dari: <https://kalimantan.bisnis.com/read/20170920/447/691441/industri-mebel-bahan-baku-semakin-langka>
- Kusumaputra, Robert. (2011). *Furnitur Rotan Tergeser Rotan Sintetis*. Diakses dari: <https://nasional.kompas.com/read/2011/04/06/07152563/furnitur.rotan.tergeser.rotan.sintetis>.
- Megumi, Sarah. (2017). *Rotan, Tanaman Berduri Unggulan Industri Mebel*. Diakses dari: <https://www.greener.co/flora-fauna/rotan-tanaman-berduri-unggulan-industri-mebel/>
- Ngakan, Putu Oka., H. Komarudin, A. Achmad, Wahyudi, dan A.Tako. 2006. *Ketergantungan, Persepsi, dan Partisipasi Masyarakat terhadap Sumberdaya Hayati Hutan (Studi Kasus Dusun Tampli Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan)*. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor. hlm. 21-22. Diakses dari: <http://www.cifor.cgiar.org>
- Sumartono. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Pusat Studi Reka Rancang Visual dan Lingkungan.