



**SISTEM MANAJEMEN DATA KONSUMEN PENGGUNA
JASA PERBAIKAN DAN PERAWATAN KOMPUTER
“SERVICE UNNES” BERBASIS ANDROID**

Skripsi

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Oleh
Unggul Surya Prasojo
5302415042

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Unggul Surya Prasojo
NIM : 5302415042
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Skripsi : Sistem Manajemen Data Konsumen Pengguna Jasa Perbaikan dan Perawatan Komputer “Service Unnes” Berbasis Android

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke panitia ujian Skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 8 Agustus 2019
Dosen Pembimbing



Drs. Ir. Henry Ananta, M.Pd., IPM
NIP. 195907051986011002

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Sistem Manajemen Data Konsumen Pengguna Jasa Perbaikan dan Perawatan Komputer "Service Unnes"" Berbasis Android" telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES, pada tanggal 22 bulan Agustus tahun 2019.

Disusun oleh:

Nama : Unggul Surya Prasojo

NIM : 5302415042

Panitia

Ketua



Drs. Agus Suryanto M.T.
NIP. 196708181992031004

Sekertaris



Ir. Ulfah Mediaty Arief M.T. IPM
NIP. 196605051998022001

Pengaji 1



Dr. Muhammad Harlanu, M.Pd
NIP. 196602151991021001

Pengaji 2



Aryo Baskoro Utomo, S.T., M.T.
NIP. 1984090920121002

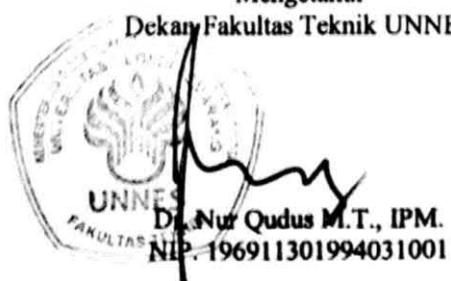
Pembimbing



Drs. Ir. Henry Ananta, M.Pd., IPM
NIP. 195907051986011002

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UNNES



PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan ini bahwa skripsi yang berjudul “Sistem Manajemen Data Konsumen Pengguna Jasa Perbaikan dan Perawatan Komputer “Service Unnes” Berbasis Android”, merupakan hasil karya saya sendiri yang telah melalui serangkaian proses penelitian berupa observasi, wawancara, dan pendokumentasian, serta bimbingan. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Semua kutipan baik kutipan langsung maupun tidak langsung telah disertai keterangan identitas sumbernya yang disusun sebagaimana mestinya. Atas pernyataan ini, saya bersedia untuk bertanggung jawab menanggung segala resiko terhadap keaslian karya saya.

Semarang, 8 Agustus 2019
Pembuat Pernyataan,



Unggul Surya Prasojo
NIM. 5302415042

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

M83 – Lower Your Eyelids To Die With The Sun.

Persembahan :

Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa serta semua orang yang sudah hadir dalam hidup saya tanpa terkecuali.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan kesehatan, serta bimbingan dari dosen pembimbing sehingga peneliti dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Sistem Manajemen Data Konsumen Pengguna Jasa Perbaikan dan Perawatan Komputer “Service Unnes” Berbasis Android” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu peneliti menyelesaikan penelitian serta penulisan Skripsi ini. Akhir kata peneliti berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Semarang, 8 Agustus 2019



Penulis

ABSTRAK

Prasojo, Unggul Surya, 2019. Sistem Manajemen Data Konsumen Pengguna Jasa Perbaikan dan Perawatan Komputer “Service Unnes” Berbasis Android. Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing Drs. Ir. Henry Ananta, M.Pd., IPM.

Manajemen data konsumen di tempat usaha Service Unnes masih menggunakan sistem tradisional yang memiliki banyak kekurangan, selain itu *stakeholder* Service Unnes tidak bisa memperoleh informasi yang berharga dari hasil pengolahan data yang berbentuk konvensional. Tujuan penelitian ini adalah membangun aplikasi sistem manajemen data konsumen berbasis Android menggunakan *framework* Ionic serta memanfaatkan *platform* Firebase sebagai media penyimpanan. Selain itu penelitian ini juga mencari tahu respon pengguna berdasarkan pengujian *usability* ISO/IEC 9126.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development*, yang terdiri dari tiga tahapan. Tahap pertama adalah studi pendahuluan yang bertujuan untuk mencari informasi mengenai permasalahan yang terdapat di lapangan. Tahap kedua adalah pengembangan produk. Pada tahap ini, peneliti menggunakan model pengembangan Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi desain, dan pengujian. Tahapan terakhir dari metode penelitian ini adalah evaluasi. Pada tahapan ini dilakukan validasi sistem dengan teknik uji Black-Box lalu dilanjutkan dengan pengujian oleh ahli guna mengetahui kelayakan sistem dan terakhir dilakukan uji pengguna untuk mengetahui keefektifan dan keefisienan aplikasi dalam upaya membantu proses usaha Service Unnes.

Hasil penelitian berupa aplikasi sistem manajemen data konsumen yang dibangun menggunakan *fremework* Ionic serta *platform* Firebase sebagai media penyimpanan. Aplikasi dinyatakan valid dilihat hasil pengujian Black-Box yang menunjukkan fungsi pada aplikasi dapat bekerja sesuai yang diinginkan. Dari hasil uji ahli, aplikasi dinyatakan layak untuk diimplementasikan dengan persentase sebesar 94 %. Dari hasil uji pengguna aplikasi dinyatakan dapat membantu kegiatan usaha Service Unnes secara efektif dan efesien dengan persentase 96 %. Untuk penelitian selanjutnya, diperlukan riset lebih lanjut guna menyediakan kemampuan aplikasi untuk bekerja secara *offline*. Serta perbaikan mengenai desain *user interface* dan *user experience* dari aplikasi.

Kata kunci : Manajemen data, informasi, Android, *framework* Ionic, Firebase

DAFTAR ISI

Halaman

PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Rumusan Masalah	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Deskripsi Teoritik	7
2.1.1. Sistem	7

Halaman

2.1.2. Manajemen	10
2.1.3. Data	12
2.1.4. Informasi	14
2.1.4.1. Manfaat Informasi	15
2.1.4.2. Kualitas Informasi	16
2.1.4.3. Nilai Informasi	17
2.1.5. <i>Input – Process – Output</i>	20
2.1.6. Konsumen	22
2.1.7. Android.....	24
2.1.8. Ionic	28
2.1.9. Firebase	29
2.1.10. ISO/IEC 9126	30
2.1.11. Kewirausahaan	31
2.2. Kajian Penelitian yang Relevan	34

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Model Pengembangan	38
3.2. Prosedur Pengembangan	38
3.2.1. Tahap Studi Pendahuluan	40
3.2.2. Tahap Pengembangan Produk	41
3.2.2.1. Analisis Kebutuhan	42
3.2.2.2. Desain	43
3.2.2.3. Implementasi	58

Halaman

3.3. Uji Coba Produk dan Evaluasi	60
3.3.1. Desain Uji Coba	60
3.3.2. Subyek Uji Coba	60
3.3.3. Jenis Data	61
3.3.4. Instrumen Pengumpul Data	61
3.3.5. Teknik Analisis Data	63
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Pembuatan Produk	66
4.1.1. <i>Interface</i> Aplikasi	68
4.1.2. Struktur Basis Data.....	77
4.2. Analisis Data	81
4.2.1. Uji Black-Box	81
4.2.2. Uji Ahli	98
4.2.3. Revisi Hasil Pengujian Ahli	103
4.2.4. Uji Pengguna	104
4.2.5. Hasil Implementasi.....	107
4.3. Pembahasan	108
BAB V PENUTUP	
5.1. Simpulan	111
5.2. Saran	111
DAFTAR PUSTAKA 113	
LAMPIRAN	118

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kebutuhan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	42
Tabel 3.2 <i>User Requirement</i>	43
Tabel 3.3 Struktur Data Konsumen	44
Tabel 3.4 Struktur Data Pembayaran Konsumen	44
Tabel 3.5 Struktur Data Jumlah Konsumen	44
Tabel 3.6 Struktur Data <i>Device</i>	44
Tabel 3.7 Struktur Data <i>Booking</i> Konsumen	45
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Instrumen Pengujian oleh Ahli Sistem	61
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Instrumen Pengujian oleh Pengguna	62
Tabel 3.10 <i>Interval</i> Pengkategorian	65
Tabel 4.1 Hasil Uji Black-Box Halaman Utama	82
Tabel 4.2 Hasil Uji Black-Box Halaman <i>Consumer Archive</i>	83
Tabel 4.3 Hasil Uji Black-Box Halaman <i>Financial Report</i>	91
Tabel 4.4 Hasil Uji Black-Box Halaman <i>Booking Service</i>	93
Tabel 4.5 Hasil Uji Black-Box Halaman <i>Price List</i>	96
Tabel 4.6 Hasil Uji Ahli	99
Tabel 4.7 Hasil Uji Ahli Sub-Aspek <i>Suitability</i>	100
Tabel 4.8 Hasil Uji Ahli Sub-Aspek <i>Operability</i>	101
Tabel 4.9 Hasil Uji Ahli Sub-Aspek <i>Understandibility</i>	102
Tabel 4.10 Hasil Uji Ahli Sub-Aspek <i>Learnability</i>	103
Tabel 4.11 Hasil Uji Ahli Sub-Aspek <i>Attractiveness</i>	103

Halaman

Tabel 4.12 Hasil Uji Pengguna	105
Tabel 4.13 Hasil Uji Pengguna Sub-Aspek <i>Operability</i>	106
Tabel 4.14 Hasil Uji Pengguna Sub-Aspek <i>Understandibility</i>	106
Tabel 4.15 Hasil Uji Pengguna Sub-Aspek <i>Learnability</i>	107
Tabel 4.16 Hasil Uji Pengguna Sub-Aspek <i>Attractiveness</i>	107

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gambar Skema Mendapatkan Informasi	20
Gambar 2.2 Arsitektur Android	25
Gambar 3.1 Waterfall <i>Model</i>	38
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan	39
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i>	46
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> : Hapus Data	47
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> : Edit Data	48
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> : Tambah Data	48
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> : Tampilkan Data	49
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> : Status Jasa	50
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> : Tampilkan Informasi Data Keuangan	51
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> : Cek Status Jasa	52
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram</i> : Hapus Data	53
Gambar 3.12 <i>Sequence Diagram</i> : Edit Data	54
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram</i> : Tampilkan Informasi Data Keuangan	54
Gambar 3.14 <i>Sequence Diagram</i> : Status Jasa	55
Gambar 3.15 <i>Sequence Diagram</i> : Tambah Data	56
Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram</i> : Tampilkan Data	56
Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram</i> : User Cek Status	57
Gambar 3.18 Desain Antarmuka	59
Gambar 4.1 Halaman Utama	68

Halaman

Gambar 4.2 Halaman <i>Consumer Archive</i> 1	69
Gambar 4.3 Halaman <i>Consumer Archive</i> 2	69
Gambar 4.4 Manajemen Status Jasa Konsumen	69
Gambar 4.5 Detail Data Konsumen	70
Gambar 4.6 Tambah Data Konsumen Baru	70
Gambar 4.7 <i>Form Total Pembayaran</i>	70
Gambar 4.8 <i>Review Checkout</i> Pembayaran	71
Gambar 4.9 Hasil dari <i>Printout Invoice</i> Konsumen	71
Gambar 4.10 Grafik Keuntungan Kotor	72
Gambar 4.11 Grafik Pendapatan	72
Gambar 4.12 Grafik Pengeluaran ke Pihak Ketiga	72
Gambar 4.13 Halaman <i>Price List</i>	73
Gambar 4.14 <i>Filter</i> Tampilan	73
Gambar 4.15 Tombol <i>Edit</i> dan <i>Hapus</i>	73
Gambar 4.16 Detail Data <i>Sparepart</i>	74
Gambar 4.17 Tambah <i>Price List</i>	74
Gambar 4.18 Halaman <i>Booking Service</i>	75
Gambar 4.19 Tombol Terima dan Tolak Pesanan	75
Gambar 4.20 Notifikasi Konsumen yang Melakukan Pemesanan	75
Gambar 4.21 Pesan Informasi Bahwa <i>Device</i> Sudah Diterima	76
Gambar 4.22 Pesan Informasi Bahwa <i>Device</i> Sudah Selesai Dikerjakan	76
Gambar 4.23 Pesan Informasi Bahwa <i>Booking Jasa</i> Diterima / <i>Acc</i>	76

Halaman

Gambar 4.24 Struktur Basis Data “data_konsumen”	77
Gambar 4.25 Struktur Basis Data “data_pembayaran_konsumen”	78
Gambar 4.26 Struktur Basis Data “device”	78
Gambar 4.27 Struktur Basis Data “jumlah_konsumen”	79
Gambar 4.28 Struktur Basis Data “price_list”	79
Gambar 4.29 Struktur Basis Data “data_booking_konsumen”	80
Gambar 4.30 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Revisi	104

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Formulir Pengajuan Judul Skripsi	119
Lampiran 2 Formulir Usulan Topik Skripsi	120
Lampiran 3 Lembar Usulan Pembimbing	121
Lampiran 4 SK Pembimbing	122
Lampiran 5 Lembar Evaluasi Ahli	123
Lampiran 6 Lembar Evaluasi Uji Pengguna	133
Lampiran 7 <i>Manual Book</i>	139

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masalah pengangguran merupakan salah satu dari banyak masalah yang terdapat di hampir semua negara tak terkecuali di Indonesia sendiri. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2018 jumlah pengangguran lulusan Diploma dan Sarjana sebesar 13 % dari total jumlah pengangguran atau sebesar 950 ribu orang dari total 7 juta pengangguran yang ada di Indonesia. Salah satu faktor penyebab pengangguran adalah jumlah lapangan pekerjaan yang tidak sebanding dengan para pencari pekerjaan. Untuk mengatasi hal tersebut para pencari kerja diharapkan tidak hanya menunggu kebijakan dari *stakeholder* terkait ataupun menunggu tersedianya lapangan pekerjaan, namun para pencari kerja diharapkan dapat menciptakan lapangan pekerjaan itu sendiri. Salah satu contohnya, mereka dapat mendirikan usaha mikro atau kecil sesuai dengan keahlian ataupun peluang pasar yang terdapat di lingkungannya. Selain dapat menjadi solusi untuk mengatasi pengangguran, menurut Kementerian Perindustrian (Kemenperin) Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) menyumbang 60,34 persen dari total Pendapatan Domestik Bruto (PDB) Indonesia tahun 2018. UMKM juga dianggap lebih tahan terhadap krisis ekonomi, hal tersebut dibuktikan dari data BPS pada saat Indonesia dilanda krisis ekonomi dan moneter tahun 1997 sampai 1998 jumlah UMKM tidak berkurang, justru jumlahnya bertambah, hal tersebut dapat membuktikan bahwa UMKM dapat menjadi penyelamat pada saat krisis terjadi. Dengan seiring berjalan-

nya waktu, UMKM diharapkan mampu menyesuaikan dan memanfaatkan perkembangan teknologi yang begitu pesat hal tersebut berguna untuk menyesuaikan tantangan yang terdapat dilapangan.

Menurut Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah (Kemenkop UKM) pada tahun 2018 baru sekitar 8 persen atau 3,79 juta UMKM yang memanfaatkan *platform* teknologi dalam menjalankan dan mengembangkan bisnisnya, dari total 59,2 juta UMKM yang terdapat di Indonesia. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa masih rendahnya kesadaran para pengusaha dalam melihat manfaat dari penerapan *platform* teknologi dalam menjalankan dan mengembangkan usaha mereka, hal itu juga yang sedang dialami oleh Service Unnes. Service Unnes yang merupakan sebuah UMKM yang bergerak di bidang jasa teknologi belum dapat memanfaatkan teknologi itu sendiri secara efektif dalam proses manajemen data informasi mereka. Saat ini dalam proses manajemen data konsumen Service Unnes masih menggunakan cara manual atau tradisional yaitu data konsumen masih ditulis secara manual di lembaran kertas dalam bentuk pembukuan sederhana.

Scheepers (2001: 69) menyatakan terdapat beberapa masalah yang dapat muncul dari penggunaan metode tradisional dalam proses manajemen data, masalah-masalah tersebut antara lain adalah duplikasi data, kendala dalam proses *sharing*, kurangnya fleksibilitas informasi, dan keintegritasan data tidak dapat terjamin, selain itu penggunaan metode tradisional dalam proses manajemen data juga mempersulit dalam pengolahan data-data tersebut guna memperolah informasi yang berkualitas sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan oleh

para *stakeholder*. Baik tidaknya proses manajemen data dalam sebuah usaha juga dapat menjadi salah satu faktor yang menentukan sukses tidaknya usaha tersebut. Willie T. Chinyamurindi (2017) melakukan penelitian terhadap 15 pengusaha dan menyimpulkan bahwa kepuasan konsumen, target pasar, dan kemampuan menyalurkan sinergi internal untuk mewujudkan keuntungan eksternal merupakan tiga konsep utama yang berperan dalam suksesnya suatu usaha, dia menekankan bahwa informasi yang berkualitas menjadi faktor utama dalam mendukung berjalannya ketiga konsep di atas, sementara itu informasi yang berkualitas dapat diperoleh dari proses manajemen data yang baik juga.

Service Unnes pada awalnya sempat memanfaatkan *platform teknologi website* sebagai sarana manajemen data serta informasi, tapi hal itu tidak berlangsung lama dikarenakan beberapa kendala seperti kurang interaktifnya sistem tersebut, keterbatasan fitur pada *platform website*, dan keterbatasan fungsi responsif dari *website* tersebut. Saat ini aplikasi *mobile* dianggap lebih memiliki prospek yang lebih baik dari pada aplikasi *website*, hal ini dapat dibuktikan dari hasil *study* yang dilakukan pada tahun 2018 mendapatkan kesimpulan bahwa hampir 58 % kunjungan pada *website* dilakukan melalui perangkat *mobile* dan 42 % waktu yang dihabiskan untuk berselancar di internet dilakukan melalui perangkat *mobile*, serta saat ini terdapat lebih dari 3,3 miliar pengguna *smartphone* aktif di dunia, selain itu aplikasi *mobile* juga mendukung beberapa fitur yang terdapat di perangkat *mobile* dan yang tidak terdapat pada *platform website* seperti fitur kamera, lokasi, *Global Positioning System (GPS)*, notifikasi, dan lain-lainnya, oleh sebab itu penggunaan

platform mobile dalam pengembangan aplikasi ini dianggap lebih memiliki masa depan yang lebih baik dari pada penggunaan *platform website*.

Berdasarkan uraian latar belakang maka dilakukan sebuah penelitian yang berjudul “Sistem Manajemen Data Konsumen Pengguna Jasa Perbaikan dan Perawatan Komputer “Service Unnes” Berbasis Android”. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat membantu pihak Service Unnes dalam mengelola usaha mereka serta dapat memanfaatkan informasi yang disediakan oleh aplikasi untuk membantu proses pengambilan keputusan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Pemanfaatan teknologi oleh UMKM di Indonesia masih rendah.
2. Rekap data konsumen yang dimiliki oleh pengelola usaha “Service Unnes” masih dalam bentuk konvensional.
3. Pengelola usaha ini belum biasa mendapatkan informasi berguna dari data konsumen yang telah dikumpulkan karena sistem manajemen yang masih bersifat tradisional.

1.3. Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah guna menghindari adanya pelebaran atau penyimpangan pokok masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sistem manajemen data konsumen ini dibuat berbasis Android.

2. Data konsumen pada sistem ini akan disimpan dalam *database* yang berbasis *cloud* menggunakan *platform* Firebase.
3. Pengujian kegunaan atau *usability* dari sistem ini akan dilakukan oleh pemilik dari jasa Service Unnes.
4. Dibutuhkan koneksi internet dalam penggunaan aplikasi ini.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang bahwa proses manajemen data konsumen jasa Service Unnes yang kurang efektif maka, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem manajemen data konsumen berbasis Android yang valid, efektif, serta efisien?
2. Bagaimana kelayakan sistem manajemen data konsumen yang telah dibuat?
3. Bagaimana implementasi sistem manajemen data konsumen di tempat usaha Service Unnes dalam upaya membantu kegiatan usaha ditempat tersebut?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem manajemen data konsumen berbasis Android yang valid, efektif, serta efisien.
2. Mengetahui kelayakan sistem manajemen data konsumen yang telah dibuat.
3. Membantu kegiatan usaha Service Unnes.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk berbagai pihak antara lain:

1. Pengelola jasa Service Unnes

Terdapat 3 manfaat utama sistem manajemen data konsumen berbasis Android ini, yaitu :

- a. Memudahkan dalam manajemen data.
- b. Membantu proses pengambilan keputusan dimasa depan.
- c. Menambah pelayanan terhadap konsumen.

2. Mahasiswa

Memberikan pemahaman dan pengalaman tentang cara merancang serta membuat sistem manajemen data konsumen yang efektif, efisien, serta valid.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Deskripsi Teoritik

2.1.1. Sistem

Menurut Hall (2011) sistem adalah : “*A system is a group of two or more interrelated components or subsystems that serve a common purpose*”. Artinya sistem merupakan kumpulan dua atau lebih komponen yang saling terkait atau subsistem-subsistem yang saling bersatu untuk mencapai suatu tujuan bersama. O’Brien (2003) mengemukakan bahwa sistem adalah sebuah kelompok komponen yang saling terhubung dan bekerja secara bersama-sama untuk mencapai tujuan dengan menerima *input* dan memproduksi *output* dalam sebuah proses informasi yang terorganisasi. Dari beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem merupakan kumpulan elemen-elemen atau komponen yang saling terhubung dalam suatu kesatuan guna mencapai tujuan tertentu. Suatu elemen atau komponen dapat dikatakan termasuk ke dalam suatu sistem jika elemen tersebut ikut ambil bagian dalam membantu mencapai tujuan yang diharapkan dan dalam sebuah sistem harus terdapat tiga hal yaitu *input*, proses, dan *output*.

Yakub (2012) mengatakan bahwa tidak semua sistem memiliki kombinasi elemen-elemen yang sama, tetapi susunan dasarnya sama. Terdapat beberapa elemen yang menjadi dasar dari suatu sistem, elemen-elemen itu antara lain adalah tujuan sistem, masukan, proses, keluaran, batasan, mekanisme, dan lingkungan sistem.

1. Tujuan dari sistem atau target yang ingin dicapai yang akan mengarahkan arah sistem, karena tanpa tujuan yang jelas sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali.
2. Masukan (*input*) dari sistem yang merupakan segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses. Masukan dapat berupa hal-hal berwujud maupun yang tidak berwujud. Masukan berwujud adalah bahan mentah, sedangkan yang tidak berwujud adalah data.
3. Proses perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan lebih bernilai.
4. Keluaran (*output*) sistem yang merupakan hasil dari pemrosesan sistem dan keluaran dapat menjadi masukan untuk subsistem lain.
5. Batasan (*boundary*) sistem yang merupakan pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem. Batasan sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, dan kemampuan sistem.
6. Mekanisme pengendalian dan umpan balik. Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), sedangkan umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan masukan maupun proses. Tujuannya untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.
7. Lingkungan. Lingkungan disini merupakan segala sesuatu yang berada di luar sistem.

Saat ini sistem memiliki banyak jenisnya hingga dapat digolongkan ke dalam beberapa klasifikasi. Menurut Yakub (2012) bahwa sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, yaitu :

1. Sistem tak tentu (*probabilistic system*)

Sistem tak tentu adalah suatu sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

2. Sistem abstrak (*abstract system*)

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik.

3. Sistem fisik (*physical system*)

Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik.

4. Sistem tertentu (*deterministic system*)

Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang tidak dapat diprediksi, interaksi antara bagian dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluarannya dapat diramalkan.

5. Sistem tertutup (*close system*)

Sistem tertutup adalah sistem yang tidak bertukar materi, informasi, atau energi dengan lingkungan.

6. Sistem terbuka (*open system*)

Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dengan lingkungan dan dipengaruhi oleh lingkungan.

2.1.2. Manajemen

Manajemen merupakan sesuatu yang digunakan oleh orang, organisasi, perusahaan, dan lain-lainnya untuk mencapai tujuan, visi, misi atau hal yang ingin dicapainya. Manajemen sering dikaitkan dengan kegiatan pengelolaan sumber daya manusia saja, padahal manajemen jenisnya tergantung kebutuhan seperti manajemen keuangan, waktu, dokumen, bahan, dan manajemen sumber daya lainnya yang sekiranya dibutuhkan proses pengelolaan guna mencapai tujuan yang diinginkan.

Menurut Hasibuan (2012:1) “Manajemen merupakan ilmu dan seni yang mengatur proses pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya secara efektif dan efisien guna mencapai suatu tujuan tertentu”. Sedangkan menurut Stoner dan Freeman (Safroni, 2012: 44) “Manajemen merupakan suatu kegiatan perencanaan serta pengorganisasian sumber daya manusia dan sumber daya organisasi lainnya guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan”. Dari kedua pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa manajemen adalah suatu kegiatan atau proses mengatur, merencanakan, mengorganisasikan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien guna mencapai tujuan yang ingin dicapai.

Tujuan dari manajemen data harus sama dengan tujuan manajamen pada bidang atau manajemen sumber daya lainnya yaitu berorientasi pada hasil akhir. Tujuan sangat penting dalam proses manajemen karena menjadi tolak ukur atau patokan untuk menentukan apakah proses manajemen berhasil atau tidak.

Terdapat beberapa tujuan dari manajemen data, antara lain:

1. Menyediakan informasi akurat dan tepat waktu

Data merupakan bahan baku utama dalam suatu informasi. Dengan adanya manajemen data diharapkan akan menghasilkan informasi akurat serta tepat waktu sebagai hasil dari proses pengolah data itu sendiri, sehingga membantu para *stakeholder* dalam proses pengambilan keputusan.

2. Mengembangkan dan mempertahankan sistem

Manajemen data akan membantu mengembangkan serta mempertahankan suatu sistem yang efektif dan efisien untuk membuat, menyimpan, memanfaatkan, memelihara, dan menempatkan informasi suatu perusahaan.

3. Melindungi kepentingan informasi perusahaan

Manajemen data juga dapat melindungi kepentingan suatu badan usaha karena, dengan adanya manajemen data kita dapat mendesain dan mengontrol standar yang efektif dan metode evaluasi periodik atau berkala berkaitan dengan manajemen data, peralatan, dan prosedur.

4. Membantu pegawai

Dengan adanya manajemen data secara tidak langsung kita akan membantu mendidik para pegawai menggunakan metode yang paling efektif untuk mengontrol dan mengolah data perusahaan.

Dalam suatu organisasi manajemen memiliki beberapa fungsi. Menurut Hansen dan Mowen (2009:7) terdapat tiga fungsi utama manajemen yaitu perencanaan, pengendalian serta pengambilan keputusan.

1. Perencanaan

Perencanaan disini berkaitan dengan formulasi terperinci dari kegiatan untuk mencapai suatu tujuan. Pada proses manajemen data, perencanaan merupakan kegiatan awal dimana kita akan merencanakan sistematika pengelolaan data, pemrosesan data, serta pemanfaatan informasi yang dihasilkan dari hasil pemrosesan dari data yang sudah terkumpul.

2. Pengendalian

Pengendalian adalah aktivitas manajerial untuk memonitor implementasi rencana dan melakukan perbaikan sesuai kebutuhan. Pada tahap ini akan dilakukan proses pegawasan terhadap implementasi rencana yang telah dibuat sebelumnya, dan melakukan perbaikan atau penyempurnaan rencana jika sekiranya terdapat kekurangan selama proses implementasi.

3. Pengambilan keputusan

Fungsi ini merupakan proses untuk memilih antar berbagai alternatif yang tersedia guna mencapai tujuan. Pada tahap ini akan dilakukan pengambilan keputusan dengan cara mengeliminasi pilihan yang tersedia menggunakan informasi yang tersedia hasil dari pengolahan data yang telah terkumpul.

2.1.3. Data

Menurut Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus (2003), data merupakan informasi, terutama fakta atau angka, dikumpulkan untuk diperiksa dan dipertimbangkan serta digunakan untuk membantu pengambilan keputusan, atau informasi dalam bentuk elektronik yang dapat disimpan dan digunakan oleh komputer. Sementara menurut Arikunto (2002), data merupakan segala fakta dan

angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan. Jadi, data dapat diartikan suatu fakta-fakta yang diperoleh dengan suatu teknik tertentu untuk mendapatkan suatu informasi tertentu yang dibutuhkan bagi *stakeholder* dari hasil pengolahan data atau fakta yang telah dikumpulkan.

Data memiliki berbagai bentuk, tiap bentuk memiliki fungsi dan manfaatnya yang berbeda. Menurut Yakub (2012:5), data dapat dibagi menjadi 5 bentuk, yaitu teks, data yang terformat, citra atau gambar, *audio*, dan *video*.

1. Teks merupakan sederatan huruf, angka, dan simbol-simbol yang kombinasinya tidak tergantung pada masing-masing item secara individual misalnya, artikel, koran, majalah, dan lain-lain.
2. Data yang terformat merupakan data dengan suatu format tertentu, misalnya, data yang menyatakan tanggal atau jam, dan nilai mata uang.
3. Citra atau *image* merupakan data dalam bentuk gambar, citra dapat berupa grafik, foto, hasil *rontgen*, dan tanda tangan.
4. *Audio* merupakan data dalam bentuk suara misalnya, instrumen musik, suara orang, suara binatang, detak jantung, dan lain-lain.
5. *Video* merupakan data dalam bentuk gambar bergerak dan dilengkapi dengan suara misalnya, suatu kejadian dan aktivitas dalam bentuk film.

Data dapat diperoleh dari berbagai sumber. Menurut Yakub (2012:6), terdapat 3 buah sumber data yang dapat digunakan untuk memperoleh suatu data. Sumber data tersebut adalah sumber data internal, sumber data personal, dan sumber data eksternal. Data internal sumbernya adalah orang, produk, layanan, dan

proses. Data internal umumnya disimpan dalam basis data perusahaan dan biasanya dapat diakses. Sumber data personal bukan hanya berupa fakta, tetapi dapat juga mencakup konsep, pemikiran, dan opini. Sumber data eksternal dimulai dari basis data komersial hingga sensor dan satelit. Data ini tersedia di *compact disk, flashdisk* atau media lainnya dalam bentuk film, suara, gambar, atlas, dan televisi.

2.1.4. Informasi

Samiaji Sarosa (2009:12) menjelaskan informasi adalah data yang sudah mengalami pemrosesan sedemikian rupa sehingga dapat digunakan oleh pengguna dalam membuat keputusan. Sudirjo (2006: 21) menjelaskan informasi adalah data yang penting yang memberikan pengetahuan yang berguna. Kualitas suatu informasi harus akurat, tepat waktu, relevan dan yang menentukan nilai dari informasi adalah manfaat dan biaya untuk mendapatkan data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian memberi informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang membuat sejumlah data kembali

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa informasi adalah suatu hasil pengolahan atau pemrosesan dari kumpulan data yang diperoleh dengan berbagai metode. Informasi tersebut haruslah memiliki arti sehingga dapat digunakan atau bermanfaat dalam mengambil suatu keputusan.

Pada hakikatnya informasi merupakan data yang terdiri atas fakta di lapangan yang kemudian diolah atau diproses menjadi suatu bentuk atau hal yang berguna untuk suatu kepentingan. Akan tetapi informasi itu akan tidak berguna atau bahkan dapat membahayakan suatu kepentingan jika data yang menjadi sumber

informasi itu sendiri terdiri atas bukan fakta sesungguhnya. Oleh sebab itu dalam proses pengumpulan data harus dipastikan keakuratan dan kebenarannya.

Informasi memiliki fungsi untuk menambah pengetahuan dan mengurangi ketidakpastian pemakai informasi. Fungsi informasi tidak mengarahkan pengambilan keputusan mengenai apa yang harus dilakukan, tetapi untuk mengurangi keanekaragaman dan ketidakpastian yang menyebabkan diambilnya suatu keputusan yang baik (Jogiyanto H.M. 2010:10). Jadi, dapat diartikan bahwa informasi memiliki fungsi untuk mengeliminasi atau mengurangi pilihan yang tersedia ketika dalam posisi mengambil suatu keputusan, sehingga keputusan yang diambil merupakan keputusan yang terbaik.

2.1.4.1. Manfaat Informasi

Dalam suatu perusahaan, informasi sangat berperan penting dalam proses pengelolaan perusahaan itu sendiri selain itu informasi juga berperan penting dalam pengembangan perusahaan. Menurut Ida Nuraida (2008:29) terdapat empat manfaat informasi yaitu:

1. Perencanaan

Perusahaan membutuhkan informasi berkaitan dengan rencana dan realisasi profit yang dicapai pada tahun yang lalu beserta anggaran dan realisasi biaya pada tahun sebelumnya. Informasi tersebut dibutuhkan karena berisi data yang disertai dengan tolak banding sebagai bahan masukan bagi perusahaan dalam melakukan perkiraan atau prediksi untuk masa yang akan datang.

2. Pengorganisasian

Perusahaan membutuhkan informasi yang berkaitan dengan para personel yang tepat (sesuai dengan *job description*) supaya personel-personel tersebut dapat mengerjakan kegiatan dengan baik.

3. Pelaksanaan

Perusahaan membutuhkan informasi yang dapat memberikan gambaran mengenai keadaan saat ini dan alternatif untuk menghadapi berbagai masalah pada pelaksanaan kegiatan perusahaan.

4. Pengendalian

Perusahaan membutuhkan informasi yang dapat meninjau suatu pelaksanaan kegiatan agar berjalan sesuai dengan rencana.

Informasi pada dasarnya sangat penting bagi perusahaan dalam proses pengambilan suatu keputusan. Informasi yang baik dapat memberikan perusahaan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian yang baik pula. Oleh sebab itu suatu informasi harus didukung oleh data dan fakta yang baik dan benar sehingga tidak akan memunculkan informasi yang salah yang dapat membuat *stakeholder* salah dalam mengambil keputusan.

2.1.4.2. Kualitas Informasi

Kualitas atau mutu merupakan tingkat baik buruknya suatu hal dalam hal ini berarti tingkat baik atau buruknya suatu informasi yang diperoleh. Menurut Tata Sutabri (2012:43) terdapat tiga hal yang dapat menjadi patokan atau ukuran mengenai kualitas suatu informasi yaitu akurat, tepat waktu, dan relevan.

1. Akurat (*Accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena biasanya dari sumber informasi sampai penerima informasi ada kemungkinan terjadi gangguan yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut.

2. Tepat Waktu (*Timelines*)

Informasi yang datang pada si penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi karena informasi merupakan suatu landasan dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat maka dapat berakibat fatal bagi organisasi.

3. Relevan (*Relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya, dimana relevansi informasi untuk tiap-tiap individu berbeda tergantung pada yang menerima dan yang membutuhkan. Nilai informasi ditentukan oleh dua hal yaitu manfaat dan biaya. Suatu informasi dikatakan bernilai apabila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

2.1.4.3. Nilai Informasi

Jika dikaitkan dengan teori *Cost Effectiveness* atau *Cost Benefit*. Suatu informasi dapat dikatakan bernilai jika manfaat dari informasi itu lebih besar dari biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh informasi itu sendiri. Burch dan Strater (Davis, 1999: 58—59) mengemukakan sepuluh sifat yang dapat digunakan untuk menentukan nilai dari suatu informasi. Sepuluh sifat tersebut adalah *accesibility*,

comprehensiveness, accuracy, relevance, timelines, clarity, flexibility, verified, unprejudiced, dan measurable.

1. Kemudahan dalam Memperoleh (*Accesibility*)

Informasi dapat dikatakan bernilai apabila dapat diperoleh secara mudah dan cepat. Informasi yang penting dan sangat dibutuhkan menjadi tidak bernilai jika sulit serta membutuhkan waktu yang lama dalam memperolehnya.

2. Sifat Luas dan Kelengkapannya (*Comprehensiveness*)

Informasi dapat dikatakan bernilai apabila mempunyai lingkup atau cakupan yang luas dan lengkap. Hal ini bukan berarti volumenya tapi berkaitan mengenai *output* atau keluaran dari informasi. Informasi sepotong dan tidak lengkap menjadi tidak bernilai, karena tidak dapat digunakan secara baik.

3. Ketelitian (*Accuracy*)

Informasi dapat dikatakan bernilai apabila mempunyai ketelitian yang tinggi atau tingkat kebebasan dari kesalahan yang tinggi. Hal ini sangat penting karena informasi yang dibangun dari data yang salah akan mengakibatkan kesalahan dalam proses pengambilan suatu keputusan.

4. Kecocokan dengan Pengguna (*Relevance*)

Informasi dapat dikatakan bernilai apabila sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Informasi berharga dan penting menjadi tidak bernilai jika tidak sesuai dengan kebutuhan penggunanya karena tidak dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan.

5. Ketepatan Waktu (*Timelines*)

Informasi dapat dikatakan bernilai apabila dapat diterima oleh pengguna pada saat yang tepat. Informasi berharga dan penting menjadi tidak bernilai jika terlambat diterima atau usang, karena tidak dapat dimanfaatkan pada saat pengambilan keputusan.

6. Kejelasan (*Clarity*)

Kejelasan informasi dipengaruhi oleh bentuk dan format informasi. Informasi haruslah bebas dari istilah yang sulit atau bahkan tidak dapat dipahami, sehingga dapat membuat kesalahan penafsiran.

7. Fleksibilitas (*Flexibility*)

Informasi dapat dikatakan bernilai apabila memiliki fleksibilitas tinggi. Artinya *output* atau keluaran dari informasi itu dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Fleksibilitas informasi diperlukan oleh para *stakeholder* pada saat proses pengambilan keputusan.

8. Dapat Dibuktikan (*Verified*)

Informasi dapat dikatakan bernilai apabila informasi tersebut dapat dibuktikan kebenarannya. Untuk memperoleh itu semua maka dibutuhkan data yang benar juga, sebagai sarana penyusun informasi tersebut. Oleh karena itu proses pengumpulan data yang benar harus diperhatikan dengan seksama.

9. Tidak Ada Prasangka (*Unprejudiced*)

Informasi dapat dikatakan bernilai apabila informasi tersebut tidak menimbulkan prasangka dan keraguan adanya kesalahan informasi. Dengan munculnya suatu prasangka atau keraguan terhadap kebenaran suatu informasi

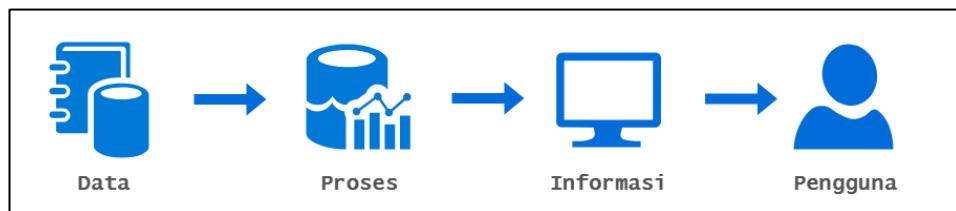
hal tersebut juga dapat mempengaruhi proses pengambilan keputusan oleh *stakeholder*.

10. Dapat Diukur (*Measurable*)

Informasi untuk pengambilan keputusannya dapat diukur agar dapat mencapai nilai yang sempurna (Jogiyanto H.M., 2010:11).

2.1.5. *Input – Process – Output*

Informasi diperoleh melalui kegiatan pemrosesan data melalui tahap “*input*” atau masukan, kemudian masuk tahapan “*process*”, dan akhirnya muncul “*output*” atau hasil dari proses yang berupa informasi yang dapat dimanfaatkan para *stakeholder*. Skema pemrosesan data tersebut dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Gambar Skema Mendapatkan Informasi

Input merupakan tahap dimana semua data atau sumber daya yang diperlukan guna mendapatkan informasi atau mencapai tujuan yang telah ditetapkan akan dikumpulkan, disimpan serta dikelola. Setelah dilakukannya pengumpulan serta penyimpanan data atau sumber daya yang dibutuhkan maka selanjutnya dilakukan proses pengukuran, penghitungan, analisis serta lain sebagainya guna merubah data yang telah dikumpulkan menjadi informasi yang berguna. Informasi yang sudah diperoleh tersebut akan disajikan serta dimanfaatkan guna membantu para *stakeholder*.

Ketiga tahap tersebut merupakan tahap dasar dalam suatu manajemen data dan dapat dikembangkan lagi menjadi :

1. *Recording* (Pencatatan)

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data atau sumber daya yang diperlukan guna memperoleh informasi yang diinginkan.

2. *Classifying* (klasifikasi)

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka tahap selanjutnya adalah mengklasifikasikan data tersebut kedalam golongannya masing-masing sesuai karakteristik dari data tersebut.

3. *Sorting* (penyusunan)

Data yang telah diklasifikasikan atau digolongkan tersebut perlu dilakukan *sorting* atau penyusunan seperti berdasarkan tanggal, jumlah, dan lain-lainnya. Hal ini perlu dilakukan agar data tersebut dapat tersusun rapi, sehingga memudahkan dalam proses pengolahan.

4. *Calculating* (Perhitungan)

Pada tahap ini data tersebut akan dilakukan pengolahan dengan berbagai cara sesuai dengan data tersebut sehingga didapatkan informasi yang dibutuhkan atau berguna bagi para *stakeholder*.

5. *Summarizing* (Penyusunan Laporan)

Hasil dari proses *calculating* di atas masih bersifat mentah, oleh sebab itu diperlukan penyusunan laporan terhadap hasil proses *calculating* agar memudahkan dalam proses pengambilan kesimpulan.

6. *Storing* (Penyimpanan)

Pada tahap ini dilakukan penyimpanan terhadap hasil laporan yang telah dibuat agar dapat dimanfaatkan kembali dimasa yang akan datang. Terdapat berbagai metode penyimpanan yang ada yang dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan.

7. *Retrieving* (Pencarian)

Suatu saat ketika kita memerlukan informasi atau laporan dari masa lampau maka kita dapat melakukan proses pencarian terhadap data yang telah kita simpan sebelumnya.

8. *Communicating* (Komunikasi)

Pada tahap ini dilakukan proses pengkomunikasian hasil dari pengolah data atau informasi yang telah diperoleh kepada para *stakeholder*.

9. *Reproducing* (Penggandaan)

Tahap ini merupakan tahap dimana dilakukan penggandaan, *cloning*, *backup* terhadap informasi yang telah diperoleh untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan seperti kerusakan atau kehilangan.

2.1.6. Konsumen

Menurut Pasal 1 angka 2 Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (UUPK), konsumen adalah setiap orang pemakai barang dan/atau jasa yang tersedia dalam masyarakat, baik bagi kepentingan diri sendiri, keluarga, orang lain, maupun makhluk hidup lain dan tidak untuk diperdagangkan.

Sedangkan menurut Celina Tri Siwi Kristiyanti (2009: 25) konsumen adalah setiap orang yang mendapatkan barang atau jasa digunakan untuk tujuan tertentu, Celina juga menjelaskan beberapa batasan tentang konsumen, yakni:

1. Konsumen antara adalah setiap orang yang mendapatkan barang dan/jasa untuk digunakan dengan tujuan membuat barang/jasa lain atau untuk diperdagangkan (tujuan komersial).
2. Konsumen akhir adalah setiap orang alami yang mendapat dan menggunakan barang dan/atau jasa untuk tujuan memenuhi kebutuhan hidupnya pribadi, keluarga dan atau rumah tangga dan tidak untuk diperdagangkan kembali (*non-komersial*).

Dapat disimpulkan bahwa konsumen merupakan orang yang menggunakan barang atau jasa yang ada dalam masyarakat dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sendiri atau orang lain dan tidak untuk diperdagangkan kembali.

Setiap konsumen mempunyai hak. Hak adalah segala sesuatu yang harus di dapatkan oleh setiap orang yang telah ada sejak lahir bahkan sebelum lahir. Di Indonesia hak konsumen diatur dan dilindungi oleh undang-undang yang bersumber dari hak dasar konsumen yang diakui secara internasional seperti yang terdapat pada pasal 4 UUPK sebagai berikut:

1. Hak atas kenyamanan, keamanan, dan keselamatan dalam mengkonsumsi barang dan/atau jasa.
2. Hak untuk memilih barang dan jasa serta mendapatkan barang dan/atau jasa tersebut sesuai dengan nilai tukar dan kondisi serta jaminan yang dijanjikan.

3. Hak atas informasi yang benar, jelas, dan jujur mengenai kondisi dan jaminan barang dan/atau jasa.
4. Hak untuk didengar pendapat dan keluhannya atas barang dan jasa yang digunakan.
5. Hak untuk mendapatkan advokasi, perlindungan, dan upaya penyelesaian sengketa perlindungan konsumen secara patut.
6. Hak untuk mendapatkan pembinaan dan pendidikan konsumen.
7. Hak untuk diperlakukan atau dilayani secara benar dan jujur serta tidak diskriminatif.
8. Hak untuk mendapatkan kompensasi, ganti rugi atau penggantian apabila barang dan/atau jasa yang diterima tidak sesuai dengan perjanjian atau tidak sebagaimana mestinya.
9. Hak-hak yang diatur dalam ketentuan peraturan perundang-undangan lainnya.

2.1.7. Android

Android merupakan sebuah *platform* bersifat *open source* yang ditujukan untuk perangkat *mobile*. Android sendiri terdiri dari sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi-aplikasi dasar. Android dibangun menggunakan basis *kernel Linux 2.6* yang telah dirubah dan dimodifikasi untuk kepentingan penggunaan pada *mobile device*. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama Android, Inc. Dari sinilah awal mula nama Android muncul. Android Inc. Adalah sebuah perusahaan *startup* kecil yang berlokasi di Palo Alto, California, Amerika Serikat yang didirikan oleh Andy Rubin bersama Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Pada bulan Juli 2005, perusahaan tersebut diakuisisi oleh Google

dan para pendirinya bergabung ke Google. Andy Rubin sendiri kemudian diangkat menjadi wakil presiden divisi *mobile* dari Google. *Platform* Android terdiri dari enam komponen utama yang saling terkait. Gambar 2.2 merupakan gambaran mengenai arsitektur pembangun Android.



Gambar 2.2 Arsitektur Android
[\(https://developer.android.com/guide/platform/\)](https://developer.android.com/guide/platform/)

1. *Linux Kernel*

Pada bagian paling bawah dari *platform* Android adalah *kernel Linux*. *Kernel* sendiri merupakan inti dari suatu sistem operasi. *Kernel* menjadi jembatan penghubung komunikasi antara program aplikasi dengan *hardware* pada

perangkat. Android menggunakan modifikasi dari *kernel Linux* versi 2.6. Pemilihan *kernel Linux* sebagai inti dari Android adalah karena dukungan dan kestabilan terhadap berbagai macam komponen perangkat keras. Pada bagian ini disediakan program pengendali perangkat keras, pengelolaan memori, pengelolaan proses, pengelolaan jaringan, dan keamanan.

2. *Hardware Abstraction Layer (HAL)*

Lapisan abstraksi perangkat atau HAL adalah sebuah lapisan logis antara perangkat keras fisik dari sebuah komputer dan perangkat lunak yang berjalan di dalam komputer yang bersangkutan. Fungsi dari HAL adalah untuk menyembunyikan perbedaan-perbedaan di dalam perangkat keras dan maka dari itu menyediakan *platform* yang konsisten untuk menjalankan aplikasi di atasnya.

3. *Android Runtime*

Pada bagian inilah aplikasi Android berjalan. Inilah bagian *middleware* yang disebutkan pada definisi Android di awal. Aplikasi Android ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java dan untuk menjalankannya diperlukan sebuah *virtual machine* yang akan menerjemahkan instruksi-instruksi program Java tersebut ke instruksi yang dimengerti oleh sistem operasi. Namun berbeda dengan *platform* lainnya, Android tidak menggunakan *Java Virtual Machine* (JVM), melainkan menggunakan *Dalvik Virtual Machine* (DVM). DVM adalah sebuah *virtual machine* yang dioptimasi untuk perangkat yang memiliki memori kecil, sumber tenaga terbatas, dan kemampuan prosesor yang kecil.

4. *Libraries*

Libraries merupakan kumpulan kode yang dapat digunakan oleh komponen/program lain. Pada bagian ini kodennya ditulis menggunakan bahasa pemrograman C/C++. beberapa Fungsi komponen di libraries ini adalah sebagai berikut :

- a. *Open GL/ES* : *engine* grafis tiga dimensi.
- b. *Webkit* : *web browser engine* Android.
- c. *Libc* : *library* C standar.
- d. *Media Framework* : perangkat atau program yang mampu mengubah sinyal atau aliran data sinyal (Codecs) untuk merekam dan memutar berbagai format *video* dan *audio*.

5. *Java Application Programming Interface (API) Framework*

Bagian ini adalah *framework* atau perangkat yang dapat digunakan oleh pengembang aplikasi dalam membuat aplikasi Android. Bagian ini menyertakan program yang mengelola fungsi dasar seperti informasi lokasi, fungsi telepon, pengelolaan perpindahan antar program atau proses, dan sebagainya. Pengembang aplikasi dapat memiliki akses *framework* yang sama dengan yang dapat diakses oleh aplikasi-aplikasi utama dari Android (*Phone Dialer*, buku telepon, SMS, e-mail, kalender, dan sebagainya). Disini terlihat keinginan dari Android untuk menjadi *platform* yang terbuka, sehingga memungkinkan pengembang aplikasi untuk lebih kreatif menciptakan aplikasi yang menarik dan inovatif.

6. *System Apps*

Bagian ini merupakan tempat bagi aplikasi-aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna perangkat Android. Selain aplikasi inti seperti yang ada di diagram arsitektur, aplikasi tambahan yang dipasang sendiri oleh pengguna akan menempati bagian ini dan memiliki hak akses yang sama terhadap *Application Framework*. Apabila diperlukan, pengguna ataupun vendor dapat menggantikan aplikasi inti yang ada dengan aplikasi buatan sendiri yang memiliki fungsionalitas yang sama. Hal ini membuat kustomisasi sistem operasi Android jauh lebih bebas dibandingkan sistem operasi perangkat *mobile* lainnya.

Untuk mengembangkan aplikasi pada *platform* Android dibutuhkan Android *Software Development Kit* (SDK). Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang dirilis oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai *platform* aplikasi netral, Android memberikan anda kesempatan untuk membuat aplikasi yang kita butuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan *handphone* atau *smartphone* (*Developers Android*. 2018).

2.1.8. Ionic

Ionic merupakan sebuah SDK berbasis *open-source* untuk pengembangan *hybrid mobile app*. Ionic diciptakan oleh Max Lynch, Ben Sperry, dan Adam Bradley di bawah naungan perusahaan Drifty Co. pada tahun 2013. Versi pertama

dari Ionic diluncurkan pada tahun 2013 yang dibuat menggunakan AngularJS dan Apache Cordova. Ionic menyediakan alat dan layanan untuk mengembangkan *hybrid mobile app* menggunakan teknologi *website* seperti CSS, HTML5, dan Sass.

Ionic mendukung 3 buah *platform* yaitu Android, iOS, dan Windows Phone. Untuk *platform* Android, Ionic mendukung versi 4.1 dan lebih tinggi, sementara untuk *platform* iOS, Ionic mendukung versi iOS 7 dan lebih tinggi.

2.1.9. Firebase

Firebase merupakan layanan yang disediakan oleh Google, tapi sebelum diakuisisi oleh Google, Firebase merupakan sebuah *startup* bernama Envolve yang didirikan oleh James Tamplin dan Andrew Lee pada tahun 2011. Envolve menyediakan pengembang *interface* pemrograman aplikasi yang memungkinkan integrasi fungsi obrolan daring ke situs *website* mereka. Setelah merilis layanan obrolan, Tamplin dan Lee menemukan bahwa Envolve dapat digunakan untuk mengirimkan data aplikasi yang bukan pesan obrolan. Pengembang menggunakan Envolve untuk menyinkronkan data aplikasi seperti status permainan secara *realtime*. Tamplin dan Lee memutuskan untuk memisahkan sistem obrolan dan arsitektur *realtime*. Tamplin dan Lee mendirikan Firebase sebagai perusahaan terpisah pada bulan April 2012.

Firebase menyediakan banyak sekali layanan yang berguna bagi para pengembang aplikasi. Salah satu layanan itu adalah Cloud Firestore. Layanan ini merupakan layanan *database* secara *realtime*. Peneltian ini akan menggunakan layanan Cloud Firestore sebagai *database* pada aplikasi yang akan dibangun.

2.1.10. ISO/IEC 9126

ISO/IEC 9126 adalah suatu instrumen yang digunakan sebagai alat ukur atau tolak ukur dalam proses penjaminan kualitas perangkat lunak atau *software quality assurance* (SQA). SQA dapat diartikan sebagai suatu aktivitas pelindung yang diaplikasikan pada setiap langkah dalam proses perangkat lunak yang didalamnya mencakup berbagai prosedur untuk menjamin kesesuaian dengan standar yang ada serta pengukuran dan mekanisme pelaporan (Pressman 2002:245). Terdapat enam poin yang menjadi karakteristik penilaian kualitas *software* menurut ISO/IEC 9126, enam poin tersebut adalah :

1. Fungsionalitas (*functionality*)

Fungsionalitas (*functionality*) yaitu tingkat kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna dan tingkat keamanan sistem.

2. Kehandalan (*reliability*)

Kehandalan (*reliability*) yaitu kemampuan perangkat lunak untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.

3. Kebergunaan (*usability*)

Kebergunaan (*usability*) yaitu kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.

4. Efisiensi (*efficiency*)

Efisiensi (*efficiency*) yaitu kemampuan perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada saat keadaan tersebut.

5. Pemeliharaan (*Maintainability*)

Pemeliharaan (*Maintainability*) yaitu kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi. Modifikasi meliputi koreksi, perbaikan atau adaptasi terhadap perubahan lingkungan, persyaratan, dan spesifikasi fungsional.

6. Portabilitas (*portability*)

Portabilitas (*portability*) yaitu kemampuan perangkat lunak untuk ditransfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain.

2.1.11. Kewirausahaan

Wirausaha merupakan orang yang memiliki kepandaian atau bakat untuk mengenali produk baru, menentukan cara produksi baru, menyusun operasi untuk membuat produk baru, memanajemen permodalan, dan juga memasarkan produk (Rusdiana, 2014). Sementara menurut menurut Instruksi Presiden Republik Indonesia (INPRES) No. 4 Tahun 1995, kewirausahaan merupakan semangat, sikap, perilaku, dan kemampuan seseorang dalam menangani usaha dan/atau kegiatan yang mengarah pada upaya mencari menciptakan, menerapkan cara kerja, teknologi dan produk baru dengan meningkatkan efisiensi dalam rangka memberikan pelayanan yang lebih baik dan atau memperoleh keuntungan yang lebih besar. Jadi kewirausahaan merupakan kemampuan seseorang bersikap kreatif dan inovatif dalam melakukan kegiatan usaha guna meraih kesuksesan.

Seorang wirausahawan juga harus memiliki nilai-nilai yang dapat membantunya meraih kesuksesan. Menurut Suryana (2006) terdapat 6 nilai yang harus dimiliki oleh wirausaha, keenam nilai tersebut adalah :

1. Percaya diri

Rasa percaya diri merupakan landasan kuat yang harus dimiliki seorang wirausaha dalam menjalankan usaha. Rasa percaya diri dapat membantu wirausaha dalam menghadapi berbagai rintangan dalam menjalankan kegiatan usaha, selain itu rasa percaya diri dapat menghilangkan keraguan ketika dalam proses pengambilan keputusan, akan tetapi rasa percaya diri haruslah dilandasi informasi atau data yang kuat.

2. Kepemimpinan

Seorang wirausaha merupakan pemimpin di dalam kegiatan usaha mereka sendiri, jadi jiwa kepemimpinan sangatlah penting dimiliki oleh seorang wirausaha.

3. Berorientasi masa depan

Sebagai seorang wirausaha kita haruslah memiliki pikiran jauh ke depan mengenai usah yang kita jalani. Dengan adanya hal tersebut usah kita akan dapat berjalan terus menyesuaikan perkebangunan jaman.

4. Berani mengambil resiko

Dalam menjalankan kegiatan usaha ataupun dalam upaya berinovasi pastilah kita akan dihadapkan dengan resiko-resiko tertentu. Agar kegiatan usaha kita dapat berjalan atau berkembang kita harus berani mengambil resiko-resiko tersebut.

5. Inovasi

Seorang wirausahawan juga dituntut memiliki jiwa kreatif dalam upaya melakukan inovasi guna mengembangkan atau memajukan usaha mereka.

6. Berorientasi pada tugas dan hasil

Dengan adanya hal tersebut, maka seorang wirausaha akan memiliki motivasi lebih dalam menjalankan usaha mereka guna membuat konsumen puas.

Selain nilai-nilai yang dimiliki seorang wirausaha terdapat beberapa faktor pendorong keberhasilan dan kegagalan berwirausaha. Menurut Suryana (2006) Terdapat 3 faktor yang mempengaruhi keberhasilan berwirausaha serta 8 faktor yang dapat mempenaruhi kegagalan berwirausha, faktor-faktor tersebut adalah :

1. Faktor pendorong keberhasilan berwirausaha

- a. Kemampuan dan kemauan.
- b. Tekad yang kuat dan kerja keras.
- c. Kesempatan dan peluang.

2. Faktor pendorong kegagalan berwirausaha

- a. Tidak kompeten dalam manajemen usaha.
- b. Kurang berpengalaman dalam dunia usaha.
- c. Manajemen keuangan yang buruk.
- d. Gagal dalam perencanaan.
- e. Lokasi yang tidak strategis.
- f. Kurangnya pengawasan dalam kegiatan usaha.
- g. Tidak bersungguh-sungguh.
- h. Tidak memiliki kemampuan untuk menyesuaikan keadaan.

2.2. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan ini bukan merupakan yang pertama kali, dikarenakan sudah ada penelitian berbasis pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan SDK berbasis *hybrid* serta memanfaatkan *platform* penyimpanan berbasis *cloud*. Berikut merupakan beberapa penelitian terkait yang dapat memperkuat teori dari penelitian ini.

Ismail, Ibrahim, Sanusi, dan Nat (2015), dalam penelitiannya yang berjudul “*Data Mining in Electronic Commerce: Benefits and Challenges*”, mengemukakan bahwa terdapat beberapa keuntungan jika seseorang yang terjun dalam dunia *e-commerce* melakukan pengumpulan data yang pada akhirnya dapat dimanfaatkan untuk tujuan peningkatan bisnis. Keuntungan tersebut antara lain: 1) Mengetahui profil konsumen untuk mengembangkan produk atau layanan baru, 2) Menyediakan produk atau layanan sesuai kebutuhan konsumen, 3) Analisis kedekatan antar produk, 4) Perkiraan penjualan, dan 5) Perencanaan.

William Jobe (2013) dalam penelitiannya yang berjudul “*Native Apps vs. Mobile Web Apps*”, menyimpulkan bahwa native apps atau aplikasi asli merupakan pilihan terbaik untuk membangun aplikasi yang membutuhkan *hardware* serta komputasi secara intensif. Namun, aplikasi asli yang memiliki banyak sekali konten dapat dengan mudah digantikan oleh aplikasi *web*. Oleh karena itu aplikasi *web* adalah pengganti yang layak untuk aplikasi asli.

Khandeparkar, dkk. (2015) melakukan penelitian berjudul “*An Introduction to Hybrid Platform Mobile Application Development*”, diperoleh hasil bahwa aplikasi *hybrid* merupakan alternatif dalam sebuah pengembangan aplikasi jika diperlukan penekanan terhadap faktor biaya dan waktu.

Juilee Waranashiwar dan Manda Ukey (2018) melakukan penelitian untuk membandingkan perangkat pengembangan perangkat lunak Swift yang berbasis *native* dan perangkat pengembangan perangkat lunak Ionic yang berbasis *hybrid*. Dari hasil penelitiannya didapatkan fakta bahwa penggunaan perangkat pengembangan perangkat lunak *hybrid* dapat menghemat banyak biaya dan waktu, hal ini sejalan dari hasil penelitian ini yang dapat membuat sebuah aplikasi yang nantinya dapat di *publish* dalam tiga *platform* yaitu Android, iOS, dan Windows Phone, tidak seperti aplikasi *native* yang hanya bisa di *publish* dalam satu *platform* saja. Selain itu perangkat pengembangan perangkat lunak berbasis *hybrid* yang menggunakan bahasa pemrograman berbasis *web* yang membuat lebih mudah digunakan untuk pembuatan aplikasi.

Jiehui JU (2011) melakukan penelitian terhadap dua buah *platform cloud storage* yaitu Google GFS dan Hadoop HDFS. Jiehui menyimpulkan bahwa penyimpanan berbasis awan atau *cloud storage* lebih baik dari penyimpanan tradisional dalam hal kebutuhan fungsi, kinerja, biaya, layanan dan portabilitas.

Lakshmi dan Padma (2014) dalam penelitiannya yang bejudul “*A Study On Cloud Storage*” juga menyimpulkan bahwa *cloud storage* lebih menguntungkan dari sisi ketersediaan, skalabilitas, kinerja, portabilitas dan fungsionalitasnya dari

pada penyimpanan tradisional, akan tetapi mereka juga menekankan akan pentingnya keamanan dan privasi dari *cloud storage*.

Shashank dan Bhaskar Kapoor (2016) melakukan penelitian terhadap *platform* penyimpanan Firebase yang diterbitkan dalam jurnal berjudul “*Firebase In App Development*”. Dari hasil penelitiannya disimpulkan bahwa Firebase memiliki beberapa fitur utama yang dapat menunjang pengembangan aplikasi. Fitur-fitur tersebut antara lain : 1) Notifikasi *cross-platform*, 2) Analisis penggunaan, 3) *Realtime database*. Ditengah kemampuannya untuk menyediakan fitur-fitur utama dalam menunjang pengembangan aplikasi. Akan tetapi *platform* Firebase masih memiliki beberapa kekurangan antara lain: 1) Jika aplikasi berjalan dalam satu basis data terpusat dan terjadi perubahan besar terhadap data yang dilakukan oleh pengguna, hal tersebut dapat mengganggu performa dari basis data itu sendiri, 2) Format data berbentuk JavaScript Object Notation (JSON), dan 3) Pengembang tidak meng-*host* data tetapi Firebase yang melakukannya.

Andreas dan Khafiizh Hastuti (2017) melakukan penelitian untuk mengimplementasikan fitur *realtime database* pada *platform* Firebase guna melacak lokasi *Bus Rapid Transit* (BRT) kota Semarang berbasis Android. Dari hasil penelitiannya dia memperoleh data bahwasannya 92 % pengguna aplikasi ini mengklaim bahwa aplikasi ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat dan 84 % pengguna aplikasi setuju kalau prototipe aplikasi ini layak untuk diterapkan pada sistem BRT kota Semarang.

Berdasarkan uraian beberapa penelitian tersebut, maka pengembangan perangkat lunak pada penelitian kali ini akan menggunakan SDK Ionic dikarenakan

sifatnya yang berbasis *hybrid* sehingga dapat menekan aspek biaya serta waktu yang merupakan aspek yang cukup krusial bagi pengembangan perangkat lunak untuk usaha mikro yang membutuhkan perangkat lunak dengan biaya yang rendah. Selain itu pada proses pengembangan perangkat lunak ini juga memanfaatkan *platform* penyimpanan berbasis *cloud* Firebase dikarenakan dianggap lebih menguntungkan dibandingkan dengan *platform* penyimpanan tradisional.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi hasil pembuatan aplikasi sistem manajemen data konsumen berbasis Android di tempat usaha penyedia jasa perbaikan dan perawatan komputer “Service Unnes” maka diperoleh simpulan bahwa :

1. Sistem berhasil dibuat dan dapat bekerja secara valid, efektif, dan efisien
2. Aplikasi dinyatakan layak oleh ahli untuk diterapkan di tempat usaha.
3. Implementasi aplikasi dapat membantu kegiatan usaha di Service Unnes.

5.2. Saran

Aplikasi sistem manajemen data konsumen ini masih memiliki beberapa kekurangan, sehingga dalam penelitian selanjutnya diharapkan akan dilakukannya pengembangan terhadap aplikasi ini. Beberapa hal yang disarankan dalam proses pengembangan selanjutnya antara lain :

1. Perlu adanya fitur lokasi atau alamat konsumen dengan memanfaatkan *platform Google Maps*.
2. Perlu adanya kemampuan untuk aplikasi berjalan secara *offline* serta fitur sinkronisasi data yang masuk ketika aplikasi berjalan secara *offline*.
3. Perlu dilakukannya perbaikan serta penelitian lebih lanjut mengenai *user interface* (UI) dan *user experience* (UX) dari aplikasi ini.

4. Saat ini aplikasi belum bisa mengirim informasi ke konsumen melalui pesan Whatsapp secara otomatis, melainkan harus menekan tombol kirim sebagai pemicunya. Diharapkan dalam pengembangan selanjutnya aplikasi dapat memiliki kemampuan untuk mengirim pesan Whatsapp secara otomatis.
5. Perlu dilakukannya riset lebih lanjut mengenai algoritma pengambilan data dari basis data guna mengeleminasi kelemahan aplikasi yang menjadi lambat ketika mengambil data dalam jumlah besar.

DAFTAR PUSTAKA

- A Hall, J. (2011). *Sistem Informasi Akuntansi*, Edisi 4. Jakarta: Salemba Empat.
- _____. (2018). All about Ionic. <https://ionicframework.com/about> . (Diakses 19 Januari 2019).
- A. O'brien, James. (2006). *Introducing To Information System*. Jakarta: Salemba Empat.
- Aditya Putra, Dwi. (2018). UMKM Sumbang 60 Persen ke Pertumbuhan Ekonomi Nasional. <https://www.liputan6.com/bisnis/read/3581067/umkm-sumbang-60-persen-ke-pertumbuhan-ekonomi-nasional>. (Diakses 9 September 2019).
- Andry. (2011). *Android A sampai Z*. Jakarta: PCplus.
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Metodologi Penelitian*. Penerbit PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Borg, Gall. (2003). *Education Research*. New York : Allyn and Bacon.
- _____. (2003). Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus. <https://dictionary.cambridge.org/> . (Diakses 28 September 2018).
- Chinyamurindi, W. T. (2017). *The role of information management in project management success: Narratives from entrepreneurs operating within the South African construction industry*. South African Journal of Information Management. 19(1): 1-9.
- Davis, G. B. (1999). *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen: Bagian I Pengantar*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Eric Enge. (2019). Mobile vs. Desktop usage in 2019. <https://www.stonetemple.com/mobile-vs-desktop-usage-study/> . (Diakses 10 Juli 2019).
- Fahrurissa K. (2017). *Sistem Pelaporan Tagihan Pelanggan Berdasarkan Konsumsi Pemakaian Air PDAM Menggunakan Flowliquid Meter Sensor dan SMS Gateway*. Skripsi. Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi. Universitas sumatera utara.
- Friana, Hendra. (2019). *Lulusan SMK & SI Banyak Menganggur, Menaker Sebut Ada Faktor Gengsi*. <https://tirto.id/lulusan-smk-s1-banyak-menganggur-menaker-sebut-ada-faktor-gengsi-dj6a> . (Diakses 25 juni 2019).

- Gupta, S., Kapoor, B. (2016). *Firebase In App Development*. International Research Journal of Engineering and Technology. 3(12).
- Hansen dan Mowen. (2009). *Akuntansi Manajerial*. Buku 1 edisi 8. Jakarta: Salemba Empat.
- Hasibuan, Malayu S.P. (2012). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- _____. (2018). <https://whatwg.org/> . (Diakses 7 Januari 2019).
- Huynh, M., & Ghimire, P. (2015). *Learning by doing: How to develop a cross-platform web app*. Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice, 14: 145-169.
- _____. (2018). *HyperText Markup Language (HTML)*. <https://developer.mozilla.org/id/docs/Web/HTML> . Diakses 7 Januari 2019.
- Ismail, Ibrahim, Sanusi, Nat. (2015). *Data Mining in Electronic Commerce: Benefits and Challenges*. Int. J. Communications, Network and System Sciences. 8: 501-509.
- _____. (2011). ISO/IEC Standard No. 9126. 2001-2004: *Software engineering – Product quality*; Parts 1–4. International Organization for Standardization (ISO) / International Electrotechnical Commission (IEC), Geneva, Switzerland.
- Jobe, W. (2013). *Native Apps vs. Mobile Web Apps*. International Journal of Interactive Mobile Technologies. 7(4).
- Jogiyanto, H. M. (2010). *Analisis dan Rancangan Sistem Informasi: pendekatan terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset.
- JU, Jiehui. (2011). *A Survey on Cloud Storage*. Journal Of Computers. 6(8).
- Khandeparkar, A., Gupta, R., Sindhya, B. (2015). *An Introduction to Hybrid Platform Mobile Application Development*. International Journal of Computer Applications, 118(15): 31-33.
- Kocakoyun, S. (2017). *Developing of Android Mobile Application Using Java and Eclipse: An Application*. International Journal of Electronics, Mechanical and Mechatronics Engineering, 7(1): 1335-1354.
- Kooistra, Jelle. (2018). *Newzoo's 2018 Global Mobile Market Report: Insights into the World's 3 Billion Smartphone Users*. <https://newzoo.com/insights/articles/newzoos-2018-global-mobile-market->

- [report-insights-into-the-worlds-3-billion-smartphone-users/](https://www.statista.com/statistics/277101/report-insights-into-the-worlds-3-billion-smartphone-users/) . (Diakses 10 Juli 2019).
- Kristiyanti, Celina Tri Siwi. (2009). *Hukum Perlindungan Konsumen*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Lee, S. (2012). *Creating and Using Databases for Android Applications*. International Journal of Database Theory and Application, 6(2).
- Lessing, N, Scheepers C. (2001). *Information Is A Management Issue*. 5th ed. Johannesburg : CSIC.
- Melendez, S. (2014). *Sometimes You're Just One Hop From Something Huge*. <https://www.fastcompany.com/3031109/sometimes-youre-just-one-hop-from-something-huge> . (Diakses 17 Januari 2019).
- Mohammed, M. A., Bright, A. S., Apostolic, C., Ashigbe, F. D., & Somuah, C. (2017). *Mobile-Based Medical Health Application - Medi-Chat App*. International Journal of Scientific & Technology Research, 70-76.
- Neelima, M. L. et al. (2014). *A Study On Cloud Storage*. International Journal of Computer Science and Mobile Computing. 3(5) : 966-971.
- Neene, V., & Kabemba, M. (2017). *Development of a Mobile GIS Property Mapping Application using Mobile Cloud Computing*. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 8(10).
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. New Jersey: Academic Press.
- Nuraida, I, (2008). *Manajemen Administrasi Perkantoran*. Yogyakarta: Kanisius.
- _____. (2019). *Pengangguran Terbuka Menurut Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan 1986 - 2018*. <https://www.bps.go.id/statictable/2009/04/16/972/pengangguran-terbuka-menurut-pendidikan-tertinggi-yang-ditamatkan-1986---2018.html>. (Diakses 16 Juli 2019).
- _____. (2018). *Platform Architecture*. <https://developer.android.com/guide/platform/> . Diakses 17 Januari 2019.
- Rahmini S., Yuli. (2017). *Perkembangan Ukm (Usaha Mikro Kecil Dan Menengah) Di Indonesia*. Jurnal Ilmiah Cano Ekonomos. 6(1).
- Republik Indonesia. (1995). Instruksi Presiden No. 4 Tahun 1995 Tentang Gerakan Nasional Memasyarakatkan Dan Membudayakan Kewirausahaan. Lembaran Negara RI Tahun 1995.

- Republik Indonesia. (1999). Pasal 1 angka 2 Undang-Undang No. 8 Tahun 1999 *Tentang Perlindungan Konsumen*. Lembaran Negara RI Tahun 1999.
- Republik Indonesia. (1999). Pasal 4 No. 8 Tahun 1999 *tentang Perlindungan Konsumen*. Lembaran Negara RI Tahun 1999.
- Roger S. Pressman. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi* (Buku Satu). Yogyakarta: ANDI.
- Rusdiana. (2014). *Kewirausahaan Teori dan Praktik*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Safroni, Ladzi. (2012). *Manajemen dan Reformasi Pelayanan Publik dalam Konteks Birokrasi Indonesia*. Surabaya : Aditya Media Publishing.
- Sarosa. (2009). *Sistem Informasi Akuntansi*. Gramedia.
- Stohy, Rasha el., Nashaat el K., Haitham el G. (2016). *A Proposed System for Push Messaging on Android*. International Journal of Interactive Mobile Technologies, 10(3).
- Sudirjo, Tata Subadri. (2006). *Analisa Sistem Informasi dan Rancangan Model Sistem*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Keuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya,cetakan kedua.
- Suryana. (2006). *Kewirausahaan Pedoman Praktis: Kiat dan Proses Menuju Sukses*. Edisi Ketiga. Jakarta: Salemba.
- Sutabri, Tata. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta.
- Timmers, Paul. (2000). *Electronic Commerce-Strategies & Models for Business to Business Trading*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Turban, et al. (1996). *Information Technology for Management*. New York: John Wiley.
- Utami, Ema dan Sukrisno. (2005). *Konsep Dasar Pengolahan dan Pemrograman Database dengan SQL Server, Ms.Acces, dan Ms. Visual Basic*. Yogyakarta: ANDI.

- Verma, N., Kansal, S., Malvi, H. (2018). *Development of Native Mobile Application Using Android Studio for Cabs and Some Glimpse of Cross Platform Apps.* International Journal of Applied Engineering Research, 13(16).
- Waranashiwar, J., & Ukey, M. (2018). *Ionic Framework with Angular for Hybrid App Development.* International Journal of New Technology and Research, 4(5) : 01-02.
- Wikipedia. (2016). *Hierarki.* <https://id.wikipedia.org/wiki/Hierarki> . Diakses 15 Januari 2019.
- Wiratno, A.R., Hastuti, K. (2017). *Implementation of Firebase Realtime Database to track BRT Trans Semarang.* Scientific Journal of Informatics. 4(2).
- Yakub. (2008). *Sistem Basis Data Tutorial Konseptual.* Yogyakarta : Gava Media.Graha Ilmu.
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem informasi.* Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zave, Pamela. (1997). *Classification of Research Efforts in Requirements Engineering.* ACM Computing Surveys.