

MEMBANGUN APLIKASI PENENTUAN PRIORITAS TICKETING KELUHAN GANGGUAN

MEMBANGUN APLIKASI PENENTUAN PRIORITAS TICKETING KELUHAN GANGGUAN

**WORO ISTI RAHAYU,S.T., M.T.
Annisa Cahyani**
Informatics Research Center



Kreatif Industri Nusantara

Penulis:

Mohamad Nurkamal Fauzan, S.T., M.T.
Lalita Chandiany Adiputri

ISBN : xxx-xxx-xxxx-x-2

Editor:

M. Yusril Helmi Setyawan

Penyunting:

Syafrial Fachrie Pane
Khaera Tunnisah
Diana Asri Wijayanti

Desain sampul dan Tata letak:

Deza Martha Akbar

Penerbit:

Kreatif Industri Nusantara

Redaksi:

Jl. Ligar Nyawang No. 2
Bandung 40191
Tel. 022 2045-8529
Email : awangga@kreatif.co.id

Distributor:

Informatics Research Center
Jl. Sariasisih No. 54
Bandung 40151
Email : irc@poltekpos.ac.id

Cetakan Pertama, 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

*'Jika Kamu tidak dapat
menahan lelahnya
belajar, Maka kamu harus
sanggup menahan
perihnya Kebodohan.'*

Imam Syafi'i

CONTRIBUTORS

WORO ISTI RAHAYU,S.T., M.T., ANNISA CAHYANI,
Informatics Research Center., Politeknik Pos Indonesia, Bandung, Indonesia

CONTENTS IN BRIEF

1 Penjelasan Aplikasi Tentang Prioritas	1
2 Penjelasan Sekilas Mengenai Aplikasi	3
3 Perancangan Pada Sistem	67
4 Impelemtasi	111
5 Implementasi	131
6 Fungsi dan Kelas	133

DAFTAR ISI

Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xvii
Foreword	xxi
Kata Pengantar	xxiii
Acknowledgments	xxv
Acronyms	xxvii
Glossary	xxix
List of Symbols	xxxi
Introduction	xxxiii
<i>Woro Isti Rahayu,S.T., M.T , Annisa Cahyani.</i>	
1 Penjelasan Aplikasi Tentang Prioritas	1
2 Penjelasan Sekilas Mengenai Aplikasi	3
2.1 Tentang Aplikasi	3
2.2 Penjelasan Skala Prioritas	4

2.3	Metode <i>Weighted Product</i>	4
2.4	Langkah-Langkah Menggunakan Metode <i>Weighted Product</i>	5
2.5	Kelebihan Dan Kekurangan Metode <i>Weighted Product</i>	5
2.6	Metode Penelitian Yang Digunakan	6
2.7	Kelebihan Metode Penelitian Waterfall	7
2.8	Kekurangan Metode Penelitian Waterfall	7
2.9	Metodologi Penelitian	8
2.9.1	Diagram Alur Metodologi Penelitian	8
2.9.2	Tahapan-tahapan Diagram Alur Metodologi	8
2.9.3	Identifikasi Masalah	9
2.9.4	Penentuan Tujuan	9
2.9.5	Pengumpulan Data	10
2.9.6	Analisis Data	10
2.9.7	Desain Sistem	11
2.9.8	Implementasi Sistem	12
2.9.9	Pengkajian dan Evaluasi	13
2.9.10	Kesimpulan Dan Saran	13
2.10	Penggunaan Database	13
2.10.1	Penggunaan Database	13
2.10.2	Pembagian Database	14
2.10.3	Contoh Beberapa Basis Data	15
2.11	Penjelasan <i>Ticketing</i>	25
2.12	Penjelasan Perancangan	25
2.12.1	Penjelasan Perancangan Sistem	26
2.12.2	Tujuan Perancangan Sistem	26
2.13	Penjelasan Bahasa Pemrograman	27
2.13.1	Fungsi Bahasa Pemrograman	27
2.13.2	Pengelompokan Bahasa Pemrograman	27
2.13.3	Tingkatan Bahasa Pemrograman	27
2.13.4	Contoh Bahasa Pemrograman	28
2.14	Penjelasan Bahasa PHP	32
2.14.1	Perkembangan PHP dalam Pemrograman Web	32
2.14.2	Fungsi PHP dalam pembrograman WEB	33
2.14.3	Istilah yang Sering Muncul Saat Belajar PHP	33
2.14.4	Aturan Dasar Penulisan Bahsa PHP	34
2.15	Tipe Data Dalam Bahsa PHP	35
2.15.1	Kelebihan Dan Kekurangan PHP	35
2.16	Penggunaan XAMPP	36

2.16.1	Pengertian XAMPP	36
2.16.2	Fungsi XAMPP	37
2.16.3	Komponen Penting di Dalam XAMPP	37
2.16.4	Cara MengInstall XAMPP	37
2.17	Penggunaan Aplikasi Text Editor	42
2.17.1	Penjelasan Text Editor	43
2.17.2	Macam-macam Text Editor	43
2.17.3	Install Submlie Text 3	54
2.18	Penjelasan <i>Framework</i>	59
2.19	Fungsi Framework	60
2.19.1	Jenis-Jenis Framework	61
2.20	Sejarah Perkembangan Codeigniter	62
2.21	Penjelasan CodeIgniter	63
2.22	Kelebihan CodeIgniter	63
2.23	Kekurangan Framework CodeIgniter	64
2.24	Fungsi CodeIgniter	64
2.25	Penjelasan BPMN (<i>Business Process Modelling Notation</i>)	64
3	Perancangan Pada Sistem	67
3.1	Analisis	67
3.1.1		67
3.1.2	Analisis Proses Bisnis yang akan dibangun	68
3.1.3	Kebutuhan Aplikasi	69
3.2	Design Aplikasi	70
3.2.1	Definisi Use Case dan Aktor	75
3.2.2	Skenario Use Case	75
3.2.3	Class diagram	79
3.2.4	Sequence Diagram	82
3.2.5	Activity Diagram	87
3.2.6	Perancangan Antara Muka	97
4	Implemtasi	111
4.1	Pembuatan Data Base	111
4.1.1	Perancangan Database	111
4.2	Penerapan Metode Weighted Product	116
4.2.1	Data Kriteria-Kriteria Penindakan Pengaduan	117
4.2.2	Bobot Kriteria	117
4.2.3	Normalisasi atau Perbaikan Bobot Untuk Bobot Kriteria	118

4.2.4	Penentuan Sub Kriteria	119
4.2.5	Bobot Sub Kriteria	120
4.2.6	Normalisasi atau Perbaikan Bobot untuk Bobot Sub Kriteria	120
4.2.7	Perhitungan Bobot Global	122
4.2.8	Data Awal Pengaduan	123
4.2.9	Data Pembobotan Alternatif	123
4.2.10	Perhitungan Vektor S	124
4.2.11	Perhitungan Vektor V	126
4.3	Algoritma Penerapan Weighted Product	129
4.3.1	Hasil Algoritma Weighted Product	130
5	Implementasi	131
6	Fungsi dan Kelas	133
Daftar Pustaka		135

DAFTAR GAMBAR

2.1	Tahapan Metode Waterfall	6
2.2	Diagram Alur Metodologi Penelitian	8
2.3	Pengukuran Skala Likert	10
2.4	<i>Flowchart Metode Weighted Product</i>	12
2.5	MySQL	15
2.6	Oracle	17
2.7	Microsoft SQL Server	20
2.8	MariaDB	23
2.9	C	28
2.10	Java (Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi)	29
2.11	Python	30
2.12	PHP	31
2.13	Download XAMPP	38

2.14	Langkah Pertama Penginstalan XAMPP	39
2.15	Langkah Kedua Penginstalan XAMPP	40
2.16	Langkah Ketiga Penginstalan XAMPP	41
2.17	Langkah Keempat Penginstalan XAMPP	42
2.18	Logo Sublime	44
2.19	Logo Visual Code	45
2.20	Logo Visual Code	47
2.21	Logo Visual Code	49
2.22	Logo Atom	53
2.23	Langkah Pertama Instal Submlie	54
2.24	Langkah Kedua Instal Submlie	55
2.25	Langkah Ketiga Instal Submlie	56
2.26	Langkah Keempat Instal Submlie	57
2.27	Langkah Kelima Instal Submlie	58
2.28	Langkah Keenam Hasil Submlie	59
2.29	Notasi Actives Pada BPMN	65
2.30	Notasi Actives Pada BPMN	66
3.1	Analasis Yang Akan Dibangun	68
3.2	Perangkat Keras	70
3.3	Perangkat Lunak	70
3.4	Use Case	72
3.5	Aktor	73
3.6	Use Case	74
3.7	Definisi Aktor	75
3.8	Sekenari Usecase Login	75
3.9	Sekenarion Kelola Data Kriteria	76
3.10	Sekenarion Kelola Data Alternatif	76
3.11	Sekenarion Kelola Data Subkriteria	77

3.12	Sekenario Lihat Data Inputan Tiket Gangguan	77
3.13	Lihat Hasil Perhitungan Penentuan Prioritas	78
3.14	Lihat Hasil Perhitungan Penentuan Priorita	78
3.15	Lihat Rekomendasi Prioritas	79
3.16	Input tiket ganggaean	79
3.17	Input tiket ganggaean	80
3.18	Macam-Macam Multiplicity	81
3.19	Class Diagram	82
3.20	Login	84
3.21	Kelola Data Kriteria	84
3.22	Kelola Data Alternatif	85
3.23	Kelola Data Subkriteria	86
3.24	Lihat Data Inputan Gangguan	86
3.25	Lihat Hasil Perhitungan Penentuan Prioritas	87
3.26	Strat Point	88
3.27	Activity	89
3.28	Action Flow	89
3.29	Decision	90
3.30	Synchronization	90
3.31	Merge Event	91
3.32	Swimlanes	91
3.33	Final	92
3.34	Login	93
3.35	Kelola Data Kriteria	94
3.36	Kelola Data Alternatif	95
3.37	Kelola Data Subkriteria	96
3.38	Input Data Gngguan	97
3.39	Tahap Perancangan Antar Muka	100

3.40	<i>User Support</i>	104
3.41	<i>User Interface Halaman Login</i>	105
3.42	<i>User Interface Halaman Utama</i>	106
3.43	<i>User Interface Halaman Kelola Data Kriteria</i>	106
3.44	<i>User Interface Halaman Kelola Data Alternatif</i>	107
3.45	<i>User Interface Halaman Kelola Data Subkriteria</i>	107
3.46	<i>User Interface Halaman Buat Rekomendasi</i>	108
3.47	<i>User Interface Halaman Lihat Rekomendasi Prioritas</i>	108
3.48	<i>User Interface Halaman Input Tiket Gangguan</i>	109
4.1	Data Kriteria	117
4.2	Bobot Kriteria	118
4.3	Rumus Normalisasi Bobot Kriteria	118
4.4	Data SubKriteria	119
4.5	Data Bobot SubKriteria	120
4.6	Rumus Perbaikan Bobot SubKriteria	121
4.7	Data Awal	123
4.8	Data Pembobotan Alternatif	124
4.9	Rumus Vektor S	125
4.10	Rumus Vektor S	126
4.11	Hasil Prioritas Gangguan	128
4.12	algoritma Penerapan Weighted Product	129
4.13	Hasil Prioritas Gangguan	130

DAFTAR TABEL

Listings

FOREWORD

Sepatah kata dari Kaprodi, Kabag Kemahasiswaan dan Mahasiswa

KATA PENGANTAR

Buku ini diciptakan bagi yang ingin membuat sebuah aplikasi yang membantu untuk penentuan prioritas ticketing keluhan gangguan dengan menggunakan metode *Weighted Product* untuk melakukan perhitungan bobot.

WORO ISTI RAHAYU, ANNISA CAHYANI

*Bandung, Jawa Barat
Januari, 2020*

ACKNOWLEDGMENTS

Terima kasih atas semua masukan dari para mahasiswa agar bisa membuat buku ini lebih baik dan lebih mudah dimengerti.

Terima kasih ini juga ditujukan khusus untuk team IRC yang telah fokus untuk belajar dan memahami bagaimana buku ini mendampingi proses Intership.

R. M. A.

ACRONYMS

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
AEC	Atomic Energy Commission
OSHA	Occupational Health and Safety Commission
SAMA	Scientific Apparatus Makers Association

GLOSSARY

<i>Prototype</i>	Merupakan purwarupa model kerja dasar dari pengembangan sebuah program (software) atau perangkat lunak.
Arduino IDE	Merupakan (<i>Integrated Development Environment</i>) software yang di gunakan untuk memprogram di arduino.

SYMBOLS

A Amplitude

$\&$ Propositional logic symbol

a Filter Coefficient

B Number of Beats

INTRODUCTION

WORO ISTI RAHAYU,S.T., M.T , ANNISA CAHYANI.

Informatics Research Center
Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Sekarang indonesia telah memasuki era industri 4.0 atau revolusi yang dimana dengan otomatis sistem banyak memproduksi dan memanfaatkan pembuatan sistem untuk memudahkan mendapatkan info mengenai penentuan prioritas.

BAB 1

PENJELASAN APLIKASI TENTANG PRIORITY

BAB 2

PENJELASAN SEKILAS MENGENAI APLIKASI

2.1 Tentang Aplikasi

Pada PT Telkom Indonesia khususnya pada divisi MSO (Management Service Operation) merupakan salah satu divisi yang terdapat pada PT. Telkom Indonesia yang memiliki peran dan tanggung jawab dalam pembangunan dan pemeliharaan jaringan dan lain-lain. Namun, pada pengimplementasiannya MSO masih memiliki kendala dimana mengarah kepada pelayanan yang ternyata terkadang kurang maksimal. Pelayanan kurang maksimal yang dimaksud adalah penanganan ticketing keluhan gangguan yang dialami oleh user atau pengguna yang menunggu untuk dilakukan assignment request ticket oleh back end (spesialis) agar segera ditangani dan diselesaikan permasalahannya. Berdasarkan observasi di PT. Telkom Indonesia dibagian kantor JABAR REGIONAL 3 Bandung Sistem Informasi PT.Telkom Indonesia pada divisi MSO (Management Service Operation) yang memiliki tugas tersebut masih ditangani dengan melalui data yang telah diupdate oleh divisi lainnya. Masalah lainnya adalah jika ada beberapa gangguan PT. Telkom Indonesia mengalami masalah pada jaringan yang tidak ditangani dengan cepat, karena sulitnya menentukan prioritas pelayanan ticketing keluhan gangguan. Maka untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuatlah sebuah aplikasi sistem untuk menentukan prioritas

2.2 Penjelasan Skala Prioritas

Sakala prioritas adalah suatu penentuan sejauh mana suatu masalah dianggap penting dan dapat teratasi. Skala prioritas diartikan diartikan sebagai tingkatan atau urutan kondisi untuk menentukan dan membandingkan seberapa besar atau seberapa penting suatu hal dilakukan. Secara umum sekala prioritas dibedakan menjadi enam kategori, yaitu :

1. *Emergency*
2. *Urgent*
3. *High Priority*
4. *Medium Priority*
5. *No Priority*

2.3 Metode *Weighted Product*

Weighted Product (WP) adalah metode menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Multi Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif paling optimal dari sejumlah alternatif optimal dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Weighted Product (WP) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM. Weighted Product (WP) adalah suatu metode yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Metode Weighted Product dapat membantu dalam mengambil keputusan kelayakan pemberian kredit, dengan menggunakan metode Weighted Product ini hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Metode WP ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat. Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negatif.

2.4 Langkah-Langkah Menggunakan Metode *Weighted Product*

Weighted Product menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode Weighted Product adalah :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
3. Menentukan bobot preferensi tiap kriteria
4. Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut keuntungan dan bobot berpangkat negatif untuk atribut biaya.
5. Hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk menghasilkan nilai S untuk setiap alternatif.
6. Mencari nilai alternatif dengan melakukan langkah yang sama seperti pada langkah satu, hanya saja menggunakan nilai tertinggi untuk setiap atribut tertinggi untuk setiap atribut manfaat dan nilai terrendah untuk atribut biaya.
7. Membagi nilai S bagi setiap alternatif dengan nilai total S yang akan menghasilkan V.
8. Mencari nilai alternatif ideal. Setelah metode yang digunakan sudah ditentukan, tahap selanjutnya adalah menentukan tools yang akan digunakan, dimana sistem pendukung keputusan ini dirancang sebagai web desktop application dengan tools yang digunakan yaitu PHP, CSS dan MySQL.

Pembobotan metode Weighted Product dihitung berdasarkan tingkat Nilai Preferensi.

2.5 Kelebihan Dan Kekurangan Metode *Weighted Product*

Kelebihan pada Metode *Weighted Product* :

1. Terdapat variabel Cost dan Benefit, yang berguna untuk menentukan kriteria yang berpengaruh terhadap keputusan.
2. Metode ini lebih simpel di bandingkan dengan metode MCDM lainya

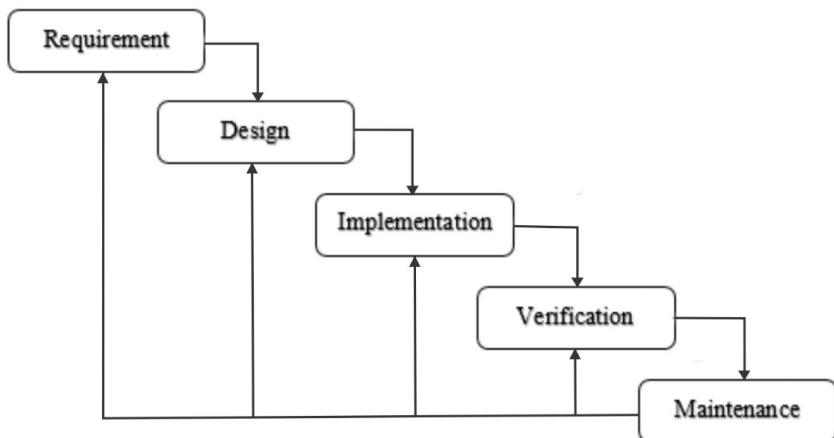
3. Perhitungannya tidak begitu kompleks dan mudah dipahami

Kekurangan Pada Metode *Weighted Product* :

1. Metode ini hanya untuk digunakan pada proses nilai yang memiliki nilai rentang
2. Dibanding dengan metode Pengambil Keputusan lainnya, hal belum seakurat dengan metode peambil keputusan dengan ketidak pastian.

2.6 Metode Penelitian Yang Digunakan

Metode air terjun atau yang sering disebut metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (planning), permodelan (modeling), konstruksi (construction), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (deployment), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode waterfall dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 Tahapan Metode Waterfall

1. *Requirements analysis and definition* Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.
2. *System and software design* Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak meli-

batkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3. *Implementation and unit testing* Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.
4. *Integration and system testing* Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer.
5. *Operation and maintenance* Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru. Pada prinsipnya, setiap tahapan di metode Waterfall menghasilkan satu atau lebih dokumen yang sudah disetujui (ditanda tangani). Tahap berikutnya tidak dapat dimulai sebelum tahapan sebelumnya selesai. Dalam tataran praktis, tahapan-tahapan tersebut saling tumpang tindih (overlap) dan memberikan informasi satu sama lain. Pada waktu perancangan (design), masalah-masalah dengan persyaratan diidentifikasi. Pada waktu pengkodean (coding), dapat ditemukan masalah perancangan, walaupun juga masalah lainnya. Proses pengembangan perangkat lunak bukan merupakan model linier yang sederhana karena juga melibatkan umpan balik (feedback) dari satu tahapan ke tahapan lainnya.Dokumen yang dihasilkan pada setiap tahapan ada kemungkinan harus diubah supaya sesuai dengan perubahan yang sudah dibuat.

2.7 Kelebihan Metode Penelitian Waterfall

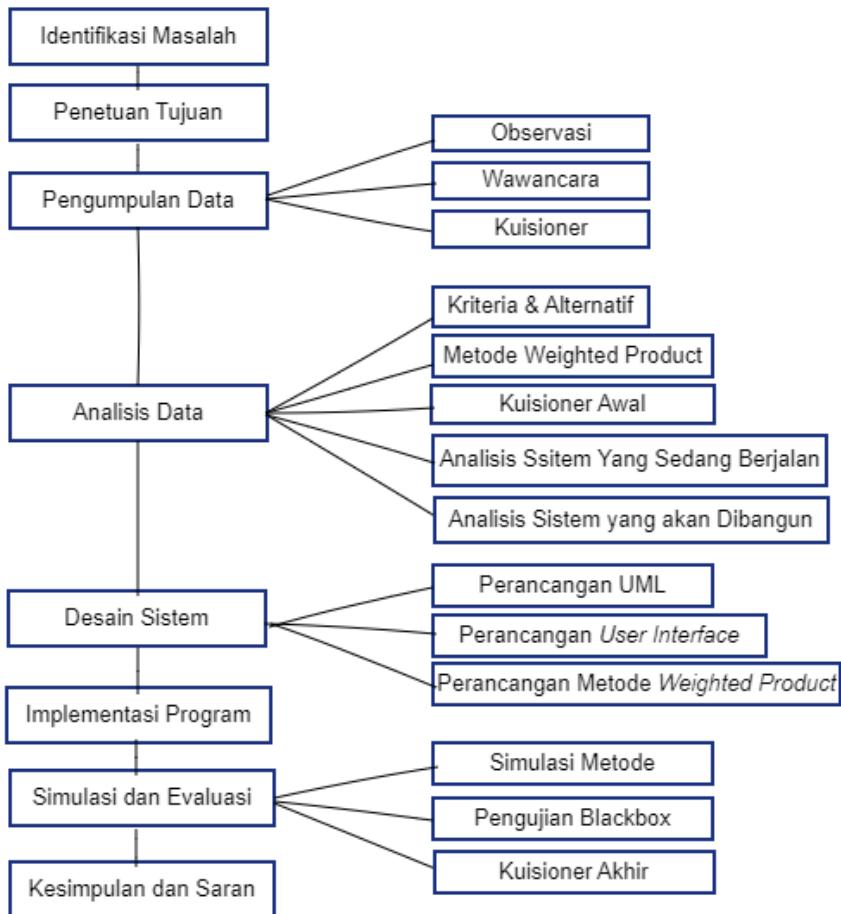
Kelebihan menggunakan metode air terjun (waterfall) adalah metode ini memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol. proses pengembangan model fase one by one, sehingga meminimalis kesalahan yang mungkin akan terjadi. Pengembangan bergerak dari konsep, yaitu melalui desain, implementasi, pengujian, instalasi, penyelesaian masalah, dan berakhir di operasi dan pemeliharaan.

2.8 Kekurangan Metode Penelitian Waterfall

Kekurangan menggunakan metode waterfall adalah metode ini tidak memungkinkan untuk banyak revisi jika terjadi kesalahan dalam prosesnya. Karena setelah aplikasi ini dalam tahap pengujian, sulit untuk kembali lagi dan mengubah sesuatu yang tidak terdokumentasi dengan baik dalam tahap konsep sebelumnya.

2.9 Metodologi Penelitian

2.9.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian



Gambar 2.2 Diagram Alur Metodologi Penelitian

2.9.2 Tahapan-tahapan Diagram Alur Metodologi

Dalam penelitian ini, peneliti memiliki metodologi penelitian untuk mengkaji, menggali, serta mencari permasalahan yang ada dan metode penelitian, metodologi sudah dibahas di bagian atas kemudian di bawah ini menjelaskan mengenai bagaimana metode penelitian yang dilakukan oleh peneliti:

2.9.3 Identifikasi Masalah

Pada tahapan identifikasi ini merupakan tahapan awal dari pembuatan laporan Interenship I. Pada tahap ini, penulis akan mencari permasalahan yang terjadi pada perusahaan yang selanjutnya akan menjadi judul penelitian penulis. Penulis akan mengidentifikasi masalah pada perusahaan kemudian akan diteliti sehingga masalah yang akan dibahas menjadi lebih mudah dalam penentuan metode yang digunakan. Dari hasil identifikasi masalah, penulis mencermati dan melihat bagaimana technical support sulit untuk menentukan prioritas respon ticketing. Pelaksanaan ticketing yang berjalan saat ini dilakukan melalui data yang telah diupdate oleh divisi lainnya, sehingga pencatatan data keluhan customer terkadang tidak dilakukan oleh technical support. Kemudian menentukan kriteria-kriteria untuk menentukan alternatif mana yang akan terlebih dahulu dilakukan pengerjaan. Kriteria yang digunakan ditentukan oleh pihak PT.Telkom Indonesia sendiri. Kemudian saat ada gangguan yang harus dikerjakan terlebih dahulu, pihak divisi MSO akan mempertimbangkan dengan melihat kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Berdasarkan masalah tersebut, perusahaan membutuhkan suatu pendukung keputusan penentua prioritas yang dapat menentukan alternatif yang nantinya akan dikerjakan terlebih dahulu.

2.9.4 Penentuan Tujuan

Pada tahap ini penulis akan menentukan tujuan dari penelitian yang telah dilakukan. Dari hasil peninjauan yang telah penulis lakukan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan prioritas respon ticketing:

1. Dapat menerapkan metode weighted product yang akan membantu dalam penentuan prioritas ticketing user dengan melakukan pembobotan dari setiap kriteria yang dimiliki setiap variabel/permasalahan.
2. Dengan merancangkan sistem ticketing agar technical support mendapatkan laporan kinerjanya.

Tujuan penelitian tergantung dengan pada jenis penelitian dan masalah yang akan diteliti. Oleh sebab itu, tujuan penelitian harus konsisten dengan masalah yang telah dirumuskan.

2.9.5 Pengumpulan Data

Selain itu data mentah perusahaan, dalam kelancaran dan keberhasilan suatu penelitian dalam pengumpulan data, dapat dilakukan diantaranya :

1. Observasi pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan masalah dan metode. Data yang hendak digunakan adalah data yang diperoleh dari divisi MSO di PT.TELKOM Indonesia. Alamat :Jl. Japati No. 1, Bandung 40133
2. Wawancara dilakukan dengan bapak Heru Yulianto 28 Oktober 2019 jam 10.00 selaku Manager Infra Service Delivery OPR Support dari divisi MSO di PT. TELKOM Indonesia.
3. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Memberikan kuisioner kepada pegawai untuk mengetahui tanggapan responden terhadap pernyataan yang telah disediakan. Gambar IV.1 merupakan bobot atau skor untuk setiap pernyataan dalam pengukuran Skala Likert. Skala Likert.

No	Kriteria Jawaban	Kode	Nilai
1	Sangat Setuju	SS	5
2	Setuju	S	4
3	Netral	N	3
4	Tidak Setuju	TS	2
5	Sangat Tidak Setuju	STS	1

Gambar 2.3 Pengukuran Skala Likert

2.9.6 Analisis Data

Pada tahap ini, data yang telah ditentukan akan dianalisis guna untuk melengkapi dan memenuhi kebutuhan menentukan prioritas respon ticketing menggunakan metode Weighted Product:

1. Menentukan kriteria dan alternatif yang akan digunakan dalam pemilihan ticketing yang akan dikerjakan untuk menetukan prioritas penanganan dengan data yang didapatkan dari PT. TELKOM Indonesia.
2. Melakukan perhitungan manual metode Weighted Product untuk menentukan bobot setiap kriteria.
3. Kuisioner awal adalah penyebaran angket yang dilakukan sebelum implementasi sistem. Biasanya menyesuaikan dengan masalah dan topik yang hendak dikaji.
4. Analisis Sistem Berjalan Menjelaskan proses bisnis yang sedang berjalan pada penentuan agen baru di PT.Telkom Indonesia. Proses bisnis dijelaskan menggunakan BPMN.
5. Analisis Sistem yang Akan Dibangun Menjelaskan tentang proses bisnis yang akan dibangun yang membantu menyelesaikan permasalahan yang ada pada sistem yang berjalan. Proses bisnis usulan dijelaskan menggunakan BPMN.

2.9.7 Desain Sistem

Desain yang dimaksud bukan hanya tampilan atau interfacenya saja, tetapi yang dimaksud desain dalam metode ini adalah desain sistem yang meliputi:

1. Perancangan Unified Modelling Language, perancangan yang akan dibuat menggunakan Unified Modelling Language (UML) terdiri dari use case diagram, activity diagram, statechart diagram, dan component diagram.
2. Perancangan User Interface, perancangan yang akan rancangan antar muka, setelah rancangan antar muka terbentuk maka dilakukan tahap implementasi.
3. Perancangan Metode Weighted Product,perancangan yaitu akan melakukan perhitungan manual metode Weighted Product untuk menentukan bobot setiap kriteria.



Gambar 2.4 Flowchart Metode Weighted Product

2.9.8 Implementasi Sistem

Pada penulisan program berupa coding dari aplikasi yang telah dibuat dan berisi user interface aplikasi yang telah dibuat.

2.9.9 Pengkajian dan Evaluasi

1. Simulasi Program pada tahap ini dilakukan proses pengkajian dan evaluasi yang berisi simulasi sistem yang dibuat dengan implementasi perhitungan metode Weighted Product untuk perangkingan alternatif yang hendak digunakan dalam penentuan prioritas ticketing gangguan.
2. Kuisioner Akhir adalah penyebaran angket yang dilakukan setelah implementasi sistem. Bertujuan untuk melihat bagaimana pendapat responden terhadap sistem yang telah dibuat.
3. Pengujian menggunakan Blackbox

Penjelasan pengkajian dan evaluasi dapat dilihat di BAB V.

2.9.10 Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil analisis maka penulis dapat menuliskan kesimpulan dari hasil penelitian ini. Kemudian penulis akan memberikan saran yang dapat dipertimbangkan oleh PT. TELKOM Indonesia jika sistem dapat diimplementasikan serta untuk keduannya dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi.

2.10 Penggunaan Database

2.10.1 Penggunaan Database

Pengertian Database Apa definisi atau arti dari basis data (database)? Basis data adalah sekumpulan data yang tersimpan secara sistematis di dalam komputer yang bisa diolah atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi yang baru. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan-batasan pada data yang kemudian disimpan.

Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi karena berfungsi sebagai gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, menghindari hubungan antar data yang tidak jelas dan juga update yang rumit. Proses untuk memasukkan dan juga mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak (software) yang disebut dengan sistem manajemen basis data (database management system DBMS). DBMS merupakan sistem perangkat

lunak yang memungkinkan pengguna basis data (database user) untuk memelihara, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien. Dengan kata lain, semua akses ke basis data akan ditangani oleh DBMS. DBMS ini menjadi lapisan yang menghubungkan basis data dengan program aplikasi untuk memastikan bahwa basis data tetap terorganisasi secara konsisten dan dapat diakses dengan mudah.

Ada beberapa fungsi yang harus ditangani DBMS seperti pendefinisian data, menangani permintaan pengguna untuk mengakses data, memeriksa sekuriti dan integriti data yang didefinisikan oleh DBA (Database Administrator), menangani kegagalan dalam pengaksesan data yang disebabkan oleh kerusakan sistem maupun media penyimpanan (disk) dan juga menangani unjuk kerja semua fungsi secara efisien.

Tujuan utama DBMS adalah untuk memberikan tinjauan abstrak data kepada pengguna. Jadi sistem menyembunyikan informasi tentang bagaimana data disimpan, dipelihara dan juga bisa diakses secara efisien. Pertimbangan efisien di sini adalah rancangan struktur data yang kompleks tetapi masih bisa digunakan oleh pengguna awam tanpa mengetahui kompleksitas strukturnya.

2.10.2 Pembagian Database

Pembagian database Meliputi Menurut jenisnya, basis data dapat dibagi menjadi:

1. Basis Data ini ideal untuk data berukuran kecil dan dapat dirubah dengan mudah. Pada dasarnya, basis data flat-file tersusun dari sekumpulan string dalam satu atau lebih file yang dapat diurai untuk mendapatkan informasi yang disimpan. Basis data flat-file cocok untuk menyimpan daftar atau data yang sederhana dan dalam jumlah kecil. Basis data flat-file akan menjadi sangat rumit apabila digunakan untuk menyimpan data dengan struktur kompleks walaupun dimungkinkan pula untuk itu.

Beberapa kendala dalam menggunakan basis data jenis ini adalah rentan pada korupsi data karena tidak adanya penguncian yang melekat ketika data digunakan atau dimodifikasi dan juga adanya duplikasi data yang mungkin sulit dihindari. Salah satu tipe basis data flat-file adalah file CSV yang menggunakan pemisah koma untuk setiap nilainya.

2. Basis Data Relasional Basis data ini mempunyai struktur yang lebih logis terkait cara penyimpanannya. Kata relasional berasal dari kenyataan bahwa tabel-tabel yang ada di basis data relasional dihubungkan satu dengan lainnya. Basis data relasional menggunakan sekumpulan tabel dua dimensi yang masing-masing tabel tersusun atas baris (tupel) dan kolom (atribut).

Untuk membuat hubungan antara dua atau lebih tabel, digunakan key (atribut kunci) yaitu primary key di salah satu tabel dan foreign key di tabel yang lain. Saat ini, basis data relasional menjadi pilihan utama karena keunggulannya. Program aplikasi untuk mengakses basis data relasional menjadi lebih mudah dibuat dan dikembangkan dibandingkan dengan penggunaan basis data flat-

file. Beberapa kekurangan yang mungkin dirasakan di basis data jenis ini adalah implementasi yang lebih sulit untuk data dalam jumlah besar dengan tingkat kompleksitasnya yang tinggi. Selain itu, proses pencarian informasi juga menjadi lebih lambat karena perlu menghubungkan tabel-tabel terlebih dahulu apabila datanya tersebar di beberapa tabel.

Namun, terlepas dari beberapa kekurangannya, basis data relasional telah digunakan secara luas. Saat ini, basis data relasional telah banyak dimanfaatkan oleh perusahaan-perusahaan dari skala kecil, menengah hingga besar. Beberapa basis data ternama yang ada saat ini, baik yang berasal dari sumber terbuka (open source) atau yang komersil, adalah juga basis data relasional.

2.10.3 Contoh Beberapa Basis Data

Berikut ini adalah beberapa basis data relasional populer dan paling banyak digunakan untuk saat ini beserta sejarahnya:

1. Basis Data MySQL



Gambar 2.5 MySQL

pada buku ini penulis menggunakan data base MySQL. MySQL merupakan basis data sumber terbuka yang paling popular dan banyak digunakan untuk aplikasi berbasis web seperti website dinamis dan e-commerce. Tahun 2013,

MySQL merupakan basis data kedua yang paling banyak digunakan di dunia dan yang pertama untuk basis data sumber terbuka.

Dilihat dari sejarahnya, MySQL dibuat tahun 1995 dan disponsori oleh perusahaan Swedia, MySQL AB. Pengembang platform MySQL adalah Michael Widenius, David Axmark dan Allan Larsson. MySQL dibuat untuk menyediakan opsi pengelolaan data yang efisien, terpercaya dan handal. Pada tahun 2000, platform MySQL berubah menjadi sumber terbuka dan mengikuti ketentuan GPL. Penggunaan MySQL sebagai basis data utama untuk aplikasi web sering dipadukan dengan PHP sebagai bahasa skrip berorientasi obyek.

MySQL adalah salah satu komponen penting dari web service solution stack LAMP (Linux, Apache, MySQL and PHP) yaitu platform pengembangan web sumber terbuka dimana Linux sebagai sistem operasi, Apache sebagai Web Server, MySQL sebagai basis data dan PHP sebagai bahasa skrip. Apabila Anda membuat blog atau website menggunakan CMS seperti Joomla, Word-press, Drupal atau Magento, Anda sedang menggunakan MySQL sebagai solusi basis datanya. MySQL juga banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar dunia seperti Facebook, Google, Adobe, Alcatel Lucent dan juga Zappos. Pada Januari 2008, MySQL diakuisisi oleh Sun Microsystems. Pada April 2009, terjadi pencapaian kesepakatan antara Sun Microsystems dan Oracle Corporation terkait pembelian Sun Microsystems beserta hak cipta (copyright) dan merek dagang (trademark) MySQL oleh Oracle. Namun baru pada Januari 2010, MySQL secara resmi diakuisisi oleh Oracle. Di bawah naungan Oracle Corporation, MySQL tersedia melalui skema lisensi ganda. Anda dapat menggunakan opsi lisensi sumber terbuka (GPL) selama masih mematuhi aturan lisensi tersebut. Jika Anda ingin mendistribusikan aplikasi non-GPL dimana terdapat MySQL di dalamnya, Anda dapat membeli lisensi komersial sebagai gantinya.

Berikut ini adalah beberapa keunggulan dari MySQL jika dibandingkan dengan pesaingnya:

- (a) Performa Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa MySQL lebih cepat dari RDBMS pesaingnya. Hasil perbandingan lima database sebagai database untuk aplikasi web, MySQL berada di urutan pertama kemudian diikuti oleh Oracle DB.
- (b) Biaya rendah MySQL tersedia secara gratis (free) dibawah lisensi sumber terbuka (GPL) atau opsi dengan biaya rendah untuk lisensi komersialnya.
- (c) Mudah digunakan Kebanyakan pengelolaan database modern saat ini menggunakan SQL sebagai bahasa standar. Namun apabila dibandingkan dengan RDBMS lainnya, MySQL masih lebih mudah dalam pengaturannya.
- (d) Portabilitas MySQL dapat diindral dan berjalan di semua platform yang ada saat ini seperti Windows, Linux dan juga Unix.
- (e) Kod sumber terbuka. Kode sumber MySQL dapat diperoleh secara gratis (free) dan juga bisa dimodifikasi sekalipun untuk kebanyakan penggunanya ini tidak perlu melakukan.

- (f) Ketersediaan dukungan Tidak semua produk sumber terbuka (open source) memiliki perusahaan induk yang dapat menawarkan dukungan, pelatihan dan sertifikasi, namun Anda bisa mendapatkan semua itu dari MySQL AB.

adapun kekurangan dari MySQL sebagai berikut :

(a) **Technical Support Kurang Baik**

Dibalik kelebihan dari MySQL, ada juga kekurangan dibaliknya, termasuk technical Support pada MySQL diklaim kurang bagus. Ini berhubungan dengan statusnya yang open source. Hal tersebut membuat user mengalami kesulitan ketika menghubungi technical support untuk mencari MySQL ketika dihadapkan pada suatu permasalahan pada saat menggunakan software tersebut.

(b) **Sulit Diaplikasikan dengan Database yang Besar**

MySQL memang tidak cocok untuk diterapkan pada perusahaan ataupun instansi yang besar. Karena mereka pasti menggunakan database dan jumlah data yang sangat besar. Itu dikarenakan MySQL merupakan DBMS yang sangat ramah dengan spesifikasi komputer yang rendah, maka dari itu MySQL tidak memiliki fitur yang selengkap Oracle.

(c) **Tidak Populer Untuk Aplikasi Game dan Mobile**

Jika kamu ingin membangun sebuah aplikasi mobile ataupun game, MySQL bukan salah satu database yang tepat untuk kamu gunakan. Karena DBMS ini sangat kurang digunakan untuk aplikasi-aplikasi tersebut.

2. Basis Data Oracle Oracle



Gambar 2.6 Oracle

merupakan basis data relasional terkemuka yang dimiliki oleh Oracle Corporation. Oracle telah dianggap sebagai basis data terbaik untuk versi basis data

komersial. Oracle sendiri tersedia dalam berbagai konfigurasi dengan cakupan tool yang dapat disesuaikan untuk perusahaan skala kecil, menengah hingga besar yang membutuhkan solusi yang terbaik dan tepat dari sebuah basis data untuk keperluan bisnisnya. Oracle dianggap lebih baik untuk masalah kinerja dan skalabilitas dibandingkan dengan basis data komersial lainnya. Sejarah Oracle dimulai untuk pertama kali pada tahun 1977 ketika versi pertamanya dikembangkan oleh SDL (Software Development Laboratories) yang di dalamnya terdapat Larry Ellison dan dua orang temannya, Bob Miner dan Ed Oates. Nama Oracle sendiri berasal dari nama kode (code-name) sebuah proyek yang didanai oleh CIA ketika Larry Ellison masih bekerja di pekerjaan sebelumnya di Ampex. Pada tahun 1979, versi komersial Oracle tersedia untuk pertama kali, sedangkan versi terkini Oracle adalah Oracle 12c, dimana c mengacu pada cloud computing (komputasi awan). Cloud computing merupakan refleksi kerja Oracle untuk memperluas basis datanya yang memungkinkan perusahaan mengkonsolidasi dan mengelola basis data sebagai cloud service.

Kelebihan Database Oracle:

Tidak heran, Oracle merupakan salah satu vendor terdepan dalam pengaplikasian dan juga implementasi dari sistem database. Hal ini disebabkan karena Database Oracle memiliki banyak kelebihan. Berikut ini adalah beberapa kelebihan yang dimiliki oleh Database Oracle :

(a) **Memiliki kemampuan yang baik untuk melakukan manajemen sistem database**

Kelebihan Database Oracle yang pertama adalah mampu untuk melakukan manajemen sistem data dengan baik. Hal ini memungkinkan user ataupun programmer yang menggunakan Database Oracle dapat melakukan manajemen basis data dengan baik dan juga sempurna.

(b) **Jumlah data dan juga angka yang dihandle sangat besar**

Pengolahan data yang dapat dilakukan oleh Database Oracle merupakan salah satu pengolahan data yang cepat dan juga akurat. Yang penting adalah, Anda sebagai user ataupun programmer yang menggunakan Database Oracle mengerti cara mengoperasikannya, maka hasil dari pengolahan data akan muncul secara akurat tanpa ada kesalahan. Selain tu, berkat spesifikasi yang tinggi dari Oracle, sistem manajemen basis data ini juga dapat bekerja lebih cepat dibandingkan sistem DBMS yang lainnya.

(c) **Dapat mengolah data dengan cepat dan akurat**

Pengolahan data yang dapat dilakukan oleh Database Oracle merupakan salah satu pengolahan data yang cepat dan juga akurat. Yang penting adalah, Anda sebagai user ataupun programmer yang menggunakan Database Oracle mengerti cara mengoperasikannya, maka hasil dari pengolahan data akan muncul secara akurat tanpa ada kesalahan. Selain tu, berkat spesifikasi yang tinggi dari Oracle, sistem manajemen basis data ini juga dapat bekerja lebih cepat dibandingkan sistem DBMS yang lainnya.

(d) **Memiliki kemampuan untuk melakukan cluster server**

Merupakan keunggulan dari Database Oracle, yang mungkin tidak dimiliki oleh vendor DBMS lainnya. Database Oracle mampu untuk mengimplementasikan manajemen basis data yang bersumber dari multi server, atau yang dalam istilah Database Oracle disebut sebagai Technology Cluster Server. Hal ini memungkinkan Database Oracle dapat melakukan manajemen data dengan menggunakan lebih dari 1 server. Apabila suatu instansi memiliki 50 server, maka Database Oracle mampu untuk mengolah seluruh data yang dimiliki oleh ke-50 server tersebut secara aktif, tanpa ada gangguan sama sekali.

(e) **Dapat melakukan management User**

Database Oracle juga memiliki kelebihan lainnya, yaitu mampu untuk melakukan management user. Hal ini berkaitan dengan pembatasan hak yang dimiliki oleh user, jadi Anda dapat melakukan hal tersebut dengan menggunakan Database Oracle.

(f) **Multi-Platform**

Multi platform, berarti Database Oracle bisa digunakan pada berbagai macam platform. Berbeda dengan Microsoft SQL Server yang hanya bisa digunakan pada Sistem Operasi Windows saja, maka Database Oracle bisa beroperasi pada Sistem Operasi lainnya, seperti Mac, dan juga Linux.

(g) **Pemrosesan data yang cepat**

Keunggulan utama dari sistem basis data yang diberikan oleh Database Oracle adalah pemolesan dari pengolahan data yang cepat. Hal ini akan membantu meningkatkan efisiensi waktu dari suatu instansi, dan membuat banyak biaya penyelenggaraan IT menjadi lebih kecil.

(h) **Memiliki kemampuan flashback**

Flashback merupakan kemampuan untuk melakukan restore ulang pada suatu database yang tidak sengaja mengalami error, seperti mengalami mati listrik. Ketika anda melakukan manajemen database, pekerjaan yang sudah Anda lakukan akan tersimpan otomatis, sehingga ketika mengalami masalah dengan komputer ataupun mengalami mati listrik, pekerjaan Anda bisa direstore kembali dengan menggunakan fitur flashback ini.

Kekurangan Database Oracle

Meskipun memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan software DBMS lainnya, namun ternyata Database Oracle juga memiliki beberapa kekurangan. Berikut ini adalah beberapa kekurangan dari Database Oracle :

(a) **Harga software DBMS tinggi dan mahal**

Kekurangan pertama dari Database Oracle adalah masalah harga jual. Apabila dibandingkan dengan software DBMS yang lainnya, Database Oracle merupakan software DBMS dengan nilai yang paling tinggi dan paling mahal. Hal ini tentu saja akan mubazir apabila anda tidak terlalu membutuhkan spesifikasi software DBMS yang tinggi, seperti Database Oracle.

(b) Spesifikasi minimum hardware yang tinggi

Karena memiliki fungsi yang sangat banyak, dan juga kemampuan yang sangat tinggi dalam melakukan manajemen dan pengolahan dari suatu database, maka hal ini berpengaruh terhadap spesifikasi minimum yang dibutuhkan oleh sebuah komputer dalam menjalankan software Database Oracle. Tidak semua PC kantor biasa bisa menjalankan Database Oracle dengan baik, karena membutuhkan spesifikasi PC yang cenderung tinggi.

(c) Tidak cocok untuk diaplikasikan pada perusahaan atau instansi kecil

Harga yang mahal dan juga spesifikasi tinggi. Tentu saja ini membuat Database Oracle menjadi sangat tidak cocok untuk digunakan oleh perusahaan atau instansi kecil dan juga menengah. Spesifikasi dan juga fitur yang dimiliki oleh Database Oracle terlalu tinggi untuk diimplementasikan pada database instansi atau perusahaan kecil dan mengengah.

(d) Rumit dalam mengaplikasikannya

Database Oracle ternyata juga megalami kekurangan, terutama dalam hal pengoperasiannya. Untuk dapat mengaplikasikan Database Oracle, seorang user ataupun programmer harus benar-benar bisa memahami cara kerja dari Database Oracle. Hal ini disebabkan karena fitur yang tinggi, membuat Database Oracle juga membutuhkan operator yang berpengalaman dalam melakukan manajemen database.

3. Basis data Microsoft SQL Server



Gambar 2.7 Microsoft SQL Server

Dari namanya, Anda bisa menebak dengan mudah siapa pemilik basis data ini. Benar, Microsoft tidak hanya terkenal dengan perangkat lunak sistem op-

erasi Microsoft Windows dan Microsoft Windows Server, aplikasi perkantoran Microsoft Office dan programming language suite Microsoft Visual Studio, tetapi juga dengan basis datanya, Microsoft SQL Server. Microsoft SQL Server adalah basis data relasional yang bersifat komersial.

Tidak seperti Microsoft Office Access yang peruntukannya untuk komputer dekstop, Microsoft SQL Server untuk komputer dengan Windows Server yang menyediakan layanan pengelolaan basis data kelas perusahaan dan juga alat intelijen bisnis terpadu (integrated business intelligence (BI) tools). Cukup banyak perusahaan skala kecil, menengah maupun besar dalam mengelola sistem informasi perusahaan menggunakan sistem operasi Microsoft Windows Server.

Microsoft SQL Server tentu menjadi pilihan bagi pengguna Microsoft Windows Server karena selain mudah digunakan dan faktor ketersediaan, juga telah ter-integrasi dengan Microsoft Windows Server. Versi terbaru basis data ini yaitu Microsoft SQL Server 2016 tersedia untuk platform on-premises (yang dikelola di server lokal) dan juga sebagai cloud database. Versi terbaru ini juga membawa fitur-fitur baru dan sejumlah peningkatan yang dapat memberi terobosan kinerja, keamanan lanjutan serta pelaporan dan analisis terpadu.

Awal sejarah Microsoft SQL Server dimulai ketika Microsoft dan Sybase mengembangkan sistem manajemen basis data yang diberi nama Sybase SQL Server untuk bisa berkompetisi dengan basis data yang sudah ada saat itu seperti IBM dan Oracle. Sybase akan mendapatkan hak penjualan dan keuntungan dari versi produk basis data yang tidak didesain untuk platform Microsoft. Pada tahun 1989, basis data pertama dirilis. Kemudian Sybase menjual hak ciptanya tersebut ke Microsoft dan akhirnya Microsoft memberi nama ulang basis data tersebut menjadi Microsoft SQL Server.

Kelebihan Microsoft SQL Server

Saat ini SQL server sudah dikembangkan dan juga diluncurkan lebih dari 7 generasi, yang sangat mudah untuk digunakan terutama pada komputer dengan sistem operasi windows, baik 32 maupun 64 bit. Seperti kebanyakan vendor dan juga software dari DBMS, Microsoft SQL Server ini memiliki beberapa kelebihan. Berikut ini adalah beberapa kelebihan Microsoft SQL Server :

(a) Bekerja dengan sangat baik pada sistem operasi Windows

Kelebihan dari Microsoft SQL Server yang pertama adalah tentu saja dapat bekerja dengan sangat baik pada semua sistem operasi windows, mulai dari Windows Xp, VIsta, Seven, dan juga 8 berbagai versi. Hal ini tentu saja disebabkan karena Microsoft SQL Servers juga merupakan software DBMS yang dibuat dan dikembangkan oleh Microsoft itu sendiri, maka dari itu Microsoft SQL Server sangat baik dan juga cocok apabila digunakan dan juga diaplikasikan pada sistem operasi windows.

(b) Mendukung banyak software database

Microsoft SQL Servers juga memiliki kelebihan lainnya, yaitu mendukung

banyak sekali software database. Hal ini tentu saja akan membantu mempermudah pekerjaan anda sebagai seorang programmer untuk mengolah database. Anda dapat menggunakan software database apapun yang ingin dan biasa anda gunakan, tanpa perlu khawatir tidak akan kompatibel dengan software Microsoft SQL Servers ini.

(c) Dapat membuat clustering data

Microsoft SQL Servers juga memiliki kelebihan lain yang cukup baik, yaitu dapat membantu melakukan pembuatan dari clustering data. Clustering data ini merupakan salah satu hal yang dapat membantu mempermudah pekerjaan dari management basis data atau database, sehingga data-data yang akan diolah menggunakan software Microsoft SQL Servers ini akan menjadi lebih mudah untuk diimplementasikan, karena dapat terbagi menjadi beberapa cluster-cluster.

(d) Pengendalian dari sebuah database yang terpusat

Pengendalian dari sebuah database atau basis data dengan menggunakan software Microsoft SQL Servers ini juga akan menjadi terpusat. Hal ini berarti suatu database akan dikelola dengan baik dan juga dikelola secara terpusat, sehingga tidak dimungkinkan terjadinya suatu miskomunikasi karena kesalahan dalam mengolah dan mengimplementasikan database. Dengan hanya penggunaan satu komputer saja untuk melakukan pengolahan database, maka kesalahan pun dapat diminimalisir.

(e) Dapat melakukan backup data

Kelebihan yang terakhir dari Microsoft SQL Servers ini adalah dapat melakukan backup data. Data yang diimplementasikan ke dalam suatu sistem melalui software Microsoft SQL Servers ini dapat di-backup, sehingga bisa digunakan kembali ketika akan mengimplementasikan sistem yang sama atau mirip, dan juga untuk menjaga agar ketika terjadi gangguan pada sistem bisa restore kembali berkat adanya fitur backup data ini.

(f) Management password yang baik dan aman

Keamanan dari Microsoft SQL Servers ini juga sangat baik. Hal ini akan berpengaruh terhadap ketahanan keamanan dari suatu database dan juga servernya. Menggunakan password yang akan sulit untuk dihack, maka Microsoft SQL Servers akan membantu data yang ada pada database anda menjadi lebih aman dari tangan-tangan yang tidak bertanggung jawab.

Kekurangan Microsoft SQL Server

Selain beberapa kelebihan yang dimiliki oleh Microsoft SQL server, ternyata ada juga beberapa kekurangan yang dimiliki oleh SQL Server.

Berikut ini adalah beberapa kekurangan dari Microsoft SQL Server:

(a) Harga belinya yang lumayan tinggi

Harga jual dari produk software Microsoft memang cenderung tinggi dan

mahal apabila dibandingkan dengan software lainnya. Hal ini memang merupakan salah satu hal yang wajar, karena Microsoft SQL Servers merupakan salah satu software yang sangat kompetitif di bidang DBMS.

- (b) **Tidak multi OS, hanya bisa digunakan pada sistem operasi yang dibuat oleh Microsoft**

Kekurangan lainnya dari software Microsoft SQL Servers ini yang berikutnya adalah hanya identik dengan sistem operasi Windows saja. Bagi anda yang menggunakan sistem operasi Mac ataupun Linux dan Ubuntu, maka anda hanya bisa gigi jari, karena Microsoft SQL Server belum mendukung multi OS.

- (c) **Sulit digunakan pada bahasa pemrograman lain**

SQL server terkenal dengan jodohnya bahasa pemrograman .net. Jika anda menggunakan bahasa pemrograman lain maka anda harus bersiap siap untuk bersusah payah karena bukan jodohnya. Selain itu DBMS ini juga membutuhkan fungsi CPU yang cukup besar.

- (d) **Tidak cocok untuk skala database besar**

Tidak se bagus performa Oracle, jika digunakan pada sistem berskala besar, performance database kalah dibandingkan dengan Oracle. Jadi jika anda menjalankan sistem skala besar, kemungkinan kurang begitu cocok.

4. Basis Data MariaDB



Gambar 2.8 MariaDB

Mungkin sebagian dari Anda masih asing atau pernah mendengar nama basis data ini. MariaDB merupakan sistem basis data relational yang sepenuhnya sumber terbuka. Semua kode sumber basis data MariaDB dirilis di bawah lisensi GPL, LGPL atau BSD. MariaDB sebenarnya adalah fork dari basis data MySQL. Fork di sini dapat diartikan sebagai proyek terkait yang dapat dianggap

sebagai versi lain (mini) dari MySQL standar. MariaDB merupakan pengembangan versi lain MySQL oleh Michael Widenius yang telah meninggalkan Sun Microsystems setelah diakuisisi secara resmi oleh Oracle Corporation.

Kepopuleran basis data ini terus merangkak naik. Ini terbukti pada tahun 2013, Red Hat Enterprise Linux (RHEL) telah menyingkirkan MySQL dan kemudian menggantinya dengan MariaDB. Demikian juga dengan Fedora yang lebih memilih MariaDB dibandingkan MySQL untuk rilis Fedora 19. Rilis stabil terbaru MariaDB adalah versi 10.1 yang juga dikenal dengan MariaDB Enterprise 2016. Di rilis stabil terbarunya ini, MariaDB memiliki proteksi yang lebih baik dengan pengamanan basis data pada setiap lapisan. MariaDB dapat mendeteksi dan mencegah serangan dengan menggunakan access control, Key Management Services dan juga authentication.

Kelebihan MariaDB

Adapun kelebihan MariaDB sebagai berikut:

(a) **Portabilitas**

Kelebihan pertama yakni aplikasi ini masuk ke dalam kategori aplikasi portabel. Mengapa? Karena mampu dipasang dan berjalan pada semua sistem operasi yang ada. Jadi, bagi anda yang menggunakan sistem operasi seperti Linux, Windows, Mac Os X, FreeBSD, dan lain sebagainya tidak perlu khawatir apakah aplikasi ini cocok diinstall ke sistem operasi tersebut.

(b) **Open source**

kedua yakni MariaDB merupakan aplikasi yang bersifat open source. Kami yakin anda sudah paham tentang maksud istilah ini. Intinya, anda bisa menggunakan MariaDB secara gratis, termasuk juga menggunakan seluruh fitur yang ada. Namun yang harus anda perhatikan yakni anda tidak boleh menggandakan atau malah menjual aplikasi ini dengan tujuan komersil.

(c) **Multi-user**

Seperti yang sudah kami terangkan bahwa MariaDB mampu digunakan oleh banyak user atau pengguna dalam waktu yang bersamaan. Ketika digunakan secara bersama-sama, aplikasi ini tidak akan membuat anda frustasi karena lemot. Justru software ini terkenal stabil dan akan membuat anda nyaman menggunakaninya.

(d) **Aplikasi database yang cepat**

Kelebihan MariaDB selanjutnya adalah berkaitan dengan performance tuning. Aplikasi ini mampu berjalan dalam waktu yang lumayan cepat ketika ingin menangani query yang sederhana. Artinya, data akan lebih banyak memproses SQL untuk satu waktu.

(e) **Memiliki banyak pilihan data**

juga merupakan aplikasi yang telah menyediakan banyak pilihan data yang bisa memberikan banyak alternatif untuk pengguna. Beberapa pilihan data

yang disediakan antara lain float, double, signed or unsigned integer, date, text, char, timestamp, dan lain sebagainya.

(f) **Keamanan**

Kita tahu bahwa keamanan merupakan bagian yang paling penting yang menjadi pertimbangan ketika kita ingin menggunakan sebuah aplikasi. MariaDB sudah dilengkapi dengan beberapa firewall misalnya level subnetmask, izin akses, nama host, dan berbagai perizinan lain yang bersifat detail yang harus dilalui semua itu untuk bisa masuk ke dalam sistem.

(g) **Mampu digunakan untuk skala besar**

Kelebihan MariaDB dibandingkan software lain adalah aplikasi ini dapat digunakan dalam skala yang besar. Inilah mengapa MariaDB lebih cocok digunakan untuk organisasi atau perusahaan yang memang memiliki database dalam jumlah yang besar.

(h) **Dilengkapi dengan 20 bahasa**

Dengan dilengkapi dengan bahasa sebanyak 20, MariaDB mampu mendekripsi pesan eror yang diterima oleh klien. Aplikasi ini akan langsung mendekripsi kesalahan meskipun sebenarnya anda merasa kesalahan pesan tersebut tidak terlalu besar.

Kekurangan MariaDB

Lalu apa saja hal-hal yang menjadi kekurangan dari MariaDB? Simak jawaban di bawah ini:

- (a) MariaDB merupakan aplikasi yang hanya disarankan untuk digunakan oleh perusahaan besar. Jadi, untuk perusahaan kecil disarankan menggunakan aplikasi yang lain.
- (b) Konon MariaDB memiliki keterbatasan di dalam menyimpan data pada saat data yang disimpan tersebut sudah berada di ambang batas atau bahkan melebihi kapasitas yang mampu ditampung oleh server.
- (c) Ternyata bahasa Indonesia tidak termasuk ke dalam salah satu diantara 20 bahasa yang akan digunakan untuk menemukan pesan eror.

2.11 Penjelasan *Ticketing*

Ticketing yaitu Keluhan atau laporan gangguan yang dialami oleh user atau pengguna yang menunggu untuk dilakukan assignment request ticket oleh back end (spesialis) agar segera dapat ditangani dan diselesaikan permasalahan yang telah diajukan.

2.12 Penjelasan Perancangan

Perancangan yaitu suatu penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang telah terpisah ke dalam satu kesatuan yang

utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem yang dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (system flowchart), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan suatu urutan-urutan proses dari sebuah sistem.

2.12.1 Penjelasan Perancangan Sistem

Perancangan sistem yaitu merupakan merancang atau mendesain sebuah sistem yang baik, dimana isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem yang akan dibuat. Adapun tiga bagian dari sebuah perancangan sistem, yaitu:

1. Perancangan Database yaitu merupakan sejumlah kumpulan sebuah data yang telah tersimpan didalam media penyimpanan sekunder yang dipakai untuk menyimpan data-data panjang yang akan di gunakan sebagai inputan sistem, Kemudian data akan diolah menjadi data output atau keluaran sistem.
2. Perancangan Proses yaitu penjelasan pada suatu proses bekerjanya suatu sistem untuk melakukan suatu pengolahan data yang di input menjadi data outpu yang menggunakan fungsi dan sudah direncanakan.
3. Perancangan Interface merupakan bagian dari software yang bisa digunakan oleh end user yang bisa di lihat pada layar monitor apabila sebuah program telah dijalankan.

2.12.2 Tujuan Perancangan Sistem

Tujuan perancangan sistem yaitu untuk memenuhi semua kebutuhan para pemakai sistem dan untuk memberi sebuah gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada programmer. Tujuan ini berfokus pada sebuah perancangan atau desain sistem yang terperinci yaitu pembuatan rancang bangun yang jelas dan lengkap yang nantinya akan digunakan sebagai pembuatan program komputer. Untuk mencapai tujuan tersebut, apabila seorang analisis sistem harus mampu mencapai sasaran-sasaran sebagai berikut :

1. Desain sistem yang akan dibangun harus bermamfaat, mudah untuk dipahami dan nantinya mudah untuk digunakan. Oleh karena itu data harusnya mudah diperolah, serta metode-metode harus mudah diterapkan dan informasi juga harus mudah dihasilkan juga mudah untuk dipahami.
2. Desain sistem harus mendukung tujuan utama perusahaan atau instansi yang menjadi customer.
3. Perencanaan sistem juga harus efektif serta efisien untuk mendukung keputusan yang akan diambil oleh seorang pimpinan, termasuk tugas-tugas lainnya yang tidak dilakukan dengan menggunakan komputer.

4. Perancangan sistem harus dapat mempersiapkan rancangan bangun yang terinci untuk masing komponen-komponen dari sebuah sistem informasi yang berupa data dan informasi, simpanan data, metode-metode, prosedur-prosedur, orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak dan pengendalian sistem.

2.13 Penjelasan Bahasa Pemrograman

Bahasa Pemrograman merupakan sebuah instruksi untuk memerintah komputer agar bisa menjalankan fungsi tertentu, namun hanya instruksi standar saja. Seperti yang sudah Saya singgung di atas, bahasa pemrograman merupakan sebuah perhimpunan dari aturan sintaks dan semantik yang tugasnya untuk mendefinisikan program komputer. Seseorang yang bisa memahami bahasa pemrograman dapat menentukan mana data yang akan di simpan atau diteruskan, data mana yang akan di olah, dan langkah apa saja yang harus di ambil dalam berbagai situasi.

2.13.1 Fungsi Bahasa Pemrograman

Fungsi dari bahasa pemrograman adalah untuk memerintahkan sebuah komputer agar bisa mengolah data sesuai dengan yang kita inginkan. Jadi, kendali sepenuhnya ada di tangan kita. Keluaran dari bahasa pemrograman tersebut bisa berupa aplikasi ataupun program khusus, contohnya seperti lampu lalu lintas. Antara lampu merah, kuning, dan hijau memiliki urutan dan jeda waktu yang berbeda, sehingga para pengendara tahu kapan harus berhenti dan kapan harus jalan.

2.13.2 Pengelompokan Bahasa Pemrograman

Adapun bahasa pemrograman yang dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu :

1. *Object Oriented Language* : contohnya adalah Visual C, Delphi, Visual dBase, Visual FoxPro.
2. *Low Level Language* : contohnya adalah bahasa Assembly.
3. *Middle Level Language* : contohnya adalah Bahasa C.
4. *High Level Language* : contohnya Basic dan Pascal.

2.13.3 Tingkatan Bahasa Pemrograman

Secara umum, bahasa pemrograman dapat dikelompokkan kedalam 3 tingkatan, yaitu tingkat rendah (*low-level*), tingkat menengah (*medium-level*), dan tingkat tinggi (*high-level*).

Berikut ini akan dijelaskan mengenai tingkatan bahasa pemrograman tersebut :

1. Bahasa Pemrograman Tingkat Rendah (*Low-level*) berisi tentang instruksi-instruksi yang ditujukan kepada komputer dengan menggunakan kode-kode biner (*binary codes*). Kode-kode tersebut akan langsung diterjemahkan oleh komputer tanpa harus melalui proses kompilasi. Namun, tingkatan rendah ini memiliki banyak kekurangan sehingga diciptakannya bahasa tingkatan medium.
2. Bahasa Pemrograman Tingkat Menengah (*Medium-level*) maksudnya yaitu untuk memberi instruksi yang diberikan berupa kode mnemonic, seperti ADD, SUB, DIV, STOLOD, JMP dan lainnya. Namun, tingkatan medium ini memiliki banyak kekurangan, salah satunya bahasa tersebut harus diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam bahasa mesin karena komputer hanya mengerti penggunaan bahasa mesin. Assembler merupakan sebutan untuk penerjemah bahasa assembly kedalam bahasa mesin.
3. Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi (*High-level*) Untuk mengatasi banyak kekurangan yang dimiliki bahasa tingkat menengah, maka diciptakanlah bahasa pemrograman tingkat tinggi. Bahasa pemrograman tingkat tinggi ini berisi instruksi-instruksi dengan menggunakan bahasa alamiah yang dimengerti oleh manusia, seperti bahasa Inggris atau Matematika.

2.13.4 Contoh Bahasa Pemrograman

Saat ini, sudah terdapat berbagai bahasa pemrograman yang digunakan oleh para pengembang.

Dibawah ini merupakan beberapa contoh dari bahasa pemrograman :

1. C



Gambar 2.9 C

Bahasa C merupakan pengembangan dari bahasa pemrograman B yang dibuat oleh Ken Thompson pada 1970 dalam menggunakan sistem operasi UNIX. Namun, pemrograman B dibuat dengan menggunakan bahasa assembly yang memiliki banyak kekurangan. Hingga pada 1972, Dennis M. Ritchie mengembangkan sistem operasi UNIX dengan menggunakan bahasa C. Hingga kini, bahasa C dapat digunakan di berbagai platform sistem operasi. Selain itu, bahasa C menjadi penyebab berkembangnya bahasa pemrograman lain, seperti C++, C, Objective C, PHP, JAVA, JavaScript dan lainnya.

2. Java



Gambar 2.10 Java (Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi)

Java menjadi salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi berbasis objek (Object Oriented Programming OOP) yang diperkenalkan oleh Sun Microsystem pada 1995. Kelebihan dari pemrograman berbasis objek ini adalah status disimpan dalam bentuk variabel dan method digunakan sebagai tindakan. Dengan bahasa Java, Anda dapat membuat berbagai aplikasi baik desktop, web atau mobile.

3. Python



Gambar 2.11 Python

Bahasa Python pertama kali dirancang oleh Guido van Rossum pada tahun 1991. Hingga kini, bahasa python mendukung berbagai sistem operasi, seperti Linux yang hampir semua distrinya menyediakan python. Python terkenal dengan kode yang unik dan mudah diimplementasikan sehingga memudahkan untuk mengembangkan aplikasi daripada memeriksa sintaks error.

4. PHP



Gambar 2.12 Php

PHP dikembangkan pada 1995 oleh Rasmus Lerdorf dan dikelola oleh The PHP Group. PHP merupakan bahasa pemrograman server-side karena instruksi dalam PHP dikelola di komputer server. Hingga kini, PHP dapat digunakan dengan gratis dan bersifat open-source.

5. **Javascript**

merupakan bahasa pemrograman yang bersifat client-side, dimana pemrosesan dilakukan oleh komputer yang bertindak sebagai Client. Untuk menjalankannya di sisi client dapat menggunakan web browser, seperti Google Chrome atau Mozilla Firefox.

Tetapi pada penelitian ini untuk membangun sistem atau aplikasi yang saya buat yaitu menggunakan bahasa pemrograman PHP dikarenakan lebih mudah diantara bahasa pemrograman yang lainnya.

2.14 Penjelasan Bahasa PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk membuat skrip yang lebih interaktif. Skrip ini kemudian akan diolah dalam web server yang hasilnya dapat dilihat dalam bentuk HTML. PHP memungkinkan untuk membuat situs yang lebih interaktif dan lebih mudah untuk dioperasikan. MySQL merupakan bahasa pemrograman database terbuka. Yang mana memungkinkan untuk bisa membuat, merubah, dan mengakses beberapa database sekaligus dalam server. Kombinasi keduaanya biasanya digunakan untuk membuat berbagai macam Website. Secara singkatnya PHP adalah server side language artinya kode PHP akan dieksekusi di server dulu baru kemudian hasilnya akan ditampilkan di layar client.

Sementara untuk penyisipan kode php dapat disisipkan pada html. Karena php bersifat Scripting Language atau Bahasa pemrograman script.

2.14.1 Perkembangan PHP dalam Pemrograman Web

Dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995, awalnya PHP adalah singkatan dari Personal Home Page. Sesuai dengan nama tersebut, pengertian PHP kala itu lebih merujuk pada penggunaannya untuk membuat website pribadi. Namun dalam perkembangannya, bahasa hypertext preprocessor ini menjelma menjadi sebuah bahasa pemrograman web yang sangat powerful dan digunakan oleh website populer sekelas WordPress, Wikipedia, Joomla, dan lainnya.

Hypertext Preprocessor merupakan kepanjangan dari PHP. Anda dapat menggunakan secara gratis bahasa pemrograman ini karena bersifat Open Source. Sebagai informasi, PHP ini dirilis dalam lisensi PHP license berbeda dengan lisensi GPL atau GNU General Public License yang umumnya dipakai untuk projek Open Source. Karena kepopuleran serta kemudahannya, PHP telah menjadi bahasa pemrograman untuk web yang paling banyak digunakan. PHP sendiri memiliki perkembangan versi dari tahun ketahun di antaranya :

1. PHP/ FI : Personal Home Page / Forms Interpreter. Berasal dari tahun 1994 yang dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf untuk membuat kode program (script) dengan Bahasa perl untuk web pribadinya. Salah satu kegunaan script ini adalah untuk menampilkan resume pribadi dan mencatat jumlah pengunjung ke sejumlah website.
2. PHP/ FI : Personal Home Page / Form Interpreter 2. Pada 1996 Rasmus Lerdorf mengumumkan PHP/FI versi 2.0. versi 2 ini dirancang lerdorf pada saat mengerjakan sebuah proyek di University of Toronto yang membutuhkan pengolahan data dan tampilan web yang rumit.

3. PHP : Hypertext Preprocessor 3. Terjadi pada pertengahan tahun 1997, telah banyak menarik perhatian programmer namun Bahasa ini memiliki masalah dengan kestabilan yang kurang bisa diandalkan.
4. PHP : Hypertext Preprocessor 4. Dalam fitur ini PHP memperkenalkan beberapa fitur lanjutan, seperti layer abstraksi antara PHP dan web server, menambahkan mekanisme thread-safety, dan two-stage parsing.
5. PHP : Hypertext Preprocessor 5. Versi PHP terakhir hingga saat ini, yaitu PHP 5.X diluncurkan pada 13 juli 2004. PHP 5 telah mendukung penuh pemrograman object dan peningkatan perfoma melalui Zend engine versi 2.
6. PHP Hypertext Preprocessor 7 Pada versi ini programmer masih kebingungan karena terjadi peloncatan versi dari versi 5 ke versi 7. PHP berkembang dari proyek experimen yang dinamakan PHPNG(PHP Next Generation). Proyek PHPNG bertujuan untuk menulis ulang kode PHP untuk meningkatkan perfoma. Dari proyek ini perfoma ini berhasil 100

2.14.2 Fungsi PHP dalam pembrograman WEB

Fungsi dari bahasa PHP ini karena dapat menggunakan bahasa HTML saja untuk membuat sebuah halaman web. Namun, web yang dihasilkan pada HTML maupun CSS dikenal statis dan bersifat tetap. Oleh karena itu digunakan juga bahasa PHP.

Untuk pembuatan web, kode PHP umumnya disisipkan pada dokumen HTML. Karena kemampuan inilah PHP juga sering disebut sebagai bahasa pemrograman script atau Scripting Language. Dalam hal ini, Dengan menggunakan PHP, Anda bisa dimudahkan dalam membuat konten di dalam sebuah halaman karena lebih efektif. Misalnya, untuk melakukan pengulangan secara lebih efektif, menginput database, dan sebagainya.

2.14.3 Istilah yang Sering Muncul Saat Belajar PHP

Istilah-istilah yang sering muncul dalam pembahasan PHP. Karena penggunaannya yang umumnya mengintegrasikan sistem lain, ada beberapa istilah terkait bahasa lain yang digunakan bersamaan dengan BAHASA pemrograman ini. Beberapa diantaranya termasuk HTML, MySQL, JavaScript. Bagaimana ketiga istilah ini berhubungan dengan bahasa PHP di bawah ini:

1. HTML Dalam hal pengembangan web, istilah HTML tentu sudah tidak asing lagi. HTML merupakan bahasa markup standar yang umum dipakai untuk menampilkan informasi di dunia internet. HTML sendiri adalah singkatan dari Hypertext Markup Language. Awalnya bahasa ini digunakan untuk memudahkan ilmuwan dalam mengakses dokumen, namun saat ini HTML semakin berkembang dan banyak dipakai sebagai pondasi pengembangan website.
2. MySQL Istilah yang satu ini merujuk pada salah satu sistem manajemen basis data Structured Query Language atau singkatnya SQL. MySQL diketahui sebagai salah satu database pertama berbasis Open Source. Selain MySQL, ada beberapa sistem manajemen database lain yang sering digunakan dalam pengembangan sistem berbasis web.
3. JavaScript merupakan sebuah bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk mendesain sistem berbasis web. Bahasa ini sudah ada dan dipakai secara umum dalam waktu lebih dari 20 tahun. Sama halnya dengan HTML, JavaScript juga sering digunakan berbarengan dengan PHP dalam pembangunan sebuah web.

2.14.4 Aturan Dasar Penulisan Bahsa PHP

Mempelajari bahasa pemrograman yang satu ini memang tidak berhenti dengan mengetahui pengertiannya saja. Anda juga harus mempelajari mengenai aturan dasar penulisan kode PHP jika ingin mahir menggunakan bahasa pemrograman yang sangat populer untuk pengembangan web ini.

Sama halnya dengan bahasa pemrograman lain, PHP juga mempunyai aturan penulisan. Berikut ini aturan dasar yang perlu Anda ketahui:

1. Penulisan case sensitivity dalam hal perbedaan penggunaan case sensitivity atau huruf besar dan kecil, PHP tidak membedakan hal tersebut untuk nama class, penamaan fungsi (function), ataupun keyword bawaan PHP seperti while dan echo. Jadi, `?php Echo contoh; ECHO contoh; ?;` akan dianggap sama dalam PHP. Namun, PHP akan membedakan case sensitive untuk penamaan variabel.
2. Penulisan baris perintah baris perintah atau statement dalam PHP merupakan kumpulan perintah yang menginstruksikan PHP untuk melakukan sesuatu. Baris perintah tersebut dapat terdiri dari satu baris singkat saja atau bisa juga sesuatu yang lebih rumit dan terdiri dari sejumlah baris seperti kode perulangan (loop). Untuk penulisan yang sederhana misalnya perintah echo untuk menampilkan text pada layar.
3. Karakter spasi dan tab Secara umum, baik karakter tab maupun spasi diabaikan dalam eksekusi program PHP. Dalam hal ini, Anda diperbolehkan memecah

suatu statement menjadi beberapa baris, maupun menyatukan sejumlah statement dalam satu baris yang panjang. Meskipun membuatnya menjadi satu baris panjang dapat menghemat tempat, namun lebih disarankan untuk membuatnya menjadi beberapa baris untuk memudahkan pembacaan kode program karakter.

2.15 Tipe Data Dalam Bahsa PHP

Di dalam bahasa pemrograman termasuk PHP, data yang diinput ke dalam konstanta atau variabel akan mempunyai tipe tertentu. Tipe-tipe tersebut menentukan bagaimana kita memproses data yang ada. Beberapa tipe data yang tidak asing meliputi tipe data text, angka, dan decimal. Namun, selain itu ada juga tipe data lainnya seperti array dan Boolean.

Apabila sebelumnya Anda sudah mempelajari bahasa pemrograman lain, mungkin Anda sudah tidak terlalu asing dengan tipe-tipe data tersebut. Misalnya untuk tipe data angka bulat biasanya disebut sebagai tipe data integer dalam PHP. Selain tipe data integer, ada juga tipe data float yang biasanya memungkinkan adanya pecahan dalam data tersebut. Dalam PHP dikenal juga tipe data string yaitu tipe data yang terdiri dari text, kumpulan karakter, atau kalimat. Tipe data ini merupakan yang paling umum digunakan dan mempunyai banyak fitur yang disediakan.

2.15.1 Kelebihan Dan Kekurangan PHP

Berikut ini adalah kelebihan yang dimiliki PHP, yaitu :

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
5. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system.

Selain memiliki kelebihan php juga memiliki kekurangan yang dimiliki PHP, yaitu :

1. Tidak ideal untuk pengembangan skala besar.

2. Tidak memiliki sistem pemrograman berorientasi objek yang sesungguhnya
3. Tidak bisa memisahkan antara tampilan dengan logik dengan baik (walau penggunaan template dapat memperbaikinya)
4. PHP memiliki kelemahan security tertentu apabila programmer tidak jeli dalam melakukan pemrograman dan kurang memperhatikan isu dan konfigurasi PHP

2.16 Penggunaan XAMPP

2.16.1 Pengertian XAMPP

XAMPP adalah sebuah paket perangkat lunak (software) komputer yang sistem p-namaannya diambil dari akronim kata Apache, MySQL (dulu) / MariaDB (sekarang), PHP, dan Perl. Sementara imbuhan huruf X yang terdapat pada awal kata berasal dari istilah cross platform sebagai simbol bahwa aplikasi ini bisa dijalankan di empat sistem operasi berbeda, seperti OS Linux, OS Windows, Mac OS, dan juga Solaris. Sejarah mencatat, software XAMPP pertama kali dikembangkan oleh tim proyek bernama Apache Friends dan sampai saat ini sudah masuk dalam rilis versi 7.3.9 yang bisa didapatkan secara gratis dengan label GNU (General Public License).

Jika dijabarkan secara gamblang, masing-masing huruf yang ada di dalam nama XAMPP memiliki arti sebagai berikut ini: **X = Cross Platform**

Merupakan kode penanda untuk software cross platform atau yang bisa berjalan di banyak sistem operasi. **A = Apache**

Apache adalah aplikasi web server yang bersifat gratis dan bisa dikembangkan oleh banyak orang (open source). **M = MySQL / MariaDB**

MySQL atau MariaDB merupakan aplikasi database server yang dikembangkan oleh orang yang sama. MySQL berperan dalam mengolah, mengedit, dan menghapus daftar melalui database. **P = PHP**

Huruf P yang pertama dari akronim kata XAMPP adalah inisial untuk menunjukkan eksistensi bahasa pemrograman PHP. Bahasa pemrograman ini biasanya digunakan untuk membuat website dinamis, contohnya dalam website berbasis CMS WordPress. **P = Perl**

Sementara itu, untuk huruf P selanjutnya merupakan singkatan dari bahasa pemrograman Perl yang kerap digunakan untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan. Perl ini bisa berjalan di dalam banyak sistem operasi sehingga sangat fleksibel dan banyak digunakan.

2.16.2 Fungsi XAMPP

Program aplikasi XAMPP berfungsi sebagai server lokal untuk mengampu berbagai jenis data website yang sedang dalam proses pengembangan. Dalam prakteknya, XAMPP bisa digunakan untuk menguji kinerja fitur ataupun menampilkan konten yang ada didalam website kepada orang lain tanpa harus terkoneksi dengan internet, atau istilahnya website offline. XAMPP bekerja secara offline layaknya web hosting biasa namun tidak bisa diakses oleh banyak orang. Maka dari itu, XAMPP biasanya banyak digunakan oleh para mahasiswa maupun pelajar untuk melihat hasil desain website sebelum akhirnya dibuat online menggunakan web hosting yang biasa dijual dipasaran.

2.16.3 Komponen Penting di Dalam XAMPP

1. Htdocs

Htdocs merupakan nama sebuah folder bagian dari XAMPP yang berfungsi untuk menyimpan berbagai file dan dokumen yang akan ditampilkan kedalam website. Kapasitas penyimpanan di dalam menu htdocs sendiri bergantung kepada harddisk yang terpasang di perangkat komputer.

2. Control Panel

Seperti namanya, Control Panel memberikan kita akses lebih leluasa dalam mengatur database, mengunggah file, atau melakukan setting lebih detail terkait jeroan website. Dari dalam Control Panel kita juga bisa mengatur stop dan start aplikasi XAMPP agar tidak memberatkan kinerja komputer.

3. PhpMyAdmin

Sama seperti fungsi PhpMyAdmin pada web hosting sesungguhnya, peran PhpMyAdmin dalam aplikasi XAMPP juga diplot sebagai pengatur konfigurasi MySQL. Untuk membuka phpMyAdmin di XAMPP caranya Anda bisa langsung mengetikkan URL <http://localhost/phpMyAdmin>

2.16.4 Cara MengInstall XAMPP

Setelah mengenal lebih jauh tentang pengertian XAMPP, Anda pasti bertanya-tanya bagaimana langkah-langkah cara menginstall XAMPP di Laptop atau PC? Caranya tidak jauh berbeda kok dibandingkan dengan cara menginstall aplikasi komputer pada umumnya. Berikut panduan instalasi XAMPP selengkapnya:

1. langkah pertama harus menyiapkan file XAMPP terlebih dahulu dengan cara mengunduh lewat link berikut ini <http://www.apachefriends.org/en/index.html>.

Tenang, file ini bersifat gratis , jadi Anda tidak perlu mengeluarkan biaya lisensi sepeserpun.

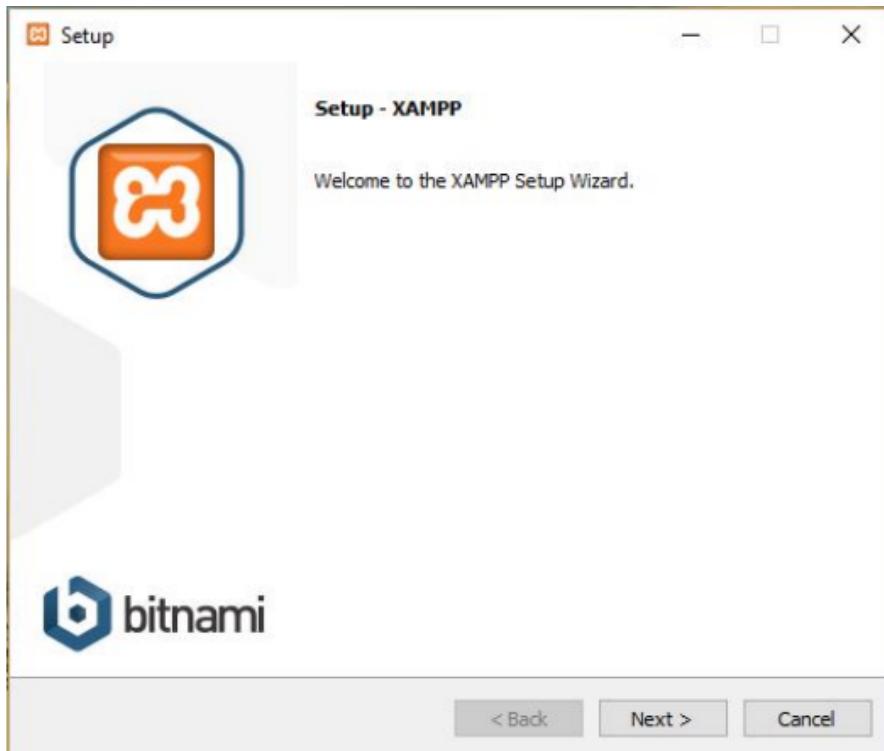
The screenshot shows the Apache Friends Download page. At the top, there's a navigation bar with links for Apache Friends, Download, Add-ons, Hosting, Community, About, a search bar, and language selection (EN). The main heading is "Download". Below it, a sub-section for "XAMPP" is shown. The text says: "XAMPP is an easy to install Apache distribution containing MariaDB, PHP, and Perl. Just download and start the installer. It's that easy." There's a large thumbnail for "XAMPP for Windows 7.2.26, 7.3.13 & 7.4.1". Below the thumbnail is a table with three rows of download links:

Version	Checksum	Size
7.2.26 / PHP 7.2.26 What's Included?	md5 sha1	Download (64 bit) 145 Mb
7.3.13 / PHP 7.3.13 What's Included?	md5 sha1	Download (64 bit) 146 Mb
7.4.1 / PHP 7.4.1 What's Included?	md5 sha1	Download (64 bit) 146 Mb

Below the table are links for "Requirements", "Add-ons", and "More Downloads ». A note at the bottom states: "Windows XP or 2003 are not supported. You can download a compatible version of XAMPP for these". To the right, there's a "Documentation/FAQs" section with a list of links for Linux, Windows, OS X, and OS X XAMPP-VM FAQs, and a "Add-ons and Themes" section with icons for various themes.

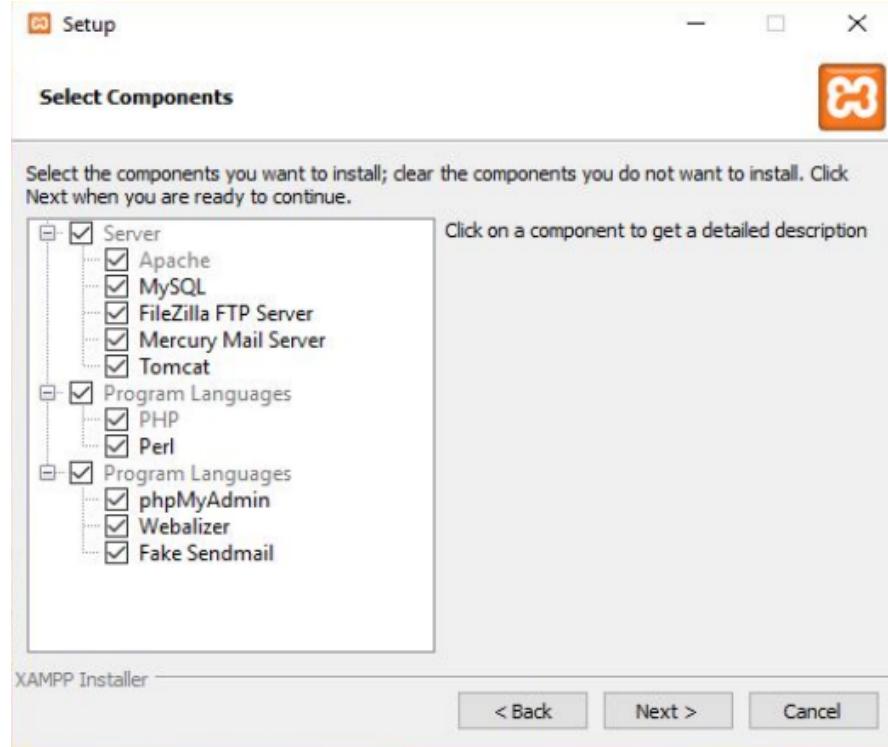
Gambar 2.13 Dwonload XAMPP

2. Setelah file berhasil didownload dengan sempurna langkah selanjutnya adalah menyiapkan space/ruang harddisk di laptop atau komputer dengan minimal masih menyisakan ROM sebesar 1GB guna menampung gambar, teks, video, dan dokumen website.
3. Jalankan filexampp-windows-x64-7.3.9-0-VC15-installer atau versi lainnya yang lebih mutakhir.
4. . Akan ada jendela baru yang terbuka sebagai indikasi dimulainya proses instalasi. Pada proses ini Anda akan diminta untuk memilih bahasa Indonesia atau English, pilih saja yang bahasa Indonesia kemudian klik next.



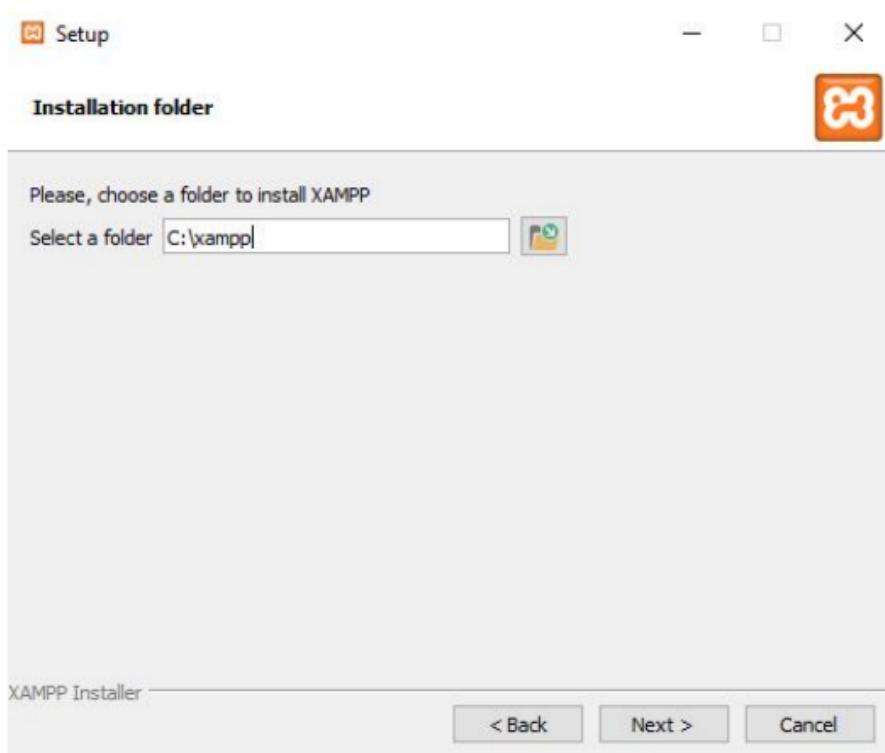
Gambar 2.14 Langkah Pertama Penginstalan XAMPP

5. Setelah itu, Anda akan diminta untuk memilih komponen yang akan digunakan. Standar untuk server web berbasis CMS WordPress menggunakan MySQL, FileZilla FTP server, dan Apache, sedangkan dari bahasa pemrograman bisa menceklist pilihan phpMyAdmin, PHP, dan Perl. Kemudian klik next.



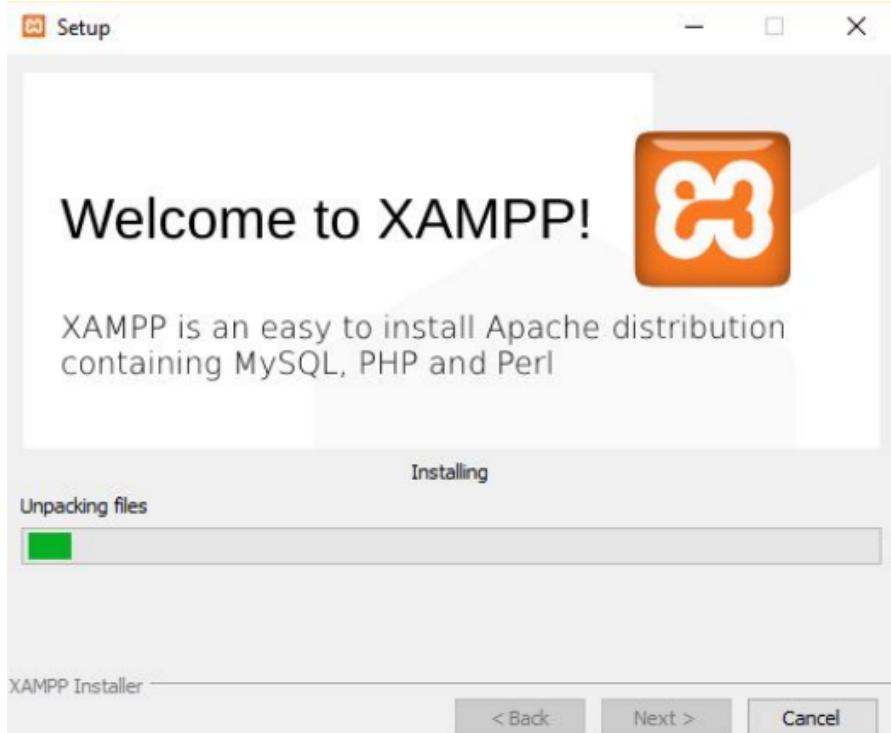
Gambar 2.15 Langkah Kedua Penginstalan XAMPP

6. Pada tahap ini kita diminta untuk memilih lokasi file XAMPP yang akan diinstall, gunakan saja pengaturan default lalu klik next/install.



Gambar 2.16 Langkah Ketiga Penginstalan XAMPP

7. Tunggu beberapa menit sampai proses instalasi XAMPP selesai yang ditandai dengan bar progress seluruhnya berubah menjadi warna hijau.



Gambar 2.17 Langkah Keempat Penginstalan XAMPP

8. Anda sudah bisa menjalankan program XAMPP di laptop atau PC Windows untuk membuat website secara offline menggunakan localhost

2.17 Penggunaan Aplikasi Text Editor

Text editor terbaik seperti peralatan tukang yang lengkap. Jika peralatan tukang untuk membangun gedung, text editor berguna untuk membangun aplikasi. Text editor berguna berguna untuk menyusun baris kode agar menjadi aplikasi yang andal. Pekerja bangunan jika peralatannya tidak lengkap tentu saja hasilnya tidak maksimal. Sama halnya dengan seorang pengembang website (developer dan programmer). Jika menggunakan text editor yang tidak lengkap atau tidak sesuai dengan kebutuhan, tentu saja hasilnya bisa kurang maksimal minimal kesusahan di dalam proses pengembangan.

Agar anda bisa memilih text editor yang sesuai dengan kebutuhan, pada artikel ini akan membahas apa itu text editor dan beberapa contoh text editor terbaik saat ini. Text Editor yang di terapkan pada buku ini yaitu Sublime Text 3 yang akan di jelaskan juga di bawah ini.

2.17.1 Penjelasan Text Editor

Text editor adalah sebuah aplikasi yang biasa dipakai programmer untuk menyusun kode program sehingga menjadi aplikasi baru. Bagi Anda pengguna Windows mungkin pernah membuka aplikasi Notepad. Aplikasi tersebut merupakan contoh dari text editor yang ada saat ini. Di bagian pembuka tadi sudah membahas sedikit mengenai pentingnya text editor. Text editor merupakan bagian yang cukup penting bagi programmer. Bahkan bisa dibilang text editor merupakan senjata utama para programmer untuk membangun sebuah aplikasi. Apalagi coding (menyusun baris kode) merupakan bagian yang tidak pernah lepas dari pekerjaan seorang programmer. Ada banyak sekali pilihan text editor.

Mulai dari text editor dengan fitur yang sederhana sampai dengan text editor dengan fitur yang sangat lengkap dengan berbagai plugin tambahan yang tersedia. Namun, Anda tidak bisa memilih text editor berdasarkan fitur saja. Setidaknya ada tiga faktor yang perlu Anda perhatikan ketika memilih text editor seperti kebutuhan fitur, spesifikasi komputer yang digunakan, dan bahasa pemrograman yang dipakai. Contohnya ketika Anda sedang mengembangkan aplikasi menggunakan dengan C akan lebih kompatibel jika memakai Visual Studio. Namun kembali lagi, itu juga tergantung kenyamanan masing-masing pengguna text editor. Jika Anda masih bingung menentukan text editor yang sesuai dengan kebutuhan. Di bawah ini beberapa daftar text editor terbaik saat ini.

2.17.2 Macam-macam Text Editor

Ada berbagai macam text editor yang populer saat ini. Di antaranya mempunyai kelebihan fitur yang lengkap, ringan, atau dukungan dengan berbagai bahasa pemrograman maupun integrasi dengan program lain. Pada bagian ini akan membahas text editor antara lain Atom dan Sublime Text yang mendukung di berbagai macam sistem operasi. Ada juga Vim yang termasuk text editor paling ringan di antara yang lainnya.

1. Sublime Text



Gambar 2.18 Logo Sublime

Sublime Text 3 adalah sebuah software yang dikembangkan oleh Jon Skinner. Beliau merupakan seorang programmer dari Australia. Sublime Text 3 merupakan aplikasi text editor untuk menulis kode. Banyak sejumlah bahasa program yang ada pada aplikasi ini. Diantaranya PHP, CSS, C, C++, HTML, ASP, Java, dan sebagainya. Tentu saja, software ini bisa lebih memudahkan pekerjaan pengguna saat membuat sebuah program. Salah satu keunggulan dari Sublime Text memang tampilannya yang dinamis. Tersedia juga beberapa tema yang dapat Anda pilih sesuai dengan selera. Sublime Text termasuk di dalam text editor yang mendukung berbagai macam sistem operasi seperti Windows, Mac, dan Linux. Jadi tidak masalah jika Anda mengerjakan pengembangan aplikasi menggunakan beberapa sistem operasi yang berbeda-beda. Linux merupakan sistem operasi yang paling kompatibel dengan Sublime Text, performanya lebih maksimal di sistem operasi ini.

Fungsi pencarian Sublime Text dapat bekerja lebih optimal di Linux karena terdapat Keunggulan lain dari Sublime Text adalah cepat dan dapat digunakan bahkan di perangkat dengan resource yang kecil. Sublime Text juga memungkinkan Anda untuk menambah fitur dengan menginstall plugin. Anda bisa menginstall beberapa plugin apabila mempunyai resource yang cukup. Sublime Text dapat Anda gunakan secara gratis dengan batasan waktu. Namun Sublime Text juga menyediakan fitur premium yang hanya bisa Anda gunakan jika melakukan pembayaran. Biayanya sekitar 70 US Dollar untuk mendapatkan lisensi penuh.

Keunggulan Sublime

- (a) Keunggulan pertama adalah adanya multiple selection. Fungsinya yaitu untuk menghasilkan perubahan pada sebuah kode dalam waktu yang sama dan dalam baris yang berbeda. Multiple selection ini juga adalah salah satu fitur unggulan dari Sublime Text Editor. Anda bisa saja meletakkan kursor pada kode yang akan di ubah / edit, lalu tekan Ctrl + click atau blok kode yang akan diubah kemudian Ctrl + D. Nah, setelahnya Anda bisa merubah kode secara bersamaan.
- (b) Keunggulan kedua adalah adanya command pallete. Fitur itu mempunyai fungsi yang berguna untuk mengakses file shortcut dengan gampang. Untuk mencari file tersebut Anda bisa tekan Ctrl + Shift + P , kemudian cari perintah yang memang Anda inginkan.
- (c) Keunggulan ketiga adalah adanya distraction free mode. Fitur satu ini punya fungsi untuk merubah tampilan layar menjadi penuh dengan menekan SHIFT + F11. Fitur ini sebenarnya memang sangat dibutuhkan ketika Anda ingin fokus pada bagian pekerjaan tertentu yang sedang dikerjakan saja.
- (d) Keunggulan keempat adalah adanya find in project. Dalam fitur ini Anda bisa mencari dan membuka file di dalam sebuah project dengan cepat dan mudah. Anda tinggal tekan Ctrl + P dan Anda sudah bisa mencari file yang diingikan.
- (e) Keunggulan terakhir, plugin yang berbasis Python Plugin API. Teks editor ini punya plugin yang sangat beragam dan ini bisa memudahkan Anda dalam mengembangkan softwarenya.

2. Visual Code Studio



Gambar 2.19 Logo Visual Code

Visual Studio Code (VS Code) ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia

juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang via marketplace Visual Studio Code (seperti C++, C, Python, Go, Java, dst).

Banyak sekali fitur-fitur yang disediakan oleh Visual Studio Code, diantaranya Intellisense, Git Integration, Debugging, dan fitur ekstensi yang menambah kemampuan teks editor. Fitur-fitur tersebut akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya versi Visual Studio Code. Pembaruan versi Visual Studio Code ini juga dilakukan berkala setiap bulan, dan inilah yang membedakan VS Code dengan teks editor-teks editor yang lain.

Teks editor VS Code juga bersifat open source, yang mana kode sumbernya dapat kalian lihat dan kalian dapat berkontribusi untuk pengembangannya. Kode sumber dari VS Code ini pun dapat dilihat di link Github. Hal ini juga yang membuat VS Code menjadi favorit para pengembang aplikasi, karena para pengembang aplikasi bisa ikut serta dalam proses pengembangan VS Code ke depannya. VS Code dapat digunakan secara langsung tanpa perlu ekstensi selama alur pemrogramannya sudah didukung langsung. Namun ada beberapa alur pemrograman yang tidak didukung langsung misalnya penggunaan snippets code dan kemampuan Intellisense yang masih kurang. Disini letak kegunaan ekstensi karena dapat menambah kemampuan dukungan alur pemrograman yang dinginkan. Ekstensi VS Code ini banyak dibuat oleh pengembang-pengembang pihak ketiga yang juga menjadi kontributor dari VS Code.

3. Notepad++



Gambar 2.20 Logo Visual Code

Notepad++ adalah suatu text editor yang berjalan pada Operating System(OS) Windows. Notepad++ disini menggunakan komponen-komponen Scintilla agar dapat menampilkan dan menyunting text dan berkas source code berbagai bahasa pemrograman. Notepad++ didistribusikan sebagai Free Software (gratis) Proyek ini dilayani oleh Sourceforge.net dengan telah diunduh lebih dari 27 juta kali dan dua kali memenangkan penghargaan SourceForge Community Choice Award for Best Developer Tool.

Pengembang dari Notepad++ disini adan Don Ho yang dirilis pada tanggal 24 November 2003,dengan memiliki license dari GNU General Public License dengan ukuran program yang kecil yaitu 5.5MB. Bahasa pemrograman yang didukung oleh notepad++ adalah bahasa C++ karena fungsi-fungsinya yang dimasukan kedalam daftar fungsi dan kata-katanya akan berubah sesuai dengan makna kata C++. Berikut ini adalah bahasa pemrograman yang didukung oleh Notepad++ sejak dirilis pada versi 5.9.3 :

- (a) ActionScript, Ada, ASP, Assembler, autoIt
- (b) Batch
- (c) C, C++, C, Caml, Cmake, COBOL, CSS
- (d) D, Diff
- (e) Flash ActionScript, Fortran
- (f) Gui4CLI
- (g) Haskell, HTML

- (h) Berkas INI, InnoSetup
- (i) Java, Javascript, JSP
- (j) KiXtart
- (k) LISP, Lua
- (l) Makefile, Matlab, MS-DOS
- (m) NSIS
- (n) Objective-C
- (o) Pascal, Perl, PHP, Postscript, PowerShell, Properties file, Python
- (p) R, Resource file, Ruby
- (q) Shell, Scheme, Smalltalk, SQL
- (r) TCL, TeX
- (s) Pascal, Perl, PHP, Postscript, PowerShell, Properties file, Python
- (t) XML
- (u) YAML

Keunggulan Notepad++ Dalam Software Web Programming

- (a) **Simple**, Ringan dan Cepat dibandingkan dengan text editor lainnya, notepad++ tidak perlu menunggu loading opening library, terlebih seperti pada software adobe dreamweaver dan eclipse apa lagi untuk PC / Laptop yang memiliki specification yang rendah.
- (b) **Bracket Matching** atau bisa dibilang mengumpulkan yang sesuai (berpasangan),biasanya digunakan pada saat menuliskan syntax percabangan,perulangan dan bagian utama program. Fungsi ini berguna untuk kita jika menuliskan block program yang panjang dan terkadang kita lupa untuk menutup block program yang telah kita buat.
- (c) **Syntax Highlighting** tampilan source code,disini kita bisa melihat warna pada setiap fungsi dari syntax. Jadi kita tidak bingung menggolongkan kegunaan syntax yang kita tulis dan dapat dibaca dengan mudah. Contoh tulisan yang berwarna hijau biasanya terdapat pada statement jika kita menuliskan komentar pada sebuah program.
- (d) **Syntax Folding** atau melipat source code, ini hampir sama seperti bracket matching sebelumnya. Jika bracket matching digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir suatu block program. Syntax Folding disini tidak jauh beda tetapi, digunakan untuk menyembunyikan block program tertentu agar terlihat lebih ringkas tampilannya agar programmer tidak perlu melihat seluruh

syntaxnya apa lagi jika sudah sampai lebih 1000 baris lebih.

- (e) **Quick Color Picker++** fungsi ini berguna pada saat kita menuliskan kode warna pada html atau pun CSS tetapi tidak harus menuliskan kodennya terlebih jika kita lupa kode pada warna yang kita inginkan, biasanya akan muncul kotak dengan banyak aneka warna yang kita tinggal pilih, setelah memilih nanti kode warna tersebut akan muncul.
- (f) **FingerText**, biasa digunakan untuk menuliskan bahasa PHP di notepad++, fungsi ini berfungsi untuk memudahkan pengetikan syntax dengan kata tertentu sebagai pemicu/trigger dan mengantikannya dengan menekan tombol TAB.

4. Komodo Edit



Gambar 2.21 Logo Visual Code

Komodo Edit adalah software editor program multi bahasa gratis yang dapat membuat penulisan kode program berkualitas menjadi mudah. Pengeditan program untuk bahasa dinamis termasuk Perl, PHP, Python, Ruby dan Tcl, ditambah dukungan kode browser sampling termasuk CSS, JavaScript, HTML, dan XHTML. Pemeriksaan sintaks latar belakang dan penawaran sintaks untuk menangkap kesalahan dengan segera, sementara auto komplit dan calltips membimbing Anda ketika menulis. Tersedia untuk Windows, Linux, dan Mac OS X.

Editor Canggih

- (a) Semua fundamental: Melipat kode, mengedit kolom / blok, mengomentari blok / baris, dan banyak lagi.

- (b) Deteksi bahasa yang cerdas: Menyoroti dan memeriksa sintaks, mendeteksi beberapa bahasa dalam file.
- (c) Pembagian penampilan dan banyak jendela: Membagi sesi untuk mengedit berdampingan atau dengan beberapa jendela.
- (d) Penyorotan variabel: Klik pada variabel untuk melihat semua kejadian.
- (e) Kotak alat: Potongan simpanan, makro atau perintah shell untuk memudahkan akses.
- (f) Cuplikan singkatan secara otomatis: Ketik singkatan untuk secara otomatis memicu pilihan potongan.
- (g) Pergi ke definisi: Langsung ke definisi variabel, class, dll.
- (h) Kunci pengikatan: Vi / Vim, OS X, emacs, termasuk Windows / Linux
- (i) Makro dan cuplikan yang powerful: Masukkan potongan dengan singkatan. Gunakan makro untuk membuat sekuen berulang secara otomatis.
- (j) Tinjauan browser: Pratinjau di jendela terpisah, di editor panel, atau dalam tampilan split.
- (k) Perluas / sesuaikan: Kunci binding, skema warna sintaks, pemeriksa sintaks, format secara otomatis.
- (l) Cuplikan dengan kondisi: Gunakan javascript tertanam untuk menentukan isi potongan saat runtime.

Pengkodean Cerdas

- (a) Calltips dan mengisi secara otomatis: Mendukung banyak bahasa. Mendeteksi beberapa bahasa dalam file.
- (b) Karakter perangkat lunak, pencocokan pasangan: mengisi secara otomatis pasangan kode, dan menyoroti pasangan kode yang cocok. Memberi spasi secara otomatis dan memformat secara otomatis.
- (c) Dukungan perpustakaan kelompok 3d: Termasuk katalog API mengaktifkan mengisi secara otomatis dan calltips untuk perpustakaan seperti PyWin32 dan jQuery
- (d) Daftar bagian: Melihat dan menyaring daftar fungsi Anda, kelas, atau elemen.
- (e) Kode browser: Arahkan struktur sumber kode secara hirarki, penampilan dilipat
- (f) Penampil DOM: Memeriksa dan mengedit pohon DOM untuk dokumen XML dan HTML.
- (g) Dukungan XML: Mengisi secara otomatis untuk dialek XML dapat ditambahkan melalui DTD atau skema RelaxNG.

Debug grafis

- (a) Debug grafis: PHP 4.4 - PHP 5.4, Python 2.4 - Python 3.3, Perl 5.8 - Perl 5.16, Ruby 1.8 - Ruby 1.9, Tcl 8.4 sampai 8.6, Node.js Komfigurasi breakpoint: Set properti seperti jeda dalam file, garis, kondisi, fungsi panggil dan kembali, pengecualian, dll. Lokal dan remote: Debug program berjalan pada server remote atau platform yang tidak mendukung.
- (b) RX Toolkit: Membuat dan men-debug ekspresi reguler.
- (c) Konsolidasi tampilan: Melihat output, memanggil stack, melihat variabel dalam satu panel.
- (d) Debug multithreaded: Memecah beberapa thread. Engineer dapat menggunakan komodo untuk debug kode python.
- (e) Debug multi proses: Debug beberapa sesi secara bersamaan.
- (f) Pemeriksa HTTP: Pemeriksa komunikasi peramban server, yaitu: ajax /HTTP.
- (g) Penyorotan variabel berubah: Menyoroti secara otomatis variabel yang berubah setelah breakpoint.
- (h) Dibangun pada protokol DBGp: Ditulis oleh ActiveState dan saat ini digunakan dalam banyak IDE.

Versi Kontrol dan Alat Terpadu

- (a) Sistem pengendali versi: Dukungan untuk Subversion, Git, Mercurial, Perforce, CVS, dan Bazaar. Menambah / menghapus file, melihat diffs, melihat sejarah revisi, melakukan perubahan, mengembalikan, dan mendorong menyimpan secara jarak jauh untuk sistem kontrol sumber kode terdistribusi.
- (b) Shell interaktif: tersedia untuk Python, Perl, Ruby dan Tcl. Penerbitan: Menjaga direktori lokal dan remote dalam sinkronisasi.
- (c) Profiling kode: Menganalisis kinerja untuk python (2x dan 3x) dan PHP (5.2 atau keatas) dengan dungungan untuk membaca Callgrind / Cachegrind dan format pstats.
- (d) Unit pengujian terintegrasi: Mendukung kerangka utama seperti PHPUnit, Python unittest, Perl TAP, dan Rubys rake test.
- (e) Database Explorer: Periksa isi database untuk SQLite. Ekstensi yang tersedia untuk MySQL dan Oracle. Perl Dev Kit, Tcl Dev Kit oleh ActiveState: Menyebarluaskan Perl dan Tcl dalam aplikasi Komodo. Dapatkan lebih dengan Pro Studio.
- (f) Stackato oleh ActiveState: Debug aplikasi dalam lingkungan layanan platform yang kuat.

Workflow dan Manajemen File

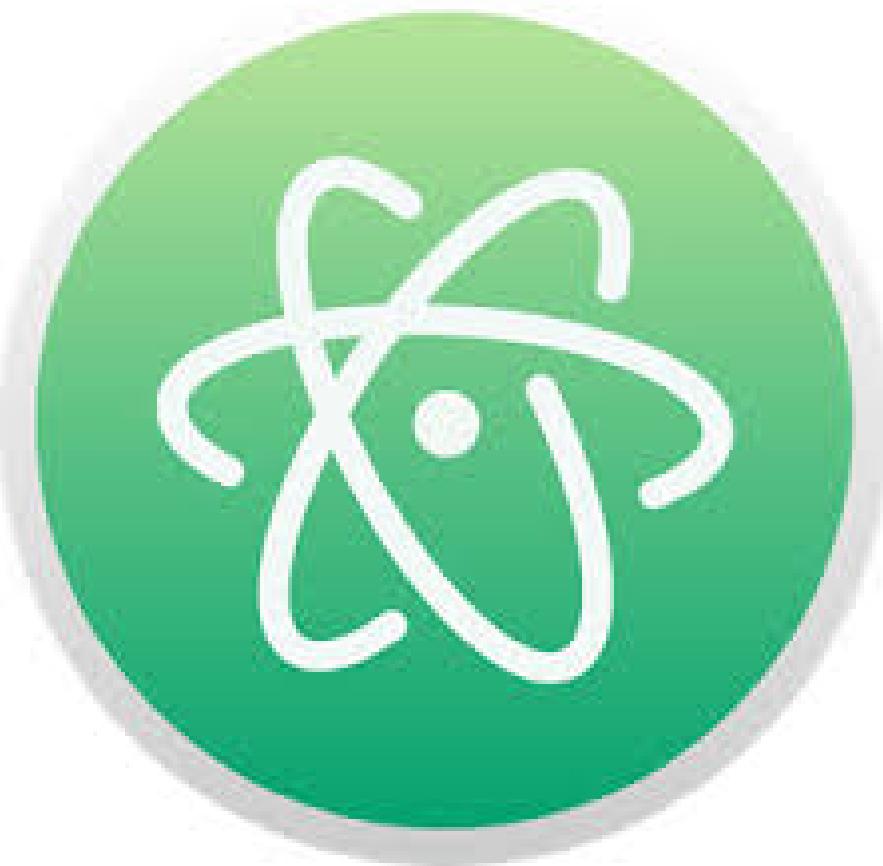
- (a) Proyek dan tempat: Mengelola proyek Anda di sidebar kiri. Lihat sistem file Anda dikategorikan oleh proyek.

- (b) Buka file di jendela samping baru: Jendela samping baru mengatur semua file yang terbuka berdasarkan bahasa program.
- (c) Navigasi minimap: Reposisi manapun dalam kode Anda dari tampilan tingkat tinggi.
- (d) Sinkronisasi komodo: Sinkronisasi item proyek dan preferensi di semua workstation Anda.
- (e) Terbuka secara cepat: Mencari file dengan menekan tombol secara minimal.
- (f) Shortcut terbuka cepat: Buat jalan pintas ke jalur file yang panjang.
- (g) Sejarah, Bookmark, Brace: Melompat ke baris sebelumnya dan ditandai, dan penguatan yang cocok.
- (h) Panel notifikasi: Melacak semua proses di satu tempat.

Dukungan Bahasa Program

- (a) Pengeditan: CoffeeScript, CSS, HTML, JavaScript, LESS, Node.js, Perl, PHP, Python, Ruby, SCSS, Tcl, XSLT, Macam-macam template web, dan masih banyak lagi.
- (b) Pengkodean cerdas: CSS, HTML, JavaScript, Node.js, Perl, PHP, Python, Ruby, Txl, XSLT, Macam-macam template web, dan masih banyak lagi.
- (c) Debug: Node.js, Perl, PHP, Python, Ruby, Tcl, XSLT.

5. Atom



Gambar 2.22 Logo Atom

Atom adalah text editor yang bersifat free source dan open source bagi macOS, Linux, dan Microsoft Windows. Atom dilengkapi dengan plug-in yang ditulis dalam Node.js yang dikembangkan oleh GitHub . Atom merupakan aplikasi desktop yang dibuat memakai teknologi web. Fitur-fitur yang tersedia di dalam Atom antara lain teknologi web based, fuzzy finder, fast project-wide, file system browser, TextMate grammars, integrasi dengan Node.js, dan masih banyak keunggulan lain Atom dibandingkan dengan text editor lain.

Keunggulan Atom

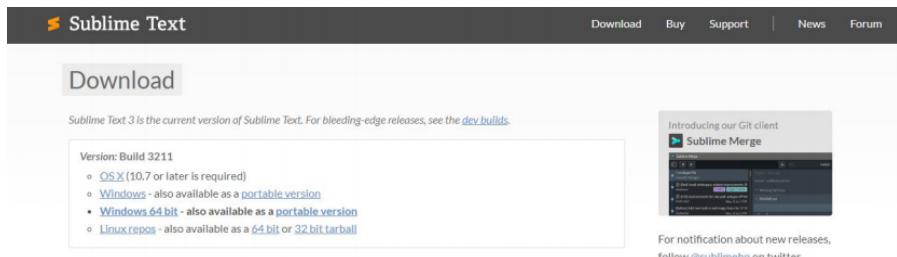
- (a) Keunggulan text editor satu ini yang pertama adalah Atom merupakan salah satu aplikasi open source alias gratis. Dengan menggunakan Atom Anda tidak akan dituntut untuk membeli lisence product ini dengan tarif tertentu.

- (b) Keunggulan dari Text Editor Atom yang kedua adalah, dengan menggunakan text editor Atom Anda sebagai programmer bisa langsung terkoneksi dengan project Anda yang ada di Github. Tentunya jika Anda menginginkannya, Anda sudah harus melakukan instalasi git svn.
- (c) Yang ketiga, dengan menggunakan text editor Atom, Anda bisa dengan mudah melakukan instalasi packages yang Anda butuhkan demi mendukung performa dan kebutuhan Anda sebagai programmer dalam menulis code.
- (d) Text editor Atom juga menyediakan banyak theme yang dapat Anda gunakan untuk mempercantik text editor kesayangan agar Anda tidak bosan saat menulis dan melihat lautan teks coding.
- (e) Ada juga fitur customize styling yang artinya Anda bebas merubah settingan Atom yang mau Anda pakai, karena pada dasarnya memang atom dibuat menggunakan electron dan javascript, jadi untuk style sama seperti Anda menulis file css.

2.17.3 Install Submlie Text 3

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk install Sublime 3 sebagai berikut:

- (a) Yang pertama kita harus masuk ke web Sublime 3 <https://www.sublimetext.com/3> lalu klik Download.



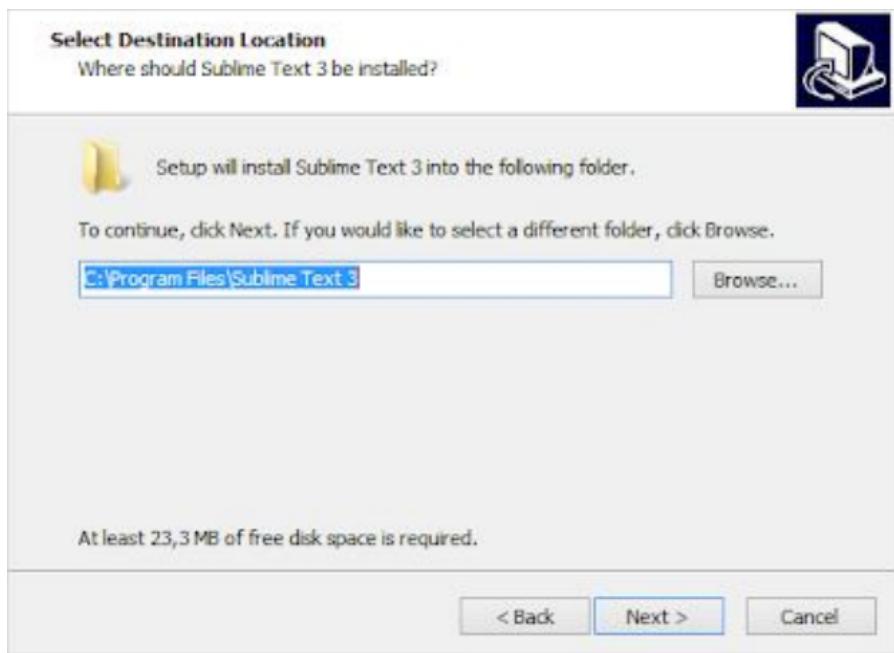
Gambar 2.23 Langkah Pertama Instal Submlie

- (b) setelah selesai download , klik 2x pada file , sehingga muncul seperti ini



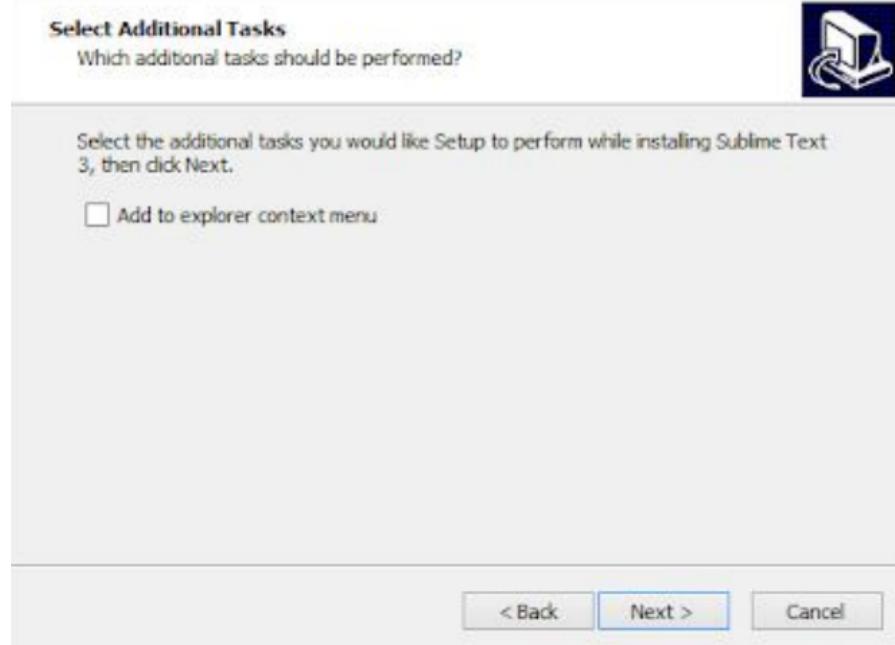
Gambar 2.24 Langkah Kedua Instal Submlie

- (c) setelah itu klik tombol next



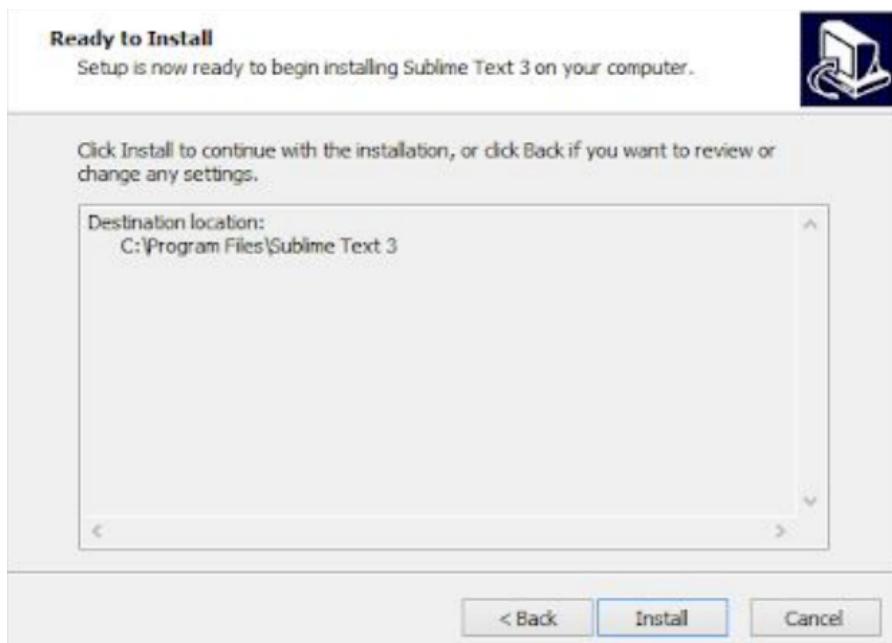
Gambar 2.25 Langkah Ketiga Instal Submlie

- (d) lalu tempatnya file sublime tergantung anda ingin simpan dimana , biasanya disimpan di file C.



Gambar 2.26 Langkah Keempat Instal Submlie

(e) lalu klik next



Gambar 2.27 Langkah Kelima Instal Submlie

- (f) maka apabila selesai maka akan tampil seperti di bawah ini dan siap untuk digunakan

```
index.html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <title>Document</title>
6 </head>
7 <body>
8
9 </body>
10 </html>
```

Gambar 2.28 Langkah Keenam Hasil Submisi

2.18 Penjelasan *Framework*

Pengertian Framework adalah sebuah kerangka kerja yang digunakan untuk mempermudah para developer software dalam membuat dan mengembangkan aplikasi. Framework berisikan perintah dan fungsi dasar yang umum digunakan untuk membangun sebuah software aplikasi sehingga diharapkan aplikasi dapat dibangun dengan lebih cepat serta tersusun dan terstruktur dengan cukup rapi. Framework juga bisa diartikan sebagai komponen komponen pemrograman yang sudah jadi dan siap untuk digunakan kapan saja, sehingga pengembang aplikasi tidak perlu lagi membuat scrip yang sama untuk tugas tugas yang sama.

Ada dua jenis Framework dalam dunia pemrograman yaitu Desktop Framework dan Web Framework, keduanya memiliki fungsi yang berbeda, Desktop Framework digunakan untuk membangun aplikasi berbasis desktop sedangkan Web Framework digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web.

Pada Desktop Framework program yang dijalankan tidak berjalan langsung pada perangkat keras, akan tetapi aplikasi berjalan dilingkungan perangkat lunak dengan memanfaatkan Common Language Runtime. Sedangkan aplikasi yang dibangun menggunakan Web Framework juga tidak langsung dieksekusi oleh web server, ap-

likasi web terlebih dahulu diproses oleh core

Secara umum Framework tersusun dengan struktur MVC (Model View Controller) yang memungkinkan pengembang dapat mengelompokan fungsi-fungsi seperti fungsi inputan, proses dan output dari sebuah aplikasi. Bagaimana dari sini sobat komputer pastinya sudah memahami apa itu Framework.

1. Framework aplikasi berbasis desktop : Net. Framework, JavaFx, Electron dan lain sebagainya.
2. Framework aplikasi berbasis website : Yii, Code Igniter, Phalcon, Symfony, Meteor dan lain sebagainya.

2.19 Fungsi Framework

Berdasarkan pengertian framework diatas, sudah tampak bahwa framework memiliki fungsi utama untuk membantu dan memudahkan para developer dalam menyelesaikan suatu proyek pengembangan software atau aplikasi. Selain itu, ada beberapa fungsi framework yang bisa Anda ketahui dibawah ini :

1. Menghemat Waktu Pengembangan Penggunaan framework dalam pengembangan suatu software akan mengurangi beban kerja developer, sehingga tidak ada waktu yang terbuang untuk memikirkan fungsi-fungsi umum yang akan digunakan. Selain itu, developer akan lebih fokus pada alur cerita pada aplikasi seperti yang dibutuhkan oleh pengguna. Dengan begitu, waktu pengembangan software akan berjalan lebih cepat dan dapat diserahkan kepada pengguna sesuai dengan waktu yang telah disepakati bersama.
2. Pemrograman menjadi Lebih Terstruktur Ketika developer menghadapi suatu proyek pengembangan software yang besar, maka akan terdapat banyak program yang ditulis didalamnya. Terkadang, semakin banyaknya program akan menjadikan proses debugging semakin lambat. Selain itu, untuk mengecek kode program yang menjadi penyebab terjadinya error akan semakin sulit karena program tidak terstruktur dengan baik. Oleh karena itu, penggunaan framework dapat menjadikan pemrograman menjadi lebih terstruktur sehingga Anda dapat dengan mudah menemukan bagian-bagian dari kode yang perlu diperbaiki. Apalagi, ada framework yang menerapkan konsep MVC (Model View Control) yang memudahkan developer untuk memisahkan dan menyusun program berdasarkan bagian-bagian, yaitu Model, View ataupun Control.
3. Pengulangan Kode Seperti yang sudah disinggung pada poin pertama bahwa pembuatan software membutuhkan waktu yang lama, apalagi Anda berperan sebagai programmer tunggal. Maka Anda dapat menggunakan framework untuk mengurangi beban tersebut. Sebab, framework sudah menanamkan berbagai fungsi-fungsi umum yang bisa Anda gunakan tanpa harus mengulangi pembuatan kode dari awal. Pastinya, akan memudahkan Anda juga untuk menggunakannya kembali di proyek-proyek berikutnya.

4. Meningkatkan Keamanan karena keamanan menjadi suatu hal yang sangat vital dalam pengembangan software atau aplikasi. Apalagi, software yang memuat data pengguna yang privasinya harus dilindungi. Disini, framework terus memperbarui versinya yaitu menawarkan fitur yang handal dalam menangani berbagai jenis ancaman yang menyerang sistem keamanan.

2.19.1 Jenis-Jenis Framework

Pada umumnya, terdapat dua jenis framework yaitu Desktop Framework dan Web Framework. Kedua jenis framework tersebut memiliki kegunaannya masing-masing. Desktop framework merupakan framework yang digunakan untuk membangun aplikasi berbasis desktop, sedangkan web framework merupakan framework yang digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web. Berikut ini akan dijelaskan mengenai contoh-contoh dari kedua jenis framework.

1. Desktop Framework, Dibawah ini merupakan beberapa framework yang termasuk kedalam kategori desktop framework.
 - Electron merupakan suatu framework JavaScript yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis desktop. Pada umumnya, JavaScript identik dengan pembuatan website. Oleh karena itu, JavaScript yang digunakan electron ini dirancang dengan menggunakan teknologi HTML, CSS dan JavaScript. Padahal sebenarnya, electron juga dapat ditulis dengan menggunakan bahasa C++. Beberapa aplikasi desktop populer yang dibangun oleh Electron seperti Atom, Slack, WordPress, Skype dan Github desktop.
 - Proton Native merupakan framework JavaScript yang dikembangkan oleh Gustav Hansen untuk merancang aplikasi berbasis desktop. Proton Native memiliki fitur native tools yang mempunyai ukuran yang kecil dan penggunaan sumber kekuatan yang lebih sedikit.
2. Web Framework Saat ini, terdapat beberapa daftar web framework yang sengaja dirancang untuk mendukung pengembangan aplikasi berbasis web yang akan dijelaskan berikut ini.
 - Django merupakan suatu framework yang berbasis Python dengan menggunakan pola MTV, yaitu Model, Template dan View. Django menawarkan berbagai fitur untuk mengembangkan aplikasi web yang berkualitas, terutama bagian keamanan yang digunakan untuk mencegah terjadinya eksekusi program dilapisan Template. Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan besar seperti Disqus, Pinterest, Instagram dan Quora.
 - Angular JS merupakan framework JavaScript yang sengaja dirilis oleh Google dalam mengembangkan aplikasi web. Bahkan, angular dapat membangun halaman web di sisi client dengan kinerja yang tinggi. Framework ini memiliki konsep MVC (Model, View, Controller). Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan besar seperti Youtube on PS3, Weather dan Netflix.

- Laravel merupakan framework MVC yang dibuat oleh Taylor Otwell pada 2011 dengan menggunakan PHP. Framework ini adalah pengembangan website berbasis MVP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak, yaitu dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi yang menyediakan sintaks ekspresif, jelas dan menghemat waktu. Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan seperti Deltanet Travel dan Neighborhood Lender.
- Rails adalah web framework Model-View-Controller yang ditulis oleh David Heinemeier Hansson. Selain itu, Rails mencakup semua yang diperlukan untuk membuat aplikasi web berbasis database menggunakan Ruby. Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan seperti AirBnB, GitHub, UrbanDictionary, GroupOn dan Shopify.
- Spring adalah web framework Model-View-Controller yang dikembangkan oleh Pivotal Software. Framework ini dirancang untuk menciptakan aplikasi web berbasis JVM yang sederhana, portabel, cepat dan fleksibel. Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan seperti Mascus dan Allocine. CodeIgniter merupakan framework yang memiliki konsep MVC (Model, View, Controller) untuk membangun sebuah website yang dinamis menggunakan PHP. Dengan menggunakan codeIgniter, developer akan semakin cepat dalam membangun aplikasi web, walaupun memulainya dari awal. Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan seperti Bufferapp dan The Mail and Guardian.

Dari penjelasan mengenai jenis-jenis framework diatas, disini dalam pembuatan sistem ini menggunakan framework CodeIgniter.

2.20 Sejarah Perkembangan Codeigniter

Codeigniter pertama kali dikembangkan pada tahun 2006 oleh Rick Ellis. Dengan logo api yang menyalas, codeigniter dengan cepat membakar semangat para web developer untuk mengembangkan web dinamis dengan cepat dan mudah menggunakan framework PHP yang satu ini. Pada bulan Juli 2013, EllisLab mengumumkan bahwa mereka mencari pemilik baru untuk codeigniter karena internal mereka sendiri tidak memiliki cukup fokus untuk terus mengembangkan codeigniter. Akhirnya pada bulan Oktober 2014, kepemilikan CodeIgniter berpindah tangan kepada British Columbia Institute of Technology, salah satu sekolah tinggi teknologi di Kanada.

2.21 Penjelasan CodeIgniter

CodeIgniter adalah framework aplikasi berbasis web yang mengusung model MVC (Model, View, Controller). Salah satu framework PHP ini dapat menjadi tools bagi seorang web developer untuk mengembangkan suatu situs dengan lebih mudah. CodeIgniter bersifat open source (tidak berbayar) sehingga framework PHP ini dapat dengan mudah Anda dapatkan.

2.22 Kelebihan CodeIgniter

Adapun kelebihan yang dimiliki framework codeigniter, yaitu :

1. Berukuran sangat kecil. File download nya hanya sekitar 2MB, itupun sudah included dokumentasinya yang sangat lengkap.
2. Dokumentasi yang bagus. Saat anda mendownloadnya, telah disertakan dengan dokumentasi yang berisi pengantar, tutorial, bagaimana panduan penggunaan, serta referensi dokumentasi untuk komponen-komponennya.
3. Kompatibilitas dengan Hosting. CodeIgniter mampu berjalan dengan baik pada hampir semua platform hosting. CodeIgniter juga mendukung database-database paling umum, termasuk MySQL.
4. Tidak ada aturan coding yang ketat. Terserah anda jika anda hanya ingin menggunakan Controller, tanpa View, atau tidak menggunakan Model, atau tidak salah satu keduanya. Namun dengan menggunakan ketiga komponennya adalah pilihan lebih bijak.
5. Kinerja yang baik. Codeigniter sangat cepat bahkan mungkin bisa dibilang merupakan framework yang paling cepat yang ada saat ini.
6. Sangat mudah diintegrasikan. CodeIgniter sangat mengerti tentang pengembangan berbagai library saat ini. Karenanya CodeIgniter memberikan kemudahan untuk diintegrasikan dengan library-library yang tersedia saat ini.
7. Sedikit Konfigurasi. Konfigurasi CodeIgniter terletak di folder application/config. CodeIgniter tidak membutuhkan konfigurasi yang rumit, bahkan untuk mencoba menjalankannya, tanpa melakukan konfigurasi sedikitpun ia sudah bisa berjalan.
8. Mudah dipelajari. Disamping dokumentasi yang lengkap, ia juga memiliki berbagai forum diskusi.

2.23 Kekurangan Framework CodeIgniter

Adapun kekurangan yang dimiliki framework CodeIgniter, yaitu :

1. CodeIgniter tidak ditujukan untuk pembuatan web dengan skala besar.
2. Library yang sangat terbatas. Hal ini dikarenakan sangat sulit mencari plugin tambahan yang terverifikasi secara resmi, karena pada situsnya CodeIgniter tidak menyediakan plugin-plugin tambahan untuk mendukung pengembangan aplikasi dengan CI.
3. Belum adanya editor khusus CodeIgniter, sehingga dalam melakukan create project dan modul-modulnya harus berpindah-pindah folder.

2.24 Fungsi CodeIgniter

1. Mempercepat dan mempermudah kita dalam pembuatan website.
2. Menghasilkan struktur pemrograman yang sangat rapi, baik dari segi kode maupun struktur file phpsnya.
3. Memberikan standar coding sehingga memudahkan kita atau orang lain untuk mempelajari kembali system aplikasi yang dibangun.

2.25 Penjelasan BPMN (*Business Process Modelling Notation*)

Untuk penggambaran arus bisnis yang dibuat untuk sistem ini menggunakan BPMN (*Business Process Modelling Notation*). Business Process Modeling Notation (BPMN) adalah suatu notasi standar yang dapat berupa ikon atau gambar untuk digunakan di dalam pemodelan proses bisnis. Selain itu Business Process Modeling Notation (BPMN) juga merupakan sebuah metodologi yang relatif baru yang sudah mulai banyak diterima oleh kalangan luas sebagai suatu model standar untuk menggambarkan proses bisnis dari suatu organisasi. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa Business Process Modeling Notation (BPMN) merupakan gambaran dari alur bisnis yang terjadi pada suatu organisasi atau instansi yang akan digambarkan dengan sebuah notasi. Selain itu, terdapat beberapa alasan mengapa BPMN dinyatakan penting apabila digunakan oleh suatu organisasi atau instansi. Berikut ini adalah alasan mengapa BPMN dianggap penting :

1. BPMN adalah standar proses pemodelan diterima secara internasional.
2. BPMN adalah suatu metodologi pemodelan proses.
3. BPMN menciptakan jembatan standar yang mengurangi kesenjangan antara proses bisnis dan pelaksanaannya.

4. BPMN memungkinkan Anda untuk proses model dalam cara bersatu dan standar sehingga setiap orang dalam organisasi dapat saling memahami.

Business Process Modelling Notation (BPMN) juga menyediakan bahasa umum yang memungkinkan semua pihak yang terlibat proses untuk berkomunikasi dengan jelas, benar dan efisien. Dengan cara ini, BPMN mendefinisikan notasi dan semantik Business Process Diagram (BPD). BPD adalah diagram berdasarkan teknik 'Flowchart', yang dirancang untuk menyajikan urutan grafis dari semua kegiatan yang terjadi selama proses. Ini juga termasuk semua informasi relatif yang dapat digunakan untuk membuat analisis.

Di dalam Business Process Modelling Notation (BPMN) terdapat beberapa notasi yang dapat digunakan untuk menggambarkan proses bisnis yang terdapat di dalam suatu organisasi atau instansi tertentu, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Notasi Actives BPMN

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Task	<i>A Task is an atomic activity that is included within a Process. A Task is used when the work in the process is not broken. Generally, an end-user and/or an application are used to perform the task.</i>
	Sub-Process	<i>A sub process object is an activity that contains other activities (a process). The process within the process is dependent on the parent process for initiation and has visibility to the parent's global data. No mapping of data is required.</i>
	Start Event	<i>The start event indicates where a particular process will start. In terms of sequence flow, the start event starts the flow of the process, and thus, will not have any incoming sequence flow, no sequence flow can connect to a start event.</i>

Gambar 2.29 Notasi Actives Pada BPMN

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Intermediate Event</i>	<i>The intermediate event indicates where something happens (an event) somewhere between the start and end of a process. It will affect the flow of the process, but will not start or (directly) terminate the process.</i>
	<i>End Event</i>	<i>The end event indicates where a process will end. In terms of sequence flow. The end event ends the flow of the process, and thus, will not have any outgoing sequence flow, no sequence flow can connect from an end event.</i>
	<i>Gateway</i>	<i>Exclusive gateways (Decisions) are locations within a business process where the sequence flow can take two or more alternative paths. This is basically the “fork in the road” for a process.</i>

Gambar 2.30 Notasi Actives Pada BPMN

BAB 3

PERANCANGAN PADA SISTEM

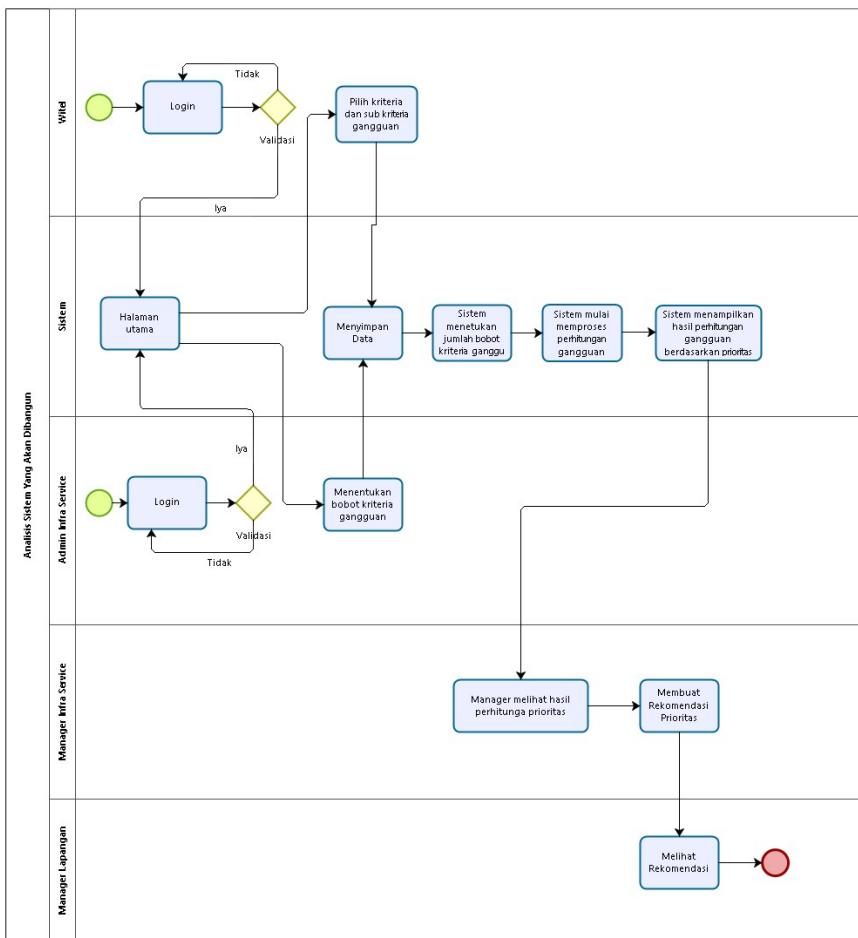
3.1 Analisis

3.1.1

Pengertian Analisi

Pada analisis ini penulis menganalisis tentang aplikasi yang akan dibangun, sehingga dengan menganalisis dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga diusulkan perbaikan-perbaikan serta pembentukan dan penyusunan suatu sistem untuk dikaji lebih lanjut. Sebelum merancang sebuah aplikasi yang akan dibangun, faktor yang harus diperhatikan yaitu adalah tahap analisis. Menggunakan suatu strategi yang merupakan metodologi yang dirasa cukup efektif dalam merancang aplikasi. Metodologi yang digunakan adalah Metode Moving Average digunakan untuk melakukan peramalan, Rata-rata bergerak (Moving Average) adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang (Subagyo, 2008).

3.1.2 Analisis Proses Bisnis yang akan dibangun



Gambar 3.1 Analasis Yang Akan Dibangun

Keterangan :

1. Admin Infra Service terlebih dahulu melakukan login, system akan mengecek atau memvalidasi apakah username dan password yang dimasukkan oleh admin

benar, jika iya maka system akan menampilkan halaman utama. Jika, tidak, akan kembali ke halaman login.

2. Setelah login, admin masuk ke halaman utama web, Terdapat menu-menu yang dapat dijalankan oleh admin seperti kelola data kriteriaan.
3. User yang ingin memasukkan data ticketing gangguan, dapat melakukan login terlebih dahulu. User dapat membuka web dengan memasukkan username dan password. Setelah masuk pengguna akan masuk kehalaman utama.
4. Pada halaman utama, witel dapat memasukkan data ticketing gangguan
5. Ticketing gangguan akan disimpan disistem.
6. Sistem akan menentukan jumlah bobot dan kriteria.
7. Kemudian system akan memproses penghitungan ticketing gangguan.
8. Selanjutnya system akan menampilkan hasil perhitungan ticketing gangguan berdasarkan prioritas.
9. Setelah itu admin infra service dan manager infra service dapat melihat hasil prioritas.
10. Manager infra service membuat rekomendasi untuk diteruskan kepada manager lapangan.
11. Manager lapangan dapat melihat rekomendasi prioritas.

3.1.3 Kebutuhan Aplikasi

Analisis kebutuhan aplikasi merupakan suatu cara agar dapat menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan aplikasi yang dibutuhkan. Aplikasi yang dibuat terdiri dari:

1. Perangkat Keras (Hardware)
2. Perangkat Lunak (Software)

3.1.3.1 Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Ada-pun spesifikasi perangkat keras (Hardware) yang digunakan saat pembuatan aplikasi terdapat pada gambar sebagai berikut:

No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Keterangan
1	<i>Memory</i>	4 GB	Memory System yang digunakan
2	<i>Processor</i>	Intel core i3-4030U CPU @ 1,90 GHz	Untuk kecepatan transfer data dari sistem yang sangat bergantung pada kecepatan prosesor komputer
3	<i>System Type</i>	<i>64-bit Operating System, x64-Based Processor</i>	

Gambar 3.2 Perangkat Keras

3.1.3.2 Perangkat Lunak Adapun spesifikasi perangkat lunak (Software) yang digunakan untuk membuat aplikasi adalah sebagai berikut:

No	Tools/Software	Fungsi	Keterangan
1	Windows 10	Sistem Operasi	-
2	<i>MySQL</i>	<i>Server Basis Data</i>	-
3	<i>Bizagi</i>	Pembuatan <i>Flow Map</i>	-
4	<i>Star UML</i>	Pembuatan Diagram UML	-
5	PHP	Bahasa Pemrograman	-
6	<i>Google Chrome</i>	<i>Browser</i>	-
7	XAMPP 7.1.33	<i>Web Server</i>	-

Gambar 3.3 Perangkat Lunak

3.2 Design Aplikasi

Pada tahapan ini terdapat beberapa proses yaitu use case diagram, class diagram, dan activity diagram.

3.2.0.1 Use Case diagram Use case diagram ini menunjukkan apa saja yang dapat dilakukan oleh aktor pada aplikasi Prediksi. Pada use case tersebut masing-masing aktor memiliki cara pengaksesan yang berbeda. Usecase Diagram menggambarkan alur sistem secara ringkas dan menggambarkan kebutuhan fungsionalitas yang diharapkan oleh sebuah sistem.

Use Case merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan, Use Case menjelaskan interaksi yang terjadi antara aktor inisiatör dari interaksi sistem itu sendiri dengan sistem yang ada, sebuah Use Case direpresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana. Perilaku sistem adalah bagaimana sistem beraksi dan bereaksi. Perilaku ini merupakan aktifitas sistem yang bisa dilihat dari luar dan bisa diuji. Perilaku sistem ini dicapture di dalam USE CASE.

USE CASE sendiri mendeskripsikan sistem, lingkungan sistem, serta hubungan antara sistem dengan lingkungannya. Deskripsi dari sekumpulan aksi sekuensial yang ditampilkan sistem yang menghasilkan yang tampak dari nilai ke actor khusus. Use Case digunakan untuk menyusun behavioral things dalam sebuah model. Use case direalisasikan dengan sebuah collaboration. Secara gambar, sebuah use case digambarkan dengan sebuah ellips dengan garis penuh.

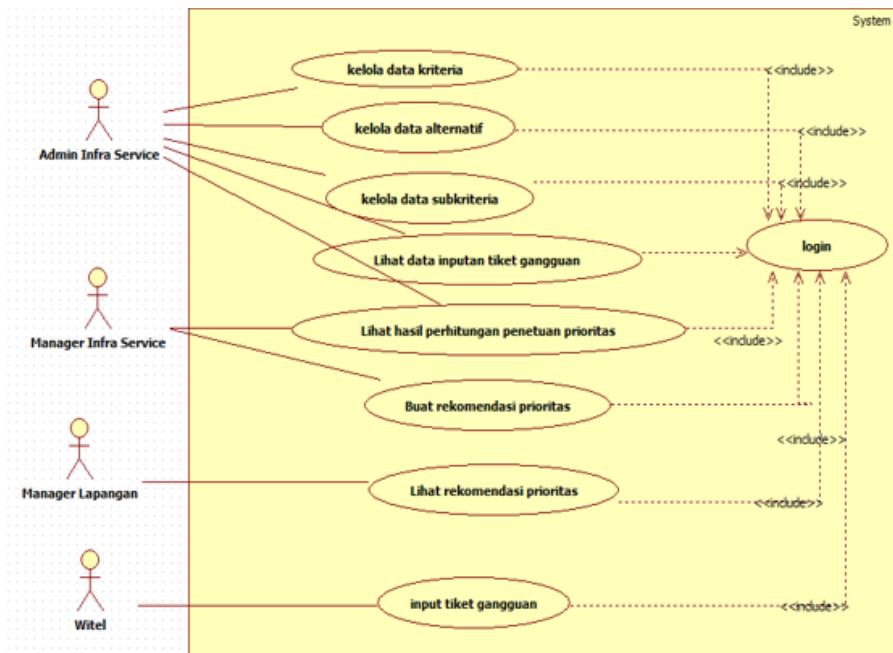
Manfaat Use Case

1. Digunakan untuk berkomunikasi dengan end user dan domain expert.
2. Memastikan pemahaman yang tepat tentang requirement / kebutuhan sistem.
3. Digunakan untuk mengidentifikasi siapa yang berinteraksi dengan sistem dan apa yang harus dilakukan sistem.
4. Interface yang harus dimiliki sistem
5. Digunakan untuk verifikasi.

Karakteristik

1. Use cases adalah interaksi atau dialog antara sistem dan actor, termasuk pertukaran pesan dan tindakan yang dilakukan oleh sistem.
2. Use cases diprakarsai oleh actor dan mungkin melibatkan peran actor lain. Use cases harus menyediakan nilai minimal kepada satu actor.
3. Use cases bisa memiliki perluasan yang mendefinisikan tindakan khusus dalam interaksi atau use case lain mungkin disisipkan.
4. Use case class memiliki objek use case yang disebut skenario. Skenario menyatakan urutan pesan dan tindakan tunggal.

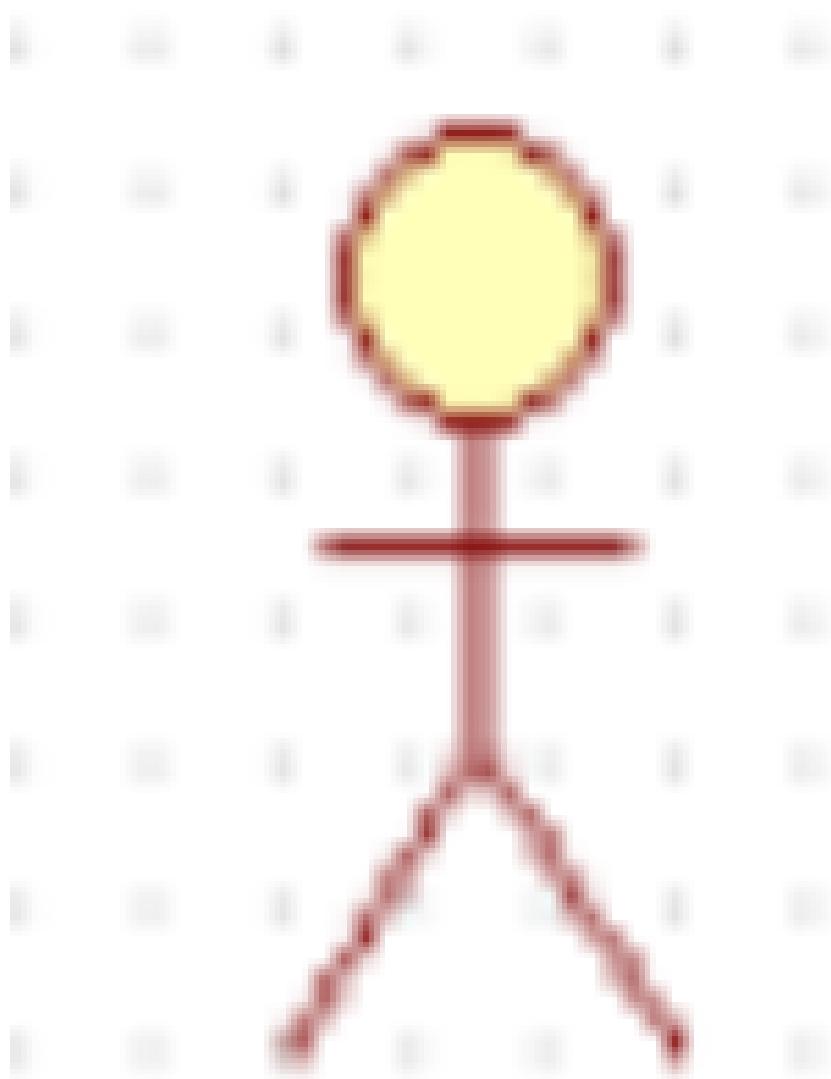
Berikut Usecase Diagram System



Gambar 3.4 Use Case

Use Case memiliki beberapa komponen yaitu :

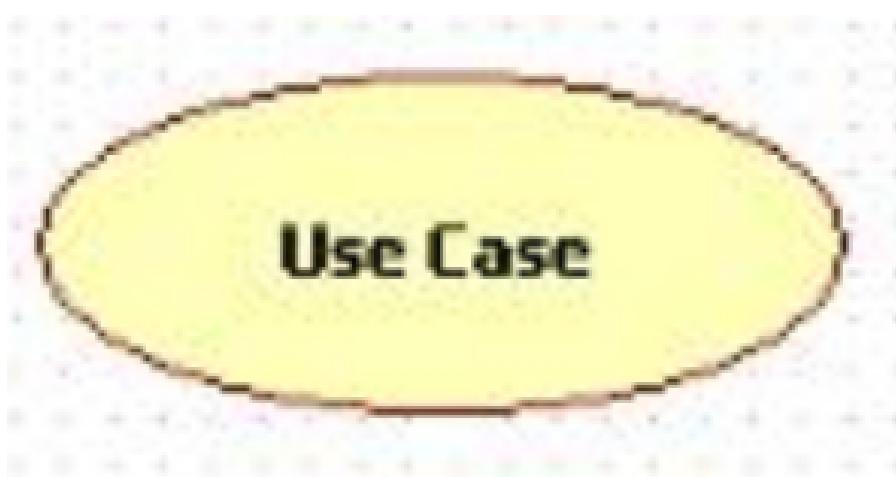
1. Aktor



Gambar 3.5 Aktor

Menggambarkan seseorang yang berinteraksi dengan sistem, di mana hanya bisa meng-inputkan informasi dan menerima informasi dari sistem dan tidak memegang kendali pada use case. Dan biasa actor di gambarkan dengan stickman.

Use Case



Gambar 3.6 Use Case

Gambaran fungsional sistem yang akan di buat, agar pengguna lebih mengerti penggunaan system.

Relasi Dalam Use Case

Ada beberapa relasi yang terdapat pada use case diagram:

1. Association menghubungkan link antar element.
2. Generalization sebuah elemen yang menjadi spesialisasi dari elemen yang lain.
3. Dependency sebuah elemen yang bergantung beberapa cara kepada elemen lainnya.
4. Aggregation bentuk assosiation yang di mana sebuah elemen berisi elemen lainnya.

Tipe relasi/ stereotype yang mungkin terjadi pada use case diagram:

1. include , yaitu kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah event dapat terjadi, dimana pada kondisi ini sebuah use case adalah bagian dari use case lainnya.
2. extends, kelakuan yang hanya berjalan di bawah kondisi tertentu seperti menggerakkan alarm.
3. communicates, mungkin ditambahkan untuk asosiasi yang menunjukkan asosiasinya adalah communicates association . Ini merupakan pilihan selama asosiasi hanya tipe relationship yang dibolehkan antara actor dan use case.

3.2.1 Definisi Use Case dan Aktor

No	Aktor	Keterangan
1.	Admin Infra Service	Melakukan pengelolaan data bobot kriteria dan subkriteria
2.	Manger Infra Service	Melakukan monitoring hasil prioritas dan membuat rekomendasi
3.	Mananger Lapangan	Melihat rekomendasi priroitas
4.	Witel	Melakukan input data tiket gangguan berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang telah ada.

Gambar 3.7 Definisi Aktor

3.2.2 Skenario Use Case

Skenario use case / use case skenario adalah alur jalannya proses use case dari sisi aktor dan system. Skenario use case dibuat per use case terkecil, misalkan untuk generalisasi maka scenario yang dibuat adalah use case yang lebih khusus. Skenario normal adalah scenario bila system berjalan normal tanpa terjadi kesalahan atau error. Sedangkan skenario alternatif adalah scenario bila system tidak berjalan normal atau mengalami error. Skenario normal dan skenario alternatif dapat berjumlah lebih dari satu. Alur skenario inilah yang nantinya menjadi landasan pembuatan sequence diagram / diagram sekuen.

Berikut adalah format tabel skenario use case.

1. Skenario Use Case Login

Identifikasi	
Nomor	UC1
Nama	<i>Login</i>
Tujuan	Melakukan <i>login</i> untuk masuk ke halaman utama
Deskripsi	<i>Login</i> dengan memasukan <i>Username</i> dan <i>Password</i>
Aktor	Admin Infra Service
Skenario	
Kondisi Awal	Menampilkan <i>form login</i>
Aksi Aktor	
Aktor meminta fasilitas <i>login</i> kepada sistem	Menampilkan <i>form login</i>
Memasukan <i>Username</i> dan <i>Password</i>	Melakukan proses validasi Jika salah memasukan maka akan kembali ke <i>form login</i> dan jika benar maka akan ditampilkan <i>form halaman utama</i>
Kondisi Akhir	Menampilkan <i>form halaman utama</i>

Gambar 3.8 Skenario Usecase Login

2. Skenario Use Case Kelola Data Kriteria

Identifikasi	
Nomor	UC2
Nama	Kelola data kriteria
Tujuan	Mengelola data kriteria
Deskripsi	Mengelola data kriteria
Aktor	Admin Infra Service
Skenario	
Kondisi Awal	Masuk form login dan klik form kriteria
Aksi Aktor	
Aktor memilih form kriteria	Sistem akan menampilkan form untuk menampilkan data kriteria
Kondisi Akhir	Tampilan data kriteria yang terdapat pada sistem

Gambar 3.9 Skenarion Kelola Data Kriteria

3. Skenario Use Case Kelola Data Alternatif

Identifikasi	
Nomor	UC3
Nama	Kelola data <u>Alternatif</u>
Tujuan	Mengelola data <u>Alternatif</u>
Deskripsi	Mengelola data <u>Alternatif</u>
Aktor	Admin Infra Service
Skenario	
Kondisi Awal	Masuk form login dan klik form <u>Alternatif</u>
Aksi Aktor	
a. Aktor memilih form alternatif	b. Sistem akan menampilkan form untuk menampilkan data alternatif
Kondisi Akhir	Tampilan data <u>Subkriteria</u> yang terdapat pada sistem.

Gambar 3.10 Skenarion Kelola Data Alternatif

4. Skenario Use Case Kelola Data Subkriteria

Identifikasi	
Nomor	UC4
Nama	Kelola data Subkriteria
Tujuan	Mengelola data Subkriteria
Deskripsi	Mengelola data Subkriteria
Aktor	Admin Infra Service
Skenario	
Kondisi Awal	Masuk form login dan klik form Subkriteria
Aksi Aktor	
a. Aktor memilih form subkriteria	b. Sistem akan menampilkan form untuk menampilkan data subkriteria
Kondisi Akhir	Tampilan data Subkriteria yang terdapat pada sistem.

Gambar 3.11 Sekenarion Kelola Data Subkriteria

5. Skenario Use Case Lihat Data Inputan Tiket Gangguan

Identifikasi	
Nomor	UC5
Nama	Lihat Data Inputuan Tiket Gangguan
Tujuan	Lihat Data
Deskripsi	Lihat Data
Aktor	Admin Infra Service
Skenario	
Kondisi Awal	Masuk form login dan klik form Alternatif Kriteria
Aksi Aktor	
a. Aktor memilih form	b. Sistem akan menampilkan form untuk

Gambar 3.12 Sekenarion Lihat Data Inputan Tiket Gangguan

6. Skenario Use Case Lihat Hasil Perhitungan Penentuan Prioritas

Identifikasi	
Nomor	UC6
Nama	Lihat Hasil Perhitungan Penentuan Prioritas
Tujuan	<u>Lihat Hasil Prioritas</u>
Deskripsi	<u>Lihat Hasil Prioritas</u>
Aktor	Admin Infra Service <u>dan</u> Manager Infra Service
Skenario	
Kondisi Awal	Masuk form login dan klik form <u>wp</u>
Aksi Aktor	
a. Aktor memilih form wp	b. Sistem akan menampilkan form untuk menampilkan data hasil perhitungan wp
Kondisi Akhir	Tampilan data <u>hasil wp</u> yang terdapat pada sistem.

Gambar 3.13 Lihat Hasil Perhitungan Penentuan Prioritas

7. Buat Rekomendasi Prioritas

Identifikasi	
Nomor	UC7
Nama	<u>Buat Rekomendasi Prioritas</u>
Tujuan	<u>Rekomendasi Prioritas</u>
Deskripsi	<u>Rekomendasi Prioritas</u>
Aktor	Manager Infra Service
Skenario	
Kondisi Awal	Masuk form login dan klik form <u>wp</u>
Aksi Aktor	
a. Aktor memilih form wp <u>buat rekomendasi</u>	b. Sistem akan menampilkan form untuk menampilkan data hasil perhitungan wp <u>dan rekomendasi</u>
Kondisi Akhir	Tampilan data <u>hasil wp</u> yang <u>akan direkomendasikan</u> terdapat pada sistem.

Gambar 3.14 Lihat Hasil Perhitungan Penentuan Prioritas

8. Skenario Use Case Lihat Rekomendasi Prioritas

Identifikasi	
Nomor	UC8
Nama	Lihat <u>Rekomendasi Prioritas</u>
Tujuan	Lihat <u>Rekomendasi</u>
Deskripsi	Lihat <u>Rekomendasi</u>
Aktor	Manager <u>Lapangan</u>
Skenario	
Kondisi Awal	Masuk form login dan klik rekomendasi
Aksi Aktor	
a. Aktor memilih reomendasi	b. Sistem akan menampilkan form untuk menampilkan hasil <u>rekomendasi</u>
Kondisi Akhir	Tampilan data <u>hasil rekomendasi</u> yang terdapat pada sistem.

Gambar 3.15 Lihat Rekomendasi Prioritas

9. Skenario Use Case Input tiket ganggauan

Identifikasi	
Nomor	UC9
Nama	Input <u>tiket gangguan</u>
Tujuan	Input <u>tiket gangguan</u>
Aktor	User
Skenario	
Kondisi Awal	Masuk form utama, dan klik menu tiket baru
Aksi Aktor	
a. Aktor memilih menu tiket	b. Sistem akan menampilkan form input tiket <u>gangguan</u>
Kondisi Akhir	Informasi input tiket <u>gangguan</u>

Gambar 3.16 Input tiket ganggauan

3.2.3 Class diagram

Class diagram adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi definisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. kelas memiliki 3 bagian utama yaitu attribute, operation, dan name. kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem. Susunan struktur kelas ygng baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas berikut :

1. Kelas Main. Yaitu kelas yang memiliki fungsi awal dieksekusi ketika sistem dijalankan.

2. Kelas Interface. Kelas yang mendefinisikan dan mengatur tampilan ke pemakai. Biasanya juga disebut kelas boundaries.
3. Kelas yang diambil dari pendefinisan usecase. Merupakan kelas yang menangani fungsi-fungsi yang harus ada dan diambil dari pendefinisan usecase.
4. Kelas Entitas. Merupakan kelas yang digunakan untuk memegang atau membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan ke basis data.

Relasi yang digunakan dalam penggambaran kelas diagram dapat dilihat dalam tabel berikut :

Simbol	Keterangan
	Hubungan statis antar kelas. Asosiasi menggambarkan kelas yang memiliki atribut berupa kelas lain, atau kelas yang harus mengetahui eksistensi kelas lain. Asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i>
	Asosiasi dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain. Asosiasi berarah juga biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i>
	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus) atau untuk menyatakan hubungan <i>inheritance</i> .
	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
	Hubungan yang menyatakan bahwa suatu kelas menjadi atribut bagi kelas lain
	Bentuk khusus dari agregasi dimana kelas yang menjadi bagian diciptakan setelah kelas menjadi <i>whole</i> dibuat. Misal kelas <i>whole</i> dihapus, maka kelas yang menjadi <i>part</i> ikut musnah
	Hubungan antar kelas dimana sebuah kelas memiliki keharusan untuk mengikuti aturan yang ditetapkan oleh kelas lainnya.

Gambar 3.17 Input tiket gangguan

Dalam suatu diagram kelas atribut dan method dapat memiliki salah satu sifat berikut : Private : tidak dapat dipanggil dari luar kelas yang bersangkutan Protected: Hanya dapat dipanggil oleh kelas yang bersangkutan dan anak-anak kelas yang mewarisinya. Public : Dapat dipanggil oleh siapa saja.

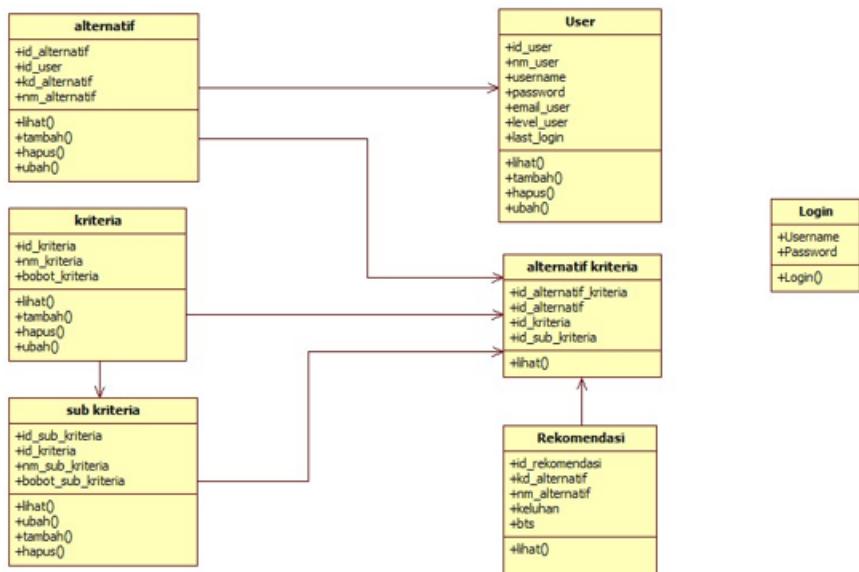
1. Private : tidak dapat dipanggil dari luar kelas yang bersangkutan
2. Protected : Hanya dapat dipanggil oleh kelas yang bersangkutan dan anak-anak kelas yang mewarisinya.
3. Public : Dapat dipanggil oleh siapa saja.

Multiplicity adalah jumlah banyaknya objek sebuah kelas yang berelasi dengan sebuah objek lain dari kelas lain yang berasosiasi dengan kelas tersebut. Macam-macam multiplicity disajikan dalam tabel berikut :

Multiplicity	Arti
*	Banyak
0	Tepat 0
1	Tepat satu
0..*	Nol atau lebih
1..*	Satu atau lebih

Gambar 3.18 Macam-Macam Multiplicity

Berikut ini Class Diagram Aplikasi Prediksi:



Gambar 3.19 Class Diagram

3.2.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram iyalah salah satu dari diagram - diagram yang ada pada UML, sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah object. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara object juga interaksi antara object. Sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

Dalam UML, object pada sequence diagram digambarkan dengan segi empat yang berisi nama dari object yang digarisbawahi. Pada object terdapat 3 cara untuk menamainya yaitu : nama object, nama object dan class, dan nama class. Berikut contoh dari ketiga cara tersebut : Dalam sequence diagram, setiap object hanya memiliki garis yang digambarkan garis putus-putus ke bawah. Pesan antar object digambarkan dengan anak panah dari object yang mengirimkan pesan ke object yang menerima pesan.

Komponen-Komponen Sequence Diagram

1. Object - adalah komponen berbentuk kotak yang mewakili sebuah class atau object. Mereka mendemonstrasikan bagaimana sebuah object berperilaku pada sebuah system.
2. Activation boxes - adalah komponen yang berbentuk persegi panjang yang menggambarkan waktu yang diperlukan sebuah object untuk menyelesaikan tugas. Lebih lama waktu yang diperlukan, maka activation boxes akan lebih panjang.

3. Actors - adalah komponen yang berbentuk stick figure. Komponen yang mewakili seorang pengguna yang berinteraksi dengan system.
4. Lifeline - adalah komponen yang berbentuk garis putus - putus. Lifeline biasanya memuat kotak yang berisi nama dari sebuah object. Berfungsi menggambarkan aktifitas dari object.
5. General - adalah Merepresentasikan entitas tunggal dalam sequence diagram .Entitas ini memiliki nama , stereotype atau berupa instance (class).
6. Boundary - Boundary biasanya berupa tepi dari sistem , seperti user interface atau suatu alat yang berinteraksi dengan sistem yang lain.
7. Control - Control elemen mengatur aliran dari informasi untuk sebuah skenario. Objek ini umumnya mengatur perilaku dan perilaku bisnis.
8. Entity - Entitas biasanya elemen yang bertanggung jawab menyimpan data atau informasi . Ini dapat berupa beans atau model object.
9. Message - sebagai komunikasi antar objek yang menggambarkan aksi yang akan dilakukan . Message terjadi antara dua buah objek dimana satu objek (client) dan meminta objek (supplier) untuk melakukan sesuatu.

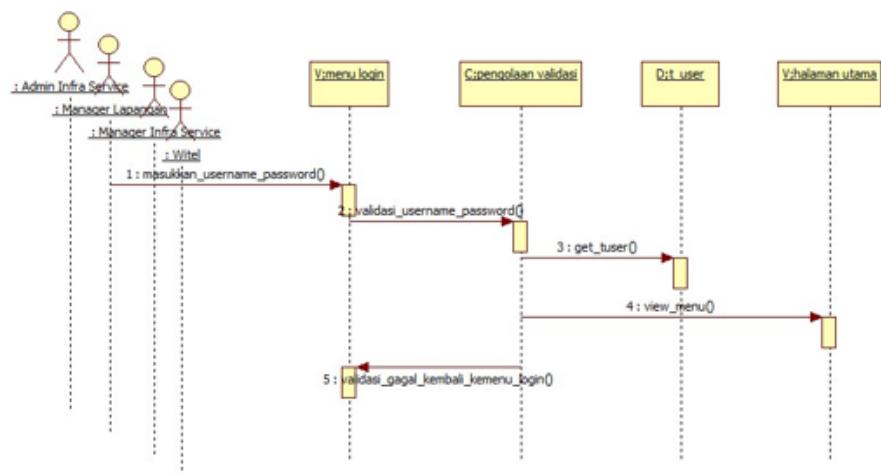
Penggambaran Diagram Sequence

Objek - Objek dalam sequence diagram diurutkan dari kiri ke kanan, aktor yang menginisiasi interaksi biasanya ditaruh di paling kiri dari diagram . Sequence diagram terdiri atas 2 dimensi , yaitu :

1. Dimensi vertikal (merepresentasikan waktu)
2. Dimensi horizontal (merepresentasikan objek - objek yang terkait).

Bagian paling atas dari diagram menjadi titik awal dan waktu berjalan ke bawah sampai dengan bagian dasar dari diagram. Garis vertical, disebut lifeline, diletakkan pada setiap objek atau aktor. kemudian lifeline tersebut digambarkan menjadi kotak ketika objek melakukan suatu operasi, kotak tersebut disebut dengan activation box. Objek dikatakan mempunyai live activation pada saat tersebut. Pesan yang diperlukan antar objek digambarkan sebagai sebuah anak panah antara activation box pengirim dan penerima. Kemudian diatasnya diberikan label pesan.
Sequence Diagram pada aplikasi prediksi ini seperti sebagai berikut:

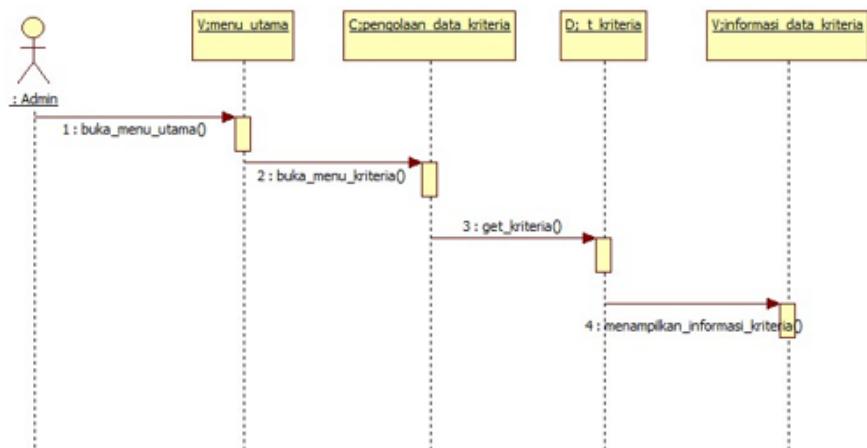
1. Sequence Diagram Login



Gambar 3.20 Login

Sequence Diagram ini menjelaskan proses login. Actor mulai menjalankan aplikasi dan akan tampil form login. Kemudian actor memasukkan username dan password, pada interface login, data yang di input akan di cek di tabel users. Jika sesuai maka akan mendapatkan tampilan halaman utama.

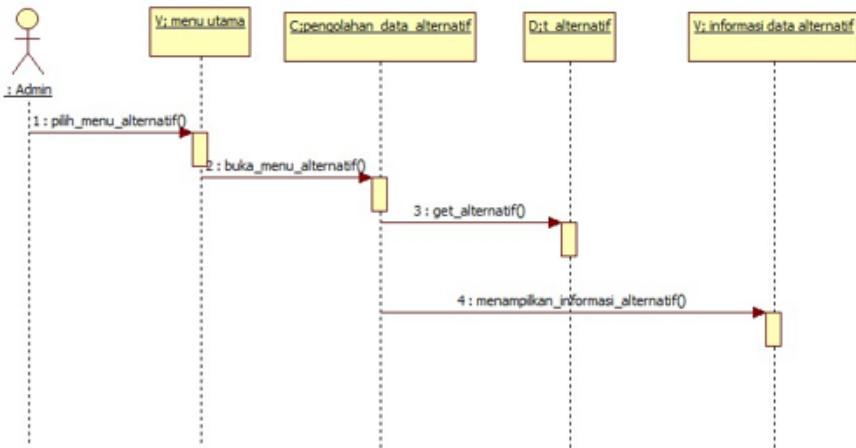
2. Sequence Diagram Kelola Data Kriteria



Gambar 3.21 Kelola Data Kriteria

Pada Sequence Diagram ini menjelaskan proses Kelola Data Kriteria melakukan login terlebih dahulu. Selanjutnya sistem akan memuat form menu utama. Untuk memulai kelola ini, masuk ke menu kriteria kemudian sistem akan melakukan koneksi database. Setelah form tampil, actor dapat melakukan operasi tambah data, ubah data dan hapus data.

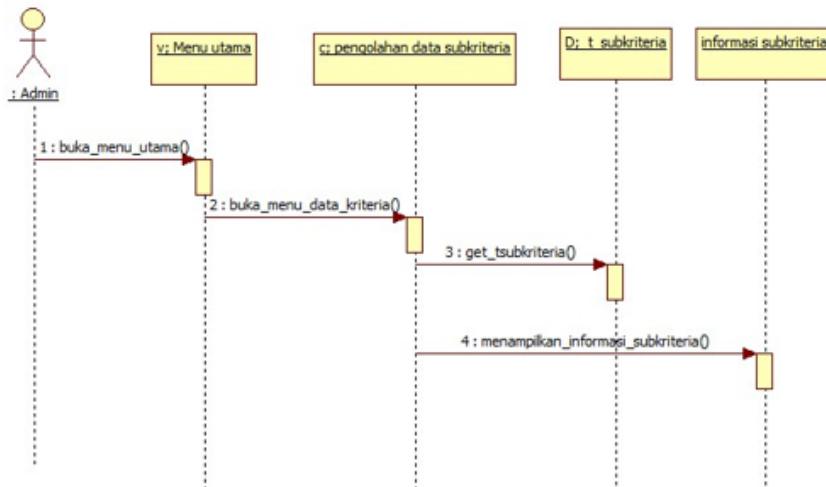
3. Sequence Diagram Kelola Data Alternatif



Gambar 3.22 Kelola Data Alternatif

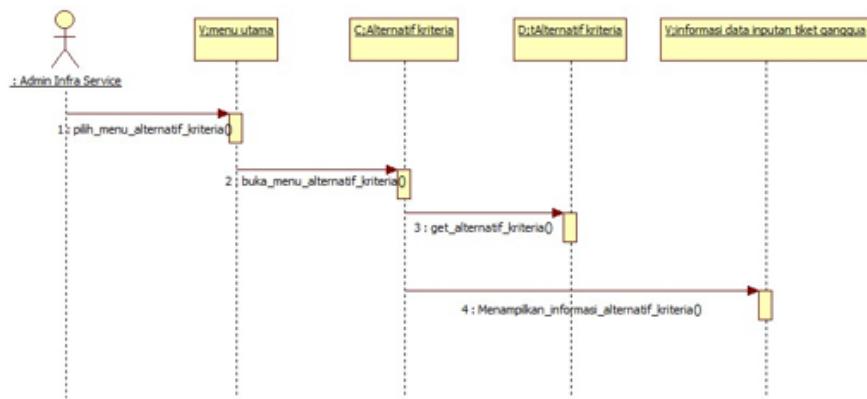
Pada Sequence Diagram ini menjelaskan proses Kelola Data Alternatif melakukan login terlebih dahulu. Selanjutnya sistem akan memuat form menu utama. Untuk memulai kelola ini, masuk ke menu alternatif kemudian sistem akan melakukan koneksi database. Setelah form tampil, actor dapat melakukan operasi tambah data, ubah data dan hapus data.

4. Sequence Diagram Kelola Data Subkriteria



Gambar 3.23 Kelola Data Subkriteria

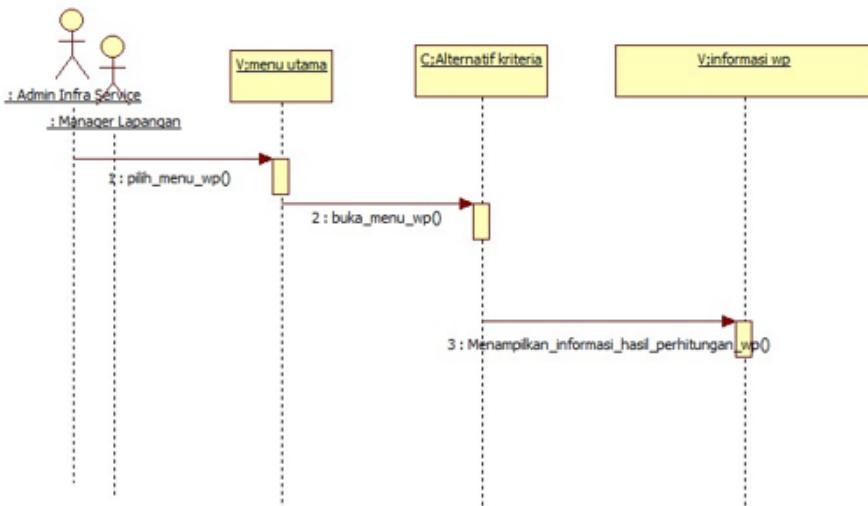
5. Sequence Diagram Lihat Data Inputan Gangguan



Gambar 3.24 Lihat Data Inputan Gangguan

Pada Sequence Diagram ini menjelaskan proses Lihat data inputan gangguan melakukan login terlebih dahulu. Selanjutnya sistem akan memuat form menu utama. Untuk melihat data inputan gangguan, masuk ke menu Alternatif Kriteria kemudian sistem akan melakukan koneksi database. Setelah form tampil, actor dapat melihat data inputan tiket gangguan.

6. Sequence Diagram Lihat Hasil Perhitungan Penentuan Prioritas



Gambar 3.25 Lihat Hasil Perhitungan Penentuan Prioritas

Pada Sequence Diagram ini menjelaskan proses Lihat dhasil perhitungan penentuan prioritas login terlebih dahulu. Selanjutnya sistem akan memuat form menu utama. Untuk melihat data inputan gangguan, masuk ke menu WP kemudian sistem akan melakukan koneksi database. Setelah form tampil, actor dapat melihat data hasil perhitungan WP.

3.2.5 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Komponen yang ada pada activity diagram antara lain :

1. Activity atau state : Menunjukkan aktivitas yang dilakukan.
2. Initial activity atau initial state : Menunjukkan awal aktivitas dimulai.
3. Final Activity atau final state : Menunjukkan bagian akhir dari aktivitas.
4. Decision : Digunakan untuk menggambarkan test kondisi untuk memastikan bahwa control flow atau object flow mengalir lebih ke satu jalur. Jumlah jalur sesuai yang diinginkan.

5. Merge : Berfungsi menggabungkan flow yang dipecah oleh decision
6. Synchronization : Diabgi menjadi 2 yaitu fork dan join. Fork digunakan untuk memecah behaviour menjadi activity atau action yang paralel, sedangkan join untuk menggabungkan kembali activity atau action yang paralel.
7. Swimlanes : Memecah activity diagram menjadi baris dan kolom untuk membagi tanggung jawab obyek-obyek yang melakukan aktivitas.
8. Transition : Menunjukan aktivitas selanjutnya setelah aktivitas sebelumnya.

Fungsi

Activity Diagram adalah Menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses Memperlihatkan urutan aktifitas proses pada sistem Activity diagram dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa use case pada use case diagram.

Komponen

Komponen yang ada pada Activity Diagram antara lain :

1. Start Point/Initial State(Titik Mulai)

Start Point merupakan lingkaran hitam kecil, yang menandakan tindakan awal atau titik awal aktivitas untuk setiap diagram aktivitas.



Gambar 3.26 Strat Point

2. Activitiy(Aktivitas)

Activitiy menunjukan aktivitas yang dilakukan atau yang sedang terjadi dalam Activitiy diagram.



Gambar 3.27 Activity

3. Action Flow(Arah)

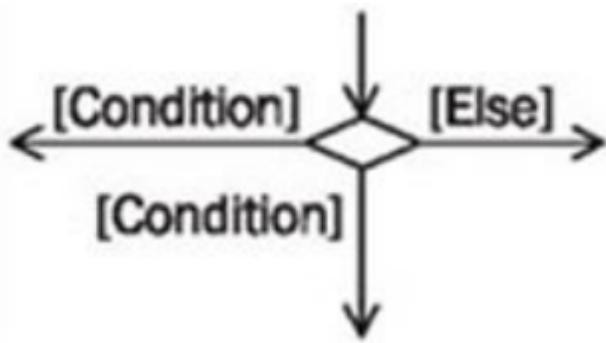
Action Flow digunakan untuk transisi dari suatu tindakan ke tindakan yang lain atau menunjukan aktivitas selanjutnya setelah aktivitas sebelumnya.



Gambar 3.28 Action Flow

4. Decision(Keputusan)

Decision adalah suatu titik atau point pada activity diagram yang mengindikasikan suatu kondisi dimana ada kemungkinan perbedaan transisi.

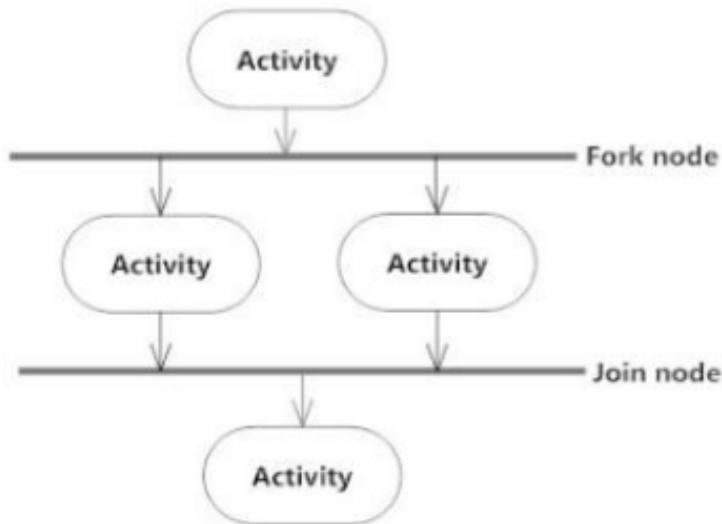


Gambar 3.29 Decision

5. Synchronization

- (a) Fork (percabangan) digunakan untuk memecah behaviour menjadi activity atau action yang paralel.
- (b) Join (penggabungan) untuk menggabungkan kembali activity atau action yang paralel.

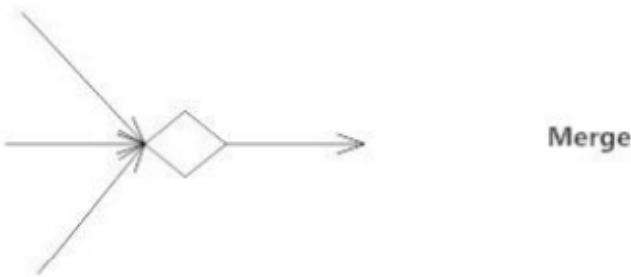
Synchronization



Gambar 3.30 Synchronization

6. Merge Event(Menggabungkan)

Merge Event berfungsi untuk menggabungkan flow yang dipecah oleh decision



Gambar 3.31 Merge Event

7. Swimlanes

Swimlanes berfungsi untuk memecah activity diagram menjadi baris dan kolom untuk membagi tanggung jawab obyek-obyek yang melakukan aktivitas.



Gambar 3.32 Swimlanes

8. Final State/End Point(Titik Akhir)

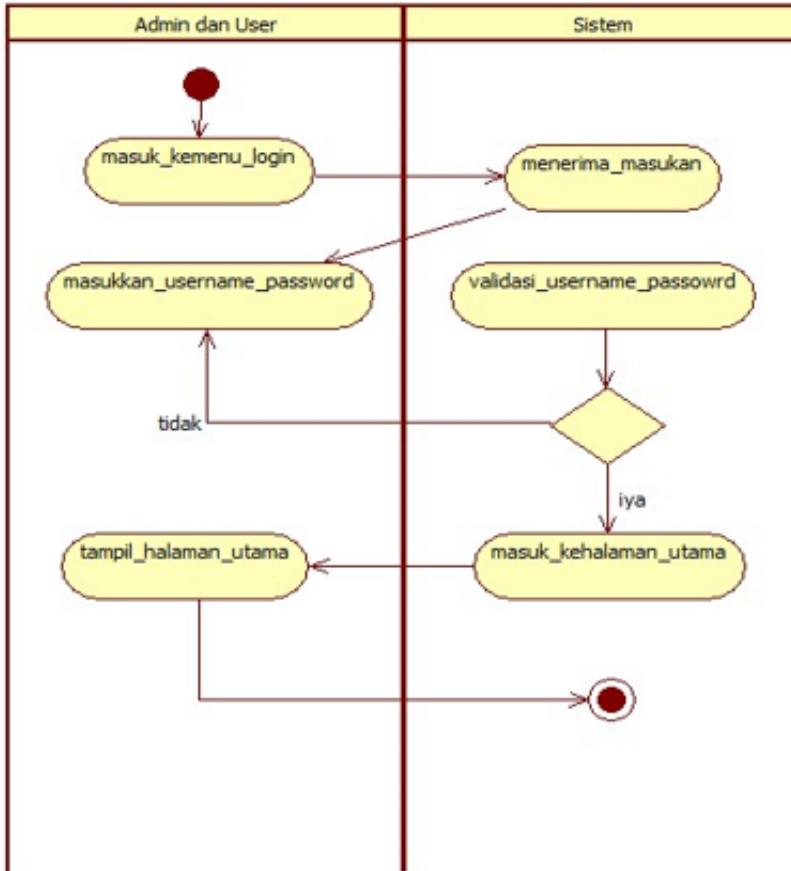
Final State/End Point menunjukkan bagian akhir dari aktivitas.



Gambar 3.33 Final

maka dari itu di dalam buku ini di buatnya Activity Diagram seperti di bawah ini:

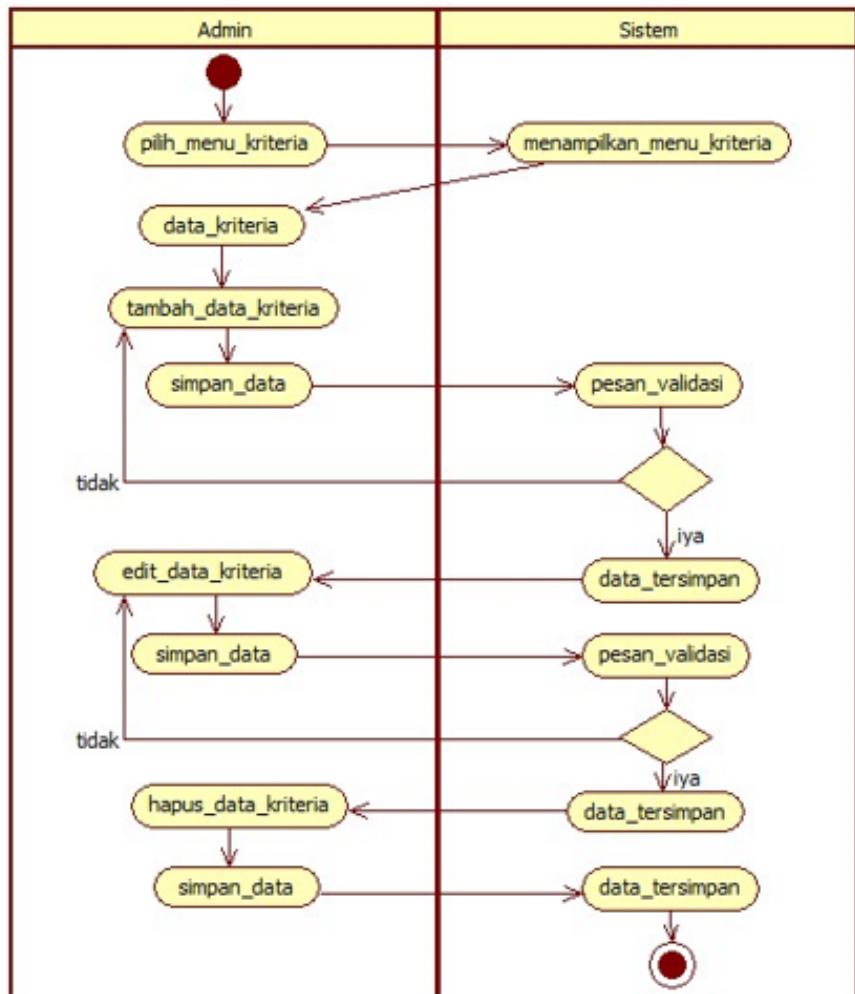
1. Activity diagram Login



Gambar 3.34 Login

Pada activity diagram ini menjelaskan proses login. Actor mulai menjalankan aplikasi dan akan tampil form login. Kemudian actor memasukkan username dan password, pada interface login, data yang di input akan di cek di tabel users. Jika sesuai maka akan mendapatkan tampilan halaman utama.

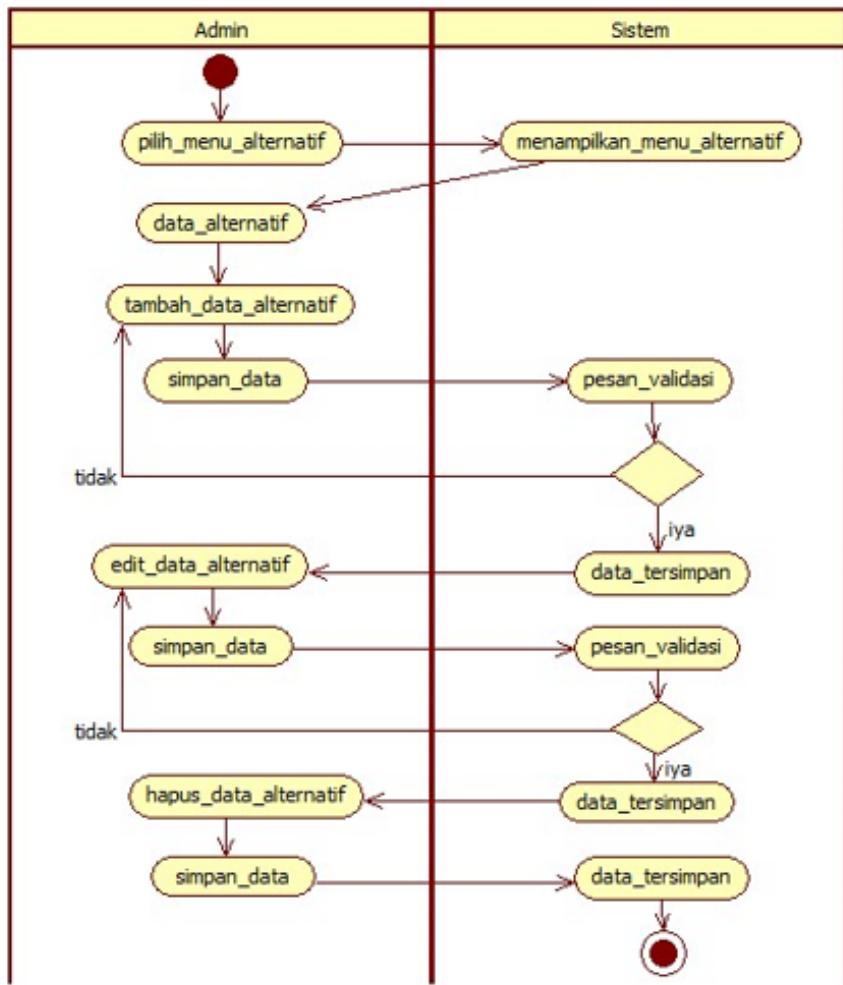
2. Activity Diagram Kelola Data Kriteria



Gambar 3.35 Kelola Data Kriteria

Pada activity diagram ini menjelaskan proses Kelola Data Kriteria Admin melakukan login terlebih dahulu. Selanjutnya sistem akan memuat form menu utama. Untuk memulai kelola ini, masuk ke menu kriteria kemudian sistem akan melakukan koneksi database. Setelah form tampil, actor dapat melakukan operasi tambah data, ubah data dan hapus data.

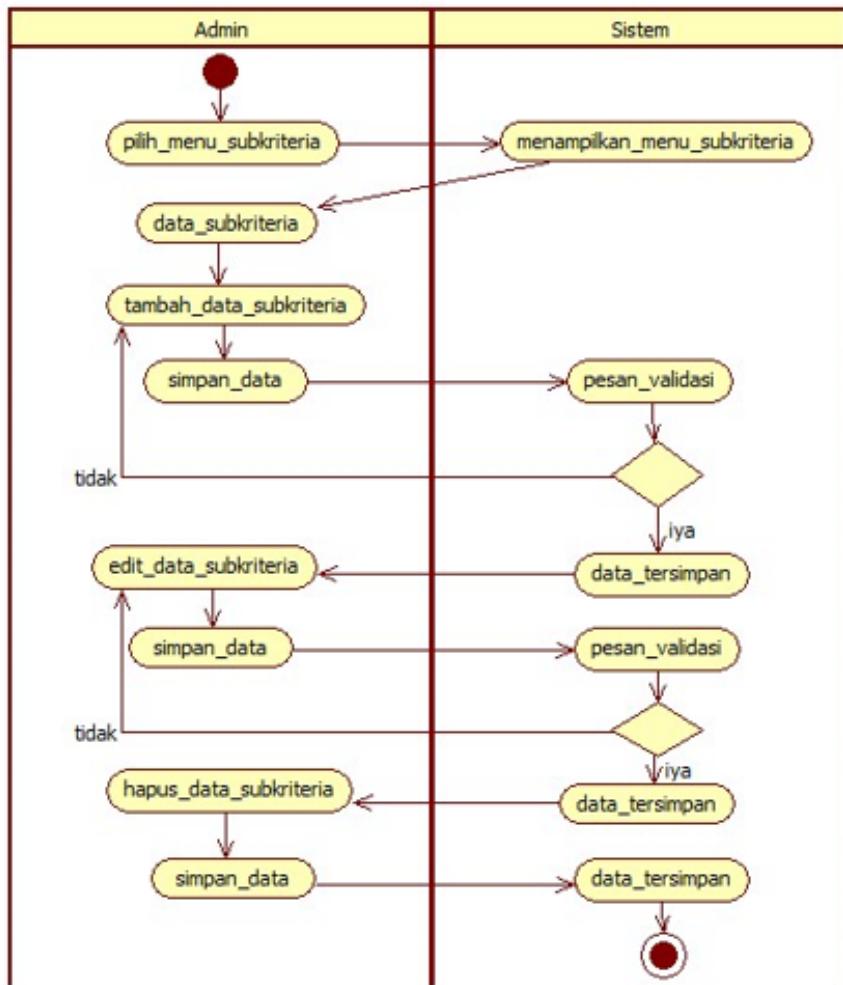
3. Activity Diagram Kelola Data Alternatif



Gambar 3.36 Kelola Data Alternatif

Pada activity diagram ini menjelaskan proses Kelola Data Alternatif melakukan login terlebih dahulu. Selanjutnya sistem akan memuat form menu utama. Untuk memulai kelola ini, masuk ke menu alternatif kemudian sistem akan melakukan koneksi database. Setelah form tampil, actor dapat melakukan operasi tambah data, ubah data dan hapus data.

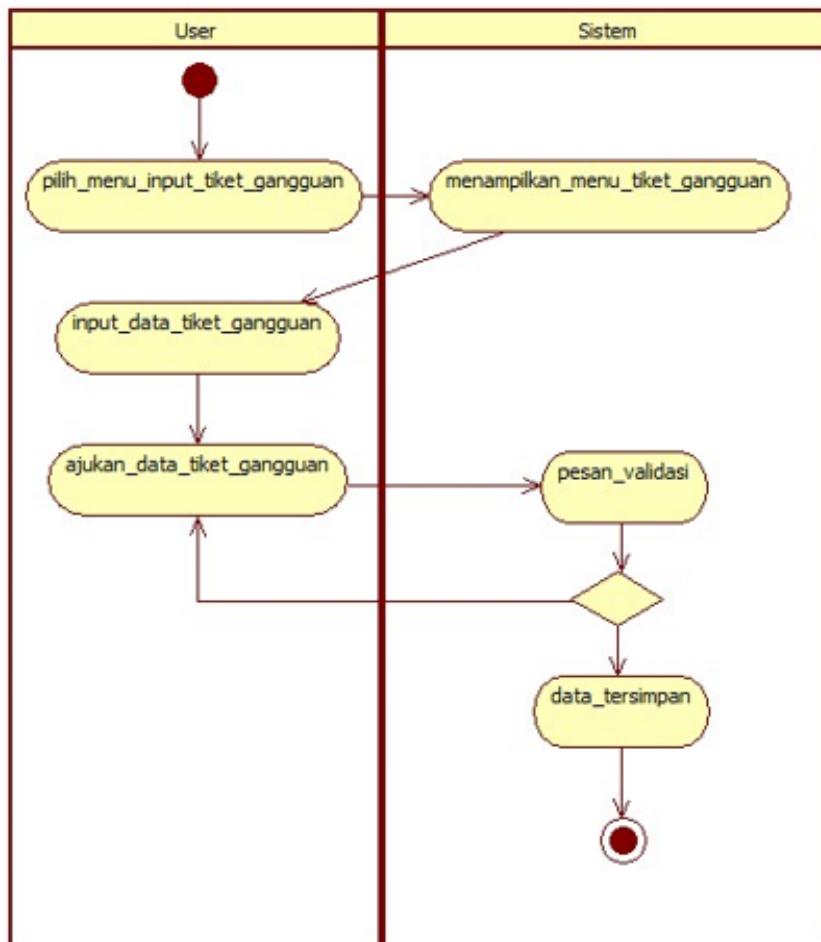
4. Activity Diagram Kelola Data Subkriteria



Gambar 3.37 Kelola Data Subkriteria

Pada activity diagram ini menjelaskan proses Kelola Data Subkriteria melakukan login terlebih dahulu. Selanjutnya sistem akan memuat form menu utama. Untuk memulai kelola ini, masuk ke menu Subkriteria kemudian sistem akan melakukan koneksi database. Setelah form tampil, actor dapat melakukan operasi tambah data, ubah data dan hapus data.

5. Activity Diagram Input Data Gngguan



Gambar 3.38 Input Data Gangguan

Pada activity diagram ini menjelaskan proses input data gangguan. Aktor melakukan login terlebih dahulu. Selanjutnya sistem akan memuat form menu utama. Untuk masuk ke form ini, masuk ke menu tiket baru kemudian sistem akan melakukan koneksi database. Setelah form tampil, actor dapat menginputkan data tiket gangguan.

3.2.6 Perancangan Antara Muka

Desain Antarmuka Pengguna (bahasa Inggris:User Interface Design) atau rekayasa antarmuka pengguna adalah desain untuk komputer, peralatan, mesin, perangkat ko-

munikasi mobile, aplikasi perangkat lunak, dan situs web yang berfokus pada pengalaman pengguna (bahasa Inggris:User Experience) dan interaksi.

Desain Antarmuka Pengguna yang baik dapat memberikan penyelesaian pekerjaan dengan menggunakan tangan tanpa menarik perhatian yang tidak perlu terhadap dirinya sendiri. Desain grafis dapat dimanfaatkan untuk mendukung kegunaan (bahasa Inggris: Usability). Proses desain haruslah seimbang antara fungsi teknis dan elemen visual (misalnya, model mental) untuk menciptakan sebuah sistem yang tidak hanya bisa beroperasi tetapi juga dapat digunakan dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

Desain Antarmuka Pengguna terlibat dalam berbagai proyek dari sistem komputer, untuk mobil, untuk pesawat komersial; semua proyek ini melibatkan banyak interaksi manusia dasar yang sama dan juga membutuhkan beberapa keterampilan yang unik dan pengetahuan. Akibatnya, desainer cenderung mengkhususkan diri pada jenis proyek tertentu dan memiliki kemampuan berpusat di sekitar keahlian mereka, apakah itu desain software, penelitian pengguna, desain web, atau desain industri.

Tujuan dari Desain Antarmuka Pengguna adalah untuk membuat interaksi pengguna sesederhana dan seefisien mungkin, dalam hal mencapai tujuan pengguna atau apa yang sering disebut dengan user-centered design. dan adapun tujuan lainnya seperti sebagai berikut :

1. Memudahkan Input Data Masukan Oleh User

User Interface yang baik adalah sebuah interface yang mudah dimengerti dan simple. User Interface harus memberikan sebuah kemudahan bagi user untuk dapat berinteraksi dengan program.

2. Membuat Program Menjadi Menarik

Tujuan yang kedua adalah dari sisi seni atau aestetik dari program. Kita dapat melihat setiap aplikasi baik web, deksop maupun aplikasi mobile pastinya memiliki sebuah ciri khas interface tersendiri. Contoh seperti Facebook dengan variasi warna birunya, Line dengan wrna hijau muda dengan icon icon nya yang khas. Kekhasan ini pastinya sangat berpengaruh pada ketertarikan orang terhadap suatu program.

3. Menampilkan hasil pemrosesan data oleh program

Selanjutnya adalah penampilan data, pernahkan anda menggunakan aplikasi tanpa user interface pada linux seperti aplikasi ifconfig atau aplikasi firewall tanpa user interface. Anda yang tidak terbiasa menggunakan terminal pasti akan kebingungan dan malas untuk membaca data dari terminal tanpa ada user interface yang canggih untuk menampilkan data dan berinteraksi dengan komputer. Dengan adanya user interface, data dapat ditampilkan dalam bentuk grafis sehingga user dapat melihat langsung data yang ada pada program.

4. Memudahkan pembacaan data yang dihasilkan oleh program

Tujuan lainnya selain penampilan data adalah memudahkan pembacaan data dari sebuah program. Tanpa adaanya user interface yang baik, diperlukan waktu yang lama untuk mengurutkan, mencari, atau memfilter data yang dihasilkan dari sebuah program. Dengan adanya user interface ini, tugas umum seperti mengurutkan data, mencari, atau melakukan filter data akan menjadi lebih mudah, karena telah di handle pekerjaannya oleh user interface. User hanya memilih menu pada user interface dan selanjutnya data akan diproses sesuai dengan kebutuhan user.

5. Efisiensi kerja yang dilakukan oleh user

Dengan adanya user interface, kerja dari user akan lebih efisien dan tidak membutuhkan waktu ekstra untuk mengerjakan suatu tugas ekstra yang sebenarnya dapat dilakukan oleh user interface. contoh, sebuah user interface yang baik pada aplikasi statistik penjualan akan dapat langsung menghasilkan grafik dan juga kurva mengenai ramalan penjualan tanpa harus diproses datanya secara manual oleh user. Tentunya hal ini akan sangat berpengaruh besar pada efisiensi waktu dari seorang pekerja. Dimana dia dapat memanfaatkan waktunya untuk melakukan tugas lainnya yang lebih penting.

6. Memperkecil kesalahan masukan data yang dilakukan oleh user

Sebuah user interface yang baik dapat mengurangi kesalahan masukan data yang dilakukan oleh user. Sebagai contoh, user interface pada aplikasi program facebook yang berupa update status, user interface tersebut membatasi masukannya berupa text, gambar, dan mungkin video. Apabila kita memasukkan data lainnya semisal data wmv atau semacamnya yang tidak disupport oleh interface, maka data tersebut tidak akan ditampilkan dan terdapat peringatan mengenai kesalahan yang dilakukan oleh user.

Manfaat User Interface untuk menghubungkan atau penterjemah informasi antara pengguna dengan system operasi, sehingga computer dapat digunakan. Dengan demikian, user interface bisa juga diartikan sebagai mekanisme inter-relasi atau integrasi total dari perangkat keras dan lunak yang membentuk pengalaman bekomputer. Use interface dari sisi software bias berbentuk Graphical User Interface (GUI) atau Command Line Interfae (CLI), sedangkan dari sisi hardware bias berbentuk Apple Desktop Bus (ADB), USB, dan fire wire.

Elemen-Elemen dalam perancangan antarmuka adalah:

1. Mendefinisikan konsep.

Mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan pengguna dan mendefinisikan desain secara konseptual.

2. Memvalidasi konsep

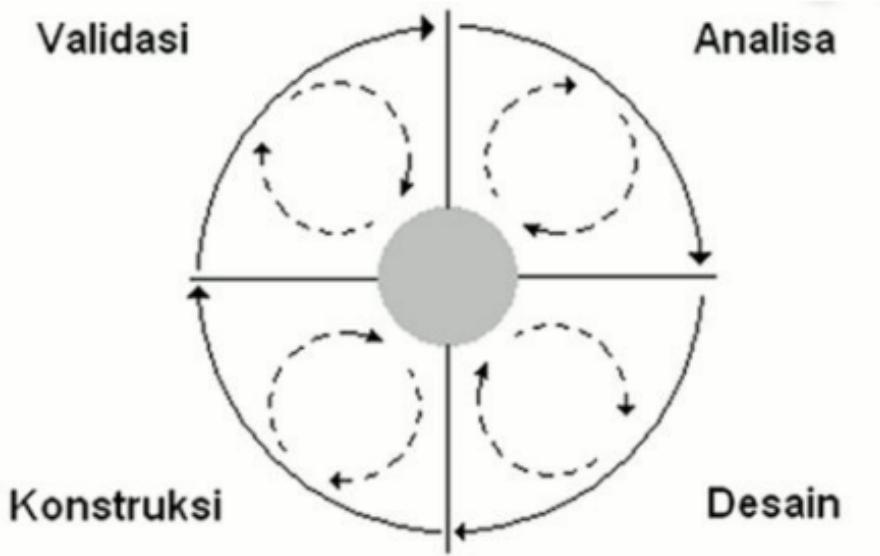
Mengevaluasi konseptual desain tersebut.

3. Merancang

Mengevaluasi prototype. Menandai dan memperbaiki masalah-masalah yang ditemukan.

4. Pengembangan.

Melakukan pengujian secara berkala terhadap desain yang lebih dahulu dibuat dan desain yang paling terakhir dibuat. Menandai dan memperbaiki masalah-masalah yang ditemukan.



Gambar 3.39 Tahap Perancangan Antar Muka

Proses yang secara rinci menggambarkan bagaimana perancangan dan pengembangan antarmuka terlihat pada gambar di atas. Empat tahap utama dalam proses tersebut adalah:

Mengumpulkan atau menganalisa informasi dari pengguna.

Merancang Antarmuka.

Mengembangkan Antarmuka.

Memvalidasi Antarmuka.

Proses-proses tersebut independen dari hardware dan software, sistem operasi dan peralatan yang digunakan untuk merancang dan mengembangkan produk. IBM Common User Access (CUA) interface design guide adalah yang pertama kali mendeskripsikan proses perancangan antarmuka secara iteratif.

1. Mengumpulkan atau Menganalisa Informasi Pengguna

Proses perancangan antarmuka dimulai dari memahami pengguna. Sebelum merancang antar muka,kita harus mengetahui masalah apa yang ingin pengguna selesaikan dan bagaimana mereka melakukan pekerjaan mereka. Pengumpulan dan penganalisaan aktivitas-aktivitas pada tahap pertama ini dapat dijabarkan dalam lima langkah:

- (a) Menentukan profil pengguna.
- (b) Melakukan analisa terhadap task-task pengguna.
- (c) Mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan pengguna.
- (d) Menganalisa user environments.
- (e) Mencocokan kebutuhan tersebut dengan task.

2. Merancang Antarmuka

Dalam merancang antarmuka ada beberapa tahapan yang harus dilalui, yaitu:

- (a) Menjelaskan kegunaan dan tujuan
- (b) Menetapkan icon objek, views, dan representasi visual
- (c) Merancang objek dan jendela menu
- (d) Memperbaiki rancangan visual

3. Mengembangkan Antarmuka

Hal pertama yang bisa dilakukan dalam membangun antarmuka adalah membangun prototype. Membangun prototype adalah cara yang berharga dalam membuat rancangan awal dan membuat demonstrasi produk dan penting untuk pengujian kegunaan antarmuka. Dari prototype tersebut, perancang antarmuka dapat mulai membangun antarmuka secara utuh. Ketika membuat prototype,sangat penting untuk diingat bahwa prototype harus dapat dibuang setelah

digunakan (disposable). Jangan takut untuk membuang sebuah prototype. Tujuan dalam membuat prototype adalah untuk mempercepat dan mempermudah dalam memvisualisasikan desain alternatif dan konsep, bukan untuk membangun kode yang akan digunakan sebagai bagian dari produk.

4. Melakukan Validasi Terhadap Antarmuka

Evaluasi kegunaan adalah bagian penting dari proses pengembangan, untuk mengetahui bagaimana tanggapan pengguna terhadap antarmuka yang telah dibuat. Evaluasi ini akan digunakan untuk memperbaiki kekurangan pada antarmuka yang telah dibangun. Aturan emas dalam perancangan antarmuka:

- (a) Buat Pengguna menguasai antarmuka.
- (b) Kurangi users memory load
- (c) Buat antarmuka konsisten

Prinsip prinsip dalam merancang user interface

- 1. User familiarity / Mudah dikenali : gunakan istilah, konsep dan kebiasaan user bukan computer (misal: sistem perkantoran gunakan istilah letters, documents, folders bukan directories, file, identifiers. jenis document open office).
- 2. Consistency / selalu begitu : Konsisten dalam operasi dan istilah di seluruh sistem sehingga tidak membingungkan. layout menu di open office mirip dengan layout menu di MS office.
- 3. Minimal surprise / Tidak buat kaget user : Operasi bisa diduga prosesnya berdasarkan perintah yang disediakan.
- 4. Recoverability/pemulihan : Recoverability ada dua macam: Confirmation of destructive action (konfirmasi terhadap aksi yang merusak) dan ketersediaan fasilitas pembatalan (undo).
- 5. User guidance / bantuan : Sistem manual online, menu help, caption pada icon khusus tersedia.
- 6. User diversity /keberagaman : Fasilitas interaksi untuk tipe user yang berbeda disediakan. Misalnya ukuran huruf bisa diperbesar.

Ada 5 tipe utama interaksi untuk user interaction:

1. manipulation

Pengoperasian secara langsung: interaksi langsung dengan objek pada layar. Misalnya delete file dengan memasukkannya ke trash. Contoh: Video games.

Kelebihan: Waktu pembelajaran user sangat singkat, feedback langsung diberikan pada tiap aksi sehingga kesalahan terdeteksi dan diperbaiki dengan cepat.

Kekurangan : Interface tipe ini rumit dan memerlukan banyak fasilitas pada sistem komputer, cocok untuk penggambaran secara visual untuk satu operasi atau objek.

2. Menu selection

Pilihan berbentuk menu: Memilih perintah dari daftar yang disediakan. Misalnya saat click kanan dan memilih aksi yang dikehendaki.

Kelebihan : User tidak perlu ingat nama perintah. Pengetahuan minimal. Kesalahan rendah.

Kekurangan :Tidak ada logika AND atau OR. Perlu ada struktur menu jika banyak pilihan. Menu dianggap lambat oleh expert user dibanding command language.

3. Form fill-in

Pengisian form : Mengisi area-area pada form. Contoh: Stock control.

Kelebihan : Masukan data yang sederhana. Mudah dipelajari

Kekurangan : Memerlukan banyak tempat di layar. Harus menyesuaikan dengan form manual dan kebiasaan user.

4. Command language

Perintah tertulis: Menuliskan perintah yang sudah ditentukan pada program. Contoh: operating system.

Kelebihan : Perintah diketikan langsung pada system. Misal UNIX, DOS command. Bisa diterapkan pada terminal yang murah.Kombinasi perintah bisa dilakukan. Misal copy file dan rename nama file.

Kekurangan : Perintah harus dipelajari dan diingat cara penggunaannya tidak cocok untuk user biasa.Kesalahan pakai perintah sering terjadi. Perlu ada sistem pemulihian kesalahan.Kemampuan mengetik perlu.

5. Natural language

Perintah dengan bahasa alami: Gunakan bahasa alami untuk mendapatkan hasil. Contoh: search engine di Internet.

Kelebihan: Perintah dalam bentuk bahasa alami, dengan kosa kata yang terbatas (singkat) misalnya kata kunci yang kita tentukan untuk dicari oleh searchengine. Ada kebebasan menggunakan kata-kata.

Kekurangan: Tidak semua sistem cocok gunakan ini. Jika digunakan maka akan memerlukan banyak pengetikan.

User Support

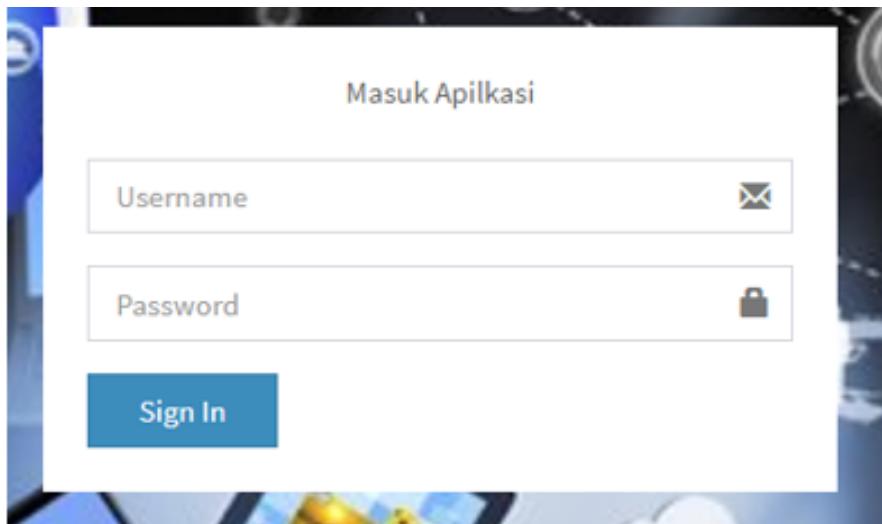
User guidance meliputi semua fasilitas sistem untuk mendukung user termasuk online help, error messages, user manual. User guidance perlu disatukan dengan UI untuk bantu user saat membutuhkan informasi tentang sistem atau saat ada kesalahan. Help System dan sistem message (pesan kesalahan) adalah bentuk dari user guidance. Error Messages sangat penting, karena error message yang buruk cenderung ditolak oleh user dan error message sebaiknya berpedoman pada faktor-faktor pada Tabel dibawah.

Context	User guidance memberikan pesan sesuai konteks yang dialami oleh pengguna
Experience	Pesan yang panjang mengganggu bagi yang sudah biasa, tapi bagi pengguna baru pesan yang pendek membungkankan. User guidance perlu menjawab kebutuhan ini.
Skill level	Pesan dibuat sesuai dengan kemampuan pengguna dan pengalamannya.
Style	Harus bersifat positif. Lebih baik bersifat aktif dari pada pasif. Harus sopan, tidak menghina atau bergurau
Culture	Jika mungkin, pesan disesuaikan dengan budaya. Mungkin kata atau warna yang digunakan disesuaikan dengan budaya setempat.

Gambar 3.40 *User Support*

Perancangan Input untuk menghasilkan informasi, diperlukan perancangan input sebagai dasar dalam perancangan suatu sistem, sehingga menghasilkan suatu output yang diharapkan. Perancangan yang terdapat dalam buku ini adalah :

1. Perancangan Antarmuka Halaman Login

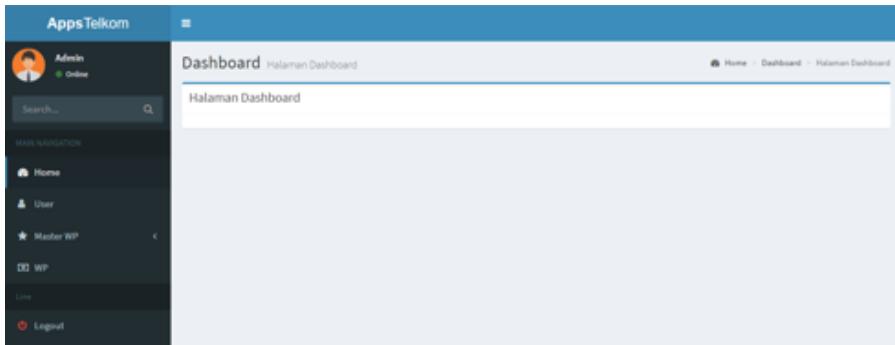


Gambar 3.41 User Interface Halaman Login

keterangan :

Isikan Username dan Password kemudian klik Login. Apabila proses login berhasil maka akan masuk ke form halaman utama yang sesuai dengan hak akses yang dimiliki.

2. Perancangan Antarmuka Halaman Utama

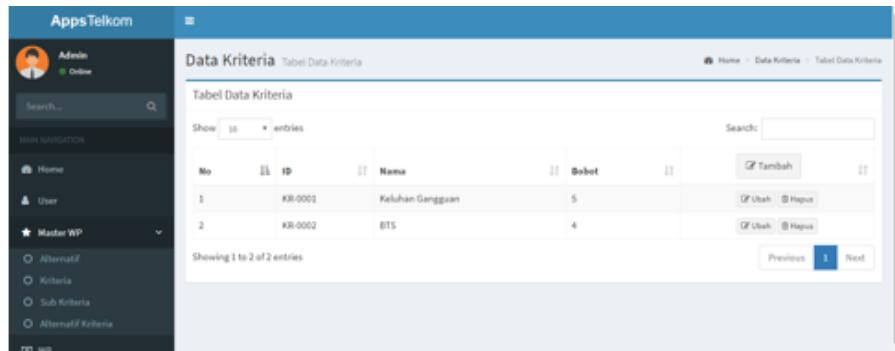


Gambar 3.42 *User Interface Halaman Utama*

Keterangan :

Admin akan mulai pada halaman ini, admin dapat melakukan pengelolaan, melihat data inputan user, dapat melakukan pengolahan data melakukan perhitungan penentuan prioritas pelayanan ticketing keluhan gangguan.

3. Perancangan Antarmuka Halaman Kelola Data Kriteria



Gambar 3.43 *User Interface Halaman Kelola Data Kriteria*

Keterangan :

Admin akan mulai pada halaman ini, admin dapat melakukan pengelolaan data kriteria.

4. Perancangan Antarmuka Halaman Kelola Data Alternatif

No	ID	User	Kode Alternatif	Nama Alternatif	
1	AL-0001	User 1	A1	KNG043	[Tambah] [Edit] [Hapus]
2	AL-0002	User 2	A2	KNG007	[Tambah] [Edit] [Hapus]
3	AL-0003	User 3	A3	CRIBT03	[Tambah] [Edit] [Hapus]
4	AL-0004	User 4	A4	IND032	[Tambah] [Edit] [Hapus]
5	AL-0005	User 5	A5	BDK548	[Tambah] [Edit] [Hapus]
6	AL-0006	User 6	A6	MJL392	[Tambah] [Edit] [Hapus]
7	AL-0007	User 7	A7	CR8561	[Tambah] [Edit] [Hapus]

Gambar 3.44 User Interface Halaman Kelola Data Alternatif

Keterangan :

Admin akan mulai pada halaman ini, admin dapat melakukan pengelolaan data alternatif.

5. Perancangan Antarmuka Halaman Kelola Data Subkriteria

No	ID	Kriteria	Sub Kriteria	Bobot	
1	SK-0001	Keluhan Gangguan	FO	5	[Tambah] [Edit] [Hapus]
2	SK-0002	Keluhan Gangguan	Accessoris	4	[Tambah] [Edit] [Hapus]
3	SK-0003	Keluhan Gangguan	Modul	3	[Tambah] [Edit] [Hapus]
4	SK-0004	Keluhan Gangguan	Metro	2	[Tambah] [Edit] [Hapus]
5	SK-0005	Keluhan Gangguan	ONT	1	[Tambah] [Edit] [Hapus]
6	SK-0006	BTS	Platinum	4	[Tambah] [Edit] [Hapus]
7	SK-0007	BTS	Gold	3	[Tambah] [Edit] [Hapus]

Gambar 3.45 User Interface Halaman Kelola Data Subkriteria

Keterangan :

Admin akan mulai pada halaman ini, admin dapat melakukan pengelolaan data subkriteria.

6. Perancangan Antarmuka Halaman Buat Rekomendasi

No	Kode	Nama	Keluhan	BTS	Aksi
1	A3	CRB703	FO	Platinum	<input type="button" value="Hapus"/>
2	A8	IND148	Modul	Platinum	<input type="button" value="Hapus"/>
3	A1	KNG043	FO	Silver	<input type="button" value="Hapus"/>
4	A2	KNG007	Accessoris	Bronse	<input type="button" value="Hapus"/>
5	A9	IND008	Metro	Gold	<input type="button" value="Hapus"/>
6	A7	CR8581	Modul	Silver	<input type="button" value="Hapus"/>
7	A4	IND232	ONT	Gold	<input type="button" value="Hapus"/>
8	A5	BDK548	ONT	Silver	<input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 3.46 User Interface Halaman Buat Rekomendasi

Keterangan :

Manager Infra Service akan mulai pada halaman ini, admin dapat melakukan rekomendasi untuk dikerjakan atau dilihat pihak manager lapangan.

7. Perancangan Antarmuka Halaman Lihat Rekomendasi Prioritas

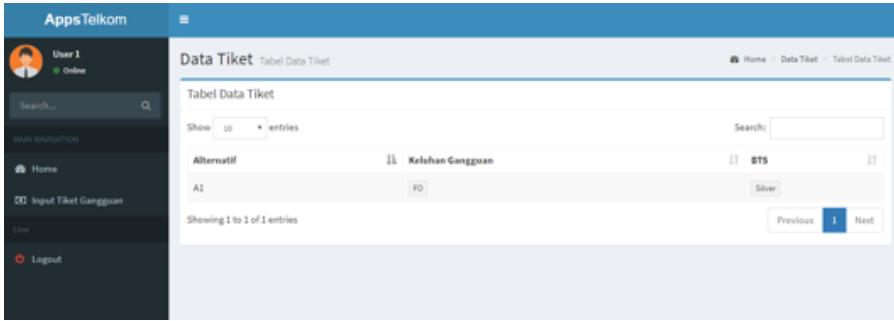
No	ID	Kriteria	Sub Kriteria	Bobot	Aksi
1	SK-0001	Keluhan Gangguan	FO	5	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2	SK-0002	Keluhan Gangguan	Accessoris	4	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
3	SK-0003	Keluhan Gangguan	Modul	3	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
4	SK-0004	Keluhan Gangguan	Metro	2	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
5	SK-0005	Keluhan Gangguan	ONT	1	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
6	SK-0006	BTS	Platinum	4	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
7	SK-0007	BTS	Gold	3	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 3.47 User Interface Halaman Lihat Rekomendasi Prioritas

Keterangan :

Manager lapangan akan mulai pada halaman ini, dapat melihat rekomendasi yang telah dibuat oleh manager infra service.

8. Perancangan Antarmuka Halaman Input Tiket Gangguan



Gambar 3.48 User Interface Halaman Input Tiket Gangguan

Keterangan :

Witel atau user akan mulai pada halaman ini, dapat melakukan penginputan jenis keluhan gangguan yang dialami untuk dapat dilakukan perbaikan.

BAB 4

IMPLEMENTASI

4.1 Pembuatan Data Base

4.1.1 Perancangan Database

Pada tulisan ini akan dibahas tahap-tahap dalam perancangan database. Pada database yang digunakan oleh single user atau hanya beberapa user saja, perancangan database tidak sulit.

Tetapi jika ukuran database yang sedang atau besar perancangan database akan menjadi sangat kompleks. Oleh karena itu para pemakai mengharapkan penggunaan database yang sedemikian rupa sehingga sistem harus dapat memenuhi kebutuhankebutuhan seluruh user tersebut. Tentunya agar kebutuhan-kebutuhan tersebut dapat terlayani dengan baik maka harus dilakukan perancangan database yang baik pula, aktifitas-aktifitas apa saja yang dilakukan pada tahap tersebut.

Tujuan Perancangan Database

1. Untuk memenuhi informasi yang berisikan kebutuhan-kebutuhan user secara khusus dan aplikasi aplikasinya.
2. Memudahkan pengertian struktur informasi
3. Mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek penampilan (response time, processing time, dan storeage space).

Proses Perancangan Database

1. Tahap 1, Pengumpulan data dan analisis
2. Tahap 2, Perancangan database secara konseptual
3. Tahap 3, Pemilihan DBMS
4. Tahap 4, Perancangan database secara logika (data model mapping)
5. Tahap 5, Perancangan database secara fisik
6. Tahap 6, Implementasi Sistem database

Secara khusus proses perancangan berisi 2 aktifitas paralel:

1. Aktifitas yang melibatkan perancangan dari isi data dan struktur database,
2. Aktifitas mengenai perancangan pemrosesan database dan aplikasi-aplikasi perangkat lunak.

Tahap 1 dan 6 kadang-kadang bukan merupakan bagian dari perancangan database. Sedangkan yang merupakan inti dari proses perancangan database adalah pada tahap 2, 4, 5.

1. Tahap 1 Pengumpulan data dan analisa

Merupakan suatu tahap dimana kita melakukan proses identifikasi dan analisa kebutuhan-kebutuhan data dan ini disebut pengumpulan data dan analisa. Untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan suatu sistem database, kita harus mengenal terlebih dahulu bagian-bagian lain dari sistem informasi yang akan berinteraksi

dengan sistem database, termasuk para user yang ada dan para user yang baru beserta aplikasi-aplikasinya. Kebutuhan-kebutuhan dari para user dan aplikasi-aplikasi inilah yang kemudian dikumpulkan dan dianalisa. Berikut ini adalah aktifitas-aktifitas pengumpulan data dan analisa:

- (a) Menentukan kelompok pemakai dan bidang-bidang aplikasinya
- (b) Peninjauan dokumentasi yang ada
- (c) Analisa lingkungan operasi dan pemrosesan data
- (d) Daftar pertanyaan dan wawancara

2. Tahap 2, Perancangan database secara konseptual

Pada tahap ini akan dihasilkan conceptual schema untuk database yang tergantung pada sebuah DBMS yang spesifik. Sering menggunakan sebuah high-level data model seperti ER/EER model selama tahap ini. Dalam conceptual schema, kita harus merinci aplikasi-aplikasi database yang diketahui dan transaksi-transaksi yang mungkin. Tahap perancangan database secara konseptual mempunyai 2 aktifitas paralel:

- (a) Perancangan skema konseptual

Menguji kebutuhan-kebutuhan data dari suatu database yang merupakan hasil dari tahap 1 dan menghasilkan sebuah conceptual database schema pada DBMS-independent model data tingkat tinggi seperti EER (Enhanced Entity Relationship) model. Untuk menghasilkan skema tersebut dapat dihasilkan dengan penggabungan bermacam-macam kebutuhan user dan secara langsung membuat skema database atau dengan merancang skema-skema yang terpisah dari kebutuhan tiap-tiap user dan kemudian menggabungkan skema-skema tersebut. Model data yang digunakan pada perancangan skema konseptual adalah DBMS-independent dan langkah selanjutnya adalah memilih DBMS untuk melakukan rancangan tersebut.

- (b) Perancangan transaksi

Menguji aplikasi-aplikasi database dimana kebutuhan-kebutuhannya telah di-analisa pada fase 1, dan menghasilkan perincian transaksi-transaksi ini. Kegunaan tahap ini yang diproses secara paralel bersama tahap perancangan skema konseptual adalah untuk merancang karakteristik dari transaksi-transaksi database yang telah diketahui pada suatu DBMS-independent. Transaksi-transaksi ini akan digunakan untuk memproses dan memanipulasi database suatu saat dimana database tersebut dilaksanakan.

3. Tahap 3, Pemilihan DBMS

Pemilihan database ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya faktor teknik, ekonomi, dan politik organisasi. Contoh faktor teknik:

Keberadaan DBMS dalam menjalankan tugasnya seperti jenis-jenis DBMS (relational, network, hierarchical, dan lain-lain), struktur penyimpanan, dan jalur akses yang mendukung DBMS, pemakai, dan lain-lain. Faktor-faktor ekonomi dan organisasi yang mempengaruhi satu sama lain dalam pemilihan DBMS :

- (a) Struktur data

Jika data yang disimpan dalam database mengikuti struktur hierarki, maka suatu jenis hierarki dari DBMS harus dipikirkan.

- (b) Personal yang telah terbiasa dengan suatu sistem

Jika staf programmer dalam suatu organisasi sudah terbiasa dengan suatu DBMS, maka hal ini dapat mengurangi biaya latihan dan waktu belajar.

- (c) Tersedianya layanan penjual

Keberadaan fasilitas pelayanan penjual sangat dibutuhkan untuk membantu memecahkan beberapa masalah sistem.

4. Tahap 4, Perancangan database secara logika (data model mapping)

Tahap selanjutnya adalah membuat sebuah skema konseptual dan skema eksternal pada model data dari DBMS yang terpilih. Tahap ini dilakukan oleh pemetaan skema konseptual dan skema eksternal yang dihasilkan pada tahap 2. Pada tahap ini, skema konseptual ditransformasikan dari model data tingkat tinggi yang digunakan pada tahap 2 ke dalam model data dari model data dari DBMS yang dipilih pada tahap 3. Pemetaan tersebut dapat diproses dalam 2 tingkat:

- (a) Pemetaan system-independent

Pemetaan ke dalam model data DBMS dengan tidak mempertimbangkan karakteristik atau hal-hal yang khusus yang berlaku pada implementasi DBMS dari model data tersebut.

(b) Penyesuaian skema ke DBMS yang spesifik

Mengatur skema yang dihasilkan pada langkah 1 untuk disesuaikan pada implementasi yang khusus di masa yang akan datang dari suatu model data yang digunakan pada DBMS yang dipilih. Hasil dari tahap ini memakai perintah-perintah DDL (Data Definition Language) dalam bahasa DBMS yang dipilih yang menentukan tingkat skema konseptual dan eksternal dari sistem database. Tetapi 10 dalam beberapa hal, perintah-perintah DDL memasukkan parameter-parameter rancangan fisik sehingga DDL yang lengkap harus menunggu sampai tahap perancangan databases secara fisik telah lengkap. Tahap ini dapat dimulai setelah pemilihan sebuah implementasi model data sambil menunggu DBMS yang spesifik yang akan dipilih. Contoh: jika memutuskan untuk menggunakan beberapa relational DBMS tetapi belum memutuskan suatu relasi yang utama. Rancangan dari skema eksternal untuk aplikasi-aplikasi yang spesifik seringkali sudah selesai selama proses ini.

5. Tahap 5, Perancangan database secara fisik

Perancangan database secara fisik merupakan proses pemilihan struktur-struktur penyimpanan dan jalur-jalur akses pada file-file database untuk mencapai penampilan yang terbaik pada bermacam-macam aplikasi. Selama fase ini, dirancang spesifikasi-spesifikasi untuk database yang disimpan yang berhubungan dengan struktur-struktur penyimpanan fisik, penempatan record dan jalur akses. Berhubungan dengan internal schema (pada istilah 3 level arsitektur DBMS). Beberapa petunjuk dalam pemilihan perancangan databases secara fisik :

(a) Response time

Waktu yang telah berlalu dari suatu transaksi database yang diajukan untuk menjalankan suatu tanggapan. Pengaruh utama pada response time adalah di bawah pengawasan DBMS yaitu : waktu akses database untuk data item yang ditunjuk oleh suatu transaksi. Response time juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yang tidak berada di bawah pengawasan DBMS, seperti penjadwalan sistem operasi atau penundaan komunikasi.

(b) Space utility

Jumlah ruang penyimpanan yang digunakan oleh file-file database dan struktur-struktur jalur akses.

(c) Transaction throughput

Rata-rata jumlah transaksi yang dapat diproses per menit oleh sistem database, dan merupakan parameter kritis dari sistem transaksi (misal : digunakan pada pemesanan tempat di pesawat, bank, dll). Hasil dari fase ini adalah penentuan awal dari struktur penyimpanan dan jalur akses untuk file-file database.

6. Tahap 6, Implementasi Sistem databas

Setelah perancangan secara logika dan secara fisik lengkap, kita dapat melaksanakan sistem database. Perintah-perintah dalam DDL dan SDL(Storage Definition Language) dari DBMS yang dipilih, dihimpun dan digunakan untuk membuat skema database dan file-file database (yang kosong). Sekarang data basetersebut dimuat (disatukan) dengan datanya.Jika data harus dirubah dari sistem komputer sebelumnya, perubahan-perubahan yang rutin mungkin diperlukan untuk format ulang datanya yang kemudian dimasukkan ke database yang baru. Transaksi-transaksi database sekarang harus dilaksanakan oleh para programmer aplikasi.Spesifikasi secara konseptual diuji dan dihubungkan dengan kode program dengan perintah-perintah dari embedded DML yang telah ditulis dan diuji. Suatu saat transaksi-transaksi tersebut telah siap dan data telah dimasukkan ke dalam database, maka tahap perancangan dan implementasi telah selesai, dan kemudian tahap operasional dari sistem database dimulai.

4.2 Penerapan Metode Weighted Product

Penerapan metode Weighted Product yang dilakukan untuk menentukan pengaduan yang berhak atau diprioritaskan untuk mendapatkan tindak lanjutan. Melakukan penilaian Alternatif untuk tiap kriteria. Dalam menentukan bobot pada penerapan metode Weighted Product digunakan wawancara untuk menanyakan bobot serta kriteria - kriteria yang digunakan dalam menentukan prioritas penindakan ticketing gangguan. Wawancara yang dilakukan dengan mananger yang ada di perusahaan PT. Telkom Indonesia. Wawancara akan membantu peneliti dalam pencapaian target ataupun tujuan peneliti. Hasil dari wawancara tersebut menjadi tolak ukur bagi peneliti untuk membangun sistem yang dibutuhkan oleh perusahaan. Adapun wawancara yang dibuat oleh peneliti adalah tentang masalah-masalah yang ada ketika tidak ada sistem diperusahaan tersebut. Dalam wawancara tersebut peneliti menanyakan kebutuhan pembuatan sistem layanan prioritas ticketing gangguan dan menanyakan serta menanyakan bobot-bobot dari kriteria atau syarat-syarat dalam memprioritaskan gangguan. Kemudian peneliti mendapatkan syarat-syarat serta bobot yang akan digunakan untuk peneliti sebagai tolak ukur dalam penerapan metode Weighted Product.

Adapun syarat dari sampel ini adalah memiliki ciri-ciri, sifat, atau karakteristik tertentu, penentuan karakteristik sampel dilakukan dengan cermat, dan subjek

4.2.1 Data Kriteria-Kriteria Penindakan Pengaduan

Kriteria-kriteria yang dinilai antara lain sebagai berikut :

1. Kategori gangguan sangat penting dijadikan kriteria untuk menilai prioritas gangguan.
2. Topik gangguan dilihat dari beberapa permasalahan yang sering terjadi oleh wilayah telekomunikasi PT. Telkom Indonesia.
3. Tiap kriteria dideklarasikan terlebih dahulu, berikut pengelompokan kriteria berdasarkan syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam prioritas penindakan gangguan. Pada gambar berikut:

No	Kriteria	Keterangan
1.	K1	Keluhan gangguan
2.	K2	BTS

Gambar 4.1 Data Kriteria

4.2.2 Bobot Kriteria

Dalam bobot kriteria ditentukan dari data kriteria yang sebelumnya sudah dimasukkan dan ditentukan terlebih dahulu. Pada nilai bobot tersebut menunjukkan tingkat penilaian dari data kriteria yang ada. Bobot ini berinterasi mulai dari 1-5. Nilai yang diinputkan pada kriteria-kriteria tersebut yaitu:

5 = Sangat Penting (SP)

4 = Penting (P)

3 = Cukup Penting (CP)

2 = Kurang Penting (KP)

1 = Sangat Kurang (SK)

Dari data kriteria dan nilai bobot kriteria tersebut maka bobot yang ditentukan untuk masing-masing kriteria adalah sebagai berikut.

No	Syarat atau Kriteria	Bobot
1.	Keluhan gangguan	5
2.	BTS	4

Gambar 4.2 Bobot Kriteria

4.2.3 Normalisasi atau Perbaikan Bobot Untuk Bobot Kriteria

Bobot dari data kriteria tersebut akan dinormalisasikan atau perbaikan nilai bobotnya dengan menggunakan persamaan rumus 5.1 di bawah ini:

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W^j} \quad (5.1)$$

Gambar 4.3 Rumus Normalisasi Bobot Kriteria

Menghitung nilai normalisasi bobot atau perbaikan bobot (W_j) berdasarkan nilai prioritas bobot setiap kriteria yang sudah ditentukan. Dari persamaan (1) maka nilai bobot yang dimiliki masing-masing kriteria dibagi dengan jumlah dari semua bobot kriteria. Maka, untuk setiap kriteria didapatkan hasil bobot sebagai berikut:

Nilai awal $W = [5,4]$

1. Untuk normalisasi bobot kriteria Keluhan gangguan
(K1) $K1 = 5/(5+4) = 5/9 = 0,5555555556$
2. Untuk normalisasi bobot kriteria BTS
(K2) $K2 = 4/(5+4) = 4/9 = 0,4444444444$

4.2.4 Penentuan Sub Kriteria

Dari masing-masing kriteria yang sudah ditentukan maka kriteria-kriteria tersebut mempunyai sub kriteria. Data sub kriteria untuk menambahkan data yang ada pada kriteria, yaitu kriteria keluhan gangguan, kriteria bts. Gambar Data subKriteria dapat dilihat sebagai berikut:

No	Syarat atau Kriteria	Sub Kriteria
1.	Keluhan Gangguan (5)	FO
		Accesoris
		Modul
		Metro
		ONT
2.	BTS (4)	Platinum
		Gold
		Sliver
		Bronze

Gambar 4.4 Data SubKriteria

Jadi setiap kriteria mempunyai subkriteria yang nantinya akan dijadikan acuan untuk keputusan prioritas penindakan gangguan. Tiap subkriteria dideklarasikan terhadap kriteria-kriteria, berikut pembagian subkriteria berdasarkan kriteria yang harus dipenuhi dalam prioritas pengaduan.

4.2.5 Bobot Sub Kriteria

Dalam sub kriteria ditentukan berdasarkan data kriteria yang sebelumnya sudah ditentukan terlebih dahulu. Maka, bobot ini berinterasi mulai dari 1-5. Nilai yang diinputkan pada kriteria-kriteria tersebut yaitu:

5 = Sangat Penting (SP)

4 = Penting (P)

3 = Cukup Penting (CP)

2 = Kurang Penting (KP)

1 = Sangat Kurang (SK)

Dari data sub kriteria dan nilai bobot kriteria tersebut maka bobot yang ditentukan untuk masing-masing subkriteria adalah sebagai berikut:

No	Syarat atau Kriteria	Sub Kriteria	<u>Bobot</u>
1.	Keluhan Gangguan (5)	FO	5
		Accesoris	4
		Modul	3
		Metro	2
		ONT	1
2.	BTS (4)	Platinum	4
		Gold	3
		Sliver	2
		Bronze	1

Gambar 4.5 Data Bobot SubKriteria

4.2.6 Normalisasi atau Perbaikan Bobot untuk Bobot Sub Kriteria

Bobot dari data subkriteria tersebut akan dinormalisasikan atau perbaikan nilai bobotnya dengan menggunakan persamaan rumus 5.2 di bawah ini:

$$W_j = \frac{W_i}{\sum W_j} \quad (5.2)$$

Gambar 4.6 Rumus Perbaikan Bobot SubKriteria

Menghitung nilai normalisasi bobot atau perbaikan bobot (W_j) berdasarkan nilai prioritas bobot setiap subkriteria yang sudah ditentukan. Dari persamaan 5.2 maka nilai bobot yang dimiliki masing-masing subkriteria dibagi dengan jumlah dari semua bobot subkriteria yang dikelompokan dalam satu kriteria. Maka, untuk setiap kriteria didapatkan hasil bobot sebagai berikut:

1. Nilai awal Subkriteria dari Kriteria Keluhan Gangguan, $W = [5,4,3,2,1]$

- (a) Untuk normalisasi bobot subkriteria FO W_j
 $FO = 5/(5+4+3+2+1) = 5/15 = 0,333333$
- (b) Untuk normalisasi bobot subkriteria Accesoris W_j
 $Accesoris = 4/(5+4+3+2+1) = 4/15 = 0,266667$
- (c) Untuk normalisasi bobot subkriteria Modul W_j
 $Modul = 3/(5+4+3+2+1) = 3/15 = 0,2$
- (d) Untuk normalisasi bobot subkriteria Metro W_j
 $Metro = 2/(5+4+3+2+1) = 2/15 = 0,133333$
- (e) Untuk normalisasi bobot subkriteria ONT W_j
 $ONT = 1/(5+4+3+2+1) = 1/15 = 0,066667$

2. Nilai awal Subkriteria dari Kriteria BTS, $W = [4,3,2,1]$

- (a) Untuk normalisasi bobot subkriteria platinum W_j
 $platinum = 4/(4+3+2+1) = 4/10 = 0,4$

- (b) Untuk normalisasi bobot subkriteria gold W_j

$$\text{gold} = 3/(4+3+2+1) = 3/10 = 0,3$$
- (c) Untuk normalisasi bobot subkriteria silver W_j

$$\text{silver} = 2/(4+3+2+1) = 2/10 = 0,2$$
- (d) Untuk normalisasi bobot subkriteria bronze W_j

$$\text{bronze} = 1/(4+3+2+1) = 1/10 = 0,1$$

4.2.7 Perhitungan Bobot Global

Perhitungan bobot global untuk mendapatkan hasil bobot keseluruhan dari bobot kriteria dan subkriteria. Bobot global ini yang akan digunakan untuk penentuan prioritas setiap alternatif. Perhitungan bobot global dikali hasil bobot kriteria dengan hasil bobot sub kriteria. Maka bobot globalnya sebagai berikut.

1. Bobot Global Keluhan Gangguan (K1)

Nilai Kriteria Keluhan gangguan (K1) = 0,555555556

Jadi bobot global untuk Subkriteria Kategori

Pengaduan (K1) adalah sebagai berikut:

- (a) FO = 0,555555556 * 0,333333 = 0,185185185
- (b) Accesoris = 0,555555556 * 0,266667 = 0,148148148
- (c) Modul = 0,555555556 * 0,2 = 0,111111111
- (d) Metro = 0,555555556 * 0,133333 = 0,074074074
- (e) ONT = 0,555555556 * 0,066667 = 0,037037037

2. Bobot Global BTS (K2)

Nilai Kriteria BTS (K2) = = 0,444444444

Jadi bobot global untuk Subkriteria BTS (K2) adalah sebagai berikut:

- (a) Platinum = $0,444444444 * 0,4 = 0,177777778$
- (b) Gold = $0,444444444 * 0,3 = 0,133333333$
- (c) Silver = $0,444444444 * 0,2 = 0,088888889$
- (d) Bronze = $0,444444444 * 0,1 = 0,044444444$

4.2.8 Data Awal Pengaduan

Berikut ini merupakan data awal dari alternatif atau data pengaduan yang akan ditentukan mana yang layak untuk diprioritaskan pengaduannya.

No	WITEL	Keluhan (K1)	Gangguan	BTS (K2)
1.	KNG043	FO	Silver	
2.	KNG007	Accesoris	Bronse	
3.	CRB703	FO	Platinum	
4.	IND232	ONT	Gold	
5.	BDK548	ONT	Silver	
6.	MJL192	Metro	Bronze	
7.	CRB561	Modul	Silver	
8.	IND148	Modul	Platinum	
9.	IND008	Metro	Gold	

Gambar 4.7 Data Awal

4.2.9 Data Pembobotan Alternatif

Dari data awal diatas maka ditentukan bobot untuk setiap alternatif dan setiap kriteria, serta subkriteria yang sudah ditentukan berdasarkan nilai yang dimiliki witel.

Alternatif	Keterangan
A1	KNG043
A2	KNG007
A3	CRB703
A4	IND232
A5	BDK548
A6	MJL192
A7	CRB561
A8	IND148
A9	IND008

Gambar 4.8 Data Pembobotan Alternatif

4.2.10 Perhitungan Vektor S

Menentukan nilai vektor S dengan mengalikan seluruh kriteria dengan alternatif hasil normalisasi/perbaikan bobot yang berpangkat positif untuk kriteria keuntungan dan yang berpangkat negatif. Proses kuadratkan data alternatif dengan bobot global masing-masing subkriteria yang telah didapatkan. Perhitungan vektor S menggunakan persamaan dibawah ini 5.3, sebagai berikut :

$$\sum_{j=1}^n S_i = \sum_{m=1}^m X_{ij} W_j, \quad dengan, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (5.3)$$

Gambar 4.9 Rumus Vektor S

Maka untuk perhitungan vektor S setiap alternatif adalah :

1. $S_1 = (5^0, 185185185) * (2^0, 088888889) = 1,432838068$
 $S_2 = (4^0, 074074074) * (1^0, 044444444) = 1,227987858$
2. $S_3 = (5^0, 185185185) * (4^0, 177777778) = 1,723740069$
 $S_4 = (1^0, 037037037) * (3^0, 133333333) = 1,157753673$
3. $S_5 = (1^0, 037037037) * (2^0, 088888889) = 1,063550759$
 $S_6 = (2^0, 074074074) * (1^0, 044444444) = 1,052685203$
4. $S_7 = (3^0, 111111111) * (2^0, 088888889) = 1,201632579$
 $S_8 = (3^0, 1389) * (4^0, 177777778) = 1,277997242$
5. $S_9 = (2^0, 074074074) * (3^0, 133333333) = 1,218750159$

Jumlah total vektor S adalah $S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S_9 = 1,432838068 + 1,227987858 + 1,723740069 + 1,157753673 + 1,063550759 + 1,052685203 + 1,201632579 + 1,277997242 + 1,218750159 = 11,58377953$

4.2.11 Perhitungan Vektor V

Menentukan nilai vektor V yang akan digunakan untuk perangkingan dari masing-masing jumlah nilai vektor S dengan jumlah seluruh nilai vektor S. Berikut ini perhitungan vektor V menggunakan persamaan dibawah ini 5.4.

$$\nu_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij} W_j}{\sum_{j=1}^n (X_{j*}) W_j} \quad (5.4)$$

Gambar 4.10 Rumus Vektor S

Maka untuk perhitungan vektor V setiap alternatif adalah :

1. $V1 = (1,432838068) / (11,58377953) = 0,123693486$

$$2. V2 = (1,227987858) / (11,58377953) = 0,106009257$$

$$3. V3 = (1,723740069) / (11,58377953) = 0,14880636$$

$$4. V4 = (1,157753673) / (11,58377953) = 0,099946107$$

$$5. V5 = (1,063550759) / (11,58377953) = 0,091813795$$

$$6. V6 = (1,052685203) / (11,58377953) = 0,090875798$$

$$7. V7 = (1,201632579) / (11,58377953) = 0,103734069$$

$$8. V8 = (1,277997242) / (11,58377953) = 0,110326447$$

$$9. V7 = (1,218750159) / (11,58377953) = 0,124794682$$

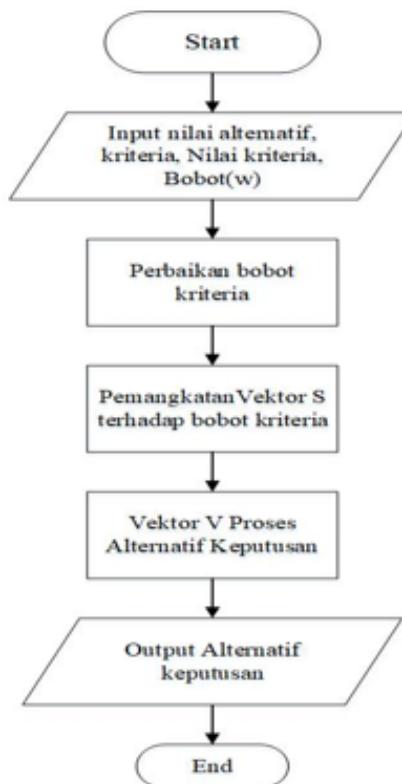
Total penilaian dari seluruh kriteria dan subkriteria diperoleh P9 (IND008) = 0,124794682, P1 (KNG043) = 0,123693486, P8 (IND148) = 0,110326447, P2 (KNG007) = 0,106009257, P7 (CRB561) = 0,103734069, P4 (IND232) = 0,09994610, P5 (BDK548) = 0,091813795, P6 (MJL192) = 0,090875798, P3 (CRB703) = 0,14880636.

Hasil Prioritas Penangan Pengaduan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

No	WITEL	Keluhan Gangguan	BTS	Prioritas
1.	IND008	Metro	Gold	1
2.	KNG043	FO	Silver	2
3.	IND148	Modul	Platinum	3
4.	KNG007	Accesoris	Bronze	4
5.	CRB561	Modul	Silver	5
6.	IND232	ONT	Gold	5
7.	BDK548	ONT	Silver	6
8.	MJL192	Metro	Bronze	7
9.	CRB703	FO	Platinum	8

Gambar 4.11 Hasil Prioritas Gangguan

4.3 Algoritma Penerapan Weighted Product



Gambar 4.12 algoritma Penerapan Weighted Product

Pertama adalah input nilai alternative, kriteria, nilai kriteria, bobot (W). Setelah menginputkan data tersebut maka selanjutnya akan melakukan perbaikan bobot kriteria, apa bila bobot kriteria telah di perbaiki langkah selanjutnya yaitu pemangkata vektor s terhadap bobot kriteria. Setelah pemangkatan vector s maka vector v akan memproses alternative keputusan untuk mendapatkan output, dan outputnya yaitu alternatif keputusan yang telah diurutkan berdasarkan prioritas.

4.3.1 Hasil Algoritma Weighted Product

Dari hasil algoritma penerapan metode weighted product yaitu, dapat melihat hasil perhitungan yang telah dilakukan dan akan menghasilkan seperti berikut :

No	WITEL	Keluhan Gangguan	BTS	Prioritas
1.	IND008	Metro	Gold	1
2.	KNG043	FO	Silver	2
3.	IND148	Modul	Platinum	3
4.	KNG007	Accesoris	Bronze	4
5.	CRB561	Modul	Silver	5
6.	IND232	ONT	Gold	5
7.	BDK548	ONT	Silver	6
8.	MJL192	Metro	Bronze	7
9.	CRB703	FO	Platinum	8

Gambar 4.13 Hasil Prioritas Gangguan

BAB 5

IMPLEMENTASI

BAB 6

FUNGSI DAN KELAS

DAFTAR PUSTAKA
