

**PENGEMBANGAN APLIKASI PENGUMUMAN NILAI
MATAKULIAH MELALUI SHORT MESSAGE SERVICES (SMS)**

SKRIPSI



Disusun oleh :

ANGGE LOBINDA PUTAMA

NIM. 0110630018

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
MALANG
2007**

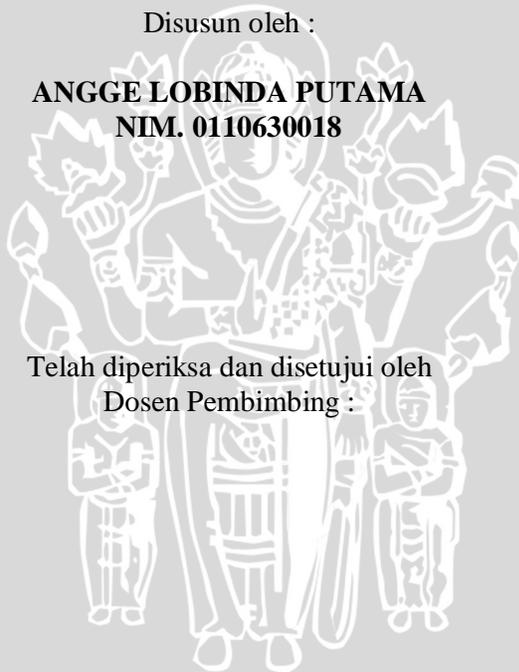
**PENGEMBANGAN APLIKASI PENGUMUMAN NILAI
MATAKULIAH MELALUI SHORT MESSAGE SERVICES (SMS)**

SKRIPSI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Disusun oleh :

**ANGGE LOBINDA PUTAMA
NIM. 0110630018**



Telah diperiksa dan disetujui oleh
Dosen Pembimbing :

Ir. M. Aswin
NIP. 131 879 045

Arief Andy S., ST., M.Kom
NIP. 132 231 567

**PENGEMBANGAN APLIKASI PENGUMUMAN NILAI
MATAKULIAH MELALUI SHORT MESSAGE SERVICES (SMS)**

Disusun oleh :

**ANGGE LOBINDA PUTAMA
NIM. 0110630018**

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus
pada tanggal 14 Juni 2007

DOSEN PENGUJI

Tri Astoto Kurniawan, ST, MT
NIP. 132 304 630

Ir. Sutrisno
NIP. 131 653 479

Tibyani, ST, MT
NIP. 132 135 200

Ir. Heru Nurwasito, M.Kom
NIP. 131 879 033

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Heru Nurwasito, M.Kom
NIP. 131 879 033

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR ALGORITMA.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
ABSTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Short Messages Services.....	8
2.2.1.1 Pengertian.....	8
2.2.1.2 Sejarah.....	9
2.2.1.3 Cara kerja SMS.....	9
2.2.2 Analisis Terstruktur.....	10
2.2.2.1 Data Dictionary.....	11
2.2.2.2 Entity-Relationship Diagram.....	11
2.2.2.3 Data Object Description (DOD).....	11

2.2.2.4 Data Flow Diagram (DFD)	11
2.2.2.5 Process Specification (PSPEC)	12
2.2.2.6 State-Transition Diagram (STD).....	12
2.2.2.7 Control Specification (CSPEC).....	12
2.2.3 Basis Data.....	12
2.2.3.1 Definisi Basis Data.....	13
2.2.3.2 Perancangan Basis Data.....	14
2.2.3.2.1 Entity Relational Diagram (Diagram ER).....	14
2.2.3.2.2 Tahapan Pembuatan Entity Relational Diagram	16
2.2.3.3 Normalisasi Data.....	17
2.2.3.3.1 Lossless-Join Decomposition.....	17
2.2.3.3.2 Dependency Preservation	17
2.2.3.3.3 Boyce-Code Normal Form (BCNF).....	18
2.2.3.3.4 Bentuk Normal Tahap Ke Tiga (3rd NormalForm)	18
2.2.4 SQL (Structured Query Language).....	18
2.2.4.1 Struktur Dasar	19
2.2.4.2 Tabel Basis Data dan Query SQL	19
2.2.4.3 Bahasa Basis Data SQL.....	20
2.2.5 MySQL.....	21
2.2.5.1 Jenis-jenis Kolom Pada MySQL.....	22
2.2.5.2 Manajemen User pada MySQL.....	24
2.2.5.2.1 Mengaktifkan Keamanan Standar	24
2.2.5.2.2 Memberi Password Untuk Root.....	25
2.2.5.2.3 Membuat User Baru	25
2.2.5.2.4 Menghapus Izin Akses User	26
2.2.5.2.5 Jenis-jenis Izin Akses User	27
2.2.5.3 Keunggulan MySQL	28
2.2.5.4 MyComponents	30
2.2.6 Borland Delphi.....	31
2.2.6.1 Pascal	32
2.2.6.2 Borland Delphi 7	34
2.2.6.3 Area kerja borland Delphi 7.....	34

2.2.6.4 Meyimpan form.....	36
2.2.7 ActiveX	37
2.2.7.1 Pengertian	37
2.2.7.2 Oxygen Mobile ActiveX Control.....	37
2.2.8 Mode Pengiriman SMS	38
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1 Studi Literatur.....	40
3.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	40
3.3 Implementasi Perangkat Lunak	41
3.4 Pengujian dan Analisis Perangkat Lunak.....	41
3.5 Pengambilan kesimpulan dan saran	42
BAB IV PERANCANGAN	43
4.1 Analisis Sistem	43
4.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	44
4.1.2 Definisi dan Spesifikasi Kebutuhan.....	46
4.1.3 Data Flow Diagram (DFD).....	49
4.1.3.1 Data Flow Diagram level 1	52
4.1.3.2 Data Flow Diagram level 2	58
4.2 Perancangan Sistem	61
4.2.1 Perancangan Arsitektur	61
4.2.2 Perancangan Komponen.....	66
4.2.3 Perancangan Data	70
4.2.3.1 Basis data Akademik TEUB	70
4.2.3.2 Basis data APLINS.....	74
4.2.4 Perancangan Antarmuka	75
4.2.4.1 Perancangan Login	75
4.2.4.1.1 Tampilan antarmuka login.....	76
4.2.4.1.2 Tampilan antarmuka login sukses	76
4.2.4.1.3 Tampilan antarmuka login gagal.....	77
4.2.4.2 Perancangan Menu Utama	77

4.2.4.2.1 Menu utama.....	77
4.2.4.2.2 Windows Utama.....	79
BAB V IMPLEMENTASI.....	80
5.1 Lingkungan Implementasi.....	80
5.2 Diagram Sistem.....	81
5.3 Modul Mapping.....	82
5.4 Algoritma Sistem.....	83
5.4.1 Proses Validasi Login.....	83
5.4.2 Proses Aktifkan click.....	84
5.4.3 Proses Baca Inboks.....	85
5.4.4 Proses Validasi SMS.....	85
5.4.5 Proses Balas SMS.....	86
BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	88
6.1 Pengujian Unit.....	88
6.1.1 Pengujian Unit Flogin.....	89
6.1.2 Pengujian Unit Finboks.....	92
6.1.3 Pengujian Unit FValidasi.....	94
6.1.3.1 Pengujian Prosedur Balas SMS.....	94
6.1.3.2 Pengujian Prosedur Validasi SMS.....	98
6.2 Pengujian Integrasi.....	102
6.3 Pengujian Validasi.....	105
6.3.1 Pengujian Login.....	105
6.3.2 Pengujian Request Nilai.....	108
6.3.3 Pengujian Laporan.....	109
6.3.4 Pengujian Non Executable.....	111
6.3.4.1 Pengujian Sistem Operasi.....	111
6.3.4.2 Pengujian Penerima SMS.....	112
6.3.4.3 Pengujian Basis Data.....	113
6.3.4.4 Pengujian Bahasa Pemograman.....	114

BAB VII PENUTUP 116

7.1 Kesimpulan..... 116

7.2 Saran..... 116

DAFTAR PUSTAKA..... 117



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Bentuk tabel dengan kriteria BCNF	18
Tabel 2. 2 Tabel basis data Mahasiswa.....	20
Tabel 2. 3 Tabel hasil query SELECT Nama pada tabel Mahasiswa	20
Tabel 2. 4 Jenis Kolom Numerik.....	22
Tabel 2. 5 Jenis Kolom Karakter.....	23
Tabel 2. 6 Jenis Kolom BLOB dan TEXT.....	23
Tabel 2. 7 Jenis Kolom ENUM dan SET.....	23
Tabel 2. 8 Jenis Kolom Tanggal dan Waktu	24
Tabel 2. 9 Tabel-tabel pada MySQL	24
Tabel 4. 1 Tabel Aktivasi Proses DFD level 1	57
Tabel 4. 2 Tabel Aktivasi Proses DFD level 2	61
Tabel 4. 3 Tabel biomhs.....	70
Tabel 4. 4 Tabel dosen_detail.....	71
Tabel 4. 5 Tabel dosen.....	71
Tabel 4. 6 Tabel krs	72
Tabel 4. 7 Tabel krs_detail.....	72
Tabel 4. 8 Tabel mk	73
Tabel 4. 9 Tabel kuliah	74
Tabel 4. 10 Definisi rancangan struktur tabel sms_masuk	74
Tabel 4. 11 Definisi rancangan struktur tabel Sms_keluar	75
Tabel 5. 1 Modul Mapping.....	82

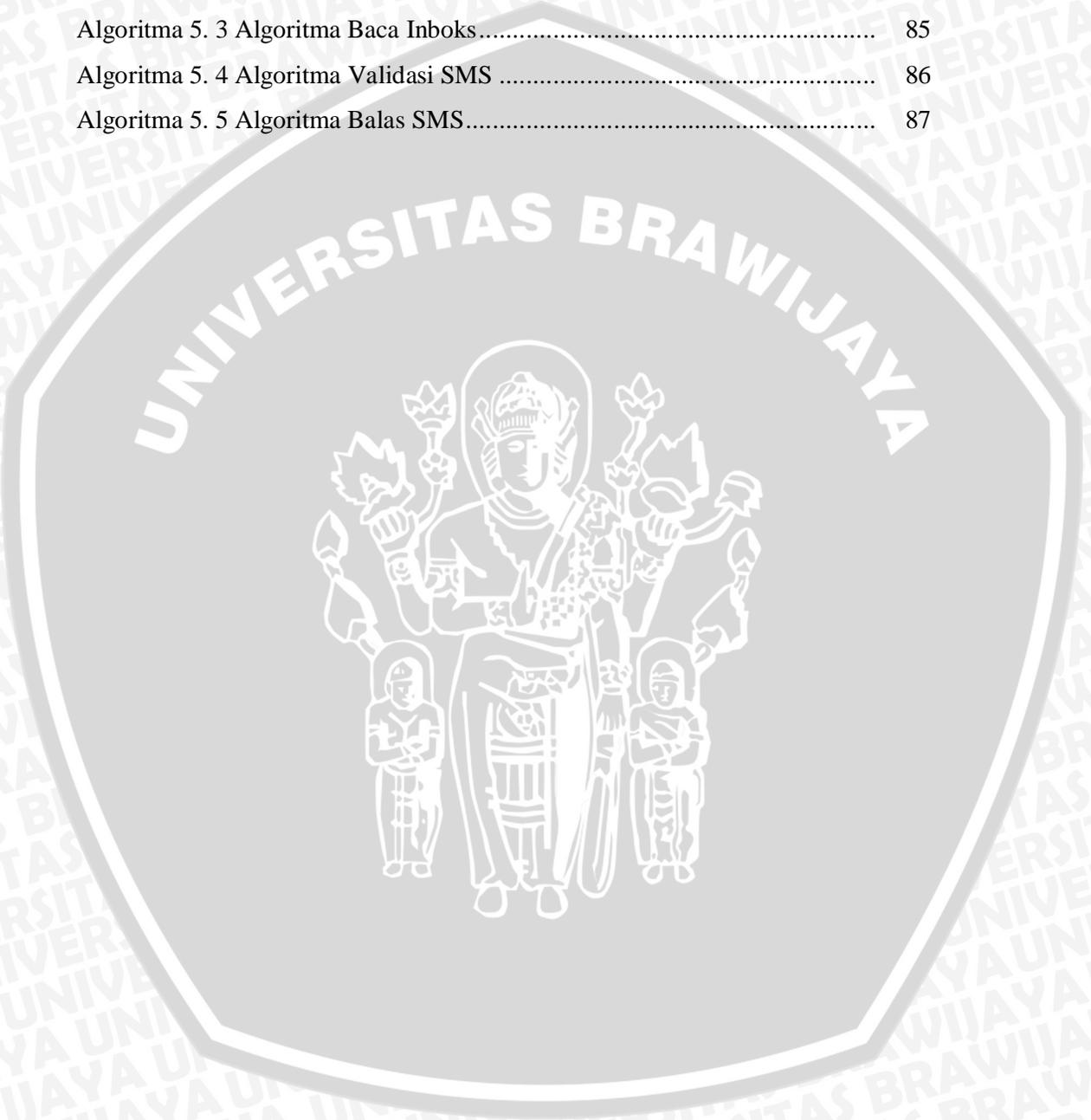
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok diagram sistem	7
Gambar 2. 2 Jaringan GSM dalam mengirimkan SMS	9
Gambar 2. 3 Structured Analysis Element	11
Gambar 2. 4 (a) Lemari arsip sebuah ruang (b) Basis data di sebuah harddisk	13
Gambar 2. 5 Arsitektur MyComponent	31
Gambar 2. 6 Area Kerja Delphi	34
Gambar 2. 7 Format PDU	39
Gambar 4. 1 Diagram Pohon Perancangan	43
Gambar 4. 2 Proses Pengumuman Nilai secara manual	45
Gambar 4. 3 Diagram Konteks Aplikasi APLINS	49
Gambar 4. 4 DFD level 1 APLINS	53
Gambar 4. 5 DFD Level 2 Proses Buat Laporan	58
Gambar 4. 6 Aliran Transformasi pada DFD level 1	62
Gambar 4. 7 Gambar Batas-batas Aliran Transformasi I	63
Gambar 4. 8 Pemfaktoran Aliran Transformasi I	63
Gambar 4. 9 Aliran Transformasi I yang telah mengalami refine	63
Gambar 4. 10 Gambar Batas-batas Aliran Transformasi II	64
Gambar 4. 11 Pemfaktoran aliran transformasi II	64
Gambar 4. 12 Aliran Tranformasi II yang telah mengalami refine	65
Gambar 4. 13 Aliran Transformasi Aplikasi APLINS	66
Gambar 4. 14 Diagram pohon perancangan antarmuka	75
Gambar 4. 15 Diagram pohon perancangan login	76
Gambar 4. 16 Tampilan antarmuka login	76
Gambar 4. 17 Tampilan antarmuka login sukses	76
Gambar 4. 18 Tampilan antarmuka login gagal	77
Gambar 4. 19 Gambar Perancangan Menu Utama	77
Gambar 4. 20 Tampilan antarmuka balas otomatis	78
Gambar 4. 21 Antarmuka Laporan sms masuk	78
Gambar 4. 22 Tampilan antarmuka profil	79
Gambar 4. 23 Main Window APLINS	79

Gambar 5. 1 Diagram Pohon Implementasi.....	80
Gambar 6. 1 Diagram Pohon Pengujian dan Analisis.....	88
Gambar 6. 2 Flow graph validasi login.....	89
Gambar 6. 3 Peringatan username	90
Gambar 6. 4 Peringatan Password	91
Gambar 6. 5 Selamat Datang.....	91
Gambar 6. 6 Peringatan Username dan Password.....	92
Gambar 6. 7 Flow graph Baca Inboks	92
Gambar 6. 8 Flow graph balas sms.....	94
Gambar 6. 9 SMS Login Error	95
Gambar 6. 10 SMS Data Tidak Ditemukan	96
Gambar 6. 11 SMS Nilai Anda C.....	97
Gambar 6. 12 SMS Petunjuk APLINS	97
Gambar 6. 13 Flow graph validasi sms.....	98
Gambar 6. 14 Flow graph Aktifkan click.....	102
Gambar 6. 15 Handphone Tidak Dapat Diakses	103
Gambar 6. 16 Status Connected	104
Gambar 6. 17 SMS Balasan Petunjuk APLINS	104
Gambar 6. 18 Form Login.....	106
Gambar 6. 19 Pesan Selamat Datang.....	106
Gambar 6. 20 Windows Utama	107
Gambar 6. 21 Form Login.....	107
Gambar 6. 22 Login Error	107
Gambar 6. 23 SMS Nilai Anda C.....	109
Gambar 6. 24 SMS Data Tidak Ditemukan	109
Gambar 6. 25 Laporan SMS Masuk	110
Gambar 6. 26 Laporan SMS Terkirim	111

DAFTAR ALGORITMA

Algoritma 5. 1 Algoritma Validasi Login.....	84
Algoritma 5. 2 Algoritma Aktifkan click.....	84
Algoritma 5. 3 Algoritma Baca Inboks.....	85
Algoritma 5. 4 Algoritma Validasi SMS	86
Algoritma 5. 5 Algoritma Balas SMS.....	87



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

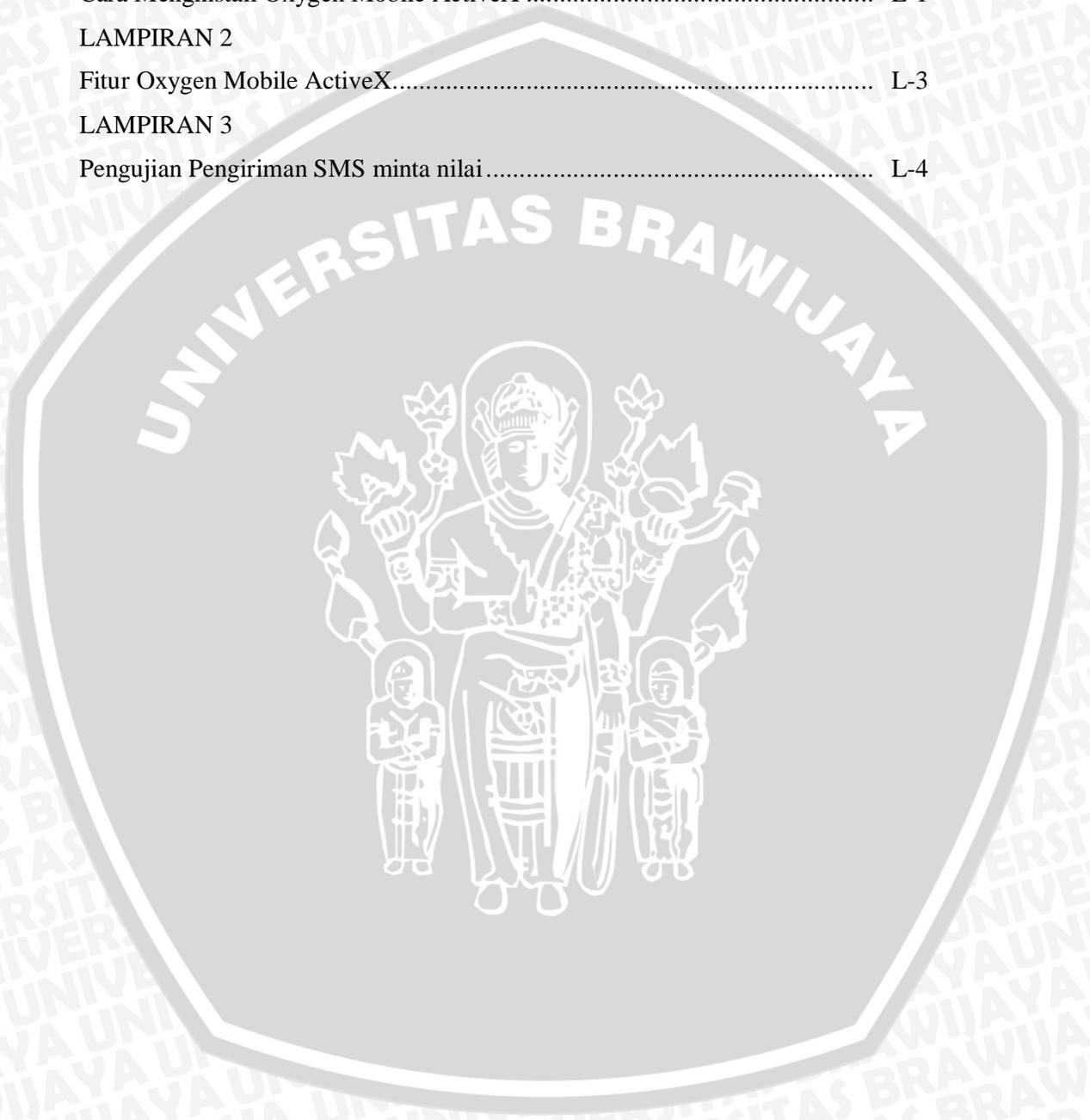
Cara Menginstall Oxygen Mobile ActiveX L-1

LAMPIRAN 2

Fitur Oxygen Mobile ActiveX..... L-3

LAMPIRAN 3

Pengujian Pengiriman SMS minta nilai L-4



DAFTAR ISTILAH

- ActiveX** Pada awalnya merupakan sebuah teknologi yang dikembangkan oleh Microsoft yang memungkinkan isi dari sebuah website menjadi lebih interaktif. ActiveX sekarang memiliki pengertian komponen tambahan dalam suatu bahasa pemrograman yang membuat program menjadi lebih atraktif.
- AirAlbum** Katalog multimedia pada handphone. AirAlbum memungkinkan kita melihat, mendengar dan membagi video, musik, grafik dan game melalui handphone.
- ANSI** *The American National Standard Institut*, Organisasi ini berfungsi untuk mengatur dan menentukan standar suatu produk industri.
- DTMF** *Dual Tone Multi Frequency*, disebut juga touchtone, merupakan sinyal yang diterima oleh perusahaan penyedia jasa telekomunikasi ketika tombol pada pesawat telepon ditekan oleh pengguna.
- ISO** *International Standard Organization*, Badan standar industri internasional.
- MMS** *Multimedia Messsages Services* merupakan sebuah layanan yang dilaksanakan dengan sebuah telepon genggam (handphone) untuk mengirim atau menerima pesan-pesan multimedia (gambar, suara dan video).
- Operator GSM** Penyedia jasa layanan telekomunikasi pada jaringan GSM.
- Realtime** *Informasi realtime*, Informasi yang ditampilkan merupakan informasi yang ada pada saat diminta. Informasi realtime

harus benar dan terbaru.

SQL

Structured Query Language, bahasa pemrograman yang digunakan untuk memanipulasi data yang ada di dalam database

WAP

Wireless Application Protocol merupakan standar internasional yang terbuka untuk aplikasi yang menggunakan komunikasi nirkabel. Tujuan utamanya untuk membangun aplikasi yang dapat mengakses internet dari telepon genggam atau PDA.

Video Streaming

Proses menyediakan data video melalui halaman web.



ABSTRAK

ANGGE LOBINDA PUTAMA, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Maret 2007, Pengembangan Aplikasi Pengumuman Nilai Matakuliah melalui Short Message Services (APLINS), Dosen Pembimbing : M. Aswin, Ir dan Arief Andy Soebroto, ST. M.Kom.

Teknologi Short Messages Services (SMS) dapat digunakan untuk mengirimkan pesan berupa iklan, informasi publik dan lain-lain. Fasilitas sms dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengumumkan nilai matakuliah dalam bidang pendidikan. Berdasarkan kebutuhan akan suatu alternatif lain yang dapat digunakan sebagai sarana pengumuman nilai matakuliah maka perlu dibuat Aplikasi Pengumuman Nilai matakuliah lewat SMS (APLINS).

Aplikasi APLINS dibuat dengan menggunakan Delphi7, MySQL dan Oxygen Mobile ActiveX. Aplikasi APLINS mempunyai menu utama yang terdiri dari Berkas, Manajemen Client, Balas Otomatis, Manajemen SMS, Laporan dan Profil.

Basis data akademik yang digunakan pada aplikasi ini merupakan basis data akademik Teknik Elektro Universitas Brawijaya (Siakad TEUB). Aplikasi APLINS mempunyai menu utama yang terdiri dari Berkas, Otomatisasi, Laporan dan Profil. Pengujian Aplikasi Pengumuman Nilai matakuliah melalui SMS (APLINS) dilakukan untuk mengetahui proses yang dilakukan oleh aplikasi sistem tersebut. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian validasi. Pengujian unit dan pengujian integrasi menggunakan teknik pengujian White Box (White Box Testing). Pengujian validasi akan menggunakan teknik pengujian Black Box (Black Box Testing). Hasil dari pengujian unit, integrasi dan validasi yang ada dapat diketahui bahwa unit-unit yang ada pada aplikasi APLINS dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan perancangannya.

Hasil dari pengujian aplikasi APLINS secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa aplikasi APLINS dapat berfungsi sesuai dengan tujuan dan kegunaannya dengan baik.

Kata Kunci : Nilai Matakuliah, Delphi 7, Oxygen Mobile ActiveX, MySQL, Operator GSM dan Short Messages Services (SMS).

B A B I P E N D A H U L U A N

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi pada saat ini sangat pesat. Hampir setiap minggu kita dapat melihat produk-produk peralatan telekomunikasi yang baru. Salah satu contoh peralatan telekomunikasi yang berkembang dengan pesat saat ini adalah Handphone. Handphone pertama kali ditemukan pada tahun 1973 oleh Martin Cooper. Saat ini pengguna handphone telah berjumlah 1,4 milyar pengguna di seluruh dunia. Menurut harian Bisnis Indonesia tanggal 29 September 2005, di Indonesia jumlah pengguna handphone mencapai lebih dari 40 juta orang. Pengguna kebanyakan berdomisili di kota-kota besar Indonesia. Mereka terdiri atas pengusaha, pelajar/mahasiswa dan pekerja/karyawan.

Fitur-fitur yang ada di handphone antara lain *Short Messages Services (SMS)*, *Multimedia Messages Service (MMS)*, *Wireless Application Protocol (WAP)*, *Video Streaming*, dan *Air Album*. Fitur yang paling sering digunakan oleh pengguna handphone adalah SMS. SMS merupakan fitur dasar yang ada di semua tipe dan merek handphone. SMS memiliki biaya relatif lebih murah dibandingkan dengan fitur yang lain. Jangkauan *Operator GSM* telah mencapai hampir ke seluruh pelosok Indonesia membuat jumlah pengguna SMS semakin banyak.

SMS terdiri dari 160 karakter (untuk karakter huruf latin) sedangkan untuk alpabet yang bukan huruf Latin seperti huruf cina atau arab biasanya terdiri dari 70 karakter [PET-06]. Kita diperbolehkan mengirimkan pesan berupa SMS yang berisi iklan, informasi publik dan lain-lain untuk dikirimkan ke semua pengguna ponsel yang berada pada area tertentu berdasarkan dokumen GSM 03.41 [WKE-06].

Kita dapat membuat suatu aplikasi yang dapat mengakses berbagai fasilitas yang ada di handphone dari komputer. Aplikasi tersebut dapat berupa kegiatan yang menerima/membaca SMS dan mengirimkan SMS secara otomatis dari komputer. Kegiatan tersebut dapat dikombinasikan dengan sistem basis data.

Basis data yang digunakan pada skripsi ini adalah basis data akademik. Pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya pengumuman nilai matakuliah dilakukan melalui pengumuman secara manual yaitu dengan menempelkan nilai matakuliah di papan pengumuman dan pengumuman secara intranet. Kelemahan pengumuman secara manual mempunyai kelemahan antara lain : mahasiswa harus berdesakan ketika melihat nilai dan mahasiswa harus datang ke kampus untuk melihat nilai. Kelemahan pengumuman nilai secara intranet antara lain terbatas jumlah komputer yang digunakan dan mahasiswa harus datang ke kampus.

Kelemahan diatas dapat diatasi salah satu caranya dengan penggunaan *Sistem Informasi Akademik Online (Siakad online)*. Sistem ini menyediakan berbagai fasilitas untuk mahasiswa, antara lain: informasi mengenai nilai hasil studi mahasiswa dan fasilitas pengisian Kartu Rencana Studi (KRS). Sistem ini mempunyai kelemahan antara lain untuk dapat mengakses *Siakad Online* mahasiswa harus mempunyai komputer yang terhubung dengan internet atau mahasiswa harus pergi ke warnet. Warnet hanya ada di daerah tertentu saja di Indonesia.

Berdasarkan kebutuhan akan suatu alternatif lain yang dapat digunakan sebagai sarana pengumuman nilai matakuliah maka perlu dibuat aplikasi pengumuman lewat SMS. Aplikasi ini dinamakan APLINS (Pengumuman nilai lewat SMS). Aplikasi ini memiliki kemampuan dapat diakses darimana saja dan memerlukan biaya yang lebih murah. Aplikasi ini nantinya akan dapat menerima SMS dari client (mahasiswa) dan juga sebaliknya, aplikasi ini harus dapat mengirimkan sms ke nomor handphone yang melakukan permintaan. Informasi nilai matakuliah yang diinginkan mahasiswa melalui SMS harus merupakan format standar. Format standar isi SMS berupa kata kunci matakuliah. Kata kunci yang terdapat dalam SMS harus dapat dikenali oleh server.

Kendala yang akan ditemui adalah kelancaran koneksi antara komputer dan handphone. Kelancaran koneksi tersebut tergantung jenis/tipe handphone, jumlah maksimum SMS yang dapat diterima handphone dalam satu waktu dan kondisi trafik operator yang digunakan.

Aplikasi APLINS akan dibuat dengan menggunakan *Delphi 7*, *MySQL* dan *Oxygen Mobile ActiveX*. *Delphi 7* sebagai software utama dalam merancang tampilan aplikasi ini, membaca data pada database, membaca sms yang ada di handphone serta mengirim sms melalui handphone. *MySQL 5.0* digunakan untuk membuat database akademik. *Oxygen Mobile ActiveX* digunakan sebagai penghubung antara aplikasi dibuat dengan handphone. Kita dapat melakukan pengendalian terhadap handphone seperti membaca sms dan mengirimkan sms dengan menggunakan *ActiveX* ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada permasalahan yang telah dijelaskan pada bagian latar belakang, maka rumusan masalah dikhususkan pada:

1. Perancangan dan pembuatan basis data APLINS.
2. Perancangan dan pembuatan suatu aplikasi pada server yang dapat merespon SMS dari client (mahasiswa sebagai pengguna handphone GSM).
3. Penyelarasan konfigurasi aplikasi SMS server dan basis data, agar sistem tersebut dapat berjalan dengan sebagaimana mestinya.

1.3 Tujuan

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat suatu aplikasi Pengumuman nilai kuliah lewat SMS (APLINS) yang memiliki performansi yang baik, efektif dan mudah digunakan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penulisan dibatasi pada:

1. Pembuatan aplikasi APLINS difokuskan pada merancang dan membuat aplikasi SMS dengan *Delphi 7* yang dapat mengakses database *MySQL*.
2. Basis data akademik yang digunakan adalah basis data Sistem Akademik Teknik Elektro Universitas Brawijaya (TEUB).
3. Pengiriman SMS menggunakan operator GSM.
4. Menggunakan Kartu PraBayar dari Operator GSM.

5. Menggunakan handphone merek NOKIA tipe 3350 dan kabel data standar untuk NOKIA 3350

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini antara lain:

1. Bagi Penulis
 - a) Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam menggunakan komponen *ActiveX* di Borland Delphi 7.
 - b) Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam menggabungkan antara aplikasi SMS dengan aplikasi membaca data pada database MySQL.
2. Bagi Pihak Kampus
 - a) Menyediakan informasi *realtime* (cepat dan mudah) tentang nilai kuliah bagi mahasiswa
 - b) Dapat digunakan sebagai cara alternatif dalam mengumumkan nilai.
3. Bagi Mahasiswa
 - a) Dapat digunakan sebagai alternatif lain dalam melihat nilai.
 - b) Mempermudah mahasiswa untuk mengetahui nilai mereka.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Memuat latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup permasalahan, tujuan penulisan serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Membahas teori dasar dan teori penunjang mengenai SMS, Basis data, Borland Delphi, dan *ActiveX*.

BAB III Metode Penulisan

Membahas metode yang digunakan dalam penulisan yang terdiri dari studi literatur, perancangan sistem aplikasi, implementasi, pengujian dan analisis, serta pengambilan kesimpulan dan saran.

BAB IV Perancangan

Membahas perancangan program yang sesuai dengan teori yang ada. Pembahasan perancangan program meliputi analisis perancangan kebutuhan perangkat lunak dan perancangan perangkat lunak.

BAB V Implementasi

Membahas implementasi algoritma dari perancangan aplikasi yang telah dibuat pada bab perancangan.

BAB VI Pengujian dan Analisis

Membahas pengujian dan analisis program yang dibuat.

BAB VII Kesimpulan dan Saran

Memuat kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan dan pengujian program, serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini jelaskan kajian pustaka dan dasar teori yang digunakan untuk menunjang penulisan skripsi mengenai perancangan dan pembuatan aplikasi pengumuman nilai mata kuliah melalui Short Messages Services (SMS).

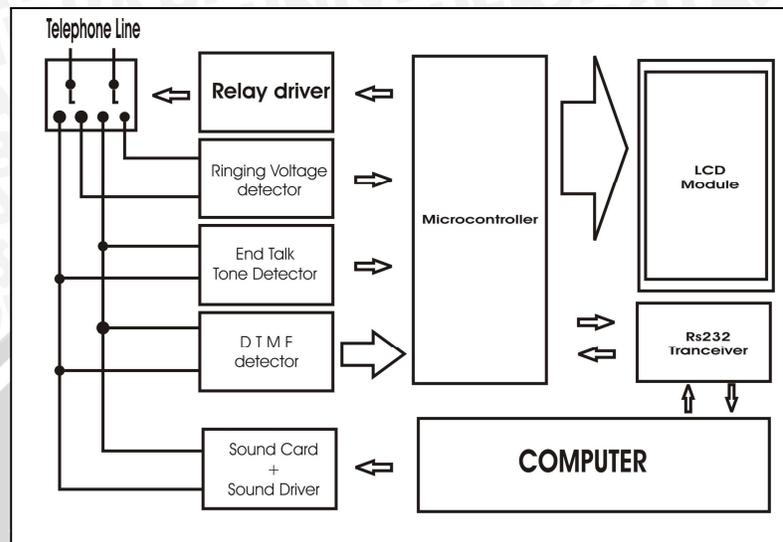
2.1 Kajian Pustaka

Aplikasi Pengumuman Nilai Lewat SMS (APLINS) merupakan pengembangan dari skripsi yang berjudul Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Nilai Hasil Studi Mahasiswa yang Diakses Melalui Saluran Telepon. Skripsi ini dibuat oleh Buyung Akram, Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya, tahun 1995.

Pengguna jasa yang ingin memperoleh informasi mengenai nilai hasil studi mahasiswa dapat menelpon ke nomor tertentu. Informasi nilai hasil studi dapat diketahui setelah pengguna jasa memasukan kode-kode tertentu. Kode-kode tersebut dapat dimasukan dengan cara menekan tombol-tombol yang terdapat pada pesawat telepon. Komputer akan memberitahukan urutan tata cara pemasukan kode-kode yang diperlukan dalam bentuk suara manusia. Informasi mengenai nilai hasil studi yang diinginkan pengguna jasa akan disampaikan dalam bentuk suara manusia oleh komputer.

Peralatan yang dibuat terdiri dari dua bagian sub sistem yakni mikrokontroler dan komputer. Mikrokontroler bertugas mengolah data kondisi saluran telepon dalam bentuk data yang dimengerti oleh komputer. Komputer bertugas memproses database dan mengirimkannya dalam bentuk suara manusia ke saluran telepon. Peralatan ini merupakan suatu antarmuka yang akan menjembatani peralatan komputer dengan telepon. Peralatan ini mempunyai kemampuan untuk mendeteksi adanya nada panggil dan nada-nada *DTMF (Dual Tone Multi Frequency)* yang ada pada pesawat telepon. Nada ini kemudian akan diolah menjadi suatu data yang dapat dimengerti oleh komputer. Operator komputer tidak diperlukan karena komputer akan merespon secara otomatis setiap

ada permintaan dari pengguna. Skripsi ini lebih difokuskan pada perancangan dan pembuatan alat yang menjembatani peralatan komputer dan telepon.



Gambar 2. 1 Blok diagram sistem

Sumber : [AKR-95]

Pada skripsi ini perangkat lunak yang dibuat terdiri dari dua buah program, yakni program untuk mikrokontroler dan program untuk komputer. Prinsip kerja dasar dari kedua program tersebut dilakukan secara bergantian. Mikrokontroler kan melakukan proses kerja bila komputer memerintahkan. Pada saat komputer telah memerintahkan mikrokontroler untuk mendeteksi saluran telepon maka komputer akan berfungsi sebagai *slave* dan mikrokontroler sebagai *master*. Komputer selanjutnya akan menunggu sampai terjadi interupsi serial komunikasi sebagai tanda adanya pengiriman data oleh mikrokontroler. Setelah mikrokontroler selesai mengirimkan data kepada komputer maka komputer akan berfungsi sebagai *master* dan mikrokontroler sebagai *slave*.

Basis data skripsi ini dibuat dengan menggunakan bahasa Pascal. Tipe data yang digunakan adalah tipe data terstruktur (*record*). Tipe data ini memiliki elemen (*field*) antara lain: Semester, Kode Mata Kuliah (KMK), Nilai, SKS Lulus, SKS Beban, IP, IPK, SKS Lulus Kumulatif, SKS Beban Kumulatif dan IP Lulus. Basis data yang dibuat akan disimpan dalam file yang memiliki ekstensi 'DAT'.

Peralatan ini membuat para pengguna dapat mengetahui nilai hasil studi mereka dari mana saja. Kelemahan dari sistem ini antara lain hanya menggunakan

satu saluran telepon saja dan mekanisme dalam memasukan kode yang digunakan sedikit rumit. Mekanisme memasukan kode yang rumit membuat peluang memasukan kode yang salah cukup besar. Basis data yang digunakan memiliki kemampuan yang terbatas dalam menyimpan data dan tidak relasional.

Pengumuman Nilai mata kuliah lewat SMS (APLINS) difokuskan pada pembuatan perangkat lunak. APLINS menggunakan fasilitas SMS pada jaringan GSM. Aplikasi ini memiliki kelebihan antara lain kemampuan menerima dan merespon permintaan pengguna yang lebih banyak dalam satu waktu, lebih murah, dapat diakses dari mana saja dan peluang kesalahan dalam membuat permintaan kecil.

Untuk menunjang pembuatan aplikasi APLINS ini maka digunakan beberapa dasar teori. Dasari teori yang digunakan dibahas pada bagian di bawah ini.

2.2 Dasar Teori

Adapun teori dasar yang digunakan adalah teori dasar mengenai SMS , teori dasar basis data, teori dasar Borland Delphi dan teori dasar mengenai ActiveX pada Delphi.

2.2.1 Short Messages Services

Pada bagian ini akan dibahas mengenai pengertian SMS, sejarah dan cara kerja pengiriman SMS.

2.2.1.1 Pengertian

Short Message Service (disingkat SMS) atau layanan pesan singkat adalah sebuah layanan yang dilaksanakan dengan sebuah telepon genggam untuk mengirim atau menerima pesan-pesan pendek. Pada mulanya SMS dirancang sebagai bagian daripada GSM tetapi sekarang sudah didapatkan pada jaringan bergerak lainnya [WKI-06].

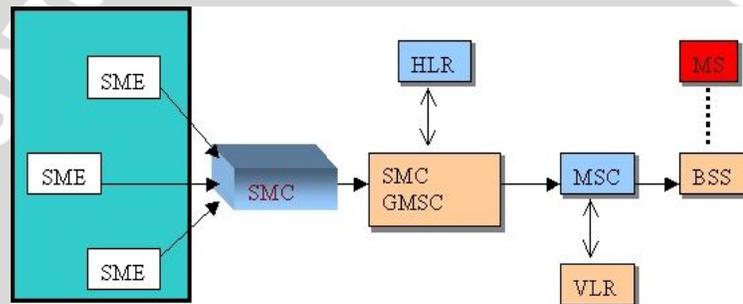
Setiap SMS terdiri dari 160 karakter (untuk karakter huruf latin) sedangkan untuk alpabet yang bukan huruf Latin seperti huruf cina atau arab biasanya terdiri dari 70 karakter [PET-06].

2.2.1.2 Sejarah

Ide penggunaan SMS pada media telekomunikasi mobile sudah ada sejak tahun 1980. Pada tanggal 3 Desember 1992, SMS komersial pertama kali dikirim oleh Neil Papworth yang bekerja pada perusahaan Sema Group dari sebuah Personal Komputer ke sahabatnya Richard Jarvis yang bekerja di perusahaan *Vodafone* Inggris melalui jaringan GSM milik operator selular *Vodafone* [WKE-06].

2.2.1.3 Cara kerja SMS

Di bawah ini adalah gambar dari elemen-elemen jaringan GSM yang mendukung fasilitas SMS



Gambar 2. 2 Jaringan GSM dalam mengirimkan SMS

Sumber: [GUP-06]

Pesan-pesan SMS dikirim dari sebuah telepon genggam ke pusat pesan (SMSC), di sini pesan disimpan dan mencoba mengirimnya selama beberapa kali. Setelah sebuah waktu yang telah ditentukan, biasanya 1 hari atau 2 hari, lalu pesan dihapus. Seorang pengguna bisa mendapatkan konfirmasi dari pusat pesan ini.

SMS GWSC (SMS Gateway Message Service Center) merupakan sebuah gateway yang menghubungkan sebuah jaringan GSM dengan Jaringan GSM lainnya. HLR merupakan database permanen utama pada sebuah jaringan GSM. HLR akan menyediakan data mengenai penerima SMS yang dituju. Sedangkan MSC (Mobile Swiching Center) berfungsi mengatur koneksi antara jaringan GSM dengan BSS(Base Station System).

VLR (Visitor Location Register) merupakan sebuah database yang berisi informasi sementara tentang penerima yaitu informasi mengenai jaringan provider yang digunakan oleh penerima dan lokasi penerima. Dengan menggunakan

informasi ini MSC dapat mengirimkan SMS ke BBS yang kemudian akan diteruskan ke handphone penerima yang dituju [GUP-06].

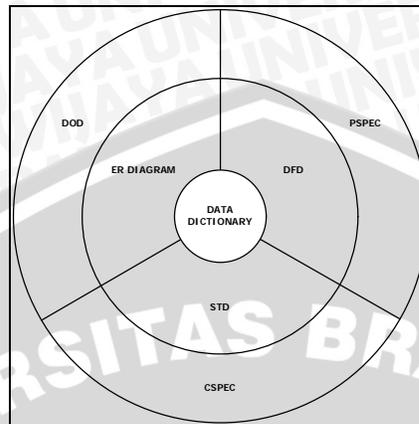
2.2.2 Analisis Terstruktur

Analisis terstruktur adalah aktifitas pembangunan model dengan menggunakan notasi yang sesuai dengan prinsip analisis operasional. Analisis terstruktur memerlukan pemodelan yang menggambarkan muatan dan aliran informasi (data dan kontrol), membagi sistem baik secara fungsional maupun secara behavioral, dan menggambarkan esensi dari apa yang harus dibangun. Aplikasi APLINS ini akan dirancang dengan menggunakan pendekatan metode analisis terstruktur (Structured Analysis), yang bertujuan untuk menyederhanakan sekaligus memudahkan penjelasan sistem yang akan dibuat. Adapun beberapa elemen yang harus dipenuhi dalam melakukan analisis terstruktur adalah sebagai berikut [PRE-02]:

1. Merancang ER Diagram yang menggambarkan hubungan komponen tabel yang ada pada basis data
2. Menjelaskan mengenai Data Object Description (DOD) dari masing masing tabel yang ada pada basis data
3. Merancang Data Flow Diagram (DFD), yang akan menjelaskan cara kerja sistem secara global.
4. Menjelaskan masing-masing bubble proses dalam Process Specification (PSPEC) dengan menggunakan Pseudo Code
5. Merancang State Transition Diagram (STD) untuk menjelaskan perubahan state yang terjadi pada aplikasi di setiap proses, mulai dari saat sistem tersebut idle hingga sampai sistem tersebut selesai melakukan prosesnya.
6. Menjelaskan Control Specification (CSPEC) pada proses yang berjalan pada sistem.
7. Mendokumentasikan kamus data (Data Dictionary), untuk mendefinisikan istilah-istilah yang dipakai pada saat perancangan.

Dari semua proses yang akan dilalui seperti diatas, diharapkan rancangan atau gambaran dari keseluruhan sistem baik gambaran secara global maupun

gambaran secara mendetail dapat dimengerti oleh pembaca dengan baik [PRE-02].



Gambar 2.3 Structured Analysis Element
Sumber : [PRE-02]

Teori dasar analisis terstruktur meliputi teori mengenai diagram relasi entitas (Entity Relationship Diagram), Data Object Description (DOD), Data Flow Diagram (DFD), Process Specification (PSPEC), State Transition Diagram (STD), Control Specification (CSPEC) dan Data Dictionary.

2.2.2.1 Data Dictionary

Inti dari pemodelan perangkat lunak adalah kamus data (data dictionary). Kamus data digunakan sebagai penyimpan deskripsi dari semua objek data yang digunakan oleh perangkat lunak.

2.2.2.2 Entity-Relationship Diagram

Data Object Description (Deskripsi Objek Data) digunakan untuk menggambarkan atribut dari masing-masing objek data yang digunakan oleh diagram ER.

2.2.2.3 Data Object Description (DOD)

Data Object Description (Deskripsi Objek Data) digunakan untuk menggambarkan atribut dari masing-masing objek data yang digunakan oleh diagram ER.

2.2.2.4 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram digunakan untuk memenuhi dua buah tujuan:

- Untuk memberikan indikasi mengenai bagaimana data ditransformasikan pada saat data bergerak melalui sistem
- Untuk menggambarkan fungsi-fungsi (dan sub-fungsi) yang mentransformasi aliran data.

Data Flow Diagram memberikan informasi tambahan yang digunakan selama analisis domain informasi dan berfungsi sebagai dasar bagi pemodelan fungsi.

2.2.2.5 Process Specification (PSPEC)

Spesifikasi Proses (Process Specification) merupakan deskripsi dari setiap fungsi yang terdapat pada Data Flow Diagram.

2.2.2.6 State-Transition Diagram (STD)

State-Transition Diagram menunjukkan bagaimana sistem berperilaku sebagai akibat dari kejadian eksternal. Untuk melakukannya, STD menunjukkan berbagai model perilaku (disebut state) sistem dan cara di mana transisi dibuat dari state satu ke state lainnya. STD berfungsi sebagai dasar bagi pemodelan tingkah laku.

2.2.2.7 Control Specification (CSPEC)

Control Specification digunakan sebagai informasi tambahan mengenai aspek kontrol dari perangkat lunak yang dibuat.

2.2.3 Basis Data

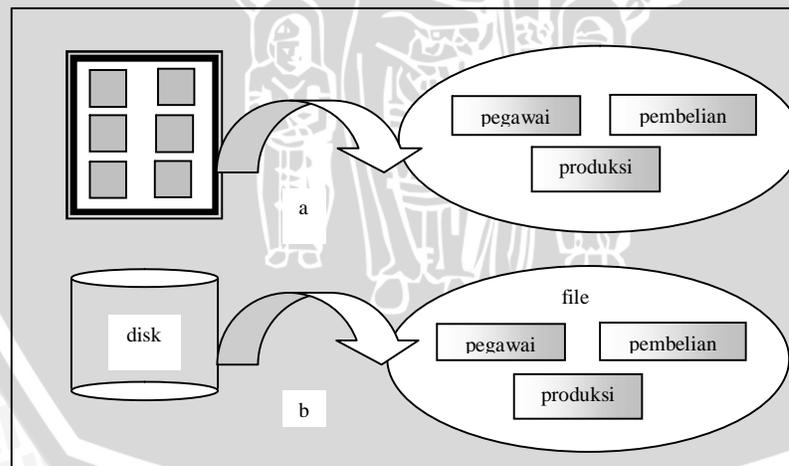
Dalam membangun sebuah basis data diperlukan perancangan dan normalisasi data agar basis data menjadi lebih efisien.. Untuk melakukan operasi-operasi pada basis data, digunakan bahasa standar basis data SQL (*Structured Query Language*). Sedangkan untuk mengelola sistem basis data tersebut digunakan sistem basis data MySQL Teori dasar basis data meliputi pengertian basis data, perancangan basis data, normalisasi data, SQL (*Structured Query Language*) dan MySQL

2.2.3.1 Definisi Basis Data

Basis data terdiri dari atas 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa atau pelanggan), barang, hewan dan sebagainya. Objek ini kemudian direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya [FAT-02].

Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

- Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
- Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- Kumpulan *file* atau tabel atau arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik [FAT-02].



Gambar 2. 4 (a) Lemari arsip sebuah ruang (b) Basis data di sebuah *harddisk*
Sumber: [FAT-02]

Prinsip utama dari basis data adalah pengaturan data atau arsip dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data atau arsip. Suatu hal yang juga harus diperhatikan, bahwa basis data bukan hanya

sekedar penyimpanan data secara elektronis (dengan bantuan komputer). Artinya tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronis bisa disebut basis data.

Yang ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan atau pengorganisasian data yang akan disimpan sesuai dengan fungsi atau jenisnya. Pengaturan atau pengorganisasian ini dapat berbentuk sejumlah *file* atau tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom atau *field-field* data dalam setiap *file* atau tabel.

Operasi-operasi dasar yang dapat dilakukan pada basis data meliputi:

- Pembuatan basis data baru (*create database*).
- Penghapusan basis data (*drop database*).
- Pembuatan *file* atau tabel baru ke suatu basis data (*create tabel*).
- Penghapusan *file* atau tabel dari suatu basis data (*drop tabel*).
- Penambahan atau pengisian data baru ke sebuah *file* atau tabel (*insert*).
- Pengambilan data dari sebuah *file* atau tabel (*retrieve/search*).
- Pengubahan data dari sebuah *file* atau tabel (*update*).
- Penghapusan data dari sebuah *file* atau tabel (*delete*).

2.2.3.2 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data diperlukan agar basis data yang diinginkan menjadi basis data yang kompak dan efisien dalam penggunaan ruang penyimpanan, cepat dalam pengaksesan dan mudah dalam pemanipulasian data [FAT-02]. Dalam merancang basis data, metode yang dapat digunakan yaitu *Entity Relationship Diagram*, Diagram Konteks dan *Data Flow Diagram Levelled*.

2.2.3.2.1 Entity Relational Diagram (Diagram ER)

Pada diagram entity relationship, semesta data yang ada pada dunia nyata diterjemahkan atau ditransformasikan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual [FAT-02]. Adapun komponen-komponen pembentuk diagram Entity Relationship tersebut, yaitu:

a. Entitas dan Himpunan Entitas

Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Sekelompok entitas yang sejenis dan berada dalam lingkup yang sama membentuk sebuah himpunan entitas. Sederhananya, entitas menunjuk pada individu suatu objek, sedangkan himpunan entitas menunjuk pada rumpun dari individu tersebut. Dalam diagram Entity Relationship, himpunan entitas digambarkan dengan persegi panjang.



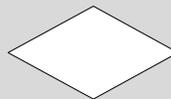
b. Atribut

Setiap entitas pasti memiliki atribut yang mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Penentuan atau pemilihan atribut-atribut yang relevan bagi sebuah entitas merupakan hal penting lain dalam pembentukan model data. Dalam diagram *Entity Relationship*, atribut digambarkan dengan elips.



c. Relasi dan himpunan Relasi

Relasi menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Sedangkan kumpulan semua relasi di antara entitas-entitas yang terdapat pada himpunan entitas-himpunan entitas tersebut membentuk suatu himpunan relasi. Dalam diagram *Entity Relationship*, himpunan relasi digambarkan dengan belah ketupat.



d. Kardinalitas atau Derajat Relasi

Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Kardinalitas relasi merujuk kepada hubungan maksimum yang terjadi dari himpunan entitas yang

satu ke himpunan entitas yang lain. Kardinalitas relasi yang terjadi di antara dua himpunan entitas (misal A dan B) dapat berupa:

- Satu ke satu (*one to one*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, begitu pula sebaliknya.

- Satu ke banyak (*one to many*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

- Banyak ke satu (*many to one*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B tetapi tidak sebaliknya, setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.

- Banyak ke banyak (*many to many*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, begitu pula sebaliknya.

Kardinalitas relasi dapat dinyatakan dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka (1 dan 1 untuk relasi satu ke satu dan N untuk relasi satu ke banyak atau N dan N untuk relasi banyak ke banyak).

2.2.3.2.2 Tahapan Pembuatan Entity Relational Diagram

Diagram *entity relationship* selalu dibuat bertahap. Tahapan pertama yang dapat dilakukan adalah dengan membuat diagram ER awal. Tujuan dari pentahapan ini adalah untuk mendapatkan sebuah rancangan basis data minimal yang dapat mengakomodasi kebutuhan penyimpanan data terhadap sistem yang sedang ditinjau [FAT-02]. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat.
2. Menentukan atribut-atribut key dari masing-masing himpunan entitas.

3. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi di antara himpunan entitas-himpunan entitas yang ada beserta foreign key-nya.
4. Menentukan derajat atau kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi.
5. Melengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut-atribut deskriptif (non-key).

2.2.3.3 Normalisasi Data

Normalisasi merupakan cara pendekatan lain dalam membangun desain logika basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal [FAT-02].

Sebuah tabel dapat dikategorikan baik dan efisien atau normal, jika telah memenuhi tiga kriteria berikut:

1. Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (Lossless-Join Decomposition);
2. Terpeliharanya Ketergantungan Fungsional (KF) antar atribut pada saat perubahan data (Dependency Preservation);
3. Tidak melanggar Boycode Normal Form (BCNF).

Jika kriteria ke tiga tidak dapat dipenuhi, maka setidaknya tabel yang akan dinormalisasi tidak melanggar bentuk normal tahap tiga (*3th Normal Form*).

2.2.3.3.1 Lossless-Join Decomposition

Salah satu cara untuk membentuk tabel dengan struktur yang baik dan efisien adalah dengan mendekomposisi tabel tersebut. Akan tetapi apabila tidak hati-hati dalam melakukan proses dekomposisi, maka upaya ini justru akan mengakibatkan kesalahan. Dekomposisi yang benar adalah ketika sebuah tabel yang didekomposisi digabungkan kembali, tabel tersebut akan sama dengan keadaan sebelum didekomposisi.

2.2.3.3.2 Dependency Preservation

Kriteria kedua untuk membentuk tabel yang efisien adalah dengan melakukan Dependency Preservation atau pemeliharaan ketergantungan. Ketika melakukan perubahan terhadap data, maka perubahan tersebut harus menjamin

tidak akan mempengaruhi ketergantungan fungsional terhadap atribut-atribut yang terdapat dalam tabel tersebut.

2.2.3.3.3 Boyce-Code Normal Form (BCNF)

Tabel dikatakan memenuhi kriteria BCNF jika untuk semua ketergantungan fungsional dengan notasi $x \rightarrow y$, maka x harus menjadi super key pada tabel tersebut. Misalkan terdapat suatu tabel dengan atribut nim , $nama$, $kode_mk$, dan $nama_mk$. Maka apabila didekomposisi akan didapatkan bentuk:

$$nim \rightarrow nama, kode_mk, nama_mk$$

tetapi bentuk diatas tersebut belum memenuhi kriteria BCNF. Sehingga untuk memenuhi kriteria BCNF tersebut, maka bentuk tersebut harus didekomposisi kembali menjadi 2 tabel seperti pada Tabel 2.1 yaitu:

$$\begin{aligned} nim &\rightarrow nama \\ kode_mk &\rightarrow nama_mk \end{aligned}$$

Tabel 2.1 Bentuk tabel dengan kriteria BCNF

nim	nama	kode_mk	nama_mk
0110630018	Angge	TKE-101	Multimedia
0110630118	Lobinda	TKE-102	Sistem Operasi

2.2.3.3.4 Bentuk Normal Tahap Ke Tiga (3rd NormalForm)

Bentuk normal tahap ke tiga sudah dapat membentuk sebuah tabel yang baik dan efisien. Bentuk normal tahap ke tiga merupakan kriteria alternatif jika kriteria BCNF tidak dapat terpenuhi. Sebuah tabel dikatakan berada dalam Bentuk Normal Tahap Ke Tiga jika setiap KF dengan notasi $X \rightarrow A$, dimana A mewakili semua atribut tunggal di dalam tabel yang tidak ada di dalam X , maka:

- X merupakan *super key* pada tabel tersebut atau
- A merupakan bagian dari *key primary* pada tabel tersebut.

2.2.4 SQL (Structured Query Language)

SQL adalah sebuah bahasa basis data standar, sebuah bahasa dengan standar industri untuk membuat, meng-*update*, dan melakukan *query* pada sistem manajemen basis data relasional.

Sebagai sebuah bahasa standar, sejalan dengan perkembangan teknologi basis data dan teknologi komputer pada umumnya, SQL sendiri mengalami beberapa perubahan. SQL mula-mula dibuat pada tahun 1970 dengan Sequel. Standarisasi yang pertama dibuat pada tahun 1986 oleh ANSI (*The American National Standard Institute*) dan ISO (*International Standard Organization*), yang disebut sebagai SQL-86. SQL-86 ini diperbarui pada tahun 1989 menjadi SQL-89. Standar terakhir yang dibuat dan digunakan hingga saat ini adalah SQL-92 yang dikeluarkan pada tahun 1992 [FAT-02].

2.2.4.1 Struktur Dasar

Sebuah ekspresi SQL dasar terdiri dari atas 3 klausa, yaitu : *select*, *from* dan *where*. Fungsi klausa tersebut adalah :

- Klausa *select* digunakan untuk menetapkan daftar atribut (field) yang diinginkan sebagai hasil query.
- Klausa *from* digunakan untuk menetapkan tabel/gabungan tabel yang akan ditelusuri selama query data dilakukan.
- Klausa *where*, bersifat opsional, digunakan sebagai predikat (kriteria) yang harus dipenuhi dalam memperoleh hasil query.

Sintaks (cara penulisan) dari ekspresi SQL dasar dengan 3 klausa diatas adalah:

```
Select A1 [ , A2, ..., An]  
Form t1 [ , t2, ... , tm]  
[where P]
```

Dimana:

- A1, A2,, An merupakan daftar atribut.
- t1, t2,, tm merupakan daftar tabel.
- P merupakan predikat query.
- [] merupakan tanda opsional (boleh digunakan, bboleh tidak digunakan).

2.2.4.2 Tabel Basis Data dan Query SQL

Sebuah basis data sering memiliki satu tabel atau lebih. Setiap tabel dikenali dengan sebuah nama. Tabel-tabel tersebut terdiri dari *record-record*

(data). Tabel 2.3 berikut ini adalah contoh sebuah tabel basis data dengan nama tabel Mahasiswa:

Tabel 2. 2 Tabel basis data Mahasiswa

Nama	NIM	Alamat
Angge	0110630018	Jl. Sumbawa 47
Lobinda	0110630118	Jl. Senggani 12

Tabel di atas terdiri dari dua baris *record* (satu untuk setiap orang) dan 3 kolom (Nama, NIM, dan Alamat). Dengan SQL, sebuah basis data dapat di-*query* dan didapatkan hasilnya. Contohnya, sebuah *query* seperti:

```
SELECT Nama FROM Mahasiswa;
```

Hasil *query* SQL `SELECT` tersebut diperlihatkan pada Tabel 2.4 berikut:

Tabel 2. 3 Tabel hasil query SELECT Nama pada tabel Mahasiswa

Nama
Angge
lobinda

2.2.4.3 Bahasa Basis Data SQL

Pengelolaan basis data SQL menggunakan perintah-perintah SQL. Perintah SQL dikelompokan menjadi 3 (tiga), yaitu:

a. *Data Manipulation Language* (DML)

Merupakan kelompok perintah SQL yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Beberapa *query* dan perintah-perintah yang merupakan bagian dari *Data Manipulation Language* SQL antara lain:

- `SELECT` – mengekstrak data dari sebuah tabel basis data.
- `UPDATE` – meng-*update* data dari sebuah tabel basis data.
- `DELETE` – menghapus data dari sebuah tabel basis data.
- `INSERT INTO` – memasukkan data baru ke dalam sebuah tabel basis data.

b. *Data Definition Language* (DDL)

Struktur atau skema basis data yang menggambarkan desain basis data secara keseluruhan dispesifikasikan dengan bahasa khusus yang disebut *Data Definition Language*. *Data Definition Language* yang menjadi bagian dari SQL

digunakan untuk membuat atau menghapus tabel. Selain itu DDL juga dapat digunakan untuk mendefinisikan indeks-indeks (*key*), menentukan hubungan diantara tabel-tabel, dan memberikan *constraint* (batasan) di antara tabel-tabel basis data.

Beberapa pernyataan DDL yang penting antara lain:

- `CREATE TABLE` – membuat sebuah tabel basis data baru.
- `ALTER TABLE` – meng-*alter* (mengubah) sebuah tabel basis data.
- `DROP TABLE` – menghapus sebuah tabel basis data.
- `CREATE INDEX` – membuat sebuah indeks (kunci pencarian).
- `DROP INDEX` – menghapus sebuah indeks.

c. *Data Control Language* (DCL)

Data Control Language dipakai untuk mengontrol hak-hak pada objek basis data. Perintah-perintah yang dipakai adalah:

- `GRANT` – untuk memberikan hak kepada user untuk mengakses basis data.
- `REVOKE` – untuk membuang hak yang telah diberikan

2.2.5 MySQL

MySQL adalah sebuah sistem manajemen basis data relasional yang *open source* untuk memproses data di dalam basis data. Terbuka artinya adalah MySQL boleh di-*download* oleh siapa saja, baik versi kode program aslinya (*source code program*) maupun versi biner (*executable program*) dan bisa digunakan secara (relatif) gratis baik untuk dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan maupun sebagai suatu aplikasi komputer. MySQL menggunakan bahasa standar SQL sebagai bahasa interaktif dalam mengelola data. [ARB-04]

Sebuah basis data relasional menyimpan data pada tabel-tabel yang terpisah dan tidak menyimpan seluruh data yang ada di dalamnya ke dalam sebuah ruang penyimpanan yang besar. Sehingga, hal ini dapat menambah kecepatan dan fleksibilitas sistem manajemen basis data.

MySQL menyediakan API (*Application Protocol Interfaces*) untuk bahasa pemrograman C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, dan Python. MySQL banyak digunakan pada aplikasi-aplikasi berbasis *web* dan aplikasi-aplikasi *standalone*

yang terintegrasi dengan *database* dan saat ini MySQL telah menjadi sebuah alternatif sistem manajemen *database* dikarenakan kecepatan dan reliabilitasnya. MySQL dapat dijalankan pada sistem operasi Unix, Windows, dan Mac OS.

Sejarah MySQL yang merupakan hasil buah pikiran dari Michael Widenius, David Axmark dan Allan Larson dimulai pada tahun 1995. Mereka bertiga kemudian mendirikan perusahaan bernama MySQL AB di Swedia. Tujuan awal ditulisnya program MySQL adalah untuk mengembangkan aplikasi *web* yang akan digunakan oleh salah satu klien MySQL AB [ARB-04]

2.2.5.1 Jenis-jenis Kolom Pada MySQL

Jenis kolom merupakan rincian dari jenis data yang diterapkan pada setiap kolom pada saat membuat sebuah tabel dengan perintah `CREATE TABLE`. Jenis kolom dapat dijelaskan sebagai berikut (Kode M merupakan nilai maksimum yang diperkenankan (1-255) dan D merupakan jumlah digit setelah tanda titik pada bilangan pecahan (kisaran nilai 0-30)):

Tabel 2. 4 Jenis Kolom Numerik

Jenis Kolom	Bentuk Dasar Penulisan	Keterangan	Ukuran
TINYINT	TINYINT[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]	Bilangan bulat dengan kisaran nilai: <i>Signed</i> : -128 s/d 127 <i>Unsigned</i> : 0 s/d 255	1 byte
SMALLINT	SMALLINT[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]	Bilangan bulat dengan kisaran nilai: <i>Signed</i> : -32768 s/d 32767 <i>Unsigned</i> : 0 s/d 65535	2 byte
MEDIUMINT	MEDIUMINT[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]	Bilangan bulat dengan kisaran nilai: <i>Signed</i> : -8388608 s/d 8388607 <i>Unsigned</i> : 0 s/d 1677215	3 byte
INT	INT[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]	Bilangan bulat dengan kisaran nilai: <i>Signed</i> : -128 s/d 127 <i>Unsigned</i> : 0 s/d 255	4 byte
BIGINT	BIGINT[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]	Bilangan bulat dengan kisaran nilai: <i>Signed</i> : -9223372036854775808 s/d 9223372036854775807 <i>Unsigned</i> : 0 s/d 18446744073709551615	8 byte
FLOAT	FLOAT[(M,D)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]	Bilangan pecahan presisi tunggal dengan kisaran nilai: Nilai minimum (tanpa nilai nol):	4 byte

Jenis Kolom	Bentuk Dasar Penulisan	Keterangan	Ukuran
	atau FLOAT(4)	$\pm 1.175494351E-38$ Nilai maksimum (tanpa nilai nol): $\pm 6.402823466E+38$	
DOUBLE	DOUBLE[(M,D)] [UNSIGNED] [ZEROFILL] atau FLOAT(8)	Bilangan pecahan presisi ganda dengan kisaran nilai: Nilai minimum (tanpa nilai nol): $\pm 2.2250738580720E-308$ Nilai maksimum (tanpa nilai nol): $\pm 1.7976931348623157E+308$	8 byte
DECIMAL	DECIMAL[(M,D)]	Bilangan desimal, dengan nilai tergantung pada besaran M dan D.	M byte

Sumber: [ARB-04]

Tabel 2. 5 Jenis Kolom Karakter

Jenis Kolom	Bentuk Dasar Penulisan	Keterangan	Ukuran
CHAR	Char (M)	Data string dengan lebar data yang tetap (M).	M byte
VARCHAR	Varchar (M)	Data string dengan lebar data bervariasi (M).	M byte

Sumber: [ARB-04]

Tabel 2. 6 Jenis Kolom BLOB dan TEXT

Jenis Kolom	Keterangan	Ukuran
TINYBLOB	Data <i>binary</i> dengan lebar data maksimum 255 karakter atau 2^8-1 .	M + 1 byte
BLOB	Data <i>binary</i> dengan lebar data maksimum 65.535 karakter atau $2^{16}-1$.	M + 2 byte
MEDIUMBLOB	Data <i>binary</i> dengan lebar data maksimum 16.777.215 karakter atau $2^{24}-1$.	M + 3 byte
LOB	Data <i>binary</i> dengan lebar data maksimum 4.294.967.295 karakter atau $2^{32}-1$.	M + 4 byte
TINYTEXT	Data <i>text</i> dengan lebar data maksimum 255 karakter atau 2^8-1 .	M + 1 byte
TEXT	Data <i>text</i> dengan lebar data maksimum 65.535 karakter atau $2^{16}-1$.	M + 2 byte
MEDIUMTEXT	Data <i>text</i> dengan lebar data maksimum 16.777.215 karakter atau $2^{24}-1$.	M + 3 byte
LONGTEXT	Data <i>text</i> dengan lebar data maksimum 4.294.967.295 karakter atau $2^{32}-1$.	M + 4 byte

Sumber: [ARB-04]

Tabel 2. 7 Jenis Kolom ENUM dan SET

Jenis Kolom	Bentuk Dasar Penulisan	Keterangan
ENUM	ENUM(nilai1,...,nilain)	Hanya dapat menampung 1 data saja dari pilihan data yang ada atau <i>NULL</i> , dengan

Jenis Kolom	Bentuk Dasar Penulisan	Keterangan
		jumlah maksimum 65.535 pilihan data.
SET	SET(nilai1,...,nilain)	Dapat menampung lebih dari 1 data dari pilihan data yang ada atau <i>NULL</i> , dengan jumlah maksimum 64 pilihan data.

Sumber: [ARB-04]

Tabel 2. 8 Jenis Kolom Tanggal dan Waktu

Jenis Kolom	Keterangan	Ukuran
DATE	Digunakan untuk tanggal dengan format YYYY-MM-DD.	3 byte
DATETIME	Digunakan untuk tanggal dan waktu dengan format YYYY-MM-DD hh:mm:ss.	8 byte
TIME	Digunakan untuk waktu dengan format hh:mm:ss.	3 byte
TIMESTAMP	Digunakan untuk penulisan waktu dan tanggal, dengan format YYYYMMDDhhmmss.	4 byte
YEAR	Digunakan untuk penulisan tahun dengan format YYYY.	1 byte

Sumber: [ARB-04]

2.2.5.2 Manajemen User pada MySQL

Manajemen *user* yang dilakukan pada basis data MySQL yaitu mengaktifkan keamanan standar, memberi *password root*, membuat *user* baru, menghapus izin akses *user*, dan macam-macam izin akses *user*.

2.2.5.2.1 Mengaktifkan Keamanan Standar

Basis data MySQL, setelah proses instalasi selesai, dapat digunakan oleh siapa saja tanpa harus menggunakan password dan nama user (user login). Hal ini sangat berbahaya karena akan sangat mudah untuk dimasuki oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab terhadap sistem basis data tersebut. Hal pertama yang harus dilakukan adalah mengaktifkan password untuk root dan menghapus anonym user (user tanpa identitas dan tanpa password). Dengan mengaktifkan keamanan standar maka tidak semua orang dapat masuk ke dalam sistem tanpa login dan memasukkan password terlebih dahulu [ARB-04].

Pengaturan user dan izin akses masing-masing user (user privileges) dapat diatur dengan menggunakan lima buah tabel (grant tables) yang ada pada MySQL, yaitu :

Tabel 2. 9 Tabel-tabel pada MySQL

Tabel	Fungsi	Tingkatan Akses
<i>user</i>	Berisi data <i>user</i> yang mendapat izin akses MySQL, asal koneksi dari mana saja dan izin akses apa yang diberikan kepada <i>user</i> tersebut. Tabel ini bersifat global.	Global
<i>db</i>	Mengatur basis data apa saja yang dapat diakses oleh seorang <i>user</i> , beserta jenis izin aksesnya.	Database
<i>host</i>	Mengatur asal <i>host</i> yang diperkenankan bagi seorang <i>user</i> untuk mengakses MySQL.	Database
<i>tables_priv</i>	Mengatur tabel apa saja yang dapat diakses oleh seorang <i>user</i> , beserta jenis izin aksesnya.	Tabel
<i>columns_priv</i>	Mengatur kolom (<i>field</i>) apa saja yang dapat diakses oleh seorang <i>user</i> , beserta jenis izin aksesnya.	Kolom

Sumber: [ARB-04]

2.2.5.2.2 Memberi Password Untuk Root

Pemberian *password* untuk *root* dilakukan dengan perintah sebagai berikut:

```
UPDATE user SET password=password ('xxxxxxxxxx')
WHERE user='root';
```

Untuk memeriksa hasilnya, dapat digunakan perintah:

```
SELECT user,password,host FROM user; [ENTER]
+-----+-----+-----+
| user | password | host |
+-----+-----+-----+
| root | 6332018e3b069c29 | localhost |
| root | 6332018e3b069c29 | build |
|      |               | localhost |
|      |               | build |
+-----+-----+-----+
```

2.2.5.2.3 Membuat User Baru

Untuk membuat *user* baru, dapat dilakukan dengan perintah:

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON * . * TO angeg@localhost
IDENTIFIED BY 'nama_password' WITH GRANT OPTION;
```

Perintah tersebut bertujuan membuat *user* baru dengan nama *angge* dengan tingkatan akses sebagai administrator. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perintah `GRANT ALL PRIVILEGES` yang berarti dapat mengakses semua basis data yang ada di dalam server (`ON *.*`) selama lokasi pengakses tersebut dilakukan pada *localhost*. Lokasi mesin akses dapat disesuaikan dengan menggunakan alamat IP (*Internet Protocol Address*) dan nama domain (*domain name*). Kemudian perintah `WITH GRANT OPTION` memberikan wewenang kepada *angge* untuk dapat memberikan izin akses kepada *user-user* lainnya.

Untuk mengubah tingkatan akses menjadi bukan administrator dapat dilakukan dengan perintah:

```
GRANT USAGE ON *.* TO putama@localhost
IDENTIFIED BY 'nama_password';
```

Dengan perintah tersebut, tingkatan akses *putama* adalah *user* biasa dengan tidak memiliki izin akses apapun. *User* ini disebut juga *dummy user* atau *blank user* [ARB-04].

2.2.5.2.4 Menghapus Izin Akses User

Untuk menghapus izin akses seorang user, dapat digunakan perintah `REVOKE`. Namun perintah `REVOKE` tidak menghapus keberadaan seorang user. Artinya, user yang telah dicabut izin aksesnya masih tetap dapat login ke dalam MySQL dengan password yang telah ditentukan karena data user masih tercatat di dalam `grant tables` user.

- Untuk menghapus izin akses `SELECT` dan `INSERT` dari user *putama*:

```
REVOKE SELECT, INSERT On putamadb.*
FROM putama@localhost;
```

- Untuk menghapus izin akses `CREATE` dan `DROP` dari user *putama*:

```
REVOKE CREATE, DROP On putamadb.*
FROM putama@localhost;
```

- Untuk menghapus seluruh izin akses dari user *putama*:

```
REVOKE ALL PRIVILEGES On putamadb.*
```

```
FROM putama@localhost ;
```

Perintah di atas akan menghapus semua izin akses yang dimiliki oleh user putama, tetapi tidak menghapus user putama dari MySQL. Untuk menghilangkan secara permanen, perintah yang digunakan adalah:

```
DELETE FROM user WHERE user=putama ;
```

2.2.5.2.5 Jenis-jenis Izin Akses User

Izin akses secara umum dapat dikategorikan menjadi 3 bagian, yaitu:

- a. Tingkatan akses *user* biasa, mencakup izin akses ke dalam basis data atau kolom (*field*) sebagai berikut:
 - ALTER – mengubah tabel dan *index* yang sudah ada.
 - CREATE – membuat basis data baru atau tabel baru.
 - DELETE – menghapus *record*.
 - DROP – menghapus tabel dan basis data.
 - INDEX – membuat *index* baru atau menghapus sebuah *index*.
 - INSERT – menambah *record* pada tabel.
 - SELECT – menampilkan data dari suatu tabel.
 - UPDATE – peremajaan data pada tabel.
- b. Tingkatan akses administrator (*Global Administrative*), hanya digunakan oleh *user* setingkat *root* atau administrator dan tidak diberikan kepada *user* biasa. Izin akses ini adalah sebagai berikut :
 - FILE – membaca dan menulis *file* di dalam *server* MySQL.
 - PROCESS – menampilkan dan menghentikan proses yang sedang dilakukan *user*.
 - RELOAD – membaca ulang tabel izin akses, melakukan proses *flush* pada *file log*.
 - SHUTDOWN – mematikan *server* MySQL.
 - CREATE TEMPORARY TABLE – membuat tabel temporer.
 - EXECUTE – menjalankan perintah.
 - LOCK TABLES – mengunci tabel.

- REPLICATION CLIENT – proses replikasi basis data pada *client*.
 - REPLICATION SLAVE – proses replikasi basis data sebagai basis data sekunder.
 - SHOW DATABASES – menampilkan seluruh basis data yang ada di *server* MySQL
- c. Tingkatan akses khusus (*Special Privileges*) dapat diterapkan pada tingkat *user* dengan izin akses sebagai berikut :
- ALL – memberikan semua izin akses sehingga *user* tersebut memiliki hak layaknya seorang *root*.
 - USAGE – membuat *user* saja tapi tidak memberikan izin akses apapun kepada *user* tersebut.

2.2.5.3 Keunggulan MySQL

Keunggulan basis data MySQL yaitu:

- Kecepatan
Berdasarkan hasil pengujian, MySQL memiliki kecepatan paling baik dibanding *server* basis data lainnya.
- Mudah digunakan`
Perintah-perintah dan aturan-aturan pada MySQL maupun proses instalasinya relatif mudah digunakan.
- Open source
Dengan konsep ini, siapapun dapat berpartisipasi untuk mengembangkan MySQL dan hasil pengembangan diserahkan ke umum atau ke komunitas *open source*.
- Replikasi data
Fasilitas replikasi data memungkinkan untuk mempunyai beberapa basis data bayangan pada beberapa *server* ‘anak’ lainnya yang berasal dari satu basis data ‘induk’, sehingga akan meningkatkan kinerja dan kecepatan MySQL.

- Biaya rendah (relatif gratis)

Selama mengikuti konsep *Open Source/GNU Public Licences*, biaya lisensi atas penggunaan basis data MySQL tidak akan diperhitungkan.
- Konektifitas dan keamanan

MySQL mendukung dan menerapkan sistem keamanan dan izin akses tingkat lanjut, termasuk dukungan pengamanan dengan cara pengacakan lapisan data (*SSL transport layer encryption*). Bahkan pada MySQL versi 4.0 dapat juga diterapkan pembatasan penggunaan sumber daya *server* berdasarkan penggunaan per *user*. Adanya tingkatan *user* dan jenis akses yang beragam dapat memberikan batasan akses berdasarkan lokasi (mesin) pengakses dan terdapatnya sistem pengacakan password (*encrypted password*) akan memberikan jaminan keamanan pada MySQL.
- Kapabilitas

MySQL telah digunakan untuk mengelola basis data dengan jumlah 50.000.000 *record*. Bahkan sanggup untuk mengelola 60.000 tabel dengan jumlah baris 5.000.000.000. Mendukung penggunaan *index* hingga 32 buah *index* per tabelnya, sedangkan tiap *index*-nya terdiri dari 1 hingga 16 kolom kriteria.
- Fleksibilitas atau portabilitas

MySQL mendukung perintah-perintah ANSI SQL 99 dan beberapa perintah basis data alternatif lainnya sehingga memudahkan untuk beralih dari dan ke MySQL.
- Lintas *platform* sistem operasi

MySQL dapat dijalankan pada beberapa sistem operasi yang berbeda, seperti Linux, Microsoft Windows, FreeBSD, Sun Solaris, Mac OS, Novell NetWare dan sebagainya [ARB-04].

2.2.5.4 *MyComponents*

Untuk menghubungkan Delphi 7 dan MySQL digunakan aplikasi MyComponent dari SCIBIT.com. MyComponents ini dikembangkan sejak tahun

1999 dan support MySQL dari versi 3.21 sampai 5.0. Aplikasi ini dapat bekerja pada Delphi 5/6/7/9(2005)/10(2006) dan Kylix 1/2/3.

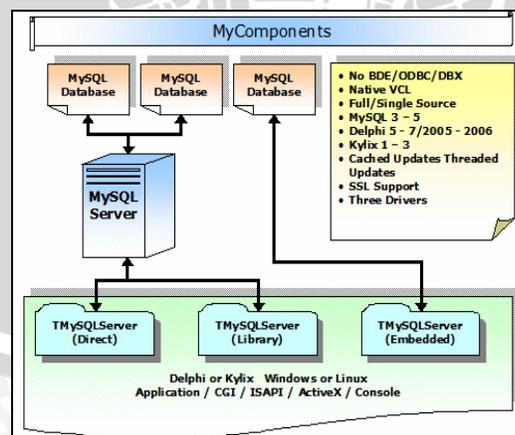
Komponen ini sangat fleksible dan powerfull untuk developer tingkat lanjut tetapi juga sangat mudah untuk digunakan oleh pengguna pemula dan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan standar komponen Borland. MyComponents mengakses database MySQL secara langsung tanpa membutuhkan middle layer lainnya seperti BDE / ODBC / ADO atau dbExpress.

MyComponents menggunakan tiga driver untuk mengakses server, yaitu:

- Menggunakan metode standar MySQL AB clientlibrary
- Mengakses langsung dengan menggunakan MySQL server yang menjadi satu dengan aplikasi lainnya
- Mengakses langsung MySQL server.

MyComponents yang digunakan merupakan versi 4.0 dengan fitur-fitur, antara lain:

- Free
- Tidak membutuhkan BDE / ADO / ODBC / dbExpress
- Support MySQL versi 3.21.x sampai 5.x
- Support Delphi 5/6/7/9(2005)/10(2006) dan Kylix 1/2/3
- Menggunakan tiga driver: Direct, Embedded dan ClientLibrary



Gambar 2. 5 Arsitektur MyComponent

Sumber: [SCI-06]

2.2.6 Borland Delphi

Delphi adalah kompiler / penterjemah bahasa Delphi (awalnya dari Pascal) yang merupakan bahasa tingkat tinggi sekelas dengan Basic, C. Delphi pertama kali muncul pada tahun 1995, pada waktu itu versi yang keluar dinamakan Borland Delphi 1. Hampir setiap tahun Borland mengeluarkan versi terbaru dari Delphi, untuk saat ini versi yang paling baru adalah Delphi 2005 sedangkan untuk feature COM/ActiveX sendiri, delphi baru mensupportnya pada Delphi versi 6.0. [GAJ-06]

Bahasa Pemrograman di Delphi disebut bahasa prosedural artinya bahasa/sintaknya mengikuti urutan tertentu / prosedur. Delphi termasuk Keluarga Visual sekelas Visual Basic, Visual C, artinya perintah-perintah untuk membuat objek dapat dilakukan secara visual. Pemrogram tinggal memilih objek apa yang ingin dimasukkan kedalam Form/Window, lalu tingkah laku objek tersebut saat menerima event/aksi tinggal dibuat programnya [ZAK-03].

Delphi adalah sebuah perangkat lunak (bahasa pemrograman) untuk membuat program / aplikasi komputer berbasis windows dan juga merupakan bahasa pemrograman berbasis objek, artinya semua komponen yang ada merupakan objek-objek. Ciri sebuah objek adalah memiliki nama, properti dan metode/procedure. Delphi disebut juga *visual programming* artinya komponen-komponen yang ada tidak hanya berupa teks (yang sebenarnya program kecil) tetapi muncul berupa gambar-gambar. Area tempat kita bekerja pada Delphi biasanya disebut dengan IDE (Integrated Development Enviroment) [ZAK-03].

2.2.6.1 Pascal

Untuk mengerti bahasa pemrograman yang digunakan pada Delphi terlebih dahulu kita harus mengerti bahasa Pascal. Pascal pertama kali dikembangkan oleh Niklaus Wirth (seorang ilmuwan computer dari Swiis) pada awal tahun 1970-an Nama Pascal diambil dari nama seorang ilmuwan Perancis (1623-1662). Sebuah standar baru untuk bahasa ini dibuat pada tahun 1983. Standar ini diakui oleh *Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) dan the American National Standards Institute (ANSI)*. Dengan berkembangnya penggunaan mikrokomputer, perluasan dan variasi telah ditambahkan ke bahasa Pascal. Yang

paling terkenal adalah USDC Pascal (dikembangkan oleh Universitas California, San Diego) dan Turbo Pascal (dikembangkan oleh Borland International). (Sam A. Abolrous)

Adapun struktur dasar dari sebuah program yang dibuat dengan menggunakan bahasa Pascal adalah:

```
PROGRAM ProgramName (FileList);
CONST
  (* Constant declarations *)
TYPE
  (* Type declarations *)
VAR
  (* Variable declarations *)

(* Subprogram definitions *)
BEGIN
  (* Executable statements *)
END.
```

Elemen-elemen dari program diatas harus berurutan jika tidak maka program tidak dapat dijalankan [YUE-06].

Adapun tipe-tipe data dasar dari Pascal adalah:

- integer

Integer adalah tipe data bilangan antara -32768 to 32767.

- real

Tipe data ini memiliki range antara 3.4×10^{-38} to 3.4×10^{38}

- char

Tipe data ini khusus untuk karakter huruf.

- Boolean

Tipe data ini hanya mempunyai dua nilai, yaitu TRUE dan FALSE.

Bahasa Pascal tidak membuat aturan untuk tipe data string, tetapi kebanyakan kompiler sekarang ini telah membuat aturan untuk tipe data ini sehingga dapat digunakan.

Sedangkan untuk mendeklarasikan sebuah nilai ke suatu variabel digunakan sintaks:

```
variable_name := expression;
```

Dibawah ini adalah contoh suatu program sederhana dalam bahasa Pascal

```
program SumAverage;
const NumberOfIntegers = 5;
var
  A, B, C, D, E : integer;
  Sum : integer;
  Average : real;
begin  (* Main *)
  A := 45;
  B := 7;
  C := 68;
  D := 2;
  E := 34;
  Sum := A + B + C + D + E;
  Average := Sum / NumberOfIntegers;
  writeln ('Number of integers = ', NumberOfIntegers);
  writeln ('Number1 = ', A);
  writeln ('Number2 = ', B);
  writeln ('Number3 = ', C);
  writeln ('Number4 = ', D);
  writeln ('Number5 = ', E);
  writeln ('Sum = ', Sum);
  writeln ('Average = ', Average)
end.    (* Main *)
```

dari sintak-sintak pascal di atas maka keluaran programnya adalah:

```
Number of integers = 5
Number1 = 45
Number2 = 7
Number3 = 68
Number4 = 2
Number5 = 34
Sum = 156
Average = 31
```

2.2.6.2 Borland Delphi 7

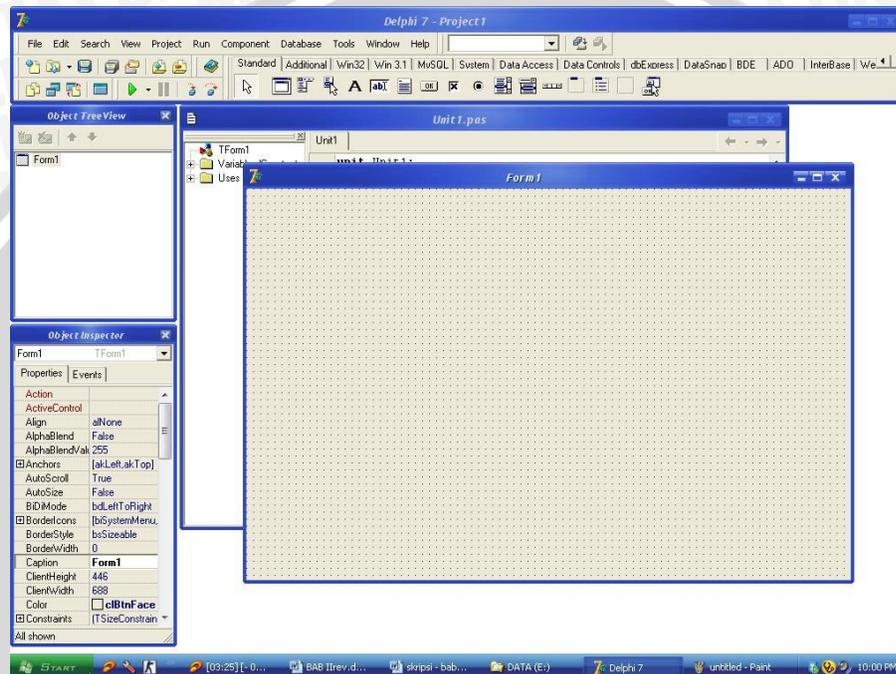
Borland Delphi 7 pertama kali dikeluarkan pada tahun 2001. Untuk Borland Delphi 7, terdapat perbaikan terhadap fitur-fitur lama dan penambahan fitur-fitur baru antara lain pada kategori IDE, Web, COM, Database, Component Library, Runtime Library, Compiler, Rave Report, ModelMaker dan Documentation.

Perubahan umum pada IDE antara lain: perubahan menu pallete, penambahan page Rave yang menyediakan komponen-komponen untuk keperluan report, dan masih banyak lagi. Dalam hal database, dbExpress drivers telah diperbaharui untuk dapat bekerja dengan Oracle 9i, DB2 7.2, Interbase 6.3 dan MySQL 3.23.49. Driver terbaru juga tersedia untuk MS SQL 2000. Untuk MySQL sendiri ,delphi sudah mendukungnya sejak Delphi 6 dengan komponen

dbExpress. (Pemrograman Delphi dengan Database Mixcrossoft SQL Server). Pada component libraries, Delphi memasukan Windows XP themes Support untuk edisi Profesional dan Enterprise [YAN-04].

2.2.6.3 Area kerja borland Delphi 7

Adapun area kerja Borland Delphi 7 adalah seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2. 6 Area Kerja Delphi

Area kerja tersebut terdiri dari:

- Menu Utama

Menu utama terletak pada bagian paling atas dari area kerja. Menu utama antara lain terdiri dari submenu : File, Edit, Search, View, Project, Run dan seterusnya sampai submenu yang paling akhir yaitu: Help.

File Edit Search View Project Run Component Database Tools Window Help

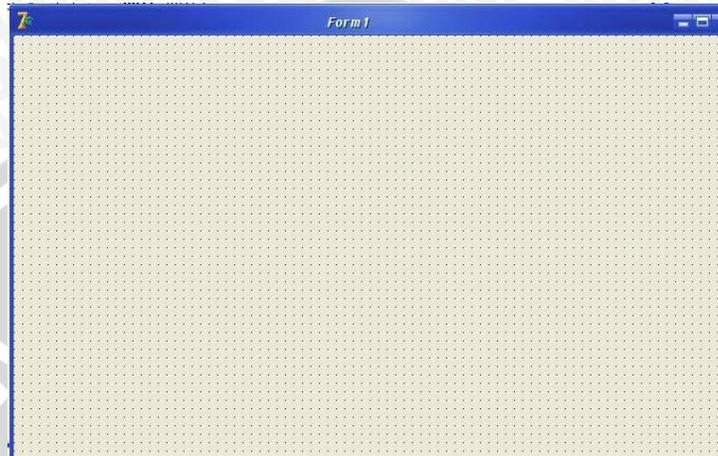
- Toolbar

Pada menu toolbar terdiri dari ikon-ikon shortcut dari New Project, Save dan Run.



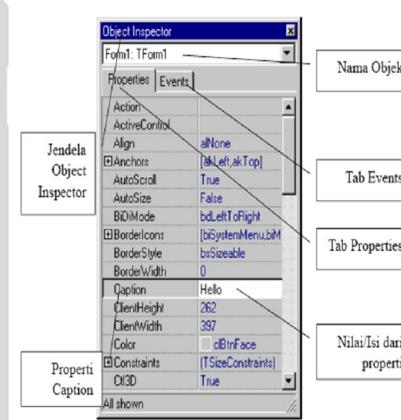
- Form Designer

Form designer merupakan area dimana kita akan membuat project, di sini kita dapat mengatur penempatan button-button, label, dan layout dari tampilan visual dari program yang akan kita buat.



- Object Inspector

Object Inspector berisi properti-properi dari form dan komponen/objek yang kita gunakan. Pada bagian ini kita dapat mengatur properti-properi dari form dan komponen/objek tersebut, antara lain: caption, ukuran, warna dan font pada form.



- Component Pallate

Semua komponen-komponen yang ada pada delphi atau yang terinstall pada delphi akan ditampilkan pada bagian component palette.



2.2.6.4 Menyimpan form

Pada Delphi ada 3 buah file utama (*.dpr, *.pas dan *.dfm). Masing-masing file tersebut mempunyai fungsi:

1. *.dpr adalah file proyek yang dibuat berisi program kecil untuk :
 - mendefinisikan Unit yang ada dalam file proyek
 - menginisialisasi data
 - membangun form
 - menjalankan aplikasi

contoh isi dpr :

```
uses
Forms,
Unit1 in 'Unit1.pas' {Form1};
begin
Application.Initialize;
Application.CreateForm(Tform1, Form1);
Application.Run;
end.
```

2. *.pas adalah unit-unit (*pascal code file*), bisa terdiri satu atau banyak file
3. *.dfm adalah file definisi Form (*special pseudo code file*), bisa terdiri satu atau banyak file. Contohnya:

```
object Form1: TForm1
Left = 200
Top = 108
Width = 696
Height = 480
Caption = 'Form1'
Font.Charset = DEFAULT_CHARSET
Font.Color = clWindowText
Font.Height = -11
Font.Name = 'MS Sans Serif'
Font.Style = []
PixelsPerInch = 96
TextHeight = 13
object Button1: Tbutton
Left = 176
Top = 116
Width = 75
Height = 25
Caption = 'Button1'
TabOrder = 0
end
end
```

Setiap Form (.dfm) harus memiliki sebuah Unit (.pas), tetapi anda dapat memiliki Unit tanpa sebuah Form (hanya kode saja).

2.2.7 ActiveX

Teori dasar mengenai ActiveX pada Borland Delphi meliputi pengertian ActiveX, Oxygen ActiveX Control dan cara penginstalannya pada Borland Delphi 7.

2.2.7.1 Pengertian

Pengertian ActiveX secara umum adalah sebuah teknologi yang dikembangkan oleh Microsoft yang memungkinkan isi dari sebuah website menjadi lebih interaktif. ActiveX didukung oleh berbagai *tool* dan *vendor* bahasa pemrograman seperti Visual Basic, Visual C++, Borland Delphi dan Java. Pada pembuatan aplikasi ini, ActiveX digunakan untuk melakukan koneksi ke handphone sehingga kita dapat melakukan pengendalian terhadap fasilitas yang ada di handphone.

2.2.7.2 Oxygen Mobile ActiveX Control

Oxygen Mobile ActiveX Control yang berisi Oxygen Mobile ActiveX serta demo program Oxygen Mobile ActiveX Control. Demo program yang ada adalah program Oxygen SMS ActiveX control dan Oxygen Gallery Browser ActiveX Control. Oxygen Mobile ActiveX dapat digabungkan ke berbagai lingkungan pemrograman yang mendukung *ActiveX control* seperti Visual Basic, Borland Delphi, Microsoft Visual C++ dan Borland C++ Builder.

Oxygen Mobile ActiveX Control merupakan *shareware program*. Program ini dapat bekerja pada sistem operasi Microsoft Windows 95, 98, NT, ME, 2000 dan XP. ActiveX ini hanya mendukung handphone merek NOKIA saja. Tipe-tipe Handphone Nokia yang dapat digunakan adalah Nokia 1100, 2100, 3100, 3105, 3108, 3200, 3210, 3300, 3310, 3330, 3350, 3390, 3410, 3510, 3510i, 3560, 3570, 3585, 3585i, 3586, 3590, 3595, 3610, 5100, 5110, 5130, 5190, 5210, 5510, 6100, 6108, 6110, 6150, 6190, 6200, 6210, 6220, 6250, 6310, 6310i, 6340, 6340i, 6510, 6560, 6590, 6610, 6650, 6800, 7110, 7190, 7210, 7250, 7250i, 8210, 8250, 8290, 8310, 8390, 8810, 8850, 8855, 8890, 8910 dan 8910i.

2.2.8 Mode Pengiriman SMS

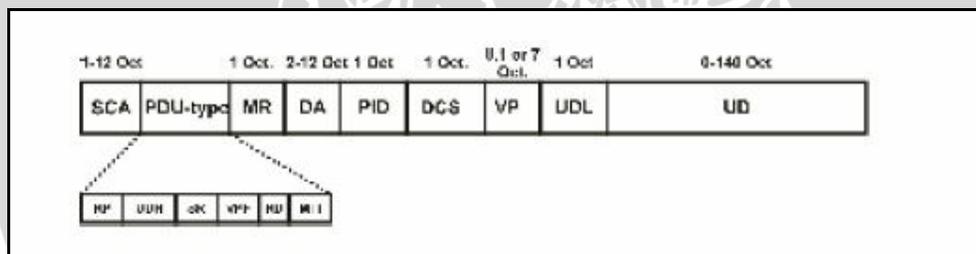
Dalam proses pengiriman atau penerimaan pesan pendek (SMS), data yang dikirim maupun diterima menggunakan salah satu dari 2 mode yang ada, yaitu: mode teks, atau mode PDU (Protocol Data Unit).[IST-04].

- Mode Teks

Pada mode teks, sebuah pesan SMS maksimal terdiri dari 140 bytes, dapat berupa 140 karakter 8-bit, 160 karakter 7-bit atau 70 karakter 16-bit. Karakter dapat berupa huruf, angka maupun simbol.

- Mode PDU

Dalam mode PDU, pesan yang dikirim berupa informasi dalam bentuk data dengan beberapa kepala-kepala informasi. Informasi yang terdapat dalam PDU, dituliskan dalam bentuk pasangan-pasangan bilangan heksadesimal yang disebut dengan pasangan oktet. Format PDU dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2. 7 Format PDU
Sumber : [WKI-06]

Keterangan :

- SCA (Service Centre Address), Berisi informasi SMS-centre.
- Tipe PDU (PDU Type), berisi informasi jenis dari PDU.
- OA (Originating Address), berisi informasi nomor pengirim.
- PID (Protocol Identifier), berisi informasi Identifikasi Protokol yang digunakan.
- DCS (Data Coding Scheme), berisi informasi skema pengkodean data yang digunakan.
- SCTS (Service Center Time Stamp), berisi informasi waktu.
- UDL (User Data Length), berisi informasi panjang dari data yang dibawa.

- UD (User Data), berisi informasi data-data utama yang dibawa.
- MR (Message Reference), Parameter yang mengindikasikan nomor referensi SMS-Pengiriman.
- DA (Destination Address), berisi informasi nomor alamat yang dituju.
- VP (Validity Period), berisi informasi jangka waktu validitas pesan pada jaringan.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mengimplementasikan aplikasi perangkat lunak yang akan dibuat. Langkah-langkah yang diperlukan antara lain studi literatur, perancangan perangkat lunak, implementasi perangkat lunak, pengujian dan analisis perangkat lunak serta pengambilan kesimpulan dan saran.

3.1 Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan bertujuan untuk mengkaji hal-hal yang berhubungan dengan teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan implementasi aplikasi yaitu:

- a. Perancangan Aplikasi Pengumuman Nilai Mata Kuliah lewat SMS (APLINS) meliputi:
 - *Diagram Konteks*
 - *Entity-Relationship Diagram*
 - *Data Flow Diagram Levelled*
 - *Control Specification*
 - *State Transition Diagram*
- b. Basis data, meliputi:
 - Bahasa *Structured Query Language* (SQL)
 - MySQL
- c. Teori dasar pemrograman, yaitu Borland Delphi.
- d. Teori dasar *Short Messages Services* (SMS) dan *Oxygen ActiveX*.

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak terdiri dari analisis sistem dan perancangan sistem. Analisis sistem terdiri dari analisis kebutuhan perangkat lunak, definisi

dan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak. Perancangan sitem terdiri dari perancangan arsitektur, perancangan komponen, perancangan data dan perancangan antarmuka.

Perancangan data meliputi Basis data Akademik Teknik Elektro Universitas Brawijaya (TEUB) dan Basis data APLINS. Basis data Akademik TEUB dalam hal ini merupakan basis data akademik yang sudah ada. Aplikasi APLINS hanya menggunakan saja basis data akademik ini. Basis Data APLINS berfungsi untuk menyimpan sms yang masuk dan terkirim oleh aplikasi APLINS.

3.3 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak terdiri dari lingkungan implementasi, diagram sistem, modul mapping dan alortima sistem. Lingkungan implementasi menjelaskan tentang lingkungan tempat aplikasi APLINS dijalankan.

Diagram sistem menggambarkan diagram sistem APLINS. Modul mapping menjelaskan pemetaan modul pada perancangan dengan modul/file pada wakru implementasi. Algoritma sistem menjelaskan beberapa alortima yang ada pada APLINS.

3.4 Pengujian dan Analisis Perangkat Lunak

Pengujian Perangkat lunak terdiri dari tiga bagian, yaitu pengujian unit, pengujian, integrasi dan pengujian validasi. Pengujian unit dan pengujian integrasi dilakukan dengan menggunakan metode *white box testing*. Pengujian unit dilakukan terhadap beberapa unit yang ada pada aplikasi APLINS. Pengujian integrasi dilakukan terhadap unit-unit yang saling berkaitan.

Pengujian validasi dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing*. Pengujian validasi dilakukan terhadap semua kebutuhan yang terdapat pada definisi dan spesifikasi kebutuhan.

3.5 Pengambilan kesimpulan dan saran

Tahap berikutnya dari penulisan ini adalah pengambilan kesimpulan dari aplikasi yang telah dibuat. Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah semua tahapan perancangan dan pengujian sistem aplikasi telah selesai dilakukan

Pengambilan kesimpulan juga didasarkan pada kesesuaian antara teori dan praktek. Kesimpulan ini merupakan informasi akhir dari perancangan aplikasi. Kesimpulan berisi mengenai berhasil atau tidaknya aplikasi tersebut dijalankan.

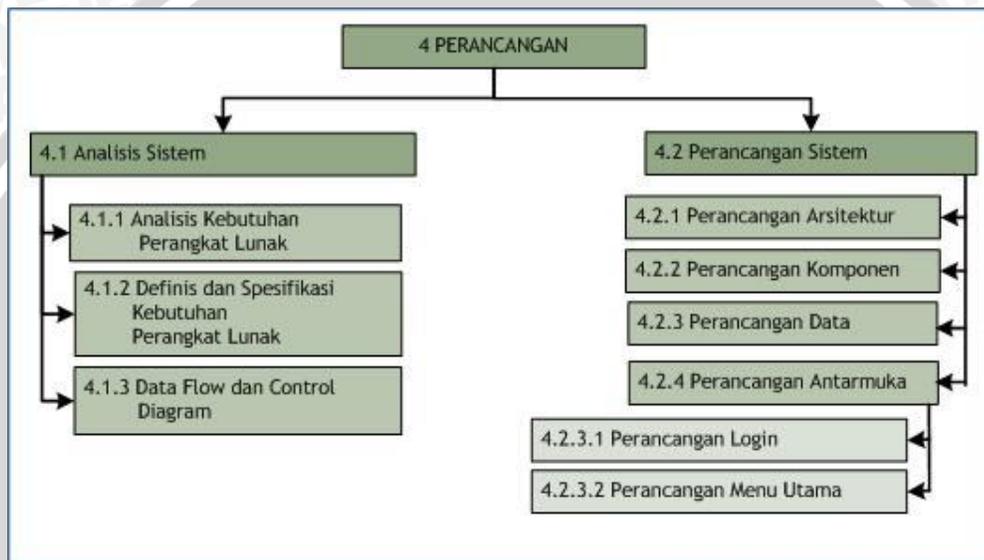
Tahap terakhir dari penulisan adalah saran yang dimaksudkan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terjadi serta menyempurnakan penulisan.



BAB IV PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai Perancangan Perangkat Lunak aplikasi Pengumuman Nilai MataKuliah melalui SMS (APLINS). Analisis Perancangan Perangkat Lunak dilakukan dengan menggunakan metode analisis terstruktur.

Perancangan yang dilakukan dapat digambarkan dengan diagram pohon seperti dalam Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4. 1 Diagram Pohon Perancangan

Sumber : [Perancangan]

Perancangan Perangkat Lunak APLINS akan dibagi dalam dua tahap, yaitu: Analisis Sistem dan Perancangan Sistem. Analisis Sistem meliputi: Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak, Spesifikasi dan Pemodelan Analisis Perangkat Lunak yaitu dengan membuat DFD.

Perancangan Sistem yang dilakukan meliputi beberapa tahap, yaitu Perancangan Arsitektur, Perancangan Data dan Perancangan Antarmuka. Perancangan Perangkat Lunak berisi pemodelan sistem aplikasi APLINS sesuai dengan analisis terstruktur.

4.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dibutuhkan untuk menggambarkan kebutuhan yang dibutuhkan oleh pengguna, untuk membangun dasar bagi pembuatan Perancangan

perangkat lunak, dan untuk membatasi serangkaian persyaratan yang dapat divalidasi begitu perangkat lunak dibuat. Proses analisis meliputi analisis kebutuhan perangkat lunak, spesifikasi kebutuhan dan pemodelan analisis perangkat lunak yaitu dengan membuat DFD

4.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

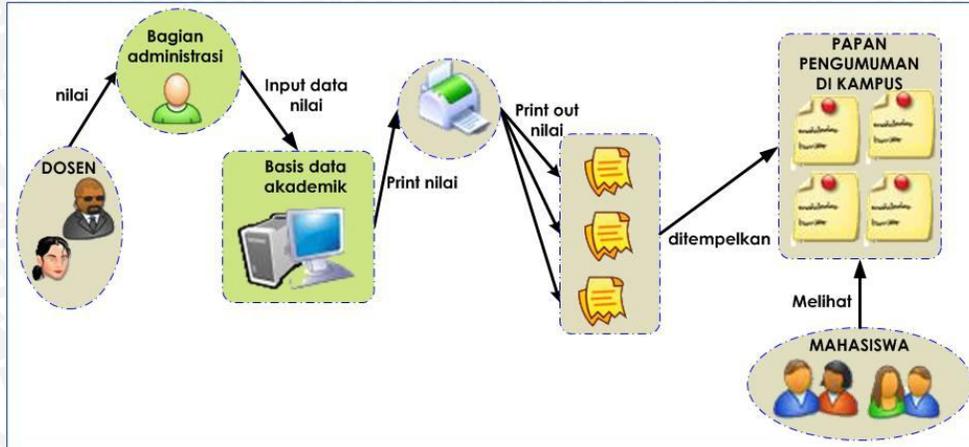
Analisis kebutuhan dibutuhkan untuk menjadi dasar yang akurat bagi perancangan perangkat lunak yang akan dibuat serta menyediakan referensi bagi dilakukannya validasi perangkat lunak. Analisis tersebut melalui proses sebagai berikut :

1. Melakukan wawancara dengan mahasiswa untuk mengetahui kebutuhan mahasiswa.
2. Melakukan wawancara dengan Bagian Administrasi Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya untuk mengetahui proses pengumuman yang dilakukan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya.
3. Pengumpulan data dari hasil pengamatan sistem database untuk mempelajari alur sistem dan struktur database yang selama ini digunakan.
4. Pemilihan data yang sesuai untuk kemudian digunakan.

Penggalian dan analisa kebutuhan yang telah dilakukan pada mahasiswa maka didapatkan kebutuhan-kebutuhan:

1. Mahasiswa dapat mengetahui nilai matakuliah yang telah diikuti.
2. Mahasiswa dapat mengetahui nilai dengan cara mengirimkan sms.

Wawancara dengan Bagian Administrasi Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya Malang dapat diketahui proses pengumuman nilai matakuliah yang digunakan. Proses Pengumuman nilai matakuliah secara manual di Jurusan Teknik Elektro (JTE) Universitas Brawijaya Malang ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Proses Pengumuman Nilai secara manual

Sumber: [Recording JTE Unibraw]

Penggalan dan analisa kebutuhan yang telah dilakukan pada Bagian Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya maka didapatkan kebutuhan-kebutuhan:

1. Operator yang mengaktifkan aplikasi APLINS.
2. Laporan mengenai sms masuk dan sms yang keluar.

Kebutuhan-kebutuhan lain yang harus dipenuhi oleh aplkasi APLINS, antara lain:

1. Format standar penulisan sms yang harus dikirimkan mahasiswa.
2. Sistem yang dibuat harus menggunakan database Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya.
3. Pengaksesan informasi nilai matakuliah mahasiswa dilakukan dengan mengirimkan sms menggunakan telepon genggam.
4. Sistem Operasi yang digunakan adalah microsoft windows.
5. Sistem menggunakan handphone yang terhubung dengan komputer.
6. Sistem diimplementasikan menggunakan Delphi dan ActiveX.

Secara umum terdapat tiga komponen yang berinteraksi langsung dengan aplikasi APLINS. Ketiga komponen tersebut adalah:

1. Mahasiswa

Mahasiswa berhubungan langsung dengan aplikasi APLINS yaitu dengan cara mengirimkan sms request nilai ke aplikasi APLINS. Aplikasi APLINS akan merespon sms yang dikirimkan mahasiswa dengan cara mengirimkan sms

balasan. Isi sms balasan tergantung dari isi sms yang dikirimkan oleh mahasiswa.

2. Handphone penerima

Handphone penerima berfungsi sebagai handphone server yang berfungsi menerima dan mengirimkan sms.

3. Basis data Siakad TEUB.

Basis data Siakad TEUB berfungsi sebagai tempat data nilai mahasiswa. Aplikasi APLINS akan mengambil data nilai mahasiswa sesuai dengan kebutuhan (isi sms mahasiswa).

4.1.2 Definisi dan Spesifikasi Kebutuhan

Definisi dan spesifikasi kebutuhan dibutuhkan untuk menjelaskan kebutuhan perangkat lunak yang telah didefinisikan sebelumnya secara lebih detail dan tepat yang akan menjadi dasar bagi perancangan dan implementasi.

Definisi:

1. Mahasiswa dapat mengetahui nilai matakuliah yang telah diikuti dengan cara mengirimkan sms. [SK_010]

Spesifikasi:

- 1.1 Mahasiswa dapat mengetahui nilai matakuliah yang telah diikuti pada semester tertentu. [SK_011]
- 1.2 Mahasiswa dapat mengirimkan sms untuk mengetahui nilai mereka ke nomor yang telah ditentukan. [SK_012]
- 1.3 Mahasiswa cukup mengirimkan satu sms yang valid untuk mengetahui satu nilai matakuliah. [SK_013]
- 1.4 Sms yang valid adalah sms yang sesuai dengan format standar yang ditentukan. [SK_014]

Definisi:

2. Operator yang mengaktifkan aplikasi APLINS. [SK_020]

Spesifikasi:

- 2.1 Operator yang mengaktifkan aplikasi APLINS harus login terlebih dahulu. [SK_021]
- 2.2 Operator yang mengaktifkan aplikasi APLINS harus login terlebih dahulu. [SK_022]

- 2.3 Operator yang mengaktifkan aplikasi APLINS harus login terlebih dahulu. [SK_023]

Definisi:

3. Laporan mengenai sms masuk dan sms yang keluar. [SK_030]

Spesifikasi:

- 3.1 Operator yang mengaktifkan aplikasi APLINS harus login terlebih dahulu. [SK_031]
- 3.2 Basis data sistem berisi tabel login, sms_masuk dan sms_tekirim. [SK_032]

Definisi:

4. Format standar penulisan isi sms yang harus dikirimkan mahasiswa. [SK_040]

Spesifikasi:

- 4.1 Format isi sms adalah nim spasi password spasi kode matakuliah spasi semester. [SK_041]
- 4.2 Format isi sms adalah nim spasi password spasi kode matakuliah spasi semester. [SK_042]
- 4.3 Login (nim dan password) yang digunakan sesuai dengan yang ada pada database akademik jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya. [SK_042]

Definisi:

5. Sistem yang dibuat harus menggunakan database Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya. [SK_050]

Spesifikasi:

- 5.1 Sistem menggunakan tabel – tabel tertentu saja (tabel yang berhubungan dengan biodata mahasiswa, dosen, matakuliah, matakuliah yang ikuti dengan nilai mereka dan tabel user MySQL) yang terdapat pada database Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya. [SK_051]

Definisi:

6. Pengaksesan informasi nilai matakuliah mahasiswa harus dilakukan dengan mengirimkan sms menggunakan telepon genggam. [SK_060]

Spesifikasi:

- 6.1 Pengaksesan informasi nilai matakuliah mahasiswa harus dilakukan dengan mengirimkan sms menggunakan telepon genggam baik yang menggunakan kartu dengan Operator GSM maupun Operator CDMA. [SK_061]

Definisi:

7. Sistem Operasi yang digunakan adalah Microsoft Windows. [SK_070]

Spesifikasi:

- 7.1 Sistem Operasi yang digunakan adalah Microsoft Windows XP Professional Services Pack 2. [SK_071]

Definisi:

8. Sistem menggunakan handphone yang terhubung dengan komputer. [SK_080]

Spesifikasi:

- 8.1 Handphone berfungsi untuk menerima sms yang dikirimkan oleh mahasiswa. [SK_081]
- 8.2 Handphone yang digunakan Nokia 3350. [SK_082]

Definisi:

9. Sistem diimplementasikan menggunakan Delphi dan ActiveX. [SK_900]

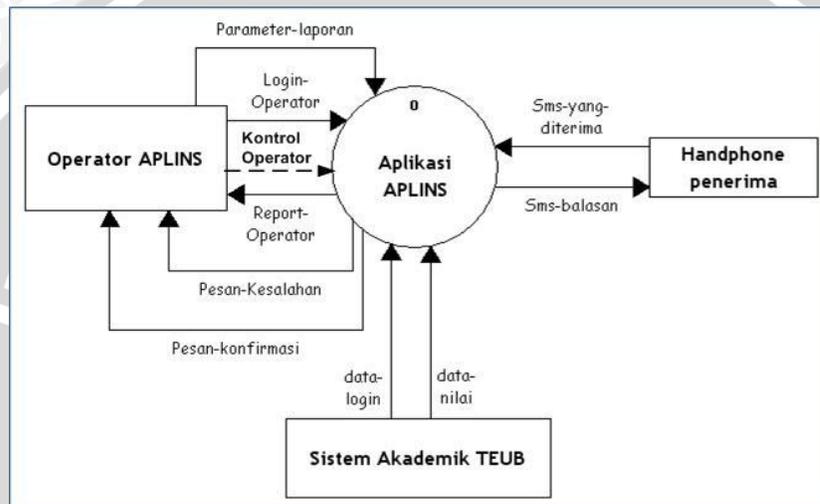
Spesifikasi:

- 9.1 Sistem diimplementasikan menggunakan Delphi sebagai software utama dalam merancang tampilan aplikasi ini, membaca data pada database, membaca sms yang ada di handphone serta mengirim sms melalui handphone. [SK_091]
- 9.2 ActiveX merupakan komponen tambahan yang berfungsi untuk melakukan koneksi ke handphone penerima. [SK_092]

9.3 ActiveX yang digunakan adalah Oxygen Mobile ActiveX.
[SK_093]

4.1.3 Data Flow Diagram (DFD)

DFD yang pertama kali dibuat adalah DFD level 0 atau Context Diagram atau Diagram Konteks. Diagram konteks merupakan diagram yang menampilkan masukan proses, proses dan keluaran proses dari sistem perangkat lunak secara umum.



Gambar 4. 3 Diagram Konteks Aplikasi APLINS

Sumber: [Perancangan]

Diagram konteks Aplikasi APLINS ditunjukkan oleh gambar 4.3. berdasarkan gambar ini proses APLINS mempunyai masukan:

1. Login Operator [IKS_0100]

Login diberikan Operator APLINS untuk masuk ke sistem APLINS. Parameter yang digunakan:

- a) Username [IKS_0101]

Berisi masukan username yang diberikan oleh user. Tipe dari user login adalah varchar dengan lebar field 15 karakter.

- b) Password [IKS_0102]

Berisi masukan password yang diberikan oleh operator. Tipe dari password login adalah varchar dengan lebar field 15 karakter.

2. SMS yang diterima [IKS_0103]

SMS yang diterima merupakan sms yang dikirimkan oleh mahasiswa.

Parameter isi sms adalah:

a) NIM [IKS_0104]

Berisi NIM (Nomor Induk Mahasiswa). Tipe dari NIM adalah char dengan lebar field 10 karakter.

b) Password [IKS_0105]

Berisi NIM (Nomor Induk Mahasiswa). Tipe dari NIM adalah char dengan lebar field 10 karakter .

c) Kode Matakuliah [IKS_0106]

Berisi Kode Matakuliah yang ada di Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya. Tipe dari Kode Matakuliah adalah varchar dengan lebar field 7 karakter.

d) Semester [IKS_0107]

Berisi masukan nilai semester yang diberikan oleh user. Tipe dari semester adalah enum dengan pilihan Gasal, Genap, Gasal-P, dan Genap-P.

3. Data Login [IKS_0108]

Data login merupakan data yang diambil dari Basis data yang digunakan oleh Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya (TEUB). Parameter Data Login:

a) Data Login [IKS_0109]

Berisi data nim dan password mahasiswa untuk mengakses Sistem Infomasi Akademik TEUB.

4. Data Nilai

Data nilai merupakan data yang di ambil dari basis data Sistem Akedemik TEUB. Parameter data nilai:

a) Data Nilai [IKS_0110]

Berisi data nilai matakuliah yang telah mereka ikuti.

5. Kontrol Operator [IKS_0111]

Kontrol operator digunakan untuk mengendalikan proses yang ada pada sistem APLINS. Kontrol operator meliputi:

- a) Aktifkan / Stop [IKS_0112]
Perangkat lunak dapat melakukan proses Aktivasi / Deaktivasi Otomatis ketika kontrol Aktifkan / Stop dikirimkan oleh operator.
 - b) Lihat Laporan [IKS_0113]
Perangkat lunak dapat melakukan proses Buat Laporan ketika kontrol Lihat Laporan dikirimkan oleh operator.
 - c) Preview Cetak [IKS_0114]
Perangkat lunak dapat melakukan proses Aktivasi / Deaktivasi Otomatis ketika kontrol Aktifkan / Stop dikirimkan oleh operator.
 - d) Output option [IKS_0114]
Perangkat lunak dapat melakukan proses Buat Laporan ketika kontrol Lihat Laporan dikirimkan oleh operator .
6. Parameter Laporan [IKS_0114]
Parameter laporan merupakan parameter yang digunakan untuk melihat atau mencetak laporan. Parameter Laporan meliputi:
- a) Tanggal [IKS_0115]
Tanggal merupakan parameter yang digunakan untuk melihat data sms masuk dan sms terkirim pada tanggal tertentu.
 - b) Jenis Laporan [IKS_0116]
Jenis laporan berupa laporan sms masuk dan laporan sms terkirim.
- Proses Sistem APLINS berdasarkan gambar 4.3 mempunyai keluaran sebagai berikut:
1. Report Operator [IKS_0212]
Report Operator merupakan laporan mengenai data-data sms masuk dan terkirim berupa print out atau file. Parameter Report Operator:
 - a) Print out atau file sms masuk [IKS_0213]
Sms masuk merupakan data-data sms yang diterima oleh aplikasi APLINS dari mahasiswa.
 - b) Print out atau file sms terkirim [IKS_0214]
Sms terkirim merupakan data-data sms yang dikirimkan oleh aplikasi APLINS ke mahasiswa.

2. Sms Balasan [IKS_0215]

Sms Balasan merupakan sms yang akan diterima oleh mahasiswa setelah mengirimkan sms minta nilai. Isi sms balasan dapat berupa :

a) Nilai Matakuliah [IKS_0216]

Berisi nilai dari matakuliah yang telah diikuti oleh mahasiswa.

b) Pesan Kesalahan [IKS_0217]

Berisi pesan kesalahan jika salah satu dari parameter isi sms yang dikirimkan tidak valid atau data nilai matakuliah yang diminta tidak tersedia.

3. Pesan Kesalahan [IKS_0218]

Pesan kesalahan akan muncul ketika username dan password yang diketikkan oleh operator tidak sesuai dengan username dan password yang ada di tabel login.

4. Pesan Konfirmasi [IKS_0219]

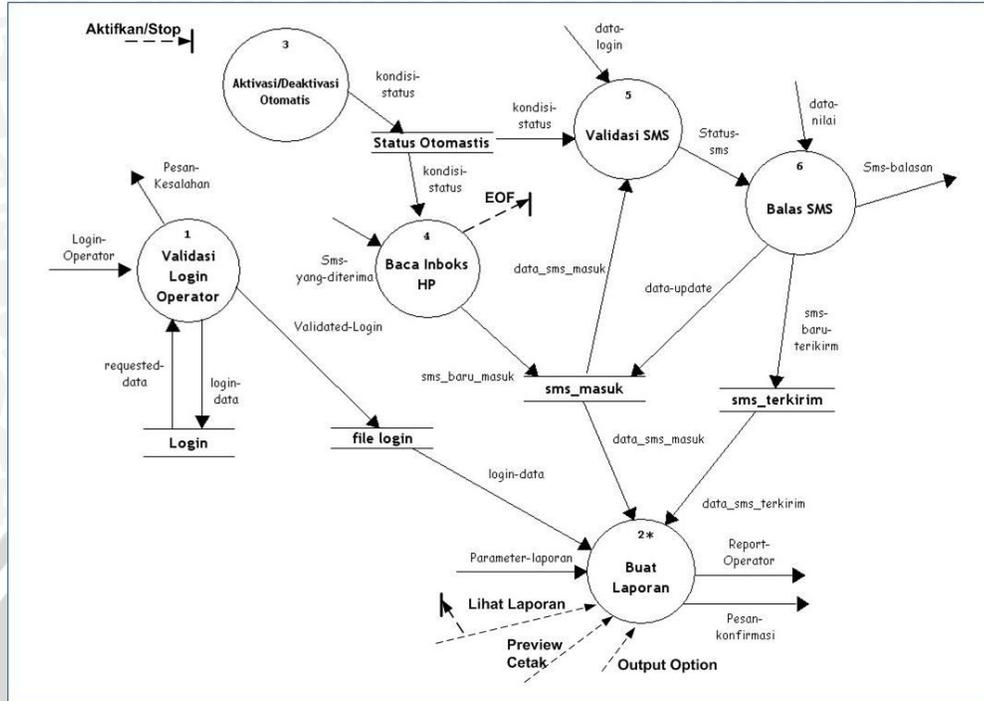
Pesan konfirmasi akan muncul ketika operator akan mencetak laporan.

Mahasiswa yang ingin mengetahui nilai mereka dapat mengirimkan sms minta nilai yang berisi: nim spasi password spasi kode matakuliah spasi semester. SMS ini akan diterima oleh handphone penerima. Operator APLINS dapat mengakses menu utama APLINS jika telah melakukan proses login yang telah divalidasi. Operator dapat melihat dan mencetak laporan mengenai sms yang masuk dan sms yang keluar. Isi sms yang tidak valid akan dibalas oleh APLINS berupa sms balasan yang berisi pesan kesalahan.

Operator APLINS dapat mengakses menu utama APLINS jika telah melakukan proses login yang telah divalidasi. Operator dapat melihat dan mencetak laporan mengenai sms yang masuk dan sms yang keluar.

4.1.3.1 Data Flow Diagram level 1

DFD level 1 merupakan penjabaran dari diagram konteks dimana pada level ini masih bisa dijabarkan lagi pada level berikutnya. DFD level 1 APLINS ditunjukkan oleh gambar 4.4.



Gambar 4. 4 DFD level 1 APLINS
Sumber : [Perancangan]

DFD level 1 memiliki 6 proses yaitu: Proses Validasi Login, Proses Laporan, Proses Aktivasi/Dekativasi Otomatis, Proses Baca Inboks HP, Proses Validasi SMS dan Proses Balas SMS . Penjabaran proses-proses tersebut adalah:

1. Proses Validasi Login Operator

Form Login akan muncul secara otomatis ketika aplikasi APLINS pertama kali diaktifkan. Operator APLINS dapat mengakses menu utama APLINS jika telah melakukan proses login yang telah divalidasi. Operator dapat melihat dan mencetak laporan mengenai sms yang masuk dan sms yang keluar. Proses ini melibatkan data store yang berasal dari data tabel login. Operator akan memasukkan login yang nantinya akan dibandingkan dengan login yang ada pada database yang ada. Operator APLINS dapat mengakses menu utama APLINS jika telah melakukan proses login yang telah divalidasi. Operator dapat melihat dan mencetak laporan mengenai sms yang masuk dan sms yang keluar.

Proses ini mempunyai masukan:

- Login Operator [IKS_0100]

Login Operator terdiri dari username dan password.

Proses ini mempunyai keluaran:

- Validated Login [IKS_1200]
Validated_login adalah login yang tervalidasi setelah dilakukan pengecekan login.
- Pesan kesalahan [IKS_0218]
Pesan kesalahan akan muncul ketika username dan password yang dimasukkan oleh operator APLINS salah.

Proses ini menggunakan *data store* :

- Login [IKS_1300]

2. Proses Laporan

Proses ini merupakan proses untuk melihat dan mencetak laporan mengenai sms masuk dan sms terkirim.

Proses ini mempunyai masukan :

- Login Data [IKS_1101]
Pesan kesalahan akan muncul ketika username dan password yang dimasukkan oleh operator APLINS salah.
- Data-sms-masuk [IKS_1102]
Merupakan data-data sms masuk yang diterima oleh APLINS. Data-data sms masuk dapat ditampilkan sesuai dengan parameter tanggal yang diberikan oleh Operator.
- Data-sms-terkirim [IKS_1103]
Merupakan data-data sms terkirim yang diterima oleh APLINS. Data-data sms terkirim ditampilkan sesuai dengan parameter tanggal yang diberikan oleh Operator
- Lihat laporan [IKS_0113]
Merupakan data-data sms masuk yang diterima oleh APLINS. Data-data sms masuk dapat ditampilkan sesuai dengan parameter tanggal yang diberikan oleh Operator.
- Parameter Laporan [IKS_0114]

Proses ini mempunyai keluaran :

- Report-operator [IKS_0212]
Report-operator berupa laporan (print out atau file) mengenai sms masuk dan sms terkirim.
- Pesan Konfirmasi [IKS_0219]

Proses ini menggunakan *data store* :

- Sms_masuk [IKS_1301]
- Sms_terkirim [IKS_1302]

3. Proses Aktivasi / Deaktivasi Otomatis

Proses Aktivasi / Deaktivasi Otomatis merupakan suatu proses yang dirancang untuk mengaktifkan status Otomatis. Merupakan data-data sms masuk yang diterima oleh APLINS. Data-data sms masuk dapat ditampilkan sesuai dengan parameter tanggal yang diberikan oleh Operato.

Proses ini mempunyai keluaran :

- Kondisi status [IKS_1201]
Kondisi status Merupakan data-data sms masuk yang diterima oleh APLINS. Data-data sms masuk dapat ditampilkan sesuai dengan parameter tanggal yang diberikan oleh Operator, Validasi SMS dan Validasi SMS tidak akan berjalan.

4. Proses Baca Inboks HP

Proses ini merupakan proses untuk membaca inboks handphone penerima. Proses ini akan membaca seluruh sms yang ada di inboks secara otomatis kemudian sms-sms yang ada akan dimasukkan ke tabel sms_masuk.

Proses ini mempunyai masukan:

- Kondisi status [IKS_1201]
- SMS yang diterima [IKS_0103]

Proses ini mempunyai keluaran:

- SMS_baru_masuk [IKS_1202]
SMS baru masuk merupakan data-data sms yang diambil dari inboks handphone penerima.

- EOF [IKS_1203]

End Of File (EOF) merupakan kontrol yang terjadi ketika semua sms yang ada di handphone telah diambil. Merupakan data-data sms masuk yang diterima oleh APLINS. Data-data sms masuk dapat ditampilkan sesuai dengan parameter tanggal yang diberikan oleh Operator EOF.

5. Proses Validasi SMS

Proses Validasi SMS merupakan proses untuk memeriksa isi sms yang telah diterima dari mahasiswa. Isi sms nanti akan mempunyai dua nilai yaitu isi valid atau isi tidak valid. Proses ini akan berlangsung jika status otomatis bernilai 1.

Proses ini mempunyai masukan :

- Kondisi status [IKS_1201]
- Data_sms_masuk [IKS_1102]

Data sms masuk merupakan data sms yang telah diterima oleh sistem APLINS.

- Data Login [IKS_1104]

Data login merupakan data mengenai nim dan password mahasiswa. Data login diambil dari basis data Sistem Akademik TEUB.

Proses ini mempunyai keluaran :

- Status-sms [IKS_1204]

Status sms berisi data mengenai isi sms yang telah divalidasi. Merupakan data-data sms masuk yang diterima oleh APLINS. Data-data sms masuk dapat ditampilkan sesuai dengan parameter tanggal yang diberikan oleh Operato. Status sms bernilai sms valid dan sms tidak valid.

Proses ini menggunakan *data store* :

- Sms_masuk [IKS_1301]

6. Proses Balas SMS

Proses Balas SMS merupakan proses membalas sms yang telah diterima oleh sistem APLINS. Data login merupakan data mengenai nim dan password mahasiswa. Data login diambil dari basis data Sistem Akademik

TEUB yang berisi nilai matakuliah yang diminta. SMS yang tidak valid akan dibalas sms yang berisi pesan kesalahan.

Proses ini mempunyai masukan :

- Status-sms [IKS_1204]
- Data nilai [IKS_1105]

Data nilai merupakan data mengenai nilai matakuliah yang diminta mahasiswa. Data nilai diambil dari basis data Sistem Akademik TEUB.

Proses ini mempunyai keluaran :

- SMS Balasan [IKS_1205]
- SMS-baru-terkirim [IKS_1206]

SMS-balasan merupakan sms yang dikirimkan ke mahasiswa.

- Data-update [IKS_1207]

Data update merupakan data sms masuk yang statusnya telah diubah. Data sms masuk yang diubah adalah status reply. Data login merupakan data mengenai nim dan password mahasiswa. Data login diambil dari basis data Sistem Akademik TEUB.

Proses ini menggunakan *data store* :

- Sms_terkirim [IKS_1302]

Tabel 4.1 memperlihatkan proses – proses yang dilakukan ketika suatu kontrol diberikan kepada perangkat lunak

Tabel 4. 1 Tabel Aktivasi Proses DFD level 1

Kontrol	Proses					
	1	2	3	4	5	6
Aktifkan/Stop			1			
Lihat Laporan		1				
Preview Cetak		1				
Output option		1				
EOF					1	

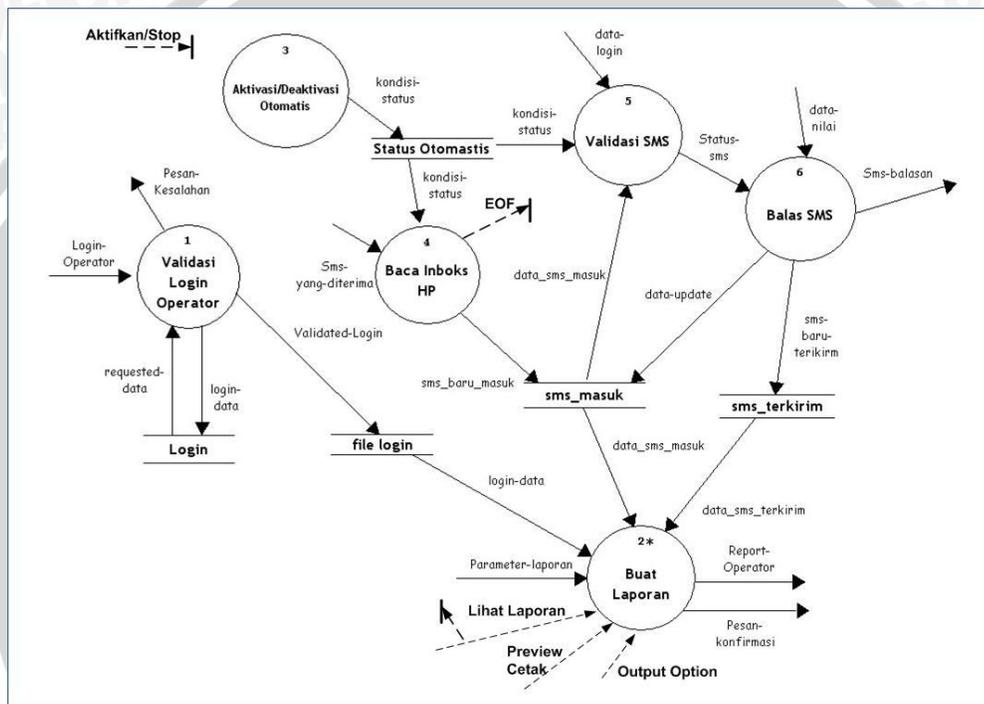
Sumber: [Perancangan]

Keterangan:

- 1 = proses aktif
- Kosong = proses tidak aktif

4.1.3.2 Data Flow Diagram level 2

DFD level 2 merupakan penjabaran dari DFD level 1. Pada DFD level ini menjelaskan proses Buat Laporan. DFD level 2 proses Buat Laporan ditunjukkan oleh gambar 4.5.



Gambar 4. 5 DFD Level 2 Proses Buat Laporan

Sumber: [Perancangan]

DFD Level 2 Proses Buat Laporan terdiri dari sepuluh proses yaitu: Ambil Parameter Laporan, Generate data sms masuk, Generate data sms terkirim, Konfirmasi pilihan output Tampilkan Laporan SMS Masuk, Tampilkan Laporan SMS Terkirim, Cetak Laporan SMS Masuk, Simpan laporan sms masuk, Simpan laporan sms terkirim dan Cetak Laporan SMS Terkirim. Penjabaran proses-proses tersebut adalah:

1. Ambil Parameter Laporan

Proses Ambil Parameter Laporan berfungsi untuk mengambil data pada tabel sms_masuk dan sms_terkirim sesuai dengan parameter yang diberikan oleh operator.

Proses ini mempunyai masukan:

- Login-data [IKS_1101]
- Parameter laporan [IKS_0114]

Proses ini mempunyai keluaran:

- Parameter-sms-masuk [IKS_2200]
Berisi data-data parameter sms masuk yang diinginkan oleh operator.
- Parameter-sms-terkirim [IKS_2201]
Berisi data-data parameter sms terkirim yang diinginkan oleh operator.

2. Generate Data SMS Masuk

Generate data sms masuk merupakan proses untuk menghasilkan data yang ingin ditampilkan.

Proses ini mempunyai masukan:

- Parameter-sms-masuk [IKS_2200]
- Parameter laporan [IKS_1102]

Proses ini mempunyai keluaran:

- Data-sms [IKS_2202]
Data sms merupakan data hasil proses generate. Data ini akan disimpan pada storage data sms masuk.

3. Tampilkan Laporan SMS Masuk

Tampilkan Laporan SMS Masuk merupakan proses menampilkan data-data sms masuk sesuai dengan parameter yang diberikan oleh operator.

Proses ini mempunyai masukan:

- Data-sms [IKS_2202]

4. Konfirmasi pilihan output

Konfirmasi pilihan output merupakan proses yang berfungsi untuk menentukan pilihan bentuk output laporan.

Proses ini mempunyai keluaran:

- Pesan-konfirmasi [IKS_0219]

5. Cetak laporan sms masuk

Cetak laporan sms masuk merupakan proses untuk mencetak data sms masuk yang dicari dalam bentuk print out laporan.

Proses ini mempunyai masukan:

- Data-sms [IKS_2202]

Proses ini mempunyai keluaran:

- Report operator [IKS_0212]

6. Simpan laporan sms masuk

Simpan laporan sms masuk merupakan proses untuk menyimpan data sms masuk yang dicari dalam bentuk file.

Proses ini mempunyai masukan:

- Data-sms [IKS_2202]

Proses ini mempunyai keluaran:

- Report operator [IKS_0212]

7. Generate data sms terkirim

Generate data sms terkirim merupakan proses untuk menghasilkan data sms terkirim yang ingin ditampilkan.

Proses ini mempunyai masukan:

- Parameter-sms-terkirim [IKS_2201]

- Data-sms-terkirim [IKS_1103]

Proses ini mempunyai keluaran:

- Data-sms [IKS_2202]

Data sms data sms terkirim merupakan proses untuk menghasilkan data sms terkirim yang ingin masuk

8. Tampilkan Laporan SMS Terkirim

Tampilkan Laporan SMS Terkirim merupakan proses menampilkan data-data sms terkirim sesuai dengan parameter yang diberikan oleh operator.

Proses ini mempunyai masukan:

- Data-sms [IKS_2202]

9. Cetak Laporan SMS Terkirim

Merupakan data sms terkirim merupakan proses untuk menghasilkan data sms terkirim yang ingin operator.

Proses ini mempunyai masukan:

- Data-sms [IKS_2202]

Proses ini mempunyai keluaran:

- Report Operator [IKS_0212]

10. Simpan laporan sms terkirim

Simpan laporan sms terkirim merupakan proses untuk menyimpan data sms terkirim yang dicari dalam bentuk file.

Proses ini mempunyai masukan:

- Data-sms [IKS_2202]

Proses ini mempunyai keluaran:

- Report operator [IKS_0212]

Tabel 4.2 memperlihatkan proses – proses yang dilakukan ketika suatu kontrol diberikan kepada perangkat lunak

Tabel 4. 2 Tabel Aktivasi Proses DFD level 2

Kontrol	Proses					
	1	2	3	4	5	6
Aktifkan/Stop			1			
Lihat Laporan		1				
Preview Cetak		1				
Output option		1				
EOF					1	

Sumber: [Perancangan]

Keterangan:

- Angka (1,2,...,5) = urutan proses aktif
- Kosong = proses tidak aktif
- a = kontrol aktif
- - = kontrol tidak aktif
- * = kontrol hanya mengaktifkan salah satu proses saja

4.2 Perancangan Sistem

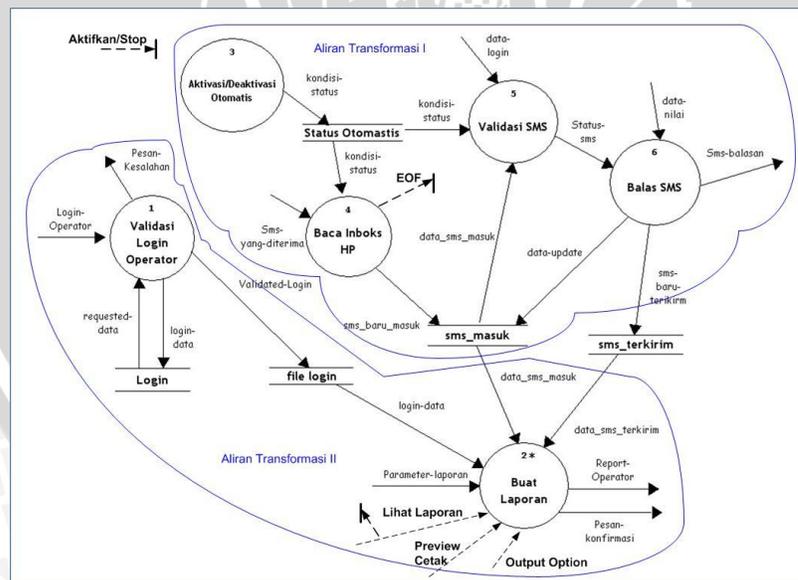
Perancangan sistem digunakan sebagai representasi rekayasa dari perangkat lunak yang akan dibangun, yang terfokus pada data, arsitektur, interface dan komponen.

4.2.1 Perancangan Arsitektur

Perancangan Arsitektur bertujuan untuk mengembangkan struktur program modular dan mempresentasikan hubungan kontrol antar modul. Langkah-langkah dalam perancangan arsitektur adalah:

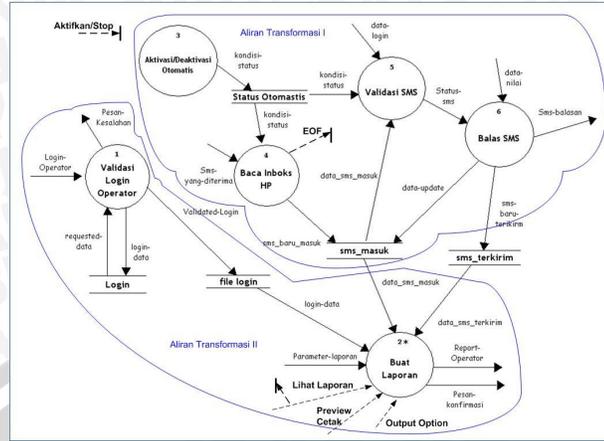
1. Menentukan tipe aliran informasi pada DFD
2. Batas aliran diindikasikan
3. DFD di-petakan ke dalam struktur program
4. Hirarki kontrol ditentukan dengan pemfaktoran
5. Struktur resultan disaring atau diperhalus menggunakan pengukuran desain dan heuristik.

Tipe aliran transformasi pada DFD level 1 Aplikasi APLINS yang telah dibuat dapat disimpulkan bahwa DFD mempunyai karakteristik tipe transform flow. Pada DFD level 1 Aplikasi APLINS terdiri dari 2 buah aliran transformasi.



Gambar 4. 6 Aliran Transformasi pada DFD level 1
 Sumber : [Perancangan]

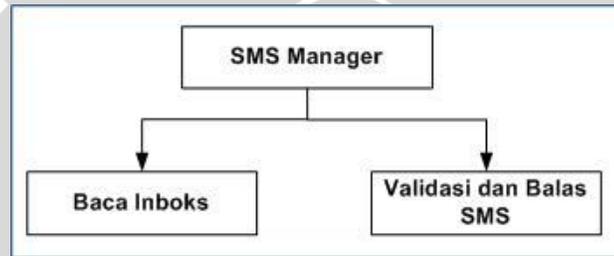
Aliran Transformasi I jika dijabarkan maka akan didapat batasan aliran Incoming flow, Transform center dan Outgoing flow seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4. 7 Gambar Batas-batas Aliran Transformasi I

Sumber : [Perancangan]

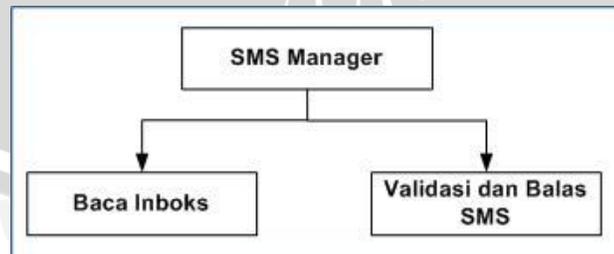
Berdasarkan pembagian batas incoming flow, transform center, outgoing flow yang telah dibuat kemudian dibangun pemfaktoran aliran transformasi I.



Gambar 4. 8 Pemfaktoran Aliran Transformasi I

Sumber : [Perancangan]

Modul Aktivasi/Deaktivasi Otomatis merupakan modul yang sederhana dikarenakan pada modul ini hanya Berdasarkan pembagian batas incoming flow, transform center, outgoing flow yang telah dibuat kemudian dibangun pemfaktoran aliran transformasi Modul Validasi SMS dan Balas SMS digabungkan menjadi Modul Validasi dan Balas SMS. Aliran Transformasi I yang telah mengalami proses refine ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



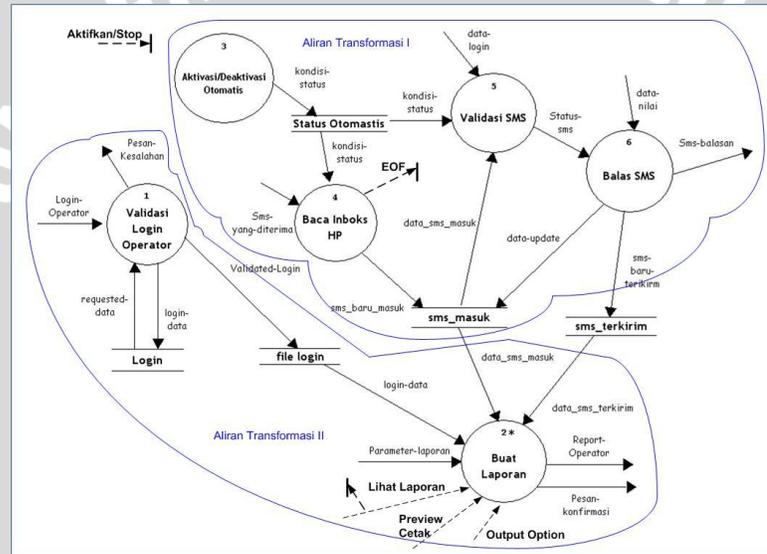
Gambar 4. 9 Aliran Transformasi I yang telah mengalami refine

Sumber : [Perancangan]

Pemfaktoran Aliran Transformasi I terdiri dari:

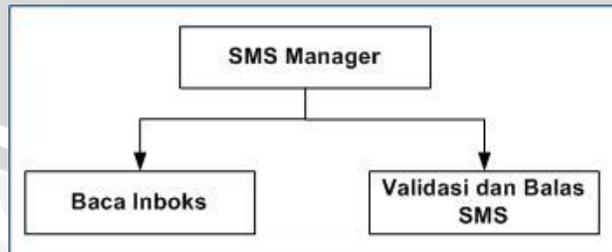
1. Modul Baca Inboks
Modul Baca Inboks bertugas untuk membaca Inboks Handphone penerima Aplikasi APLINS.
2. Modul Validasi dan Balas SMS
Modul Validasi dan Balas SMS bertugas memvalidasi dan membalas sms yang diterima Aplikasi APLINS.

Aliran Transformasi II jika dijabarkan sampai pada DFD level 2 Buat Laporan maka akan didapat batasan aliran Incoming flow, Transform center dan Outgoing flow seperti gambar di bawah ini.



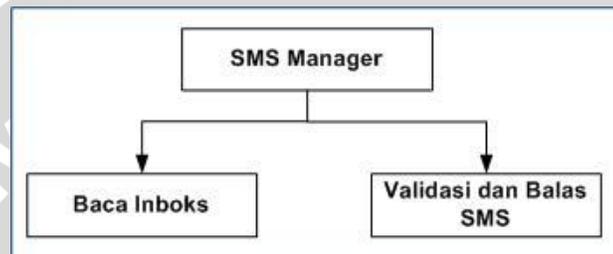
Gambar 4. 10 Gambar Batas-batas Aliran Transformasi II
Sumber : [Perancangan]

Berdasarkan pembagian batas incoming flow, transform center, outgoing flow yang telah dibuat kemudian dibangun pemfaktoran aliran transformasi II.



Gambar 4. 11 Pemfaktoran aliran transformasi II
Sumber : [Perancangan]

Modul Ambil Parameter laporan merupakan modul sederhana yang bertugas membaca parameter laporan yang diberikan oleh operator APLINS. v Modul Generate Data sms masuk digabungkan dalam Tampilkan data sms masuk. Penggabungan ini dilakukan karena kedua modul yang digabungkan merupakan modul-modul yang sederhana. Berdasarkan pembagian batas incoming flow, transform center, outgoing flow yang telah dibuat kemudian dibangun pemfaktoran aliran transformasi I. Aliran Transformasi II yang telah mengalami proses refine ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 4. 12 Aliran Tranformasi II yang telah mengalami refine
Sumber : [Perancangan]

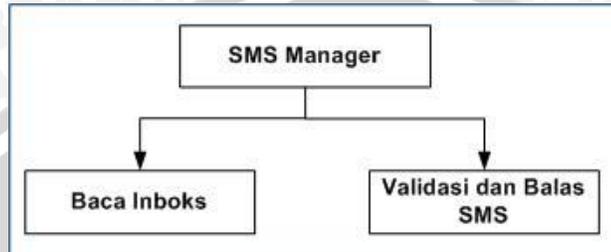
Pemfaktoran Aliran Transformasi II terdiri dari:

1. Modul Validasi Login Operator
Modul Validasi Login Operator berfungsi untuk melakukan validasi login yang dilakukan oleh operator.
2. Modul Generate dan Tampilkan data sms masuk
Modul Generate dan Tampilkan data sms masuk berfungsi untuk melakukan generate data sms masuk dan kemudian menampilkan data sms masuk.
3. Modul Generate dan Tampilkan data sms terkirim
Modul Generate dan Tampilkan data sms masuk berfungsi untuk melakukan generate data sms masuk dan kemudian menampilkan data sms masuk.
4. Modul Cetak
Modul Cetak berfungsi untuk menampilkan data sms masuk dan sms terkirim yang telah digenerate dalam bentuk tampilan siap cetak.
5. Modul Generate dan Tampilkan data sms terkirim
Modul Generate dan Tampilkan data sms masuk berfungsi untuk melakukan generate data sms masuk dan kemudian menampilkan data sms masuk.

6. Modul Cetak Laporan

Modul Generate dan Tampilkan data sms masuk berfungsi untuk melakukan generate data sms masuk dan kemudian menampilkan data sms masuk.

Aliran Tranfomasi Aplikasi APLINS setelah mengalami pemfaktoran dan refine ditunjukkan oleh gambar dibawah ini.



Gambar 4. 13 Aliran Transformasi Aplikasi APLINS

Sumber : [Perancangan]

Modul SMS Manager digabungkan dengan modul Main APLINS dikarenakan modul SMS Manager merupakan modul sederhana. Modul SMS Manager bertugas untuk memilih modul yang aktif.

4.2.2 Perancangan Komponen

Perancangan Komponen menjelaskan tentang prosedur dan variabel global yang ada pada setiap modul. Perancangan Komponen meliputi:

1. Modul Main APLINS

- Prosedur Aktifkan click

Deskripsi:

Prosedur aktifkan click berfungsi untuk mengaktifkan status otomotif. Prosedur ini dimulai dengan melakukan koneksi ke handphone. Langkah berikutnya yang dilakukan memeriksa apakah ada sms dalam inboks handphone. SMS yang ada akan dibaca dengan menggunakan Prosedur Baca Inboks yang terdapat pada Modul baca Inboks. Prosedur Validasi SMS akan digunakan jika semua sms yang ada dihandphone telah dibaca semua.

Return type:

Void.

- Prosedur SMS diterima

Deskripsi:

Prosedur SMS diterima merupakan prosedur yang aktif ketika ada sms yang diterima/masuk ke handphone penerima. Prosedur ini nanti akan membaca sms pada inboks dengan menggunakan prosedur Baca Inboks yang terdapat pada Modul Baca Inboks. Validasi sms akan dilakukan setelah proses baca inboks dilakukan. Validasi sms dilakukan dengan menggunakan modul validasi dan balas sms.

Return type:

Void.

- Prosedur Stop click

Deskripsi:

Prosedur Stop click berfungsi untuk menghentikan status otomatis dengan cara memutuskan koneksi ke handphone penerima.

Return type:

Void.

- Prosedur Lihat Laporan click

Deskripsi:

Prosedur Lihat Laporan click digunakan untuk memanggil modul laporan manager.

Return type:

Void.

2. Modul Baca Inboks

- Prosedur Baca Inboks

Deskripsi:

Prosedur baca inboks digunakan untuk membaca sms yang ada di inboks handphone.

Return type:

Void.

Argumen:

Int SMS_location.

3. Modul Main APLINS

- Prosedur Aktifkan click

Deskripsi:

Prosedur aktifkan click berfungsi untuk mengaktifkan status otomotif. Prosedur ini dimulai dengan melakukan koneksi ke handphone. Langkah berikutnya yang dilakukan memeriksa apakah ada sms dalam inboks handphone. SMS yang ada akan dibaca dengan menggunakan Prosedur Baca Inboks yang terdapat pada Modul baca Inboks. Prosedur Validasi SMS akan digunakan jika semua sms yang ada dihandphone telah dibaca semua.

Return type:

Void.

- Prosedur SMS diterima

Deskripsi:

Prosedur SMS diterima merupakan prosedur yang aktif ketika ada sms yang diterima/masuk ke handphone penerima. Prosedur ini nanti akan membaca sms pada inboks dengan menggunakan prosedur Baca Inboks yang terdapat pada Modul Baca Inboks. Validasi sms akan dilakukan setelah proses baca inboks dilakukan. Validasi sms dilakukan dengan menggunakan modul validasi dan balas sms.

Return type:

Void.

- Prosedur Stop click

Deskripsi:

Prosedur Stop click berfungsi untuk menghentikan status otomatis dengan cara memutuskan koneksi ke handphone penerima.

Return type:

Void.

- Prosedur Lihat Laporan click

Deskripsi:

Prosedur Lihat Laporan click digunakan untuk memanggil modul laporan manager.

Return type:

Void.

4. Modul Laporan Manager

- Prosedur Go click

Deskripsi:

Prosedur Go click berfungsi untuk mengambil parameter laporan yang diberikan oleh operator. Generate data akan dilakukan setelah parameter laporan berhasil diambil.

Return type:

Void.

- Prosedur preview click

Deskripsi:

Prosedur preview click berfungsi untuk menampilkan laporan dalam format siap cetak.

Return type:

Void.

5. Modul Main APLINS

- Prosedur Lihat Laporan click

Deskripsi:

Prosedur Lihat Laporan click digunakan untuk memanggil modul laporan manager.

Return type:

Void.

6. Modul Generate data dan tampilkan data sms masuk

- Prosedur Tampilkan data.

Deskripsi :

Prosedur tampilkan data berfungsi untuk menampilkan data yang telah digenerate.

Return type:

Void.

7. Modul Generate data dan tampilkan data sms terkirim

8. Prosedur Tampilkan data.

Deskripsi :

Prosedur tampilkan data berfungsi untuk menampilkan data yang telah digenerate.

Return type:

Void.

9. Modul Cetak

10. Prosedur Tampilkan data.

Deskripsi :

Prosedur tampilkan data berfungsi untuk menampilkan data yang telah digenerate.

Return type:

Void.

4.2.3 Perancangan Data

Perancangan Data meliputi Basis Data Akademik Teknik Elektro Universitas Brawijaya (TEUB) dan Basis Data APLINS.

4.2.3.1 Basis data Akademik TEUB

Penelitian yang dilakukan pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya mendapatkan hasil berupa database akademik Teknik Elektro Universitas Brawijaya (TEUB) menggunakan tabel - tabel yang saling terkait. Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah didefinisikan sebelumnya, perangkat lunak yang akan dibuat tidak membutuhkan semua tabel yang ada

Tabel-tabel yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem adalah :

1. Tabel biomhs

Tabel ini berisi tentang data-data mahasiswa Teknik Elektro Universitas Brawijaya dimana setiap mahasiswa memiliki nim yang berbeda. Struktur dari tabel biomhs :

Tabel 4. 3 Tabel biomhs

Nama Field	Tipe Data	Lebar Field
nim	Varchar	10
nama	Varchar	30
angkatan	Int	11
tpt_lahir	Varchar	20
tgl_lahir	Date	
alamat	Varchar	30
kota	Varchar	20
kodepos	Varchar	5
telpon	Varchar	20

Nama Field	Type Data	Lebar Field
sex	enum('l','p')	
agama	Varchar	12
kawin	enum('b','k','j/d')	
nip_pembimbing	Varchar	9
nama_orstu	Varchar	30
alamat_orstu	Varchar	30
kota_orstu	Varchar	20
kodepos_orstu	Varchar	5
telpon_orstu	Varchar	20
pekerjaan_orstu	Varchar	30
status_mhs	enum('r','x','k')	

Sumber : [Database Teknik Elektro Universitas Brawijaya]

2. Tabel dosen_detail

Tabel ini berisi tentang riwayat hidup dosen dan jabatan yang dipegang.

Struktur dari tabel dosen_detail :

Tabel 4. 4 Tabel dosen_detail

Nama Field	Type Data	Lebar Field
<u>Nip</u>	varchar	9
Riwayat	varchar	50
Tgl_jabatan	date	
Jabatan	varchar	20
Tgl_pangkat	date	
Pangkat	varchar	20

Sumber : [Database Teknik Elektro Universitas Brawijaya]

3. Tabel dosen

Tabel ini berisi tentang biodata dosen yang mengajar di Teknik Elektro Universitas Brawijaya dimana setiap dosen memiliki kode dosen yang berbeda. Struktur dari tabel dosen :

Tabel 4. 5 Tabel dosen

Nama Field	Type Data	Lebar Field
<u>Nip</u>	varchar	9
Nama	varchar	50
Sex	enum('l','p')	
tpt_lahir	varchar	20
tgl_lahir	date	
Alamat	varchar	30
kota	varchar	20
kode_pos	varchar	5

Nama Field	Tipe Data	Lebar Field
telpon	varchar	20
hp	varchar	20
konsentrasi	char	1
th_masuk	year	4
kawin	enum('b','k','j/d')	
agama	varchar	12
nick	varchar	5

sumber : [Database Teknik Elektro Universitas Brawijaya]

4. Tabel krs

Tabel ini berisi tentang jumlah sks, jumlah nilai ip tiap semester yang diperoleh mahasiswa selama menjadi mahasiswa Teknik Elektro Universitas Brawijaya. Struktur dari tabel krs :

Tabel 4. 6 Tabel krs

Nama Field	Tipe Data	Lebar Field
<u>sem</u>	Enum('Gasal','Gasal-P','Genap','Genap-P')	
<u>th_akad</u>	Year	4
<u>nim</u>	Char	15
j_mk	Int	11
j_sks	Int	11
j_nilai_x_sks	Float	
ip	Float	
waktu_krs	timestamp	14
waktu_ubah_krs	timestamp	14

Sumber : [Database Teknik Elektro Universitas Brawijaya]

5. Tabel krs_detail

Tabel ini berisi tentang informasi mata kuliah yang diambil oleh mahasiswa dan nilai akhir yang diperoleh tiap semester.

Struktur dari tabel krs_detail :

Tabel 4. 7 Tabel krs_detail

Nama Field	Tipe Data	Lebar Field
sem	enum('Gasal','Gasal-P','Genap','Genap-P')	
th_akad	Year	4
nim	Varchar	15
no_mk	Int	11
sks	Int	11

Nama Field	Tipe Data	Lebar Field
kelas	Char	1
nilai	Float	
sks_x_nilai	Float	
nilai_huruf	Char	2
akui	Int	11

Sumber : Database Teknik Elektro Universitas Brawijaya

6. Tabel mk

Tabel ini berisi tentang informasi matakuliah yang ada di Teknik Elektro disertai dengan prasyarat yang ada.

Struktur dari tabel mk :

Tabel 4. 8 Tabel mk

Nama Field	Tipe Data	Lebar Field
no_mk	Int	11
kode_mk	Varchar	8
nama_mk	Varchar	60
sks_mk	Int	11
no_prasyarat1	Int	11
nilai_prasyarat1	Char	2
no_prasyarat2	Int	11
nilai_prasyarat2	Char	2
no_prasyarat3	Int	11
nilai_prasyarat3	Char	2
no_ekivalen1	Int	11
no_ekivalen2	Int	11
th_akad	Year	4
nim	Varchar	15
no_mk	Int	11
sks	Int	11
kelas	Char	1
nilai	Float	
sks_x_nilai	Float	
nilai_huruf	Char	2
th_akad	Year	4
nim	Varchar	15
status_h	enum('w','p')	
status_i	enum('w','p')	
status_j	enum('w','p')	
berlaku	enum('Ya','Tidak')	
pasyarat_sks	Int	11

Nama Field	Tipe Data	Lebar Field
keterangan	enum('MKDU','MKDT', 'MKDTE','MKK')	

sumber : [Database Teknik Elektro Universitas Brawijaya]

7. Tabel kuliah

Tabel ini berisi tentang jadwal perkuliahan, dosen pengajar dan jadwal ujian akhir. Struktur dari tabel kuliah :

Tabel 4. 9 Tabel kuliah

Nama Field	Tipe Data	Lebar Field
sem	enum('Gasal','Gasal-P', 'Genap','Genap-P')	
th_akad	Year	4
no_mk	Int	11
kelas	Char	1
nip_dosen	Char	9
th_akad	Year	4
nim	Varchar	15
no_mk	Int	11
sks	Int	11
kelas	Char	1
nilai	Float	
sks_x_nilai	Float	

sumber : [Database Teknik Elektro Universitas Brawijaya]

4.2.3.2 Basis data APLINS

Basis data APLINS berfungsi untuk menampung sms-sms yang diterima oleh handphone penerima dan sms-sms balasan yang dikirimkan ke mahasiswa. Basis data APLINS terdiri dari tabel-tabel:

1. Tabel SMS_Masuk

Tabel 4. 10 Definisi rancangan struktur tabel sms_masuk

KEY	COLUMN NAME	DATA TYPE	SIZE	ALLOW NULLS
	Tanggal	date		n
	No_hp	VarChar	14	n
	Isi_sms	VarChar	30	y
	reply	char	1	n

Sumber: [Perancangan]

2. Tabel SMS_Terkirim

Tabel 4. 11 Definisi rancangan struktur tabel Sms_keluar

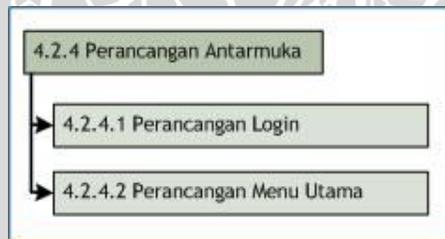
KEY	COLUMN NAME	DATA TYPE	SIZE	ALLOW NULLS
	Tanggal	date		n
	No_hp	VarChar	12	n
	Isi_sms	VarChar	30	n

Sumber:[Perancangan]

Tabel sms_keluar memuat data mengenai sms yang dikirimkan oleh aplikasi APLINS. Tabel sms_keluar terdiri dari lima field. Field tanggal, bulan dan tahun memuat data tanggal, bulan dan tahun sms yang diterima. Field no_hp memuat data mengenai nomor handphone yang dikirimkan sms. Field isi_sms memuat data mengenai isi dari sms yang dikirimkan ke client. Field kode_sms_masuk dan no_hp tidak boleh kosong.

4.2.4 Perancangan Antarmuka

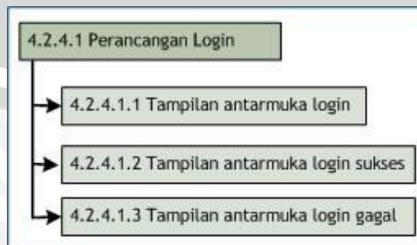
Perancangan antarmuka APLINS memiliki dua bagian. Perancangan antarmuka terdiri dari perancangan antarmuka login dan perancangan menu utama program. Diagram pohon perancangan antarmuka ditunjukkan oleh gambar 4.14.



Gambar 4. 14 Diagram pohon perancangan antarmuka
Sumber : [Perancangan]

4.2.4.1 Perancangan Login

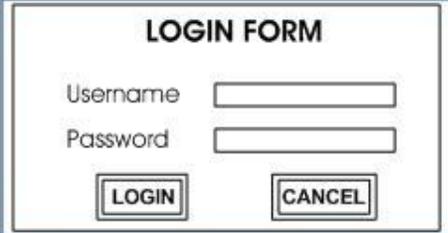
Perancangan Login dibagi tiga tahap, yaitu perancangan tampilan antarmuka login, tampilan antarmuka login sukses dan tampilan antarmuka login gagal. Diagram pohon perancangan login ditunjukkan oleh gambar 4.15.



Gambar 4. 15 Diagram pohon perancangan login
Sumber : [Perancangan]

4.2.4.1.1 Tampilan antarmuka login

Proses pertama yang harus dilakukan berdasarkan perancangan DFD level 2 adalah melakukan login untuk memasuki menu utama. Proses ini memerlukan username dan password yang sesuai. Gambar Perancangan tampilan antarmuka login ditunjukkan oleh gambar 4.16.



The image shows a login form with the following elements:

- Title: LOGIN FORM
- Username: [input field]
- Password: [input field]
- Buttons: LOGIN, CANCEL

Gambar 4. 16 Tampilan antarmuka login
Sumber : [Perancangan]

4.2.4.1.2 Tampilan antarmuka login sukses

Proses login yang berhasil akan memunculkan sebuah tampilan pesan selamat datang bagi user. Menu utama akan muncul setelah tombol ok pada tampilan pesan diklik. Gambar tampilan antarmuka login sukses ditunjukkan oleh gambar 4.17.



The image shows an information dialog box with the following elements:

- Title: Information
- Message: Selamat datang 'username'
- Button: OK

Gambar 4. 17 Tampilan antarmuka login sukses
Sumber : [Perancangan]

4.2.4.1.3 Tampilan antarmuka login gagal

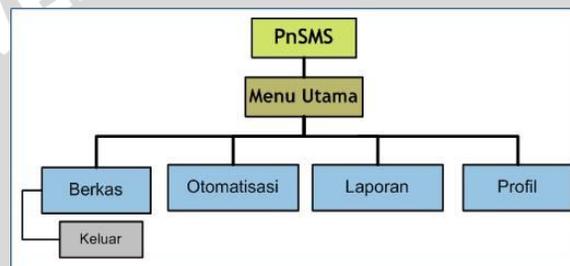
Username dan password yang tidak sesuai akan menimbulkan pesan kesalahan. Proses login harus dilakukan lagi jika terjadi kesalahan login. Gambar tampilan antarmuka login gagal ditunjukkan oleh gambar 4.18.



Gambar 4. 18 Tampilan antarmuka login gagal
Sumber : [Perancangan]

4.2.4.2 Perancangan Menu Utama

Perancangan menu utama program merupakan susunan menu untuk program aplikasi. Ada lima menu program yaitu : Berkas, Otomatisasi, Laporan dan Profil. Gambar diagram pohon perancangan menu utama ditunjukkan oleh gambar 4.19.



Gambar 4. 19 Gambar Perancangan Menu Utama
Sumber : [Perancangan]

4.2.4.2.1 Menu utama

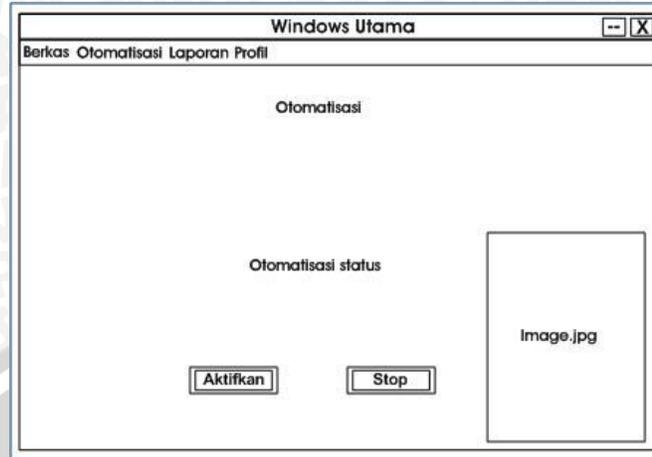
Menu utama berisi beberapa link ke submenu. Menu utama APLINS terdiri dari beberapa link, yaitu:

- **Berkas**

Menu Berkas berisi submenu keluar. Keluar berfungsi untuk menutup aplikasi APLINS.

- **Otomatisasi**

Menu Otomatisasi berfungsi untuk menampilkan tampilan antarmuka Balas Otomatis. Antarmuka Balas Otomatis berisi fungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan Balas Otomatis. Gambar perancangan tampilan antarmuka Balas Otomatis ditunjukkan oleh gambar 4.20.

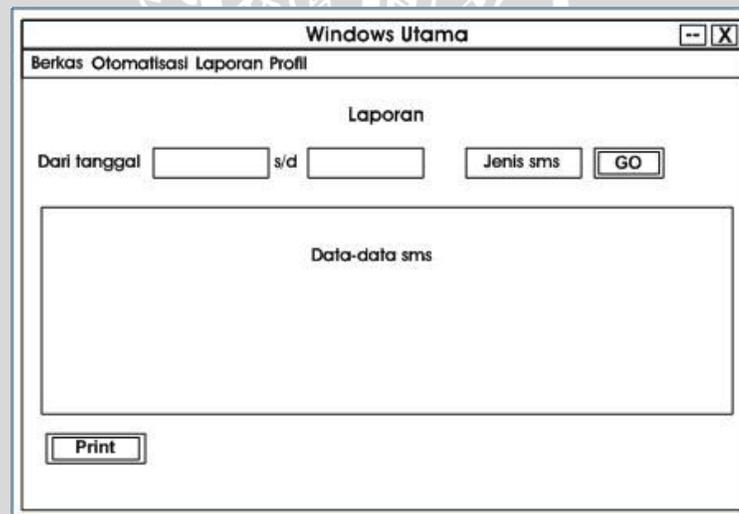


Gambar 4. 20 Tampilan antarmuka balas otomatis

Sumber : [Perancangan]

- **Laporan**

Menu Laporan terdiri berfungsi untuk menampilkan antarmuka laporan. Antarmuka laporan berisi kolom parameter laporan dan kolom tabel data sms. Gambar tampilan antarmuka laporan ditunjukkan oleh gambar 4.21.



Gambar 4. 21 Antarmuka Laporan sms masuk

Sumber : [Perancangan]

- **Profil**

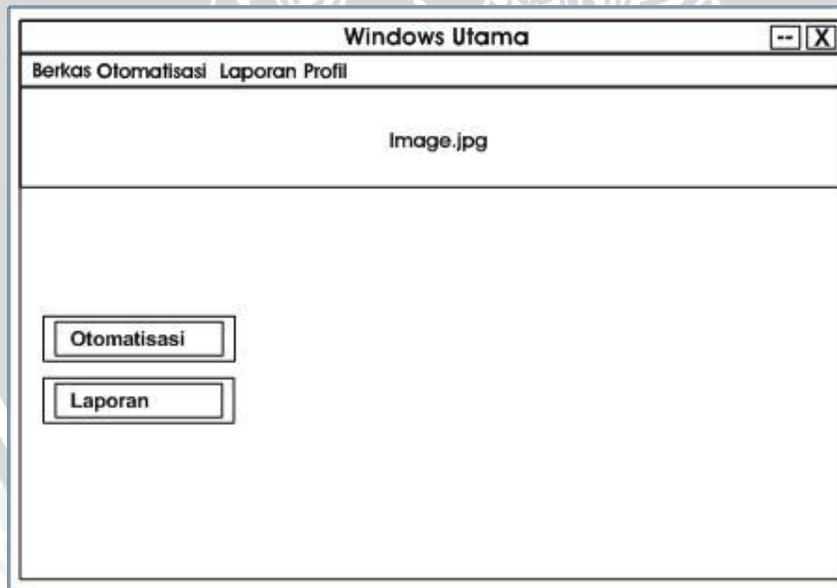
Profil berisi profil dari software APLINS antara lain nama pembuat, versi dan tahun pembuatan. Gambar tampilan antarmuka profil ditunjukkan oleh gambar 4.22.



Gambar 4. 22 Tampilan antarmuka profil
 Sumber : [Perancangan]

4.2.4.2.2 Windows Utama

Main window APLINS merupakan tampilan antarmuka APLINS dengan Operator APLINS. Main Window berisi menu utama dan shortcut yang berisi link-link menuju ke submenu yang ada. Gambar Main Window APLINS ditunjukkan oleh gambar 4.23.

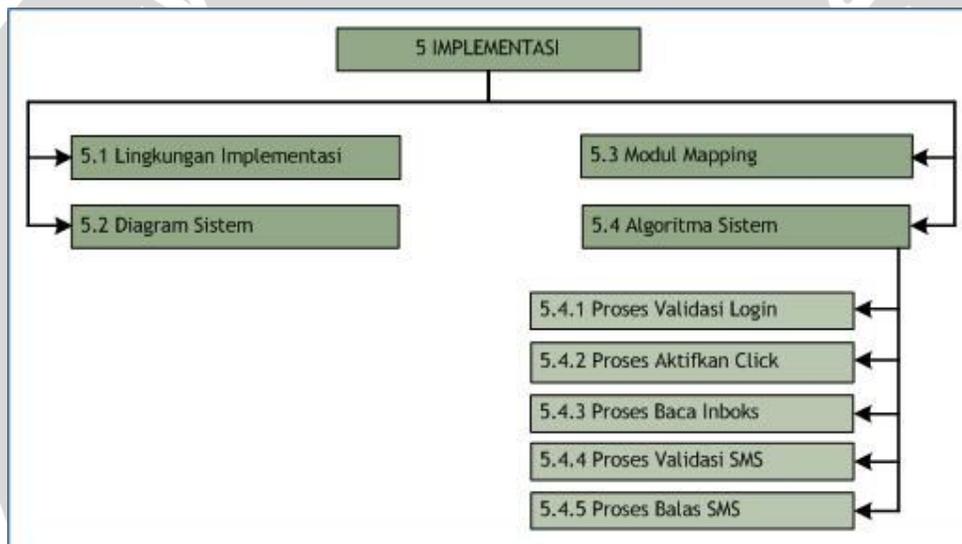


Gambar 4. 23 Main Window APLINS
 Sumber : [Perancangan]

BAB V IMPLEMENTASI

Bab ini membahas mengenai implementasi aplikasi Pengumuman Nilai Kuliah lewat Short Message Service (APLINS). Implementasi merupakan proses transformasi hasil perancangan perangkat lunak ke dalam kode (coding) sesuai dengan sintaks dari bahasa pemrograman yang digunakan. Implementasi sistem akan diawali dengan pembuatan algoritma dan mengimplementasikan algoritma menjadi kode pemrograman sesungguhnya.

Implementasi yang dilakukan dapat digambarkan dengan diagram pohon seperti dalam Gambar 5.1 berikut.



Gambar 5.1 Diagram Pohon Implementasi
Sumber : [Implementasi]

Implementasi APLINS meliputi Lingkungan Implementasi, Diagram Sistem, Modul Mapping dan Algoritma Sistem. Algoritma Sistem meliputi Proses Validasi Login, Proses Aktifkan Click, Proses Baca Inboks, Proses Validasi SMS dan Proses Balas SMS.

5.1 Lingkungan Implementasi

Sistem dibuat dengan menggunakan aplikasi pemrograman visual delphi dan basis data mysql. Sistem diimplementasikan dengan menggunakan spesifikasi sebagai berikut:

1. Komputer Server APLINS

Spesifikasi Hardware:

- CPU AMD Athlon XP 2200
- Memory 512 Mb
- Nokia 3350 sebagai handphone penerima

Spesifikasi Software:

- Windows XP Profesional Services Pack 2
- Delphi 7
- Mysql 5.0

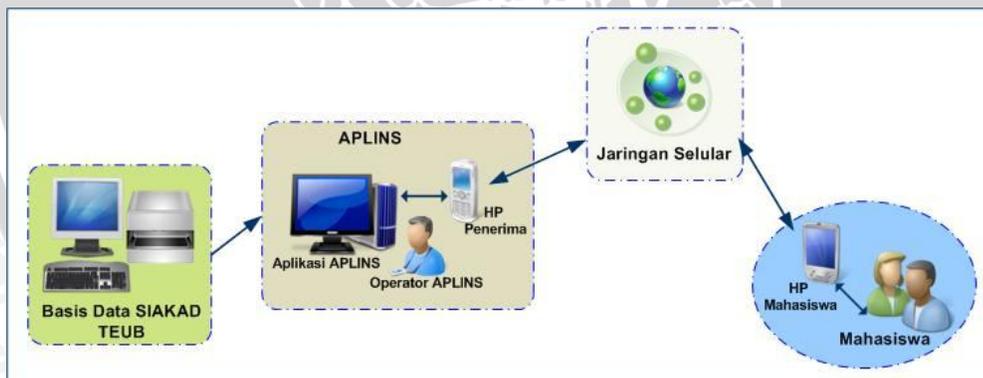
2. Mahasiswa (Pengirim)

Mahasiswa menggunakan handphone GSM dan CDMA ketika mengirimkan sms minta nilai.

5.2 Diagram Sistem

Diagram sistem menggambarkan setiap blok atau bagian dari aplikasi APLINS. Aplikasi APLINS dirancang agar dapat merespon setiap SMS yang diterima secara otomatis.

Diagram blok sistem aplikasi APLINS ditunjukkan dalam gambar 4.6.



Gambar 4. 1 Diagram sistem

Sumber: [Perancangan]

Diagram blok sistem di atas terdiri dari tiga bagian, yaitu: Server, Operator APLINS dan Client (mahasiswa).

- **Basis Data SIAKAD TEUB**

Basis data Sistem Informasi Akademik (SIKAD) TEUB merupakan basis data yang antara lain berisi data-data mahasiswa, matakuliah dan

nilai. Basis data ini menyediakan data login mahasiswa dan data nilai mahasiswa yang dibutuhkan oleh aplikasi APLINS.

- **APLINS**

Sistem APLINS sendiri terdiri dari:

1. Aplikasi APLINS
2. Operator APLINS

Operator APLINS bertugas untuk mengaktifkan APLINS dan membuat laporan mengenai sms yang masuk dan sms yang terkirim.

3. Handphone Penerima

Handphone Penerima merupakan handphone yang terhubung dengan PC tempat aplikasi APLINS berada. Handphone ini berfungsi menerima sms dari mahasiswa dan mengirimkan sms balasan ke mahasiswa.

- **Jaringan Selular**

Jaringan selular merupakan jaringan telekomunikasi yang digunakan (jaringan GSM).

- **Mahasiswa**

Mahasiswa merupakan pengguna aplikasi APLINS. Mahasiswa mengirimkan sms ke handphone penerima untuk mengetahui nilai mereka. Mahasiswa akan menerima sms balasan dari aplikasi APLINS setelah mereka mengirimkan sms minta nilai.

5.3 Modul Mapping

Modul mapping menggambarkan penamaan modul ketika diimplementasikan. Modul pada proses perancangan dapat mempunyai nama yang berbeda ketika proses implementasi. Modul mapping APLINS ditunjukkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 5. 1 Modul Mapping

No	Modul pada perancangan	Modul pada Implementasi
1	Main APLINS	Fmainwindows.pas
2	Baca Inboks	FInboks.pas
3	Validasi dan Balas SMS	FValidasi.pas
4	Laporan Manager	FLaporan.pas

No	Modul pada perancangan	Modul pada Implementasi
5	Validasi Login Operator	FLogin.pas
6	Generate data dan tampilkan data sms masuk	Flaporansmsm.pas
7	Generate data dan tampilkan data sms terkirim	Flaporansmst.pas
8	Cetak	Laporansms.rav

5.4 Algoritma Sistem

Penyajian yang digunakan berupa algoritma yang berbentuk tulisan yaitu menggunakan *pseudocode* yaitu membuat algoritma dengan pembuatan kode yang mirip dengan kode pemrograman yang sesungguhnya.

5.4.1 Proses Validasi Login

Prosedur ini berguna untuk proses pengisian dan pengecekan login serta untuk menampilkan menu yang dapat diakses operator. Proses Validasi login berada pada modul Validasi Login operator. Proses pengecekan login dimulai dengan memberikan masukan nilai variabel user dan password kepada sistem (baris 3). Sistem akan melakukan beberapa tahap pengecekan masukan login (baris 3-7). Melakukan koneksi basis data APLINS menggunakan username dan password yang diberikan Operator (baris 11). Jika semua kondisi terpenuhi maka sistem akan menampilkan Windows utama menu (baris 13). Jika username dan password yang diberikan tidak sesuai dengan yang ada pada basis data APLINS maka pesan kesalahan akan muncul (baris 17).

```
1  PROCEDURE VALIDASILOGIN.ONCLICK
2  BEGIN
3  INPUT username and password
4  IF (username value empty) THEN
5      PRINT "username kosong silahkan diisi"
6  ELSEIF (password value empty) THEN
7      PRINT "password kosong silahkan diisi"
8  ELSE
9      TRY
10     BEGIN
11     CONNECT to basis data APLINS;
12     PRINT "Selamat datang Operator"
13     Show Window Utama;
14     END
```

```

15     EXCEPT
16     On DatabaseError do
17         PRINT "Periksa lagi username dan password Anda"
18     ENDIF// VALIDASI LOGIN

```

Algoritma 5.1 Algoritma Validasi Login

5.4.2 Proses Aktifkan click

Prosedur aktifkan click berfungsi untuk Prosedur aktifkan click berfungsi untuk mengaktifkan status otomotis. Prosedur Aktifkan click berada pada modul Main APLINS. Prosedur ini dimulai dengan melakukan setting port (baris 3). Langkah berikutnya yang dilakukan koneksi ke handphone (baris 5). Pesan kesalahan akan muncul jika tidak bisa koneksi ke handphone (baris 6).

Status "connected" akan terjadi jika koneksi ke handphone berhasil dilakukan (baris 9). Langkah pemeriksaan apakah ada sms dalam inboks handphone akan dilakukan berikutnya (baris 10). Proses baca inboks akan dilakukan jika pada inboks ada sms (baris 11-15). Status "Inboks empty" akan terjadi jika tidak ada sms di inboks handphone (baris 18). Proses Validasi SMS akan dilakukan setelah proses pemeriksaan inboks handphone (baris 19).

```

1  PROCEDURE AKTIFKAN.ONCLICK
2  BEGIN
3  Port <- 1;
5  IF (Open Handphone=false) THEN
6      PRINT "Can not connect to handphone"
7  BEGIN
8  INPUT username and password
9      TRY
10         BEGIN
11             CONNECT to basis data APLINS;
12             PRINT "Selamat datang Operator"
13             Show Window Utama;
14             END
15
16     EXCEPT
17     On DatabaseError do
18         PRINT "Periksa lagi username dan password Anda"
19     ENDIF// VALIDASI LOGIN
19 ValidasiSMS(smscenter_nomor);
20 END.// Aktifkan Click

```

Algoritma 5.2 Algoritma Aktifkan click

5.4.3 Proses Baca Inboks

Prosedur baca inboks digunakan untuk membaca sms yang ada di inboks handphone. Prosedur baca Inboks berada pada modul Baca Inboks. Proses ini mulai dilakukan dengan membaca sms yang ada pada inboks handphone sesuai dengan parameter lokasinya (baris 2). langkah pemeriksaan apakah ada sms dalam inboks handphone akan dilakukan berikutnya (baris 10). Proses baca inboks akan dilakukan jika pada inboks ada sms (baris 6-7). Setelah data sms dimasukkan ke dalam tabel sms_masuk, sms pada inboks yang telah dibaca dihapus (baris 6).

```
PROCEDURE Baca Inboks(integer sms_location)
    TRY
        BEGIN
1         CONNECT to basis data APLINS;
2         PRINT "Selamat datang Operator"
3         Show Window Utama;
        END
4     EXCEPT
5         On DatabaseError do
6         PRINT "Periksa lagi username dan password Anda"
7     ENDIF// VALIDASI LOGIN
```

Algoritma 5. 3 Algoritma Baca Inboks

5.4.4 Proses Validasi SMS

Prosedur validasi sms berfungsi untuk memvalidasi isi sms yang diterima. Prosedur ini berada pada moS. Prosedur ini akan membaca data pada tabel sms_masuk yang mempunyai nilai reply = 'n' (baris 2). Jika data ditemukan, data no urut, no handphone dan isi sms diambil (baris 9). Isi sms akan dipecah menjadi beberapa kata dengan karakter spasi sebagai tanda pemisah antar kata (baris 11). langkah pemeriksaan apakah ada sms dalam inboks handphone akan dilakukan berikutnya (baris 10). Proses baca inboks akan dilakukan jika pada inboks ada sms (baris 11-15). Prosedur balas sms akan dilakukan setelah proses validasi dilakukan (baris 27). langkah pemeriksaan apakah ada sms dalam inboks handphone akan dilakukan berikutnya (baris 10). Proses baca inboks akan dilakukan jika pada inboks ada sms (baris 11-15).

```

PROCEDURE ValidasiSMS(string smscenter)
1 BEGIN
2   Baca data (dimana status reply = n) pada tabel sms_masuk;
3   BEGIN
4     WHILE NOT tabel sms_masuk = Eof DO
5       BEGIN
6         Ambil data no urut,no handphone dan isi sms;
7         Split isi sms to nim,password,kodemk,semester;
8       TRY
9         BEGIN
10          CONNECT to basis data APLINS;
11          PRINT "Selamat datang Operator"
12          Show Window Utama;
13        END
14      BEGIN
15        CONNECT to basis data APLINS;
16        PRINT "Selamat datang Operator"
17        Show Window Utama;
18      END
19
20      EXCEPT
21      On DatabaseError do
22        PRINT "Periksa lagi username dan password Anda"
23      ENDIF// VALIDASI LOGIN
24      BalasSMS(no_handphone, status_sms, smscenter);
25      Update data (status reply=y) pada tabel sms_masuk;
26
27      END // do
28    END// else
29  END.

```

Algoritma 5. 4 Algoritma Validasi SMS

5.4.5 Proses Balas SMS

Prosedur Balas SMS berfungsi untuk membalas sms yang telah divalidasi. Prosedur Balas SMS berada pada modul. Isi sms yang dikirimkan tergantung dari status isi sms (baris 2-11). Aplikasi APLINS membalas sms ke mahasiswa berdasarkan parameter yang ada (baris 12).

```

PROCEDURE Balas SMS(String No_tujuan, integer
                    status_isi_sms, string smscenter)
1 BEGIN

```

```
2 C BEGIN
3 CONNECT to basis data APLINS;
4 PRINT "Selamat datang Operator"
5 Show Window Utama;
6 END
7 ELSE
8 Isi_sms_terkirim <- 'ketik nim spasi password spasi kode mk
9 BEGIN
10 CONNECT to basis data APLINS;
11 PRINT "Selamat datang Operator"
12 Show Window Utama;
13 END
14 Spasi semester';
12 KirimSMS (no_tujuan,isi_sms_terkirim,167,false,false,'');
13 Masukkan data sms balasan ke tabel sms_terkirim;
14 END.// Balas SMS
```

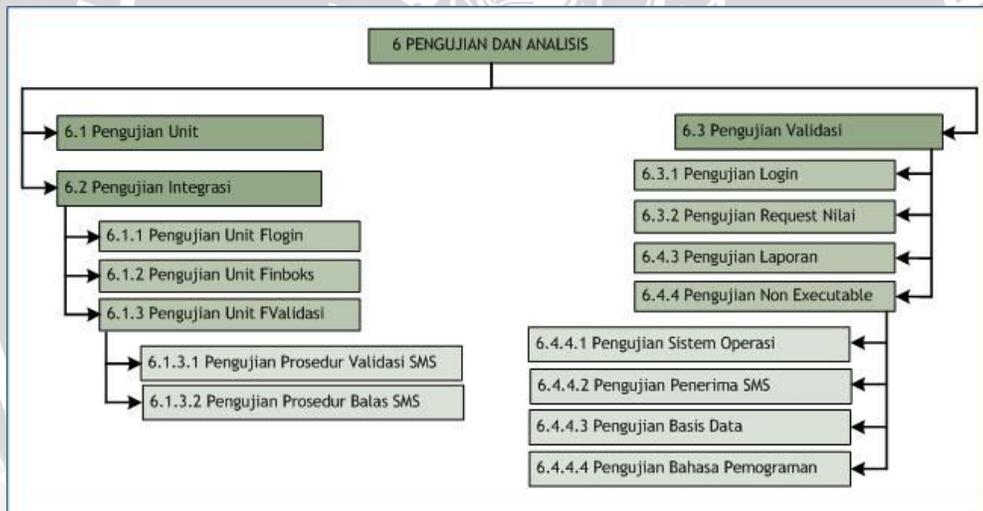
Algoritma 5.5 Algoritma Balas SMS



BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas mengenai pengujian dan analisis Aplikasi Pengumuman Nilai Matakuliah lewat Short Messages Services (APLINS). Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian validasi. Pengujian unit dan pengujian integrasi menggunakan teknik pengujian White Box (White Box Testing). Pengujian validasi akan menggunakan teknik pengujian Black Box (Black Box Testing).

Proses analisis dilakukan untuk mengetahui kinerja APLINS apakah telah memenuhi kebutuhan yang ada. Analisis yang dibuat mencakup semua hasil pengujian yang dilakukan. Diagram Pohon Pengujian dan Analisis ditunjukkan oleh gambar 6.1.



Gambar 6. 1 Diagram Pohon Pengujian dan Analisis

Sumber : [Pengujian]

6.1 Pengujian Unit

Pada pengujian unit aplikasi APLINS digunakan teknik pengujian White Box (White Box Testing) dengan teknik Basis Path Testing. Pada teknik Basis Path Testing, proses pengujian dilakukan dengan memodelkan algoritma pada suatu flow graph. Proses berikutnya adalah menentukan jumlah kompleksitas siklomatis (cyclomatic complexity). Proses terakhir adalah menentukan sebuah

basis set dari jalur independen dan memberikan kasus uji (test case) pada setiap basis set yang telah ditentukan.

6.1.1 Pengujian Unit Flogin

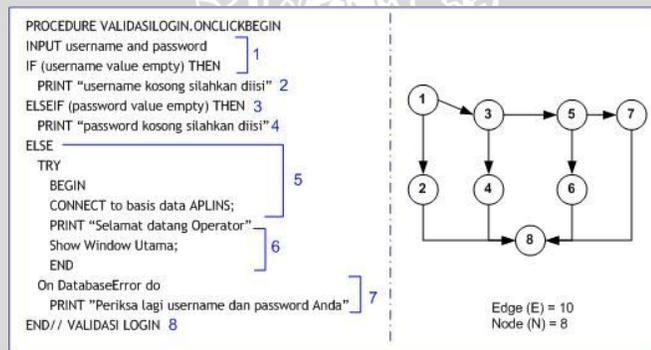
Pengujian unit flogin dilakukan pada prosedur yang ada pada flogin. Unit flogin hanya memiliki satu prosedur yaitu prosedur validasi login. Prosedur yang diuji adalah prosedur Validasi login.

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa apakah semua jalur independen yang ada pada algoritma validasi login terlewati semua.

B. Prosedur dan Hasil Pengujian

- Pemodelan dalam flow graph pada operasi validasi login



Gambar 6. 2 Flow graph validasi login

Sumber : [Pengujian]

- Penentuan kompleksitas siklomatis.

Jumlah kompleksitas siklomatis (cyclomatic complexity) melalui persamaan $V(G) = E - N + 2$.

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 10 - 8 + 2 \\
 &= 4.
 \end{aligned}$$

- Penentuan jalur kasus uji

Berdasarkan nilai cyclomatic complexity yang telah dihasilkan, maka didapat empat buah basis set dari jalur independent yaitu :

Jalur 1 : 1-2-8

Jalur 2 : 1-3-4-8

Jalur 3 : 1-3-5-6-8

Jalur 4 : 1-3-5-7-8

- Melakukan kasus uji

- a. Jalur 1

- Kasus Uji :

- Username kosong.

- Prosedur Uji :

- 1. Username pada form login tidak diisi.
 2. Password pada form login tidak diisi
 3. Tombol login ditekan.

- Hasil yang diharapkan

- Muncul pesan peringatan ” username kosong silahkan diisi ”.

- Hasil yang didapatkan

- Muncul pesan peringatan ”username kosong silahkan diisi”.



Gambar 6. 3 Peringatan username

Sumber : [Pengujian]

- b. Jalur 2

- Kasus Uji :

- Password kosong.

- Prosedur Uji :

- 1. Username pada form login diisi dengan oke.
 2. Password pada form login tidak diisi
 3. Tombol login ditekan.

- Hasil yang diharapkan

- Muncul pesan peringatan ” password kosong silahkan diisi ”.

- Hasil yang didapatkan

- Muncul pesan peringatan ” password kosong silahkan diisi”.



Gambar 6. 4 Peringatan Password
Sumber : [Pengujian]

c. Jalur 3

▪ Kasus Uji :

Mengisi username dan password yang valid..

▪ Prosedur Uji :

1. Username pada form login diisi dengan root.
2. Password pada form login diisi dengan root
3. Tombol login ditekan.

▪ Hasil yang diharapkan

Muncul pesan "selamat datang operator" dan windows utama akan muncul.

▪ Hasil yang didapatkan

Muncul pesan " selamat datang operator " dan windows utama muncul.



Gambar 6. 5 Selamat Datang
Sumber : [Pengujian]

d. Jalur 4

▪ Kasus Uji :

Mengisi username atau password yang tidak valid.

▪ Prosedur Uji :

1. Username pada form login diisi dengan root.
2. Password pada form login diisi dengan rot
3. Tombol login ditekan.

- Hasil yang diharapkan
Muncul pesan ” periksa lagi username dan password anda”.
- Hasil yang didapatkan
Muncul pesan ” periksa lagi username dan password anda”.



Gambar 6. 6 Peringatan Username dan Password
Sumber : [Pengujian]

C. Analisis Pengujian

- Hasil pengujian unit prosedur validasi login menunjukkan semua jalur independen yang ada telah terlewati semua dengan indikasi hasilkan yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan.

6.1.2 Pengujian Unit Finboks

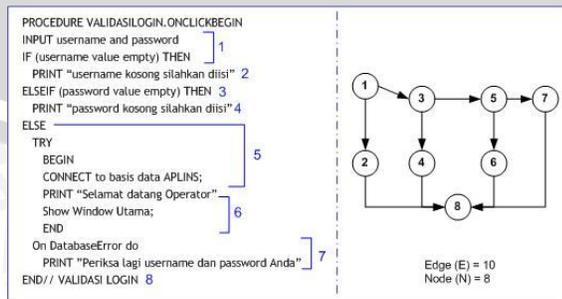
Pengujian unit Finboks dilakukan pada prosedur yang ada pada Finboks. Unit inboks memiliki prosedur yaitu prosedur baca Inboks. Prosedur yang diuji adalah prosedur baca inboks.

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa apakah semua jalur independen yang ada pada algoritma baca inboks terlewati semua.

B. Prosedur Pengujian

- Pemodelan dalam flow graph pada operasi baca inboks



Gambar 6. 7 Flow graph Baca Inboks
Sumber : [Pengujian]

- Penentuan kompleksitas siklomatis.

Jumlah kompleksitas siklomatis (cyclomatic complexity) melalui persamaan $V(G) = E - N + 2$.

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 10 - 8 + 2 \\ &= 4. \end{aligned}$$

- Penentuan jalur kasus uji

Berdasarkan nilai cyclomatic complexity yang telah dihasilkan, maka didapat empat buah basis set dari jalur independent yaitu :

Jalur 1 : 1

- Melakukan kasus uji

a. Jalur 1

- Kasus Uji :

Sms_location = 1.

- Prosedur Uji :

4. Dibuat suatu prosedur dummy yang berfungsi memanggil prosedur baca inboks.

5. Prosedur dummy memiliki nilai sms_location = 1.

6. Mengirimkan sms ke handphone penerima yang sebelumnya inboks handphone ini kosong.

7. Tombol tes baca inboks ditekan.

- Hasil yang diharapkan

Pada tabel sms_masuk terdapat data sms baru dengan status reply = 'n' kemudian Sms yang ada pada inboks handphone dihapus secara otomatis.

- Hasil yang didapatkan

Pada tabel sms masuk terdapat data sms baru dengan status reply = 'n' dan sms yang ada pada inboks handphone terhapus..

C. Analisis Pengujian

- Hasil pengujian unit prosedur baca inboks menunjukkan semua jalur independen yang ada telah melewati semua dengan indikasi hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan.

6.1.3 Pengujian Unit FValidasi

Pengujian unit fvalidasi dilakukan pada prosedur yang ada pada FValidasi. Unit FValidasi memiliki prosedur validasi sms dan balas sms.

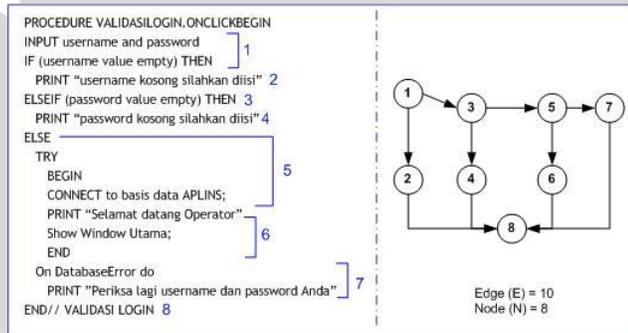
6.1.3.1 Pengujian Prosedur Balas SMS

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa apakah semua jalur independen yang ada pada algoritma balas sms terlewat semua

B. Prosedur dan Hasil Pengujian

- Pemodelan dalam flow graph pada operasi Balas SMS



Gambar 6. 8 Flow graph balas sms

Sumber : [Pengujian]

- Penentuan kompleksitas siklomatis.

Jumlah kompleksitas siklomatis (cyclomatic complexity) melalui persamaan $V(G) = E - N + 2$.

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 9 - 7 + 2 \\
 &= 4.
 \end{aligned}$$

- Penentuan jalur kasus uji

Berdasarkan nilai cyclomatic complexity yang telah dihasilkan, maka didapat empat buah basis set dari jalur independent yaitu :

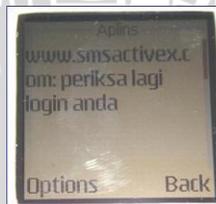
Jalur 1 : 1-2-6-7

Jalur 2 : 1-3-6-7

Jalur 3 : 1-4-6-7

Jalur 4 : 1-5-6-7

- Melakukan kasus uji
 - a. Jalur 1
 - Kasus Uji :
Sms_location = 1.
 - Prosedur Uji :
 1. Dibuat suatu prosedur dummy yang berfungsi memanggil prosedur baca inboks.
 2. Prosedur dummmy memiliki nilai sms_location =1.
 3. Mengirimkan sms ke handphone penerima yang sebelumnya inboks handphone ini kosong.
 4. Tombol tes baca inboks ditekan.
 - Hasil yang diharapkan
Pada tabel sms_masuk terdapat data sms baru dengan status reply = 'n' kemudian Sms yang ada pada inboks handphone dihapus secara otomatis.
 - Hasil yang didapatkan
Pada tabel sms masuk terdapat data sms baru dengan status reply = 'n' dan sms yang ada pada inboks handphone terhapus..
 - Hasil yang didapatkan
Pada handphone dengan no_kartu 085257297480 diterima sms dengan isi = 'www. smsactivex.com periksa lagi login anda'.
 - b. Jalur 2
 - Kasus Uji :
Status_isi_sms= 1.
 - Kasus Uji :
Sms_location = 1.
 - Prosedur Uji :



Gambar 6. 9 SMS Login Error

Sumber : [Pengujian]

b. Jalur 2

- Kasus Uji :
Status_isi_sms= 1.
- Kasus Uji :
Sms_location = 1.
- Prosedur Uji :

1. Dibuat suatu prosedur dummy yang berfungsi memanggil prosedur baca inboks.
2. Prosedur dummmmy memiliki nilai sms_location =1.
3. Mengirimkan sms ke handphone penerima yang sebelumnya inboks handphone ini kosong.
4. Tombol tes baca inboks ditekan.

- Hasil yang diharapkan

Pada tabel sms_masuk terdapat data sms baru dengan status reply = 'n' kemudian Sms yang ada pada inboks handphone dihapus secara otomatis.

- Hasil yang didapatkan

Pada tabel sms masuk terdapat data sms baru dengan status reply = 'n' dan sms yang ada pada inboks handphone terhapus. ''.



Gambar 6. 10 SMS Data Tidak Ditemukan

Sumber : [Pengujian]

c. Jalur 3

- Kasus Uji :

Sms_location = 1.

- Prosedur Uji :

1. Dibuat suatu prosedur dummy yang berfungsi memanggil prosedur baca inboks.
2. Prosedur dummmmy memiliki nilai sms_location =1.
3. Mengirimkan sms ke handphone penerima yang sebelumnya inboks handphone ini kosong.
4. Tombol tes baca inboks ditekan.

- Hasil yang diharapkan

Pada tabel sms_masuk terdapat data sms baru dengan status reply = 'n' kemudian Sms yang ada pada inboks handphone dihapus secara otomatis.

- Hasil yang didapatkan
Pada tabel sms masuk terdapat data sms baru dengan status reply = 'n' dan sms yang ada pada inboks handphone terhapus.'



Gambar 6. 11 SMS Nilai Anda C

Sumber : [Pengujian]

d. Jalur 4

- Kasus Uji :
Sms_location = 1.
- Prosedur Uji :
 1. Dibuat suatu prosedur dummy yang berfungsi memanggil prosedur baca inboks.
 2. Prosedur dummy memiliki nilai sms_location =1.
 3. Mengirimkan sms ke handphone penerima yang sebelumnya inboks handphone ini kosong.
 4. Tombol tes baca inboks ditekan.
- Hasil yang diharapkan
Pada tabel sms_masuk terdapat data sms baru dengan status reply = 'n' kemudian Sms yang ada pada inboks handphone dihapus secara otomatis.
- Hasil yang didapatkan
Pada tabel sms masuk terdapat data sms baru dengan status reply = 'n' dan sms yang ada pada inboks handphone terhapus.



Gambar 6. 12 SMS Petunjuk APLINS

Sumber : [Pengujian]

C. Analisis Pengujian

- Hasil pengujian unit prosedur balas sms terdapat perbedaan isi sms yang didapatkan dengan isi sms yang diharapkan. Perbedaannya terletak pada kalimat “www. smsactivex.com” . Kalimat tambahan ini muncul sebagai bagian dari penggunaan komponen Oxygen Mobile.
- Kesimpulan yang dapat diambil adalah hasilkan yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan. Hal ini menunjukkan bahwa semua jalur independen yang ada terlewati semua.

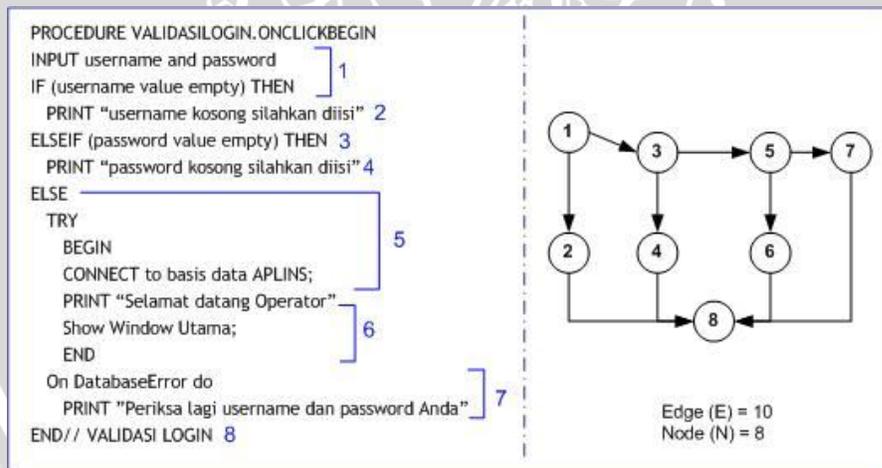
6.1.3.2 Pengujian Prosedur Validasi SMS

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa apakah semua jalur independen yang ada pada algoritma validasi sms terlewati semua

B. Prosedur dan Hasil Pengujian

- Pemodelan dalam flow graph pada operasi Validasi SMS



Gambar 6. 13 Flow graph validasi sms
Sumber : [Pengujian]

- Penentuan kompleksitas siklomatis.
Jumlah kompleksitas siklomatis (cyclomatic complexity) melalui persamaan $V(G) = E - N + 2$.
 $V(G) = E - N + 2$

$$= 11 - 9 + 2$$

$$= 4.$$

- Penentuan jalur kasus uji

Berdasarkan nilai cyclomatic complexity yang telah dihasilkan, maka didapat empat buah basis set dari jalur independent yaitu :

Jalur 1 : 1-2-9

Jalur 2 : 1-2-3-7-8-2-9

Jalur 3 : 1-2-3-4-6-8-2-9

Jalur 4 : 1-2-3-4-5-8-2-9

- Melakukan kasus uji

a. Jalur 1

- Kasus Uji :

Basis data sms_masuk kosong dan smscenter = 0.

- Prosedur Uji :

1. Dibuat suatu prosedur dummy tes_validasi_sms yang berfungsi memanggil prosedur validasi sms.
2. Prosedur dummy ini berfungsi untuk melakukan koneksi ke basis data APLINS.
3. Tombol tes validasi sms ditekan.

- Hasil yang diharapkan

Aplikasi APLINS tidak melakukan apa-apa.

- Hasil yang didapatkan

Aplikasi APLINS tidak melakukan apa-apa.

b. Jalur 2

- Kasus Uji :

Basis data diisi dan nilai smscenter = 0.

- Prosedur Uji :

1. Dibuat suatu prosedur dummy tes_validasi_sms yang berfungsi memanggil prosedur validasi sms.
2. Prosedur dummy ini berfungsi untuk melakukan koneksi ke basis data APLINS dan basis data Siakad TEUB.
3. Membuat user baru untuk basis data Siakad TEUB dengan username = 011063001 dan password = 11111.

4. Memasukan data baru pada tabel krs_detail basis data Siacad TEUB dengan atribut: nim = 011063001, no_mk = 1 (tke101), Nilai_huruf = C dan semester = gasal.
5. Algoritma pada prosedur balas sms dinonaktifkan
6. Memasukan satu data sms baru pada tabel sms_masuk dengan status reply = 'n'.
7. Data sms baru memiliki atribut isi sms = 011063001 12345 tke 101 gasal dan no_handphone = 085257297480.
8. Tombol tes validasi sms ditekan.
 - Hasil yang diharapkan
Aplikasi APLINS akan melakukan update data pada tabel sms_masuk basis data APLINS yaitu dengan merubah status_reply = 'y'.
 - Hasil yang didapatkan
Aplikasi APLINS akan melakukan update data pada tabel sms_masuk basis data APLINS yaitu dengan merubah status_reply = 'y'.

NO_HANDPHONE	ISI_SMS	REPLY
+6285257297480	011063001 12345 tke 101 gasal	y

c. Jalur 3

- Kasus Uji :
Status reply = 'n', login mahasiswa valid dan kode matakuliah tidak valid.
- Prosedur Uji :
 1. Dibuat suatu prosedur dummy tes_validasi_sms yang berfungsi memanggil prosedur validasi sms.
 2. Prosedur dummmy ini berfungsi untuk melakukan koneksi ke basis data APLINS dan basis data Siacad TEUB.
 3. Membuat user baru untuk basis data Siacad TEUB dengan username = 011063001 dan password = 11111.
 4. Memasukan data baru pada tabel krs_detail basis data Siacad TEUB dengan atribut: nim = 011063001, no_mk = 1 (tke101), Nilai_huruf = C dan semester = gasal.

5. Algoritma pada prosedur balas sms dinonaktifkan
6. Memasukan satu data sms baru pada tabel sms_masuk dengan status reply = 'n'.
7. Data sms baru memiliki atribut isi sms = 011063001 12345 tke 101 gasal dan no_handphone = 085257297480.
8. Tombol tes validasi sms ditekan.

- Hasil yang diharapkan

Aplikasi APLINS akan melakukan update data pada tabel sms_masuk basis data APLINS yaitu dengan merubah status_reply = 'y'.

- Hasil yang didapatkan

Aplikasi APLINS akan melakukan update data pada tabel sms_masuk basis data APLINS yaitu dengan merubah status_reply = 'y'.

NO_HANDPHONE	ISI_SMS	REPLY
+6285257297480	011063001 11111 tke 105 gasal	y

d. Jalur 4

- Kasus Uji :

Status reply = 'n' dan isi sms valid semua.

- Prosedur Uji :

1. Dibuat suatu prosedur dummy tes_validasi_sms yang berfungsi memanggil prosedur validasi sms.
2. Prosedur dummmy ini berfungsi untuk melakukan koneksi ke basis data APLINS dan basis data Siacad TEUB.
3. Membuat user baru untuk basis data Siacad TEUB dengan username = 011063001 dan password = 11111.
4. Memasukan data baru pada tabel krs_detail basis data Siacad TEUB dengan atribut: nim = 011063001, no_mk = 1 (tke101),

- Hasil yang diharapkan

Aplikasi APLINS melakukan update data pada tabel sms_masuk basis data APLINS yaitu dengan merubah status_reply = 'y'.

- Hasil yang didapatkan
Aplikasi APLINS akan melakukan update data pada tabel sms_masuk basis data APLINS yaitu dengan merubah status_reply = 'y'.

NO_HANDPHONE	ISI_SMS	REPLY
+6285257297480	011063001 11111 tke 101 gasal	y

C. Analisis Pengujian

- Hasil pengujian unit prosedur validasi sms menunjukkan semua jalur independen yang ada telah melewati semua dengan indikasi hasilkan yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan.

6.2 Pengujian Integrasi

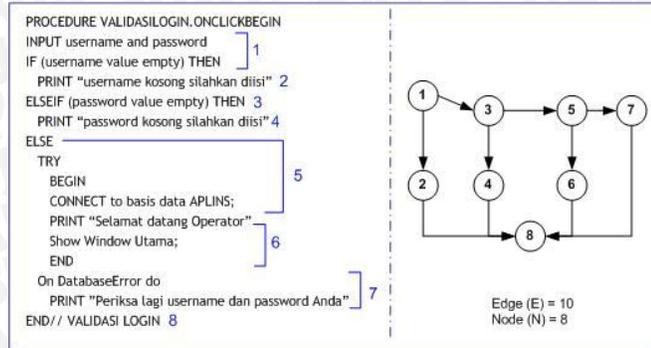
Pengujian integrasi diterapkan pada proses yang mengintegrasikan fungsionalitas dari beberapa unit untuk melakukan sebuah operasi tertentu. Pengujian integrasi pada aplikasi APLINS dilakukan pada unit Fmainwindows dengan prosedur Aktifkan click. Prosedur aktifkan click akan memanggil unit Finboks dan Fvalidasi. Teknik Basis Path Testing yang telah digunakan dalam tahap pengujian unit, diterapkan juga sebagai teknik dalam tahap pengujian integrasi.

A. Tujuan

- Mengetahui apakah integritas fungsional unit Fmainwindows dengan unit Finboks (prosedur baca inboks) dan Fvalidasi (prosedur validasi sms dan balas sms) berjalan dengan baik.

B. Prosedur dan Hasil Pengujian

- Pemodelan dalam flow graph pada operasi Aktifkan click



Gambar 6. 14 Flow graph Aktifkan click
Sumber : [Pengujian]

- Penentuan kompleksitas siklomatis.
Jumlah kompleksitas siklomatis (cyclomatic complexity) melalui persamaan $V(G) = E - N + 2$.
$$V(G) = E - N + 2$$
$$= 12 - 10 + 2$$
$$= 4.$$
- Penentuan jalur kasus uji
Berdasarkan nilai cyclomatic complexity yang telah dihasilkan, maka didapat empat buah basis set dari jalur independent yaitu :
Jalur 1 : 1-2-10
Jalur 2 : 1-3-4-8-9-10
Jalur 3 : 1-3-4-5-6-9-10
Jalur 4 : 1-3-4-5-6-7-6-9-10
- Melakukan kasus uji
 - a. Jalur 1
 - Kasus Uji :
Handphone tidak dikoneksikan ke PC.
 - Prosedur Uji :
1. Tombol aktifkan ditekan.
 - Hasil yang diharapkan
Muncul pesan ” can not connect to handphone”.
 - Hasil yang didapatkan
Muncul pesan ” can not connect to handphone”.



Gambar 6. 15 Handphone Tidak Dapat Diakses
Sumber : [Pengujian]

b. Jalur 2

- Kasus Uji :

Handphone dikoneksikan ke PC, inboks handphone berisi satu sms.

- Prosedur Uji :

2. Mengirimkan sms ke aplikasi APLINS dengan isi = ” ”.

- Tombol aktifkan ditekan.

- Hasil yang didapatkan

Status koneksi akan memunculkan tulisan ”Connected.



Gambar 6. 16 Status Connected
Sumber : [Pengujian]

c. Jalur 3

- Kasus Uji :

Tidak dapat diuji secara mandiri karena merupakan bagian dari jalur 4.

d. Jalur 4

- Kasus Uji :

Handphone dikoneksikan ke PC, inboks handphone berisi satu sms.

- Prosedur Uji :

Handphone dikoneksikan ke PC, inboks handphone berisi satu sms.

- Prosedur Uji :

- Mengirimkan sms ke aplikasi APLINS dengan isi = ” ”.

3. Tombol aktifkan ditekan.

- Hasil yang didapatkan
 1. Mahasiswa menerima sms dengan isi = “ www.smsactivex.com
Ketik nim spasi password spasi kodek spasi semester”.



Gambar 6. 17 SMS Balasan Petunjuk APLINS
Sumber : [Pengujian]

2. Aplikasi APLINS akan memasukan data baru pada tabel sms_masuk

NO_S	TANGGAL	NO_HANDPHONE	ISI_SMS	REPLY
55	2007-08-05	+6285257297480		y

3. Aplikasi APLINS akan memasukan data baru pada tabel sms_terkirim basis data APLINS dengan atribut no_handphone = 085257297480 dan isi_sms = ketik nim spasi password spasi kodek spasi semester.

TANGGAL	NO_HANDPHONE	ISI_SMS
61	2007-08-05	+6285257297480 ketik nim spasi password spasi kodek spasi semester

C. Analisis Pengujian

- Hasil pengujian integrasi unit fmainwindows prosedur aktifkan click menunjukkan hasil semua fungsionalitas antara unit berjalan dengan baik, dimana hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian.

6.3 Pengujian Validasi

Pengujian validasi digunakan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah benar sesuai dengan yang dibutuhkan. Item-item yang telah dirumuskan dalam definisi dan spesifikasi kebutuhan menjadi acuan untuk melakukan pengujian validasi. Pengujian validasi menggunakan metode pengujian Black Box.

6.3.1 Pengujian Login

Pengujian yang dilakukan dengan memberikan masukan pada login untuk mengetahui respon sistem saat diberikan login yang benar dan salah.

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon sistem ketika diberikan login.

B. Kebutuhan yang diuji

- Kebutuhan yang diuji adalah kebutuhan no SK_020, SK_021, SK_022 dan SK_023.

C. Prosedur dan Hasil Pengujian

1. Kasus Uji 1 :

Memasukan username dan password yang benar.

- Prosedur Uji :
 1. Menekan shortcut APLINS.
 2. Melakukan proses login dengan menggunakan username = root dan password = root.
- Hasil yang diharapkan
 1. Form login akan muncul pertama kali setelah shortcut Aplins ditekan.
 2. Muncul pesan selamat datang.
 3. Windows utama APLINS akan muncul setelah form login diisi dengan username dan password yang valid.
- Hasil yang didapatkan
 1. Form Login Muncul ketika shortcut APLINS ditekan.



Gambar 6. 18 Form Login

Sumber : [Pengujian]

2. Muncul pesan login.



Gambar 6. 19 Pesan Selamat Datang
Sumber : [Pengujian]

3. Windows utama muncul setelah melakukan login.



Gambar 6. 20 Windows Utama
Sumber : [Pengujian]

2. Kasus Uji 2:

Memasukan username dan password yang salah.

- Prosedur Uji :
 1. Menekan shortcut APLINS.
 2. Melakukan proses login dengan menggunakan username = anonymous dan password = root.
- Hasil yang diharapkan
 1. Form login akan muncul pertama kali setelah shortcut Aplins ditekan.
 2. Muncul pesan kesalahan.
- Hasil yang didapatkan
 1. Form Login Muncul ketika shortcut APLINS ditekan.



Gambar 6. 21 Form Login

Sumber : [pengujian]

2. Muncul pesan login.



Gambar 6. 22 Login Error

Sumber : [Pengujian]

D. Analisis Pengujian

Hasil pengujian login menunjukkan hasil valid dimana yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan.

6.3.2 Pengujian Request Nilai

Pengujian Request Nilai dilakukan dengan cara mengirimkan sms ke aplikasi APLINS.

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon sistem ketika menerima sms dari mahasiswa.

B. Kebutuhan yang diuji

- Kebutuhan yang diuji adalah kebutuhan no. SK_010, SK_011, SK_012, SK_013, SK_014, SK_040, SK_041, SK_042, SK_060 dan SK_061

C. Prosedur dan Hasil Pengujian

1. Kasus Uji 1 :

Mengirimkan sms valid.

- Prosedur Uji :

1. Mahasiswa mengirimkan sms dengan format nim spasi password spasi kode matakuliah spasi semester.

2. Mahasiswa mengetikkan sms dengan isi "011063001 1111 tke101 gasal" ke nomor 085257297481.

- Hasil yang diharapkan
 1. Mahasiswa akan menerima sms dengan isi sms = " nilai anda (nilai mhs dari basis data siacad TEUB)".
- Hasil yang didapatkan
 1. Pada handphone mahasiswa diterima sms dengan isi = " www.smsactivex.com Nilai anda C ".



Gambar 6. 23 SMS Nilai Anda C
Sumber : [Pengujian]

2. Kasus Uji 2 :

Mengirimkan sms tidak valid.

1. Mahasiswa mengirimkan sms dengan format nim spasi password spasi kode matakuliah spasi semester.
2. Mahasiswa mengetikkan sms dengan isi "011063001 1111 tke101 gasal" ke nomor 085257297481.

- Hasil yang diharapkan
 1. Mahasiswa akan menerima sms dengan isi sms = " nilai anda (nilai mhs dari basis data siacad TEUB)".
- Hasil yang didapatkan
 1. Pada handphone mahasiswa diterima sms dengan isi = " www.smsactivex.com Nilai anda C ".



Gambar 6. 24 SMS Data Tidak Ditemukan
Sumber : [Pengujian]

D. Analisis Pengujian

Hasil pengujian request nilai menunjukkan hasil valid dimana yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan..

6.3.3 Pengujian Laporan

Pengujian Laporan merupakan pengujian yang dilakukan untuk meliha laporan sms masuk dan sms terkirim.

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat menampilkan data sms masuk dan sms terkirim sesuai dengan parameter yang diberikan.

B. Kebutuhan yang diuji

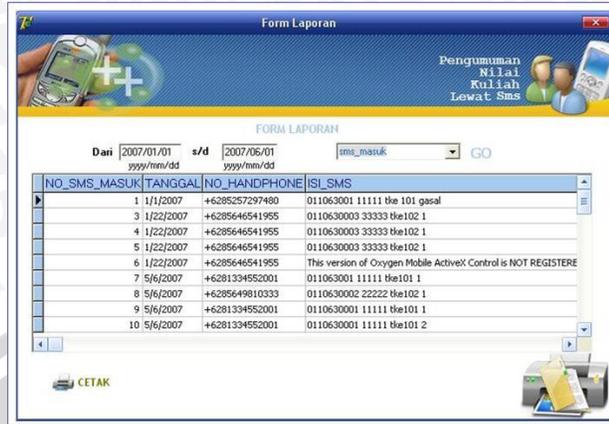
- Kebutuhan yang diuji adalah kebutuhan no. SK_030 dan SK_031.

C. Prosedur dan Hasil Pengujian

1. Kasus Uji 1 :

Menampilkan Laporan sms masuk.

1. Mahasiswa mengirimkan sms dengan format nim spasi password spasi kode matakuliah spasi semester.
 2. Mahasiswa mengetikkan sms dengan isi "011063001 1111 tke101 gasal" ke nomor 085257297481.
- Hasil yang diharapkan
 1. Mahasiswa akan menerima sms dengan isi sms = " nilai anda (nilai mhs dari basis data siacad TEUB)".
 - Hasil yang didapatkan
 1. Pada handphone mahasiswa diterima sms dengan isi = " www.smsactivex.com Nilai anda C '.



Gambar 6. 25 Laporan SMS Masuk
Sumber : [Pengujian]

2. Kasus Uji 1 :

Menampilkan Laporan sms masuk.

- Prosedur Uji :
 1. Mengaktifkan APLINS.
 2. Memasukan parameter tanggal awal 2007/01/01 sampai dengan 2007/06/01.
 3. Memilih laporan sms_terkirim.
- Hasil yang diharapkan
 1. Form Laporan sms_masuk akan menampilkan data sms terkirim.
- Hasil yang didapatkan
 1. Form Laporan sms_masuk menampilkan data sms terkirim.



Gambar 6. 26 Laporan SMS Terkirim
Sumber : [Pengujian]

D. Analisis Pengujian

Hasil pengujian laporan menunjukkan hasil valid dimana yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan.

6.3.4 Pengujian Non Executable

Pengujian Non Executable dilakukan pada kebutuhan yang tidak bisa diuji secara executable. Kebutuhan non executable merupakan kebutuhan yang tidak berhubungan dengan fungsi yang ada aplikasi APLINS.

6.3.4.1 Pengujian Sistem Operasi

Pengujian sistem operasi dilakukan pada sistem operasi yang digunakan pada aplikasi APLINS.

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sistem operasi tempat aplikasi APLINS diimplementasikan.

B. Kebutuhan yang diuji

- Kebutuhan yang diuji adalah kebutuhan no SK_070 dan SK_071.

C. Prosedur dan Hasil Pengujian

- Kasus Uji :
Memeriksa Sistem operasi.
- Prosedur Uji :
 1. Memeriksa sistem operasi yang digunakan dengan melihat sistem properties.
- Hasil yang diharapkan
 1. Sistem operasi yang digunakan Windows XP Profesional service pack 2.
- Hasil yang didapatkan
 1. Sistem operasi yang digunakan Windows XP Profesional service pack 2.
 - 2.

D. Analisis Pengujian

Hasil pengujian sistem operasi menunjukkan hasil valid dimana yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan..

6.3.4.2 Pengujian Penerima SMS

Pengujian penerima dilakukan untuk mengetahui alat yang digunakan untuk menerima dan mengirimkan sms.

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui alat yang digunakan untuk menerima dan mengirimkan sms.

B. Kebutuhan yang diuji

- Kebutuhan yang diuji adalah kebutuhan no SK_080, SK_081 dan SK_082.

C. Prosedur dan Hasil Pengujian

- Kasus Uji :
Memeriksa penerima sms yang terhubung ke PC.
- Prosedur Uji :
 1. Memeriksa alat penerima sms yang terhubung ke PC.
- Hasil yang diharapkan
 1. Alat penerima dan pengirim sms yang digunakan adalah Handphone.
- Hasil yang didapatkan
 1. Alat penerima dan pengirim sms yang digunakan adalah Handphone.

D. Analisis Pengujian

Hasil pengujian alat penerima sms menunjukkan hasil valid dimana yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan..

6.3.4.3 Pengujian Basis Data

Pengujian basis data dilakukan untuk memeriksa basis data yang digunakan.

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sistem operasi tempat aplikasi APLINS diimplementasikan.

B. Kebutuhan yang diuji

- Kebutuhan yang diuji adalah kebutuhan no SK_050 dan SK_051.

C. Prosedur dan Hasil Pengujian

- Kasus Uji :
Memeriksa basis data.
- Prosedur Uji :
 1. Memeriksa basis data yang digunakan dengan melihat properties basis data.
- Hasil yang diharapkan
 1. Basis data yang digunakan MySQL ver 5.0.
- Hasil yang didapatkan
 1. Basis data yang digunakan MySQL ver 5.0.

D. Analisis Pengujian

Hasil pengujian basis data menunjukkan hasil valid dimana yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan..

6.3.4.4 Pengujian Bahasa Pemrograman

Pengujian bahasa pemrograman dilakukan untuk memeriksa bahasa program yang digunakan untuk membuat aplikasi APLINS.

A. Tujuan

- Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bahasa pemrograman yang digunakan serta komponen yang digunakan.

B. Kebutuhan yang diuji

- Kebutuhan yang diuji adalah kebutuhan no SK_090, SK_091, SK_092 dan SK_093.

C. Prosedur dan Hasil Pengujian

- Kasus Uji :
Memeriksa script dan komponen Activex aplikasi APLINS.
- Prosedur Uji :
 1. Memeriksa script salah satu file aplikasi APLINS.
 2. Memeriksa komponen Activex yang digunakan pada form APLINS.
- Hasil yang diharapkan
 1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah delphi .
 2. Komponen Activex yang digunakan adalah Oxygen Mobile Activex.
- Hasil yang didapatkan
 1. Bahasa pemrograman yang digunakan aplikasi APLINS adalah delphi/pascal.
 2. Komponen Activex yang digunakan adalah Oxygen Mobile Activex.

D. Analisis Pengujian

Hasil pengujian bahasa pemrograman menunjukkan hasil valid dimana yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan..

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Hasil dari perancangan, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat dapat digunakan untuk mengetahui nilai matakuliah yang telah diikuti mahasiswa melalui Short Messege Service (SMS).
2. Informasi nilai matakuliah yang digunakan oleh aplikasi APLINS diambil dari Basis Data Akademik Teknik Elektro Universitas Brawijaya (TEUB).
3. Aplikasi APLINS mempunyai menu utama yang terdiri dari Berkas, Otomatisasi, Laporan dan Profil.
4. Hasil dari pengujian unit, integrasi dan validasi yang ada dapat diketahui bahwa unit-unit yang ada pada aplikasi APLINS dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan perancangannya.
5. Hasil dari pengujian aplikasi APLINS secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa aplikasi APLINS dapat berfungsi sesuai dengan tujuan dan kegunaannya dengan baik.

7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan Aplikasi APLINS antara lain:

1. APLINS dapat digunakan sebagai salah satu cara dalam mengetahui nilai matakuliah yang diikuti oleh mahasiswa.
2. Penggunaan komponen activex yang gratis atau *non trial*.
3. Penggunaan handphone yang berbeda (dua buah handphone) dalam hal untuk menerima dan mengirim sms.

DAFTAR PUSTAKA

- [ARB-04] Arbie, 2004, “Manajemen Data dengan MYSQL”, Andi Yogyakarta, Hal 1-81.
- [BUD-04] Budicahyanto, Dwi. 2004, “ Membangun Aplikasi Handphone dengan MobileFBUS dan Visual Basic”, Andi Offset, Hal 89.
- [FAT-02] Fathansyah, Ir., 2002, “Basis Data”, Cetakan Keempat, Informatika Bandung, Hal 2-220.
- [GAJ-06] Gajic, Zarko., 2006, “Delphi history – from Pascal to Diamondback (Delphi 2005) ”, <http://delphi.about.com/cs/azindex/a/dhistory.htm>, Diakses terakhir 6 February 2006.
- [GUP-06] Gupta, Puneet., 2006, “Short Message Service What, How, and Where”, [http://www.wirelessdevnet.com/articles/Short_Message_Service_What, How, and Where.htm](http://www.wirelessdevnet.com/articles/Short_Message_Service_What,_How,_and_Where.htm), Diakses Terakhir 6 Februari 2006
- [KAD-04] Kadir, Abdul., 2004, “Dasar Aplikasi Database MYSQL-DELPHI”, Andi Yogyakarta.
- [KRI-04] Kristanto, Budhi., 2004, “Referensi Coding Pemrograman Web HTML, ASP, PHP Tingkat Dasar”, P.D Anindya Yogyakarta, hal 66.
- [PET-06] Petterrrson, Lars., 2006, “SMS and PDU format”, http://www.dreamfabric.com/sms/SMS_messages_and_the_PDU_format_files.htm, Diakses terakhir 18 mei 2006.
- [PRE-02] Pressman, Roger.S. Phd., 2002, “Rekayasa Perangkat Lunak”, Buku Satu, Penerbit Andi, Hal 1
- [SCI-06] Anonymous, 2006, “My Components”, <http://www.scibit.com/products/mycomponents/>, Diakses terakhir 18 Mei 2006
- [WKE-06] Anonymous, 2006, “Short Message Services”, http://en.wikipedia.org/wiki/Short_Message_Service.htm, Diakses terakhir 18 Mei 2006.
- [WKI-06] Anonymous, 2006, “SMS” <http://id.wikipedia.org/wiki/SMS.htm>, Diakses terakhir 18 Januari 2006.

- [YUE-06] Yue, Tao., 2006, "Learn Pascal", <http://www.taoyue.com/tutorials/pascal/pas1a.html>, Diakses Terakhir 16 April 2006
- [ZAK-03] Zakaria, M., Teddy., 2003, "Pemrograman Delphi untuk Pemula : IDE dan Struktur Pemrograman", <http://www.ilmukomputer.com/umum/teddy/teddy-delphi.zip>, Diakses terakhir 6 Februari 2006



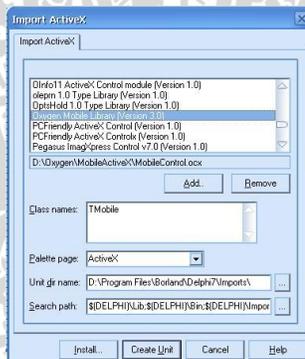
LAMPIRAN

Cara Menginstall Oxygen Mobile ActiveX

Untuk mendapatkan ActiveX ini terlebih dahulu kita harus mendownload Oxygen ActiveX Mobile Control. Setelah berhasil didownload, kita harus menginstal program ini. Program ini berisi Oxygen ActiveX, program Messaging demo dan Multimedia File Browsing demo. Setelah terinstall, maka kita dapat menemukan Oxygen Mobile Library pada menu Component – Import ActiveX Control di Delphi.

Penginstalan activex ini dapat dilakukan dengan cara berikut:

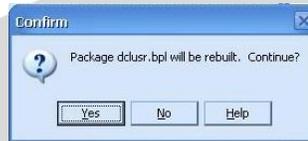
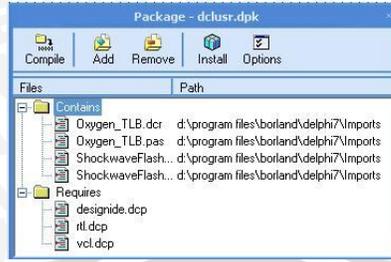
1. Pilih menu Component – Import ActiveX Control
2. Pilih ActiveX yang akan diinstal (Oxygen Mobile Library)



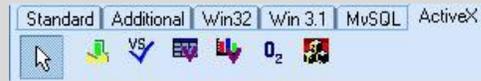
3. Klik tombol install
4. Form Install akan muncul



5. Klik OK
6. Form Package - dslusr.dpk dan form Confirm akan muncul.



7. Klik Yes. Pada palette akan Muncul Komponen dengan nama Mobile (Oxygen_TLB) atau logo O₂ .



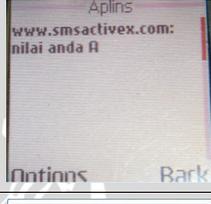
Fitur Oxygen Mobile ActiveX

Oxygen Mobile ActiveX memiliki fitur antara lain:

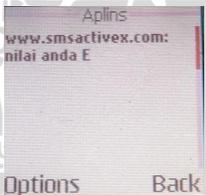
1. Tipe Handphone Nokia yang didukung adalah 1100, 2100, 3100, 3105, 3108, 3200, 3210, 3300, 3310, 3330, 3350, 3390, 3410, 3510, 3510i, 3560, 3570, 3585, 3585i, 3586, 3590, 3595, 3610, 5100, 5110, 5130, 5190, 5210, 5510, 6100, 6108, 6110, 6150, 6190, 6200, 6210, 6220, 6250, 6310, 6310i, 6340, 6340i, 6510, 6560, 6590, 6610, 6650, 6800, 7110, 7190, 7210, 7250, 7250i, 8210, 8250, 8290, 8310, 8390, 8810, 8850, 8855, 8890, 8910, 8910i.
2. Tipe koneksi yang didukung adalah infrared, Bluetooth (for Nokia 6310i firmware version starting with 5.50 and 8910i), DLR-3 cable (for 6210, 6250, 7110, 7190, 6310, 6310i) dan DAU-9P(FBUS).



Pengujian Pengiriman SMS minta nilai

no	Isi sms yang dikirimkan	Isi sms balasan
1	011063001 11111 tke101 gasal	
2	011063001 11111 tke838 genap	
3	011063001 11111 tke105 gasal	
4	011063002 duoduo tke102 gasal	
5	011063003 tigotigo tke101 gasal	
6	011063003 tigotigo tke102 gasal	
7	011063004 empekempek tke101 gasal	



8	0110630005 limolimo tke105 gasal	
9	0110630003 tigotigo tke105 gasal	
10	0110630005 limolimo tke103 genap	
11	0110630002 duoduo ung170 genap	
12	0110630004 empekempek ung170 genap	
13	0110630002 duoduo ung140 gasal	
14	0110630002 wanna tke838 genap	
15	0110630004 empekempek tke302 genap	

