ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI PERANGKAT LUNAK BERBASIS SMS ON-LINE SEBAGAI MEDIA INFORMASI

SKRIPSI

Diajukan untuk menempuh ujian akhir sarjana
Program Strata-1 (S1) Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Komputer Indonesia

Nama : Euis Tita Joewita
Nim : 10100066



JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
BANDUNG

2004

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI PERANGKAT LUNAK BERBASIS SMS ON-LINE SEBAGAI MEDIA INFORMASI

Penyusun : Euis Tita Joewita
Nim : 10100066

Penguji I	Penguji II
Manahan P. Siallagan, S.Si,MT. NIP .41277006015	Nana Juhana, ST. NIP . 41277006016

Penguji III

Linda Salma A. ,S.Si .
NIP.41277006004

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI PERANGKAT LUNAK BERBASIS SMS ON-LINE SEBAGAI MEDIA INFORMASI

Penyusun : Euis Tita Joewita
Nim : 10100066

Pembimbing I	Pembimbing II
Manahan P. Siallagan, S.Si,MT. NIP. 41277006015	Nana Juhana, ST . NIP.41277006016

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Budhi Irawan, S.Si.
NIP.41277006003

ABSTRAK

Dalam bidang telekomunikasi, teknologi Wireless mengalami kemajuan pesat pada beberapa tahun ini, Indonesia sebagai negara berkembang berusaha keras mengikuti perkembangan teknologi GSM agar tidak tertinggal dengan negara-negara lainnya.

Untuk itu diperlukan suatu sistem terkomputerisasi yang terintegrasi dengan semua bagian dari mata rantai kerja pada setiap proses industri yang ada. Sekarang ini sudah banyak digunakan sistem pengolahan data informasi dengan menggunakan Handphone sebagai media perantara untuk mendapatkan informasi yang lebih cepat, akurat dan relevan. Disini penulis mencoba membuat suatu perangkat lunak yang bisa mengakses data dengan biayanya yang selalu konstan/tetap dibandingkan kita menelpon dan membuat solusi baru apabila orang yang bersangkutan tidak ada ditempat sehingga susah dihubungi. maka dengan menggunakan sistem SMS on-line ini diharapkan dapat membantu perusahaan/instansi untuk mempermudah mengetahui sejauh mana kondisi perusahaan saat ini.

Kelebihan lain dari layanan SMS ini yaitu operator dapat lebih kreatif menawarkan berbagai jenis layanan, seperti layanan informasi cuaca, hiburan, berita terkini, aktivitas perusahaan, dan lain – lain, sehingga dapat menambah besarnya trafik.

ABSTRACT

In the field of telecommunications, technological of Natural Wireless fast progress at this some years, Indonesia as developing countries make every effort to keep abreast of technology of GSM in order not to drop behind with other nations.

For is that needed a computerized system which integrated with all part of link work in each existing industrial process. This time have used by many data-processing system of information by using Handphone as medium media to get quicker information, relevant and accurate. Here writer try to make a software which is data access can with its constant expense always or remain to be compared to we phone and make new solution if persons involved there no in place hard so that contacted. hence by using system of SMS this on-line expected can assist company or institution to water down to to know how far the condition of company in this time.

Excess of differ from service of SMS this that is operator earn more creative offer various service type, like weather information service, entertainment amusement, news now todays, corporate activity, and is other, so that can add the level of trafik.

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati dan keikhlasan penulis berucap syukur Alhamdulillah, puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat, hidayah dan ridho-Nya akhirnya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini Penulis mengambil judul "Perancangan dan analisis aplikasi perangkat lunak berbasis SMS on-line sebagai media informasi" . Adapun maksud dan tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai syarat kelulusan Program Strata I Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Komputer Indonesia Bandung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, mengingat terbatasnya pengalaman dan pengetahuan Penulis. Tetapi berkat bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, pengarahan, saran-saran, dan dorongan moril maupun materil serta semangat baik secara langsung maupun tidak langsung maka skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Budhi Irawan, S.Si, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia Bandung.
2. Bapak Manahan Siallagan,S.Si,MT. dan Bapak Nana Juhana,ST. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Khusnul selaku dosen wali terimakasih atas nasehat-nasehat yang diberikan selama ini.

4. Papa, Mama dan adikku tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, perhatian, do'a dan semangat. Semoga amal ibadah dan do'a-do'a engkau berdua diterima dan dikabulkan oleh Allah SWT. Amin ! I love u all
5. Seluruh Staff Dosen UNIKOM Bandung khususnya Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu dan wawasan kepada Penulis selama masa perkuliahan.
6. Thanks to my Best Friends Fanny , Ria(teteh) ,V-ra(ade) dan Maya(nene) be your self and love u all.
7. Keluarga besar kost-an 44 Heni, Vina, yuma atas kebersamaannya selama ini. Tetep kompak yach.....
8. Untuk Hendry dan Big Three juga Temen-temen angkatan 2000 yang Penulis tidak bisa tuliskan satu –persatu, tak terasa sudah 4 tahun kita bersama yach.....Dont Forget Me ok!.

Semoga kiranya Allah SWT, membalas kebaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada Penulis, baik moril maupun materil.

Saya menyadari bahwa dengan kemampuan saya yang terbatas, tentu laporan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu saya minta maaf.

Akhirnya Penulis berharap semoga Laporan ini dapat menjadi ilmu serta bermanfaat khususnya bagi Penulis dan semua pihak yang memerlukan.

Bandung, Juli 2004

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTARAK……..……. i
ABSTRACT…….....…… ii
KATA PENGANTAR……..... iii
DAFTAR ISI……... v
DAFTAR SIMBOL……..... vii
DAFTAR TABEL……... viii
DAFTAR GAMBAR…….. ix

BAB I PEBDAHULUAN
1.1 Latar Belakang……..... 1
1.2 Maksud dan Tujuan…….... 3
1.3 Ruang Lingkup…… 3
1.4 Metodologi Penelitian……. 7
1.5 Sistematika Penulisan…….. 8

BAB II TINJAUAN UMUM
2.1 Pengantar SMS…… 10
2.2 Keunggulan SMS…… 11
2.3 Elemen – Elemen Jaringan Arsitektur……. 12
2.3.1 Short Message Entity…… 13
2.3.2 Short Message Service Center…….. 14
2.3.3 Home Location Register……... 15
2.3.4 SMS Gateway/Interworking Mobile Swicthing Center. 15
2.3.5 Mobile Switching Center…….. 15
2.3.6 Visitor Location Register…….. 16
2.3.7 Mobile Station……... 16
2.4 Elemen – Elemen Pensinyalan…… 16
2.5 Elemen – Elemen Pelayanan……... 19
2.6 Layanan Berbasis Pelanggan……..... 20
2.7 Protokol Interface dan Format SMS…….... 26
2.7.1 Block Mode……... 27
2.7.2 Text Mode……. 28
2.7.3 PDU Mode…… 28
2.7.4 Format PDU (Protocol Description Unit) …… 28
2.7.5 Menerima dan megirim pesan dalam mode PDU..... 29
2.7.6 Oktet pertama SMS SUBMIT-PDU……..... 30
2.7.7 Oktet pertama SMS DELIVER……. 31
2.7.8 Service Center Time Stamp (TP-SCTS)....……... 31
2.7.9 Data coding Schema (TP-DCS) …….....…... 32
2.7.10 Protokol Identifier (TP-PID).....…….. 33
2.8 Konsep Dasar Informasi……..... 36
2.8.1 Siklus Informasi…… 37
2.8.2 Kualitas Informasi……. 38

2.8.3 Nilai Informasi…….. 39
2.9 Komponen Sistem Informasi……... 40
2.10 Sekilas Tentang Visual Basic ……. 41

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM
3.1 Analisis Masalah……..... 44
3.1.1 Identifikasi Penyebab Masalah……... 44
3.1.2 Identifikasi Titik Keputusan…… 45
3.2. Kinerja Sistem Yang Diharapkan……..……. 46
3.3.1 Kendala Sistem…… 46
3.3.2 Kinerja sistem…….. 46
3.3. Perancangan……... 47
3.4. Pengantar Sistem…… 47
3.5. Spesifikasi Sistem…….. 48
3.6. Arsitektur Sistem…… 49
3.6.1 Sistem Yang Berlaku……... 50
3.6.2 Format SMS…… 51
3.6.3 Arsitektur dari simulasi proses…… 52
3.6.4 Flowchart Prosedur Penerimaan Dan Pengiriman..... 53
3.6.4.1 Prosedur Penerimaan SMS…… 53
3.6.4.2 Prosedur Pengiriman SMS Gateway……. 55
3.7. Arsitektur DataBase…….. 60

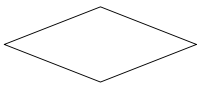
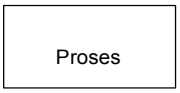
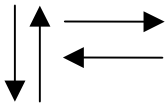
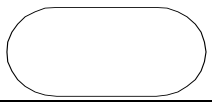
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM
4.1. Implementasi Sistem……. 63
4.1.1 Sub – sub Sistem SMS…….. 64
4.2. Pengujian Sistem…….. 66
4.2.1 Kriteria Pengujian……. 66
4.2.2 Hasil Pengujian……. 66

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1. Kesimpulan…….. 72
5.2. Saran……. 72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR SIMBOL

SIMBOL	KETERANGAN
	Simbol dari pemilihan dari suatu proses (keputusan)
	Merupakan simbol dari kegiatan proses operasi program komputer
	Menunjukkan arus dari Proses
	Simbol star dan akhir dari bagan proses diagram alir.

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

2.1 Interval Waktu Valid..... 19
2.2 Oktet pada flash SMS..... 27
2.3 Oktet menerima dan mengirim pesan dalam mode PDU..... 29
3.1 Struktur Database..... 61
3.2 Struktur User..... 61
3.3 Struktur Tabel Daftar Status Mesin..... 62
3.4 Struktur Tabel Terima..... 62
4.1 Kode Akses..... 67

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1.1 Bagan Proses Bahan Kajian..... 5

1.2 Bagan Proses Diagram Alir..... 5

1.3 Penjelasan Bagan Proses Bahan Kajian..... 6

2.1 Infrastruktur Jaringan SMS..... 13

2.2 Elemen dan Arsitektur Jaringan untuk SMS IS-41..... 13

2.3 Skenario MT-SM..... 24

2.4 Ilustarsi MO-SM..... 26

2.5 Pilar Kualitas Informasi..... 38

3.1 Diagram Mode mode menu..... 48

3.2 Arsitektur Sistem..... 49

3.3 Arsitektur dari simulasi proses kerja sistem SMS..... 52

3.4 Flowchart Penerimaan SMS..... 57

3.5 Flowchart Penerimaan SMS dari proses aplikasi..... 58

3.6 Flowchart Pengiriman SMS secara gateway..... 59

3.7 Mengakses Fasilitas konversi pada Access Xp... 60

4.1 Tampilan Login Awal sebelum Masuk ke Sistem..... 67

4.2 Tampilan Form untuk Login Baru..... 67

4.3 Tampilan Aplikasi untuk mengaktifkan SMS..... 68

4.4 Tampilan Aplikasi untuk menguji SMS..... 69

4.5 Hasil pengujian koneksi pada sistem aplikasi SMS..... 69

4.6 Hasil pengujian mode lihat SMS pada sistem Aplikasi SMS..... 70

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam bidang telekomunikasi, teknologi Wireless mengalami kemajuan pesat pada beberapa tahun ini, Indonesia sebagai negara berkembang berusaha keras mengikuti perkembangan teknologi GSM agar tidak tertinggal dengan negara-negara lainnya.

Untuk itu diperlukan suatu sistem terkomputerisasi yang terintegrasi dengan semua bagian dari mata rantai kerja pada setiap proses industri yang ada. Sekarang ini sudah banyak digunakan sistem pengolahan data informasi dengan menggunakan Handphone sebagai media perantara untuk mendapatkan informasi yang lebih cepat, akurat dan relevan. Karena pengguna tidak perlu datang ketempat tujuan untuk mengetahui kejadian yang sedang terjadi. Walaupun tidak menutup kemungkinan orang bisa saja menelpon kebagian tertentu untuk mendapatkan informasi yang diinginkan tersebut. Tetapi disini penulis mencoba membuat suatu perangkat lunak yang bisa mengakses data dengan biayanya relatif lebih murah dibandingkan kita menelpon dan membuat solusi baru apabila orang yang bersangkutan tidak ada ditempat sehingga susah dihubungi. maka dengan menggunakan sistem SMS on-line ini diharapkan dapat membantu perusahaan/instansi untuk mempermudah mengetahui sejauh mana kondisi perusahaan saat ini.

Seperti yang kita ketahui, bahwa para operator telepon seluler menawarkan dua jenis pelayanan, yaitu pelayanan suara dan data. Diantara kedua layanan ini pelanggan Indonesia lebih banyak menggunakan layanan data. Saat ini layanan data masih berupa SMS, yang cenderung menawarkan biaya yang jauh lebih murah dibandingkan layanan suara. Kelebihan lain dari layanan SMS ini yaitu operator dapat lebih kreatif menawarkan berbagai jenis layanan, seperti layanan informasi cuaca, hiburan, berita terkini, aktivitas perusahaan, dan lain – lain, sehingga dapat menambah besarnya trafik.

Layanan SMS ini telah mampu menggantikan layanan paging yang dulu sempat meledak dikalangan masyarakat Indonesia. Layanan SMS memiliki kelebihan dibandingkan dengan layanan paging salah satu kelebihannya adalah memiliki sifat yang dua arah sehingga para pengguna dapat melekukan interaksi sesamanya. Kelebihan lainnya adalah adanya Notifikasi sehingga pengguna dapat mengetahui apakah pesan yang terkirim sudah diterima atau belum oleh penerima.

Dalam tugas akhir ini, masalah yang penulis angkat adalah mengenai aplikasi sistem pengolahan data PLC secara komputerisasi menjadi sebuah perangkat lunak (*Soffware*) yang bisa diakses melalui layanan SMS dengan memanfaatkan sistem SMS Gateway sebagai alat bantu pemasukan (*input*) dan keluaran (*output*) keserver, yaitu dengan mengambil judul : **"*Analisis dan perancangan Aplikasi Perangkat Lunak Berbasis SMS On-Line Sebagai Media Informasi*"**

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari pembuatan sistem SMS on-line ini adalah untuk membantu perusahaan pada umumnya dan dalam aktivitas kegiatan produksi pada khususnya dengan membuat suatu program *software* aplikasi yang membahas mengenai pengolahan data secara komputerisasi serta pemanfaatan SMS gateway sebagai media perantara untuk menyampaikan informasi yang dibutuhkan. Diharapkan *software* ini nantinya dapat membantu dan menunjang bagi perusahaan dalam mengelola data dan informasi.

Sedangkan tujuan dari pembuatan rancangan dan analisis aplikasi perangkat lunak berbasis SMS on-line ini adalah :

1. Memberikan informasi aktivitas produksi mesin secara on-line lewat SMS
2. Merancang dan membuat sebuah sistem penerimaan SMS yang dapat melakukan pengaturan, pengolahan, pengiriman dan penyimpanan SMS yang telah diterima.

1.3. Ruang Lingkup

Mengingat luasnya permasalahan sistem informasi di suatu perusahaan, maka perlu adanya batasan – batasan dalam sistem pengolahan data informasi yang akan dikerjakan. Dimana bagian-bagian lain yang ada kaitannya terhadap sistem secara tidak langsung penulis anggap bagian diluar sistem yang akan dikembangkan nantinya. Adapun ruang lingkup yang akan dikerjakan dalam sistem ini adalah :

a. Aktivitas kerja

Dibatasi hanya pada sistem pengolahan data yang ada di database yang nantinya data ini akan disimpan dan digunakan untuk membuat laporan apabila ada SMS yang masuk dan meminta informasi produksi.

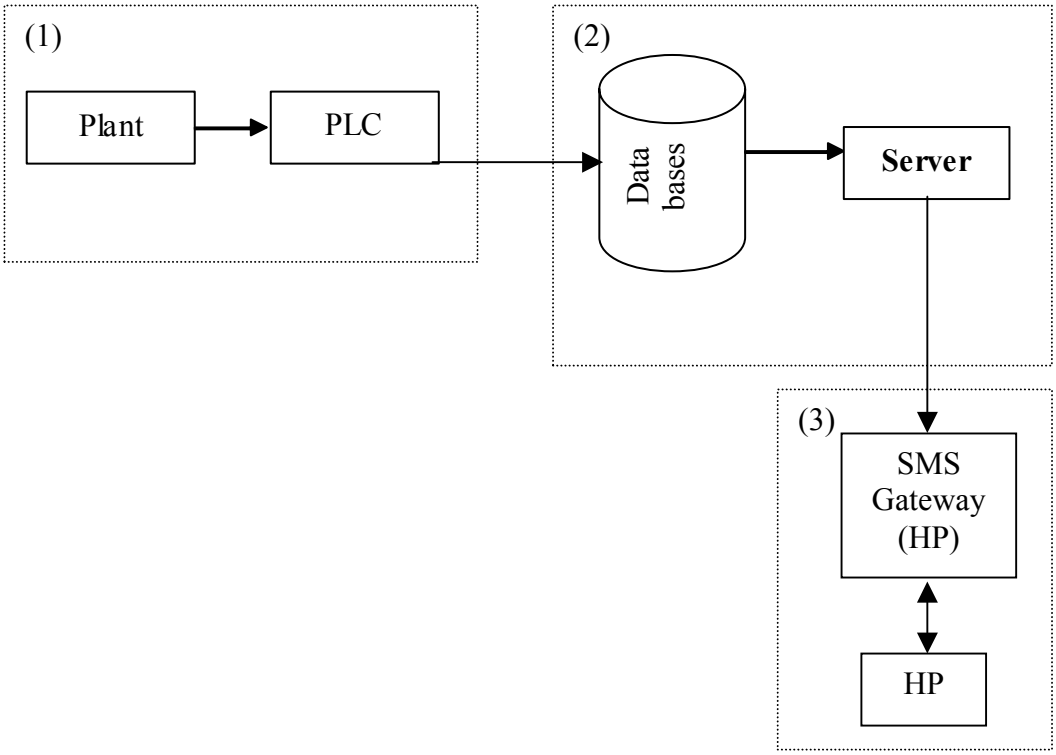
b. Keterlibatan organisasi

Dibatasi pada bagian-bagian tertentu yang menangani dan memiliki hak untuk mengakses sistem ini.

c. Aplikasi perangkat lunak

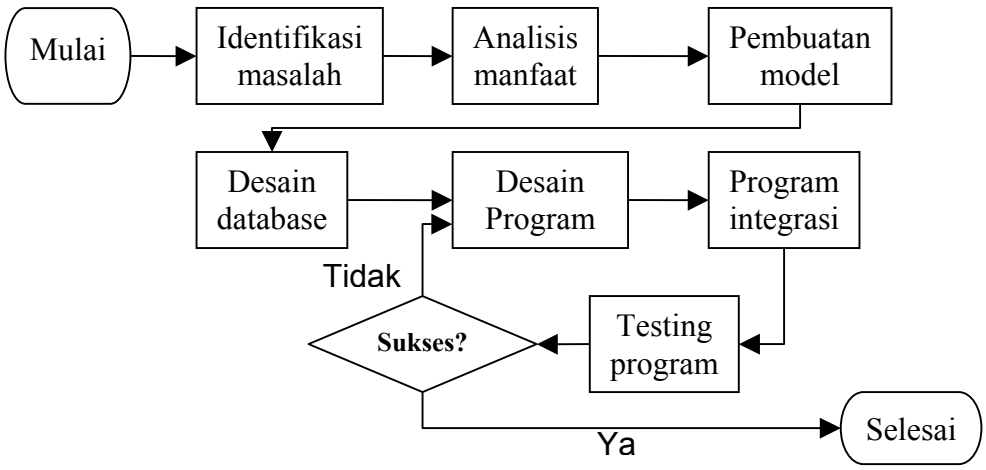
Perangkat lunak dalam hal ini yang menyangkut *Sofware* yang dipakai sebagai pendukung dalam pengimplementasian sistem SMS Gateway yaitu Microsoft Visual Basic versi 6.0 dan Microsoft Access.

Untuk lebih jelas mengenai ruang lingkup kerja dapat dilihat pada bagan proses. Pada gambar 1 dapat dilihat bagan proses terhadap masalah yang dikaji. Proses yang ditunjukkan oleh bagan garis putus-putus (1) dan (2) tidak menjadi bahan kajian dalam tulisan ini tetapi penjelasan dari proses (2) dapat dilihat digambar 3. Ruang lingkup kajian dimulai dari bagan garis putus-putus (3).

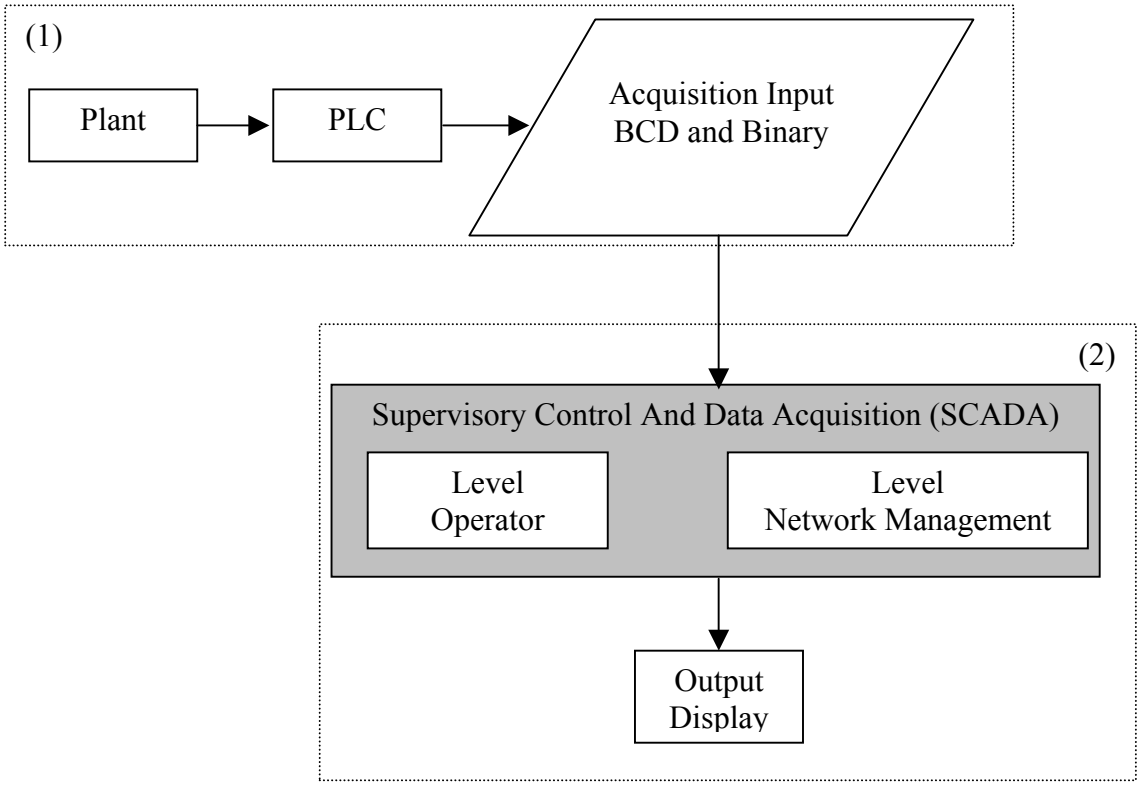


Gambar 1.1 Bagan Proses bahan kajian

Diagram lair pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan pada proses (3) :



Gambar 1.2 Bagan Proses
Diagram alir pelaksanaan kegiatan



Gambar 1.3 Penjelasan dari bagan Proses bahan kajian

Gambar diatas menjelaskan tentang proses pengolahan data yang akan dikeluarkan oleh server untuk diolah lebih lanjut menjadi data Teks yang nantinya bisa membaca sistem SMS Gateway.

Plant yang datanya telah masuk PLC dan mengalami proses pengolahan data yang hasilnya berupa kumpulan data yang akan disimpan di Database, database ini yang merupakan data input untuk diproses dan diolah di *Server*. Dan server mengeluarkan data yang diinginkan kemudian melalui SMS Gateway dikirimkan ke Handphone(Output data).

Output data yang akan dikeluarkan oleh sistem ini adalah berupa laporan(teks) singkat tentang kondisi produksi perusahaan setiap beroperasi(bekerja) sampai

selesai. Data yang dikeluarkan akan sesuai dengan kondisi pada saat pengirim menginginkan data tersebut pada jam dan tanggal yang sama saat SMS diterima oleh Gateway.

Sebagai contoh data informasi yang bisa diperoleh dari sistem ini antara lain :

- Kondisi Temperatur mesin
- Kondisi Status mesin

Sistem ini masih bisa dikembangkan lagi dengan menghubungkan server ke internet atau mesin Fax atau membuat program e-mail untuk mengirimkan data laporan yang lebih lengkap. Tetapi penulis membatasi hanya sampai pembuatan Database dan program untuk SMS Gateway yang bisa membaca data dari database.

1.4. Metodologi Penelitian

Data- data yang diperlukan dalam penulisan Tugas Akhir ini dikumpulkan berdasarkan data-data yang diperoleh baik secara lisan dan tulisan dengan menggunakan Metode Penelitian deskriptif, yaitu Metode yang bertujuan untuk membuat Deskripsi atau gambaran mengenai situasi atau keadaan secara sistematis, actual dan akurat mengenai fakta-fakta yang terjadi. Metode ini tidak perlu mencari atau menerangkan saling hubungan, menguji hipotesis, membuat ramalan atau mendapatkan makna dan implikasi. Dan menggunakam metode Eksperimen untuk menguji keakuratan program yang dibuat.

Cara mengumpulkan data melalui beberapa tahap yaitu :

A. Studi Lapangan

1. Observasi

   Melakukan peninjauan, pengamatan dan pencatatan tentang sistem SMS gateway untuk memperoleh data seobyektif mungkin.

2. Interview

   Melakukan serangkaian wawancara kepada orang – orang yang berhubungan dengan bidang ini agar diperoleh penjelasan yang lebih terperinci dan akurat .

B. Studi pustaka

Mempelajari literature – literatur dan buku – buku sebagai referensi untuk materi penulisan dan penyusunan tugas akhir ini ini sehingga data – data yang diperoleh dapat diproses dan dianalisis lebih lanjut .

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam memberikan penjelasan tentang uraian dan urutan laporan Kerja Praktek ini maka penyusun membuat suatu sistematika pembahasan dengan membagi pokok bahasan kedalam beberapa bagian .

Sistematika pembahasan tersebut antara lain :

Bab I Pendahuluan

Memberikan keterangan tentang latar belakang , maksud dan tujuan, ruang lingkup, metodologi penelitian serta sistematika penulisan dari setiap bab yang ada .

Bab II Landasan Teori

Berisi tentang Short Message Service (SMS) dalam menganalisa dan memecahkan masalah dan juga menerangkan tentang definisi umum yang berkenaan dengan sistem.

Bab III Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak

berisi tentang analisis permasalahan mengenai format SMS , alir data, pembuatan atau perancangan tabel, form dan lapoan-laporannya.

Bab IV Implementasi dan Pengujian Sistem

Menguraikan tentang implemetasi sistem dan pengujian program serta menggunakan dan menjalankan SMS Gateway dengan program aplikasi.

Bab V Penutup

Pada bab ini sebagai penutup yang meninjau kembali isi dari Tugas akhir ini.

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1. Pengantar SMS

Short message service (SMS) adalah layanan nirkabel yang memungkinkan terjadinya pengiriman pesan antara *mobile subscriber* dan sistem eksternal, seperti e-mail, pagging, sistem voice mail, melalui sitem komunikasi seluler. Pengiriman ini menggunakan pensinyalan SS7.

Pada awal tahun 1980, sistem telepon analog berkembang pesat didaratan eropa. Setiap Negara mulai mengembangkan sistemnya sendiri. Sistem ini tidak kompetibel dengan perlengkapan – perlengkapan serta operasional antara satu dengan yang lain, hal ini bukanlah situasi yang baik. Salah satunya, perlengkapan *mobile* terbatas hanya dibatasan nasionalnya sehingga pemasaranya terbatas untuk setiap tipe perlengkapan.

Eropa menyadari ini lebih awal dan membentuk grup yang mengusulkan sebuah sistem baru yang mendunia. Sistem ini yang kemudian dinamakan GSM walaupun layanan secara komersial baru terjadi pada awal tahun 1990 dan jaringan GSM telah menyebar keseluruh dunia.

Global System for Mobile (GSM) adalah sistem digital, yang memberikan fasilitas SMS. Kebanyakan Negara menggunakan standar GSM, Amerika serikat adalah satu dari beberapa Negara yang lebih dulu menggunakan standar Code Division Multiple Accsess (CDMA) dan Time Division Multiple Accesss (TDMA) untuk GSM. CDMA dan TDMA mempunyai banyak keterbatasan dalam

kemampuan SMS. akan tetapi GSM bukanlah merupakan standar komunikasi SMS.

point to point SMS menyediakan mekanisme pengiriman pesan pendek ke dan dari perangkat handset nirkabel. Layanan ini memanfaatkan adanya Short Message Service Center (SMSC) yang berlaku sebagai layanan sementara dan penerus pesan yang dikirim. SMSC inilah yang menjadi IN (Intelligent Network) yang merupakan solusi kebutuhan dimasa yang akan datang.

2.2. Keunggulan SMS

SMS menyediakan kemampuan mengirim dan menerima pesan singkat maksimal 160 karakter dari perangkat wireless seperti Hanphone(HP) dan Personal Digital Assistant (PDA) selama dalam jangkauan operator. Kemampuan ini jauh lebih berkembang dibandingkan layanan alphanumeric pager sebelumnya yang hanya dapat menerima pesan saja. Bedanya lagi SMS mempunyai realibilitas yang menjamin pengiriman pesan, tidak seperti halnya dengan pager. Salah satu keungulan lain dalam mengirim dan menerima pesan adalah tidak tergantung pada ada tidaknya saat itu Voice call atau Data call.

Selain keunggulan diatas ada beberapa keunggulan lainnya antara lain :

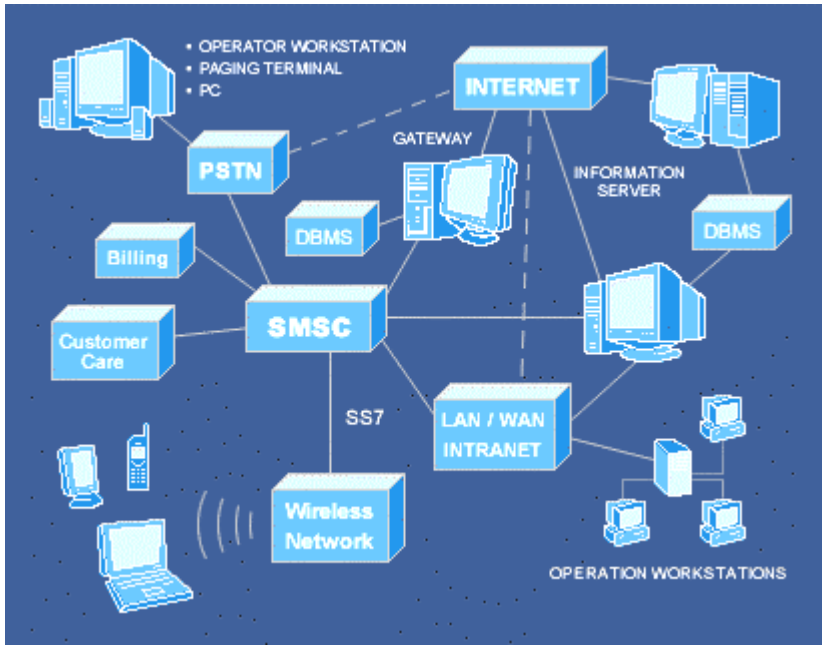
- SMS mempunyai pesan Notifikasi (Notification Message) serta berkemampuan berkomunikasi dua arah.
- Bila terjadi kegagalan sementara akibat alat penerima tidak aktif atau diluar jangkauan maka pesan akan disimpan didalam SMSC lalu akan dikirimkan kembali dalam waktu tertentu.

- Karakteristik paket SMS yang Low_bandwith dan Out of band.
- Munculnya layanan tambahan seperti Notifikasi e-mail, Mobile-banking, layanan informasi dan lain-lain. Operator sendiri memenfaatkan layanan ini untuk pengecekan informasi pulsa bagi pelanggannya.

2.3. Elemen – Elemen Jaringan dan Arsitektur

Struktur dasar jaringan SMS dalam suatu IS-41 dapat dilihat pada ilustrasi gambar 2-2, yang menjelaskan tentang penyebaran SMSC yang menengani berbagai sumber masukan diantaranya Voice-Mail Sistem (VMS), Messaging Web-based, e-mail, External Short Message Entities (ESMEs) adalah suatu alat yang digunakan untuk menerima atau mengirimkan pesan. Komunikasi dengan unsur-unsur jaringan tanpa kabel seperti Home Location Register (HLR) dan Mobile Switching Center (MSC) dicapai melalui Signal Transfer Point (STP).

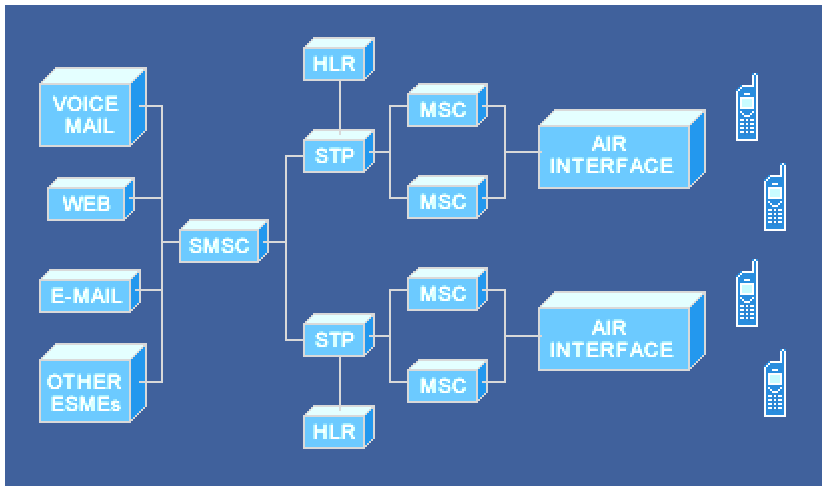
SMS menyediakan suatu mekanisme untuk memancarkan pesan ke dan dari alat tanpa kabel, dengan menggunakan layanan dari suatu SMSC yang bertindak sebagai suatu sistem *Store-and-Forward* untuk meningkat pesan. Infrastruktur jaringan pada gambar 2-1 menggambarkan layanan SMS yang inovatif.



Gambar 2.1 Infrastruktur Jaringan SMS

2.3.1. Short Message Entity

SME adalah entity yang dapat menerima maupun mengirim pesan pendek. SME dapat berada dijaringan tetap, perangkat bergerak, atau pusat servis lainnya. Dapat diberikan beberapa jenis SME yang sering digunakan antara lain :



Gambar 2.2 Elemen dan Arsitektur jaringan untuk SMS IS-41

- Web Messagging, yaitu layanan pengiriman SMS melalui situs Web yang ada di internet.
- Voice Mail System (VMS), yaitu sistem yang berfungsi jika subrcriber sedang tidak aktif atau sibuk. VMS juga dapat mengirimkan notifikasinya kepada subscriber tersebut melalui SMSC.
- E-mail, yaitu layanan SMS mampu untuk mengirimkan notifikasinya jika ada e-mail yang masuk, termasuk juga pengiriman e-mail melalui SMS.
- SME lain, digunakan untuk mengirimkan SMS melalui hubungan dengan SMSC, dapat berupa software messaging yang berbasis computer.

2.3.2. Short Message Service Center

Short Message Service Center (SMSC) bertanggung jawab dalam menghubungkan dan menyimpan serta meneruskan pesan SMS antara Short Message Entity (SME) dan mobile station. Mengingat pentingnya SMSC maka infrastruktur ini harus mampu mengakomodasikan relaibilitas, kapasitas pesan dan pelanggan, serta sangat mudah untuk diupgrade.

Setipa vendor yang memproduksi mempunyai protokol tersendiri untuk berbicara dengan SMSC :

1. CMG menggunakan protokol EMI/UCP
2. Nokia menggunakan Protokol CIMD
3. Sema menggunakan protokol SMS2000
4. Logika menggunakan protokol SMPP

2.3.3. Home Location Register

Home location register (HLR) adalah database yang digunakan untuk alat penyimpanan permanen dan manajemen dari pelanggan dan profil layanan. Pada saat berlangsung diperiksa oleh SMSC, HLR menyediakan informasi ruting untuk pelanggan yang diminta. HLR juga menginformasikan SMSC, apabila usaha pengiriman pesan yang lalu untuk mobile station tujuan tidak sukses, bahwa mobile station kini telah dikenali jaringan dan dapat diakses.

2.3.4. SMS-Gateway/Interworking Mobile Swicthing Center

SMS-Gateway/Inter Working Mobile Swicthing Center (IWSMC) adalah Mobile Swicthing Center (MSC) yang berkemampuan untuk menerima pesan SMS dari sebuah SMSC, memeriksa HRL untuk informasi ruting, dan mengirimkan pesan SMS ke MSC dimana ada mobile station tujuan. SMS-IWMSC adalah SMC yang berkemampuan untuk menerima pesan SMS dari jaringan mobile dan menyampaikannya ke SMSC tujuan. SMS-GMSC/SMS-IWMSC biasanya terintegrasi dengan SMSC.

2.3.5. Mobile Swicthing Center

Mobile Swicthing Center (MSC) memainkan fungsi Swicthing dari sistem dan mengontrol panggilan-panggilan ke telepon dan dari telepon lain dan sistem data. Jadi MSC mengirimkan pesan SMS ke mobile station tujuan melalui base station yang tepat.

2.3.6. Visitor location Register

Visitor location Register (VLR) adalah database yang berisi informasi sementara tentang subscriber. Informasi ini diperlukan oleh MSC untuk subscriber yang berasal dari MSC tersebut.

2.3.7. Mobile Station

Mobile station adalah terminal nirkabel yang berkemampuan menerima dan mengirim pesan SMS seperti panggilan suara. Infrastruktur signaling jaringan wireless berbasiskan *signaling 7* (SS7). SMS menggunakan mobile aplikation part (MAP), yang mendefinisikan metode dan mekanisme dari komunikasi dalam jaringan wireless, dan menggunakan layanan dari SS7 Transaction Compabilities Aplication Part (TCAP). Sebuah layer layanan SMS menggunakan kemampuan signaling MAP dan memperbolehkan perpindahan pesan SMS antara pasangan entiti.

2.4. Elemen-Elemen Pensinyalan

Layer MAP (Mobile APlication part) mendefinisikan operasi yang dibutuhkan untuk mendukung SMS. Baik Amerika dan badan standar internasional telah mendefinisikan layer MAP menggunakan layanan TCAP dan SS7. standar Amerika dipublikasikan olehTelecomunication Industry Assoiation (TIA) dan biasa disebut IS-41. Standar internasional didefinisikan oleh European Telecomunication Standar Institut (ETSI) dan biasa disebut GSM-MAP. Pada standar ETSI, protokol ini bekerja menyerupai protokol untuk mengakses remote

database, dan didesain untuk membentuk interaksi antara MSC, VLR, HRL, dan GMSC sehingga dengan protokol ini, ruting dan pertukaran pesan dalam pengiriman SMS akan menjadi sederhana berupa paket *Query* dan *response*. Protokol ini bekerja dengan menggunakan layanan TCAP. Secara umum TCAP berfungsi untuk menyediakan sistem general yang digunakan untuk mengirim informasi abtara dua titik sehingga mampu mendukung berbagai macam aplikasi.

Operasi MAP yang diperlukan untuk menyediakan end-to-end SMS adalah :

- Permintaan informasi ruting

  Sebelum mencoba pengiriman pesan SMS, SMSC harus mendapatkan informasi ruting untuk menentukan MSC yang melayani untuk mobile station yang sedang mencoba melakukan pengiriman. Hal ini dilakukan dengan memeriksa HLR dengan menggunakan mekanisme SMSrequest dan SendroutingForShortMsg pada IS-41 dan GSM.

- Pengiriman pesan pendek point-to-point

  Mekanisme ini menyediakan arti bagi SMSC untuk mengirimkan pesan pendek ke MSC yang melayani mobile station pada saat itu dan mencoba untuk mengirimkan pesan kesebuah mobile station lain dimanapun mobile station tujuan terdaftar, walaupun mobile station sedang ada panggilan suara atau data. Operasi pengiriman pesan pendek menyediakan layanan konfirmasi pengiriman. Operasi pengiriman pesan ini bekerja sama dengan BSS saat pesan sedang diteruskan dari MSC ke mobile station sehingga hasil dari pengiriman baik sukses maupun gagal dapat disebabkan oleh

mekanisme SMSC maupun mekanisme yang dilakukan oleh BSS. Pengiriman pesan pendek point-to-point dilakukan dengan melakukan Short Message Delivery-point-to-point (SMD-PP) dan mekanisme forward Short Message yang tercantum di IS-41 dan GSM.

- Indikasi SMS yang gagal atau terkirim

  Mekanisme ini dilakukan saat pengiriman pesan yang dilakukan oleh SMSC gagal karena kegagalan sementara, maka SMSC akan meminta HLR untuk menambahkan alamat SMSC ke daftar SMSC yang akan dihubungi pada saat mobile station yang dituju dapat diakses. Operasi ini dilakukan dengan menggunakan metode "SMS Notifikation Indikator" dan mekanisme "Set Message Waiting Data" yang telah didefinisikan di IS41 dan GSM.

- Peringatan pusat layanan

  Mekanisme menyediakan arti sebuah HLR untuk menginformasikan kepada SMSC, yang terdahulu terdaftar gagal dalam percobaan pengiriman SMS ke mobile station spesifik, bahwa mobile station sudah dapat dikenali oleh jaringan mobile dan dapat diakses. Operasi dilakukan dengan menggunakan notifikasi SMS dan Alert service-center dalam IS41 dan GSM.

2.5. Elemen-Elemen Pelayanan

SMS terdiri dari beberapa elemen pelayanan yang berhubungan dengan pengiriman dan penerimaan pesan pendek.

- Waktu valid (*validity period*)

  Waktu valid mengindikasikan berapa lama SMSC harus menjamin penyimpanan dari SMS sebelum terkirim kepenerima. Table 2-1 mempresentasikan interval waktu valid.

Tabel 2-1 Interval waktu valid

Nilai TP-VP	**Nilai periode valid**
0-143	(TP-VP + 1) * 5 menit (contoh interval 5 * 12 jam)
144-167	12 jam + ((TP-VP-143)* 30 menit)
168-196	(TP-VP-166) * 1 hari
197-255	(TP-VP-192) * 1 minggu

  Sebagai tambahan, SMS menyediakan catatan waktu yang menunjukan waktu pengiriman pesan dan mengindikasikan kepada Handset apakah ada pesan lain yang akan dikirim (GSM) atau jumlah pesan tambahan yang akan dikirim(IS41).

- Prioritas (*priority*)

  Prioritas adalah elemen informasi yang disediakan oleh sebuah SME untuk mengindikasikan pesan prioritas.

2.6. Layanan berbasis pelanggan

SMS terdiri dari dua layanan dasar point-to-point

1. Mobile Origenated Short Message (MO-SM)

   SMS dikirimkan oleh mobile Handset kepada SMSC dan dapat ditujukan kepada subscriber lainnya atau pada pelanggan fixed network (PSTN) seperti halnya jaringan paging dan jaringan IP.

2. Mobile Terminated Short Message (MT-SM)

   SMS dikirimkan atau berasal dari ESME (perangkat yang berfungsi sebagai mengirim dan menerima pesan) berupa e-mail, voice mail, dan lain-lain yang ditampung oleh SMSC, kemudian dikirimkan kepada Handset pelanggan lain.

Untuk MT-SM, laporan selalu dikembalikan ke SMSC baik konfirmasi pengiriman pesan SMS ke Handset atau memberitahukan SMSC dari pesan SMS yang gagal terkirim dan mengidentifikasi alasan kegagalan. Sama halnya untuk MO-SM, laporan selalu dikembalikan ke Handset ketika terjadi kegagalan dan mengidentifikasikan alasanyan.

Tergantung dari metode akses dan pengkodean yang menghasilkan data, SMS point-to-point dapat mengirimkan sampai 160 karakter untuk sebuah SME. Untuk pesan yang memerlukan pengiriman yang bersifat segara, hanya satu percobaan pengiriman pesan yang dilakukan setiap permintaan layanan. Setiap pesan yang tidak memerlukan pengiriman yang bersifat segera, maka bisa melakukan sekali atau lebih percobaan pengiriman sampai ada konfirmasi bahwa pesan diterima.

Dalam jaringan GSM, tipe dari layanan messaging diidentifikasikan oleh elemen informasi pengidentifikasi protokol (*Protocol Identifier information element*), yang mengidentifikasi protokol yang lebih tinggi atau interworking yang sedang dipakai. Seperti telex, group 3 telepax, x400 messaging, ERMES, dan voice telephone.

Pada jaringan IS-41, tipe layanan dibedakan berdasarkan penggunaan pengidentifikasi layanan jarak jauh (*teleservice identifier*). Yang termasuk dalam teleservice antara lain :

- Cellular Messaging Teleservice (CMT)
- Cellular Pagging Teleservice (CPT)
- Voice Mail Notifikation (VMN)

CMT berbeda dari CPT dalam membalas mekanisme yang membolehkan konfirmasi user atau jaringan untuk dipilih dalam basis tiap pesan. Konfirmasi user termasuk kode respon yang membuka jalan untuk layanan interaktif antara SMC.

Banyak aplikasi layanan dapat diimplementasikan dengan menggabungkan elemen layanan ini. Selain layanan notifikasi, SMS dapat digunakan dalam layanan satu arah atau interaktif yang menyediakan akses nirkabel untuk tipe informasi dimana saja. Pengaruh munculnya teknologi yang menggabungkan browser, server dan bahasa mark up baru yang didesain untuk terminal mobile, SMS dapat membuat perangkat wireless mengakses secara aman dan mengirimkan informasi dari internet atau intranet secara cepat dan murah.

Beberapa aplikasi potensial dari teknologi SMS, baik menggunakan kedua MT-SM dan MO-SM, sebagai berikut :

- Layanan notifikasi

  Layanan notifikasi sekarang ini merupakan layanan SMS yang paling banyak disebarluaskan. Contoh layanan notifiklasi yang menggunakan layanan SMS adalah sebagai berikut : notifikasi pesan voice/fax, yang mengidentifikasi bahwa ada pesan e-mail baru didalam inbox, dan pengingat layanan kalender, yang memberikan pemberitahuan atau pengingat untuk pertemuan dan jadwal perjanjian.

- Interworking e-mail

  Layanan e-mail yang telah ada (contoh SMTP,X.400) dapat diintegrasikan dengan SMS untuk menyediakan kemudahan mengakses e-mail maupun SMS.

- Paging interworking

  Layanan paging yang terintegrasi dengan SMS dapat memungkinkan pelanggan digital wireless diakses melalui antar muka paging yang telah ada.

- Layanan informasi

  Berbagai macam layanan informasi dapat disediakan oleh SMS. termasuk laporan cuaca, informasi lalulintas, informasi hiburan (seperti bioskop, konser, teater), informasi keuangan (seperti saham, kurs mata uang), dan petunjuk alamat.

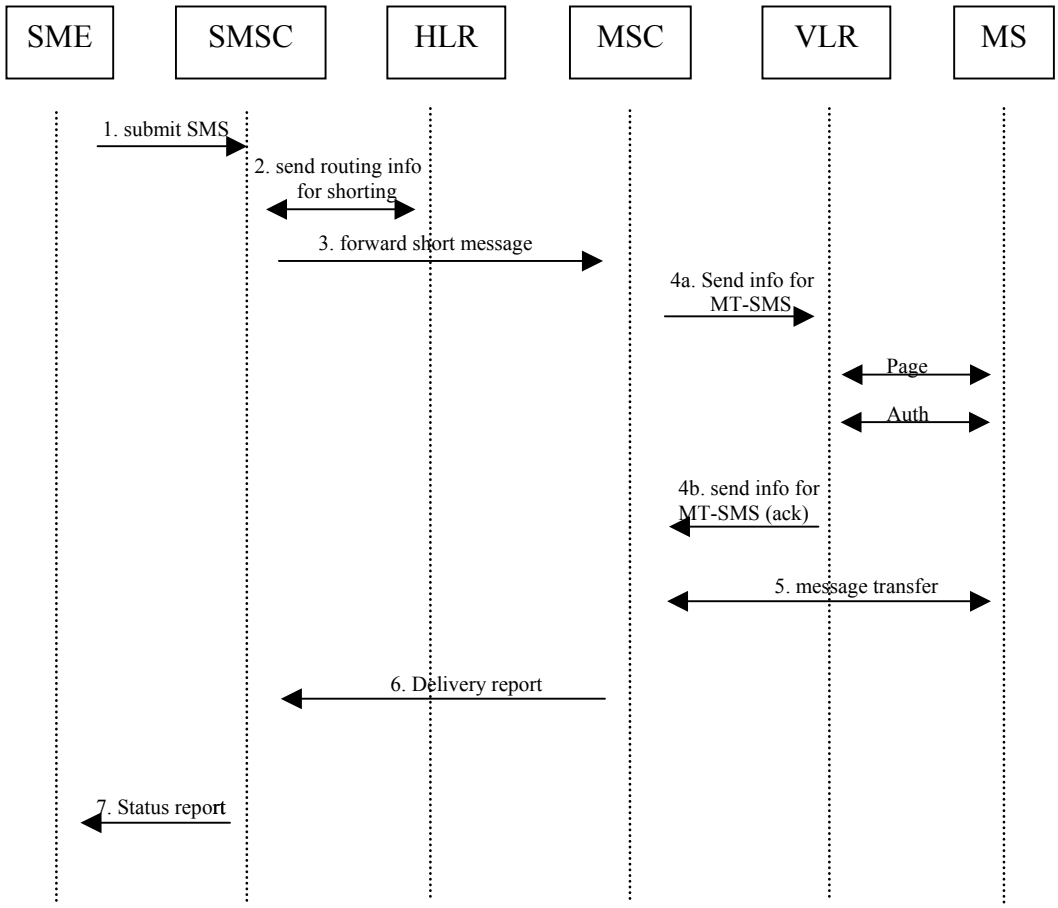
- Layanan mobile data

SMSC juga dapat digunakan untuk meyediakan *wireless data* (data nirkabel) yang pendek. Data wireless mungkin dimasukkan dalam layanan interaktif dimana panggilan suara terlibat.

- Pelayanan konsumen dan manajemen

  SMSC juga dapat digunakan untuk mentransfer data biner yang dapat diterjemahkan oleh mobile stasion tanpa ada yang ditampilkan ke konsumen. Kemampuan ini membolehkan operator untuk melakukan administrasi terhadap konsumen mereka dengan menyediakan kemampuan untuk memprogram mobile station. Contoh layanan ini, yang memungkinkan profil dan karakteristik tertentu yang telah ditentukan saat pendaftaran, dapat didownload pada mobile station. Data ini kemudian digunakan untuk melakukan pembayaran suatu transaksi, misalnya pembayaran tagihan dengan menggunakan SMS.

Contoh Mobile Terminated-Short Message (MT-SM) pada gambar 2- menggambarkan suatu skenario sukses dari MT-SM. Metode GSM yang akan di ilustarsikan menggunakan metodeIS-41 yang tidak terlalu berbeda jauh.



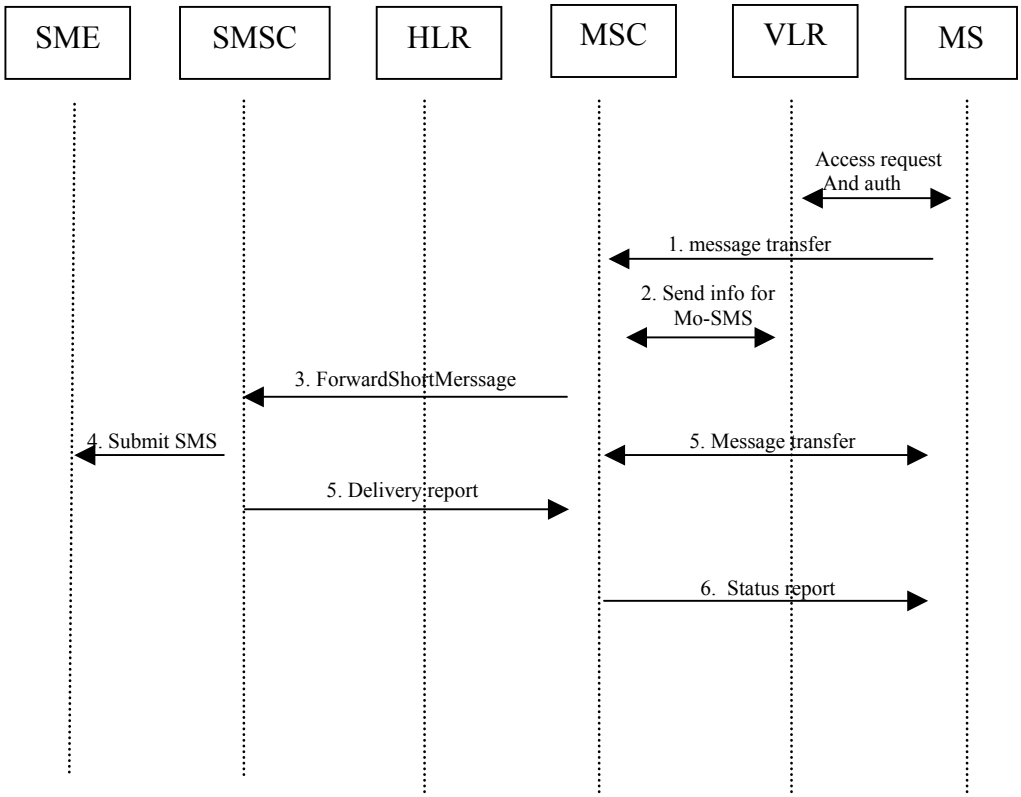
Gambar 2.3 Skenario MT-SM

1. Pesan pendek disubmit dari SME ke SMSC.
2. Setelah menyelesaikan proses dalam internalnya, SMSC memeriksaHLR dan menerima informasi rutinguntuk menuju pelanggan.
3. SMSC mengirimkan pesan pendek ke MSC menggunakan operasi Forward Short Message.
4. MSC menggambil informasi pelanggan dari VLR. Operasi ini memungkinkan adanya prosedur autentikasi.
5. MSC mengirim pesan pendek ke MS.
6. MSC mengembalikan ke SMSC hasil dari operasi Forward Short Message.

7. Jika diminta SME, SMSC mengembalikan laporan status yang memberikan indikasi pengiriman pesan.

Gambar dibawah ini adalah merupakan contoh Mobile Originated-Short Message yang memberikan ilustrasi dari skenario MO-SM. Metode GSM yang akan di ilustarsikan menggunakan metodeIS-41 yang tidak terlalu berbeda jauh.

1. MS mengirimkan pesan ke MSC.
2. MSC memeriksa VLR untuk memastikan bahwa pesan yang dikirim tidak melewati layanan tambahan atau batasan-batasan yang diberikan.
3. MSC mengirimkan pesan pendek ke SMSC dengan menggunakan operasi ForwardSendMessage.
4. SMSC mengirimkan konfirmasi ke MSC hasil kesuksesan dari operasi ForwardSendMessage.
5. MSC mengembalikan hasil dari operasi MO-SM ke MS.



Gambar 2.4 Ilustrasi MO-SM

Keterangan :

Operation Invocation or Message transfer

Successful operation invocation or message transfer

2.7. Protokol Interface dan Format SMS

Pesan SMS, seperti yang di spesifikasikan oleh organisasi ETSI, yaitu standar GSM 03.04 dan GSM 03.38, dapat mencapai 160 karakter, di mana setiap karakter terdiri dari 7 bit sesuai dengan hurup standar 7 bit. Pesan yang terdiri dari karakter 8 bit (banyaknya karakter yang bisa dikirim 140 karakter) biasanya tidak dapat dilihat oleh handset sebagai pesan text, tetapi dianggap sebagai data smart messaging (gambar dan ringing tone) dan digunakan untuk seting WAP secara OTA (Off The Air). Untuk pesan 16 bit (maksimum 70 karakter yang bisa

dikirim) digunakan untuk pesan-pesan text Unicode (UCS2) yang bisa ditampilkan oleh semua handset. Pesan text 16 bit dari kelas 0 akan ditampilkan sebagai *flash SMS* pada beberapa handset (disebut juga sebagai blinking SMS atau alert SMS).

Pada beberapa handset pesan berkerlas 0 yang muncul sebagai pesan flash SMS, pesan-pesan ini akan langsung muncul di layar sesaat setelah diterima, tanpa perlu menekan tombol apapun oleh pemakai handset seperti ketika mereka ingin membaca SMS. jika DCS (*Data Coding Schema*) yang dipakai adalah 16 bit Unicode (UCS2), dan pesan tersebut dimulai dengan ”0001”, maka akan muncul pesan yang berkedip-kedip dilayar. Sedangkan panjang maksimum setiap pesan Flash SMS adalah 69 karakter Unicode. Untuk lebih jelas dapat delight pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Oktet pada Flash SMS

Oktet	Nilai	Deskripsi
TP-DCS	18	16 bit (UCS2),kelas pesan 0
TP-VP	AA	waktu valid
TP-UDL	0C	panjang data yang dikirim 12 oktet
TP-UDL	00 01 00 41 00 6C 00 65 00 72 00 74	data yang dikirim,pesan berupa alert

2.7.1. Block mode

Protokol ini membangun beberapa set instruksi dalam layanan SMS dengan membuat sebuah set komponen yang berisi elemen informasi dalam bentuk binary. Protokol block mode akan meggabungkan elemen informasi yang diperlukan seperti “Message type”,”Insert type”,”RP-Destination Address” dan

“SMS-TPDU”. Gabungan elemen ini secara otomatis akan membentuk sebuah paket data unit (PDU).

2.7.2. Text Mode

Protokol ini memungkinkan kita untuk mengirimkan teks perkarakter sesuai dengan model AT Command. Berbeda dengan block mode, protokol ini akan memasukan satu persatu parameter-parameter seperti alamat SMSC. Ketika akan melakukan pengiriman handset kemudian akan menggunakan parameter-parameter tersebut dalam membentuk PDU.

2.7.3. PDU Mode

Protokol jenis ini mengkombinasikan kedua jenis protokol diatas, yaitu membentu transport packet data unit (TPDU) dengan raw binary yang dikodekan dalam heksadesimal. Bentuk yang sama akan didapat apabila kita mengkodekan protokol block mode dalam bentuk desimal.

2.7.4. Format PDU (Protokol Description Unit)

Ada dua cara untuk menerima dan mengirimkan SMS, yaitu mode text dan mode PDU. Mode text hanya merupakan suatu pengkodean dari aliran bit yang direpresentasikan oleh mode PDU. Pengkodean yang biasanya digunakan adalah “FCCP437”, ”PCDN”, ”8859-1”, dan “GSM”.untuk pembacaan pesan dengan meggunakan aplikasi di komputer, pengkodean diatur dengan menggunakan AT Comand AT+CSCS. Suatu program yang mampu membaca pesan SMS yang

datang dapat mendukung mode text dan mode PDU. Jika menggunakan mode text, pilihan pengkodean yang dipakai terbatas. Jika mode PDU yang digunakan hampir semua pengkodean bisa digunakan.

2.7.5. Menerima dan mengirim pesan dalam mode PDU

Semua informasi yang berisi seperti SMSC pengirim, waktu kirim, dan lain-lain, jug dikodekan pada mode PDU. Jika menggunakan mode PDU tidak hanya mengkodekan pesan yang akan dikirim. Semua informasi yang dikirim dikodekan dalam bentuk heksadesimal-octets atau semi octet. Berikut ini akan dicontohkan kode SMS yang diterima oleh Handphone.

07	917283010010F5	040BC87238880900F10000993092516195800AE8329 BFD4697D9EC37

Tabel 2.3. Oktet Menerima dan mengirim pesan dalam mode PDU

Oktet	Deskripsi
07	panjang informasi SMSC (7 oktet)
91	tipe alamat (91 format internasional)
72 83 01 00 10 F5	nomor SMSC dalam semi oktet
04	oktet pertama dari pesan SMS
0B	panjang alamat pengirim
CB	tipe alamat dari nomor pengirim
72 38 88 09 00 F1	nomor pengirim dalam semi oktet
00	TP-PID
00	TP-DCS
99 30 92 51 61 95 80	TP-SCTS dalam semi oktet
0A	TP-UDL panjang data
E8329BFD4697D9EC37	TP-UD isi pesan, contoh"hello"

Pada bagian nomor pengirim tinggal ditukarkan dalam semi octet dari “72 38 09 00 F1” ke “27 83 88 90 IF”. Oleh karana panjang dari nomor telepon yang digunakan bilangan ganjil, untuk mendapatkan format octet, huruf F ditambahkan di bagian akhir. Pada bagian TP-SCTS (Time Stamp), 6 karakter pertama

merupakan tanggal, 6 karakter berikutnya merupakan waktu, dan 2 karakter terakhir menunjukkkan zona waktu berdasarkan GMT.

Setelah diatas diberikan contoh bentuk kode SMS yang diterima dalam mode PDU maka selanjutnya akan dicontohkan dalam pengiriman pesan SMS.

Pada program Hyperterminal kita dapat mengetikkan perintah-perintah berikut ini :

AT+CMGF=0 // set kadalam mode PDU

AT+CSMS=0 //cek apakah Handphone mendukung perintah SMS.

AT+CMGS=23 // kirim pesan,23 oktet, tidak termasuk dua angka nol awal>0011000B916407281553F80000AA0AE8329BFD4697D9EC37.

Oktet	Deskripsi
00	panjang informasi SMSC (7 oktet)
11	oktet pertama pesan SMS submit
00	TP-Message reference
0B	panjang nomor telepon
91	tipe alamat (91 format internasional)
640728553F8	nomor telepon dalam semi oktet
00	TP-PID
00	TP-DCS
AA	TP-VP waktu valid (AA artinya empat hari)
0A	TP-UDL panjang pesan
E8329BFD4697D9EC37	TP-UD isi pesan, contoh"hello" dalam oktet

2.7.6. Oktet Pertama SMS-SUBMIT PDU

octet pertama dari SMS-SUBMIT PDU menunjukkan sebagai berikut :

No Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Nama	TP-RP	TP-UDHI	TP-SRR	TP-VPF	TP-VPF	TP-RD	TP-MTI	TP-MTI

contoh :

sebuah octet pertama dari “11”(hex) mempunyai arti :

No Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Nama	TP-RP	TP-UDHI	TP-SRR	TP-VPF	TP-VPF	TP-RD	TP-MTI	TP-MTI
Nilai	0	0	0	1	0	0	0	1

2.7.7. Oktet Pertama SMS-DELIVER PDU

octet pertama SMS-DELIVER PDU mempunyai gambaran sebagai berikut:

No Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Nama	TP-RP	TP-UDHI	TP-SRR	tidak dipakai	tidak dipakai	TP-MMS	TP-MTI	TP-MTI

Field tersebut mempunyai arti :

Nama	Arti
TP-RT	reply path, parameter yang mengindikasikan kemampuan membalas
TP-UDHI	user data header indikator, bit diset ke 1 jika field data pengguna dimulai dengan header
TP-SRI	status laporan indication, bit diset ke 1 jika laporan status ingin dibalikkan ke SME
TP-MMS	more message to send,bit ini diset ke 0 jika ada pesanlagi yang dikirim
TP-MTI	message type indikator, kedua bit 1 dan 0 bits no 1 diset ke 0 untuk mengindikasikan PDU ini adalah sebuah SMS-DELIVER

Contoh :

Sebuah octet pertama dari “04” mempunyai arti :

No Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Nama	TP-RP	TP-UDHI	TP-SRR	tidak dipakai	tidak dipakai	TP-MMS	TP-MTI	TP-MTI
Nilai	0	0	0	0	0	1	0	0

2.7.8. Service Center Time Stamp (TP-SCTS)

Field TP-Service-Center Time Stamp diberikan dalam gambaran semi octet (setiap semi octet terdiri dari 2 digital desimal) dan menggambarkan waktu local dalam format berikut :

Field	panjang	Deskripsi
tahun	1	semi oktet dalam mode"Swapped nibble"
bulan	1	
hari	1	
jam	1	
menit	1	
detik	1	
zona waktu	1	berpatokan pada GMT, satu unit adalah 15 mnt.jika MBS=1,nilai negatif

Contoh : 0x40 0x70 0x21 0x50 0x75 0x03 0x21 berarti 12 juli 2004 05:57:30 GMT+3.

2.7.9. Data Coding Schema (TP-DCS)

<table>
<tr><th>Pengkodean untuk bit 7..4</th><th>Penggunaan dari bit 3..0</th></tr>
<tr><td>00xx</td><td>indikasi pengkodean data secara umum
bit 5..0 menunjukkan sebagai berikut :

<table>
<tr><th>Bit 5</th><th></th></tr>
<tr><td>0</td><td>Text tudak dikompres</td></tr>
<tr><td>1</td><td>text dikompres</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Bit 5</th><th></th></tr>
<tr><td>0</td><td>Text tudak dikompres</td></tr>
<tr><td>1</td><td>text dikompres</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Bit 3</th><th>Bit 2</th><th>Alphabet yang digunakan</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Default alphabeth</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>data 8 bit</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>UCS2 (16 bit)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>cadangan</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Bit 3</th><th>Bit 2</th><th>Kelas pesan</th><th>deskripsi</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>kelas 0</td><td>alert</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>kelas 1</td><td>spesifik ME</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>kelas 2</td><td>spesifik SIM</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>kelas 3</td><td>spesifik TE</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>Catatan : bit 7..0 bernilai 0000 0000 menunjukkan alphabeth default seperti pada fase 2</td></tr>
<tr><td>0100..1011</td><td>Cadangan grup pengkodean untuk perkembangn</td></tr>
<tr><td>1100</td><td>Message waiting indkation grup,bit 3..0 dikodekan sama sepert grup 1101,bit 7..4 diset ke 1100 maka handset dapat membuang isi pesan dan hanya menampilkan indikasi ke pengguna.</td></tr>
<tr><td>1101</td><td>Grup membolehkan sebuah indikasi untuk menyediakan pengguna tentang status tipe pesan tunggu dalam sistem yng terhubung ke GSM PLMN.hanset dapat membuat catatan alamat asal untuk pesan dalam grup ini dan 1100</td></tr>
<tr><td>1110</td><td>Pengkodean bit 3..0 dan kegunaan dari fitur ini sama separti bit 7..4 diset ke 1101,dengan pengecualian teks dalam data pegguna dikodekan dalam alphabeth UCS2</td></tr>
<tr><td>1111</td><td>Pengkodean data/ kelas pesan
Bit 3 adalah cadangan,diset ke 0
<table>
<tr><th>Bit 2</th><th>pengkodean pesan</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Depfault alphabeth</td></tr>
<tr><td>1</td><td>data 8-bit</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th><th>Kelas pesan</th><th>deskripsi</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>kelas 0</td><td>alert</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>kelas 1</td><td>spesifik ME</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>kelas 2</td><td>spesifik SIM</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>kelas 3</td><td>spesifik TE</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

2.7.10. Protokol Identifier (TP-PID)

Parameter TP-Protokol-Identifier terdiri dari satu octet dan bit dalam octet digunakan sebagai berikut : MS akan menterjemahkan nilai yang dicadangkan atau nilai yang tidak dipakai sebagai nilai 00000000, tetapi harusnya menyimpan tepat seperti yang diterima. SC boleh menolak pesan dengan TP-Protokol-Identifier berisi nilai cadangan atau salah satu yang tidak didukung.

Bit 7	Bit 6	Penggunaan
0	0	mendefinisikan bit 0..5 seperti tabel dibawah
0	1	mendefinisikan bit 0..5 seperti tabel dibawah
1	0	cadangan
1	1	mendefinisikan bit 0..5 untuk penggunaan SC spesifik

Untuk kedua bit 7 dan 6 bernilai 0

Bit 5	Deskripsi
0	tidak interworking,tetapi protokol SME to SME
1	interworking telematik

Adalah kasus interworking telematik, lima bit berikut dalam bit 4..0 digunakan untuk mengindikasikan tipe dari alat telematik :

Bit	Deskripsi
00000	implisit tipe spesifik untuk SC ini, dapat ditutup asis alamat
00001	telex(teletex direduksi keformat telex)
00010	grup 3 telex
00011	grup 4 telex
00100	voice telepon
00101	ERMES
00110	Nasional paging sistem
00111	vidiotex(T.100/T.101)
01000	teletex,carier tidak ditetapkan
01010	teletex dalam CSPDN
01001	teletex dalam PSDN
01100	teletex dalam digital ISDN
01101	UCI(universal computer interface,ETSI DE/PS 3 01-3)
01110..01111	cadangan,2 kombinasi
10000	sebuah pesan yang menangani fasilitas
100001	X.400 publik-berbasis sistem penangganan pesan
10010	internet elektronik mail
10011..10111	cadangan ,5 kombinasi
11000..11110	nilai spesifik untuk tiap Sc,penggunaan berbasis persetujuan antara SME dan SC, 7 kombinasi untuk tiap SC
11111	mobile station GSM, Sc mengubah SM dari penerimaan TP-DCS ke pengkodean data skema yang didukung oleh MS

Jika bit 5 bernilai 1 pada format PDU SMS_SUBMIT maka dapat diartikan bahwa SME merupakan piranti telematik yang diindikasikan di bit 4..0 dan SC akan diminta untuk mengubah SM menjadi format yang sesuai dengan jenisnya. Jika jaringan tujuan adalah ISDN maka SC harus memilih indikator layanan yang sesuai untuk menghubungi piranti penghubung.

Jika bit 5 pada PDU SMS DELIVER memiliki nilai 1, hal ini menunjukkan bahwa SME merupakan pirantitelematik yang tipenya ditunjukkan pada bit4..0.

Jika bit 5 pada PDU SMS DELIVER memiliki nilai 0, nilai pada bit 4..0 menunjukkan protokol SM-AL yang digunakan antar SME dan MS. Untuk kasus sederhana, Transfer MS ke SC, PID ini diset ke 0. untuk kasus dimana bit 7=0, bit 6=1, bit 5..0 diartikan sebagai berikut :

Bit 5..0	Deskripsi
000000	short message type 0
000001	replace short message type 1
000010	replace short message type 2
000011	replace short message type 3
000100	replace short message type 4
000101	replace short message type 5
000110	replace short message type 6
000111	replace short message type 7
001000..011110	cadangan
011111	mengembalikan pesan panggilan
100000..111100	cadangan
111101	download data ME
111110	ME De-personalzation short message
111111	download data SIM

Sebuah SMS bertipe o menunjukkan bahwa ME harus memberikan konfirmasi jika pesan tersebut telah diterima, tetapi ME bisa membuang isinya.

Fitur reflace-short-message bisa digunakan atau tidak oleh ME maupun SIM. Jika in gin digunakan maka harus beroperasi sebagai berikut :

- Untuk pesan SMS MT, saat pesan SMS diterima dari SC, MS harus memeriksa apakah PID berisi kode Replace –Message Type. Jika kode tersebut ditemukan maka MS akan memeriksa alamat asal dan mengganti pesan yang tersimpan dengan PID dan alamat pengirim sama dan nilai

parameternya lain. Jika tidak ada pesan yang dapat dihapus, MS akan memeriksa alamat SC sebagaimana alamat pengirim karena ada kemungkinan adanya beberapa SC dalam satu jaringan, sangat disarankan untuk tidak memeriksa alamat SC.

- Jika kode type replace short message tidak ditemukan maka MS akan menyimpan pesan tersebut seperti biasa.

2.8. Konsep Dasar Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir didalam tubuh suatu organisasi, sehingga mempunyai peranan yang sangat penting. Informasi itu sendiri didefinisikan sebagai berikut :

> *Informasi yaitu suatu data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi yang menerimanya .(Jogiyanto,1990)*

Dari definisi tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa yang merupakan sumber informasi adalah data. Data itu sendiri didefinisikan sebagai berikut :

> *Data yaitu suatu kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata dan fakta.(Jogiyanto,1990)*

Data itu sendiri terbentuk dari karakter yang dapat berupa Alphabet, angka-angka maupun simbol khusus, sedangkan kejadian (*event*) adalah suatu hal yang dialami dan terjadi pada saat yang khusus atau tertentu. Kesatuan nyata (*fact*) adalah segala sesuatu yang bisa dirasakan oleh panca indra dan juga berupa suatu objek nyata seperti tempat, benda dan orang yang benar-benar ada dan terjadi.

2.8.1. Silks Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi.

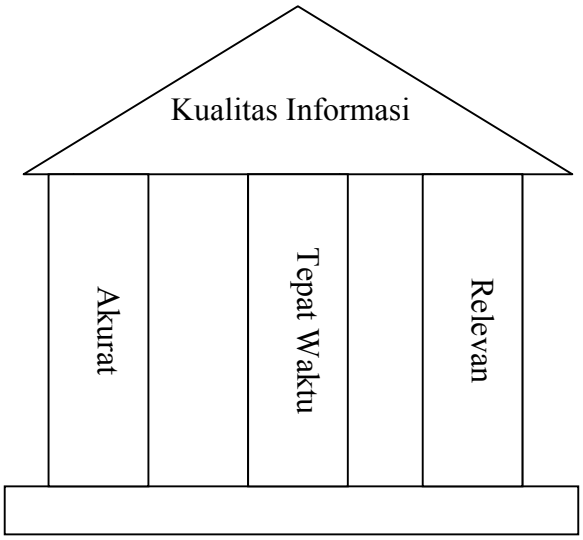
Didalam kegiatan atau perusahan, misalnya dari hasil produksi mesin, dihasilkan sejumlah faktur-faktur data yang merupakan data dari hasil produksi pada suatu periode tertentu. Data – data tersebut perlu diolah lebih lanjut untuk menjadi suatu informasi. Setelah data-data produksi diolah maka akan menghasilkan beberapa informasi seperti :

a) Informasi status mesin, berguna bagi teknisi/pengawas untuk selalu mengevaluasi atau mengawasi aktivitas mesin untuk menghindari adanya error.
b) Informasi berupa laporan temperatur tiap-tiap mesin, berguna bagi ahli teknik untuk selalu memantau agar temperatur selalu dalam keadaan stabil.

Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan lain yang akan diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus. Siklus ini didefinisikan oleh John Burch dengan siklus informasi (*Information cycle*). Siklus ini disebut juga siklus pengolahan data (*Data processing cycles*).

2.8.2. Kualitas Informasi

Kualitas suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat pada waktunya (*timelines*) dan relevan (*relevance*). John Burch dan Gray Grudnitski menggambarkan kualitas dari informasi dengan bentuk bangunan yang ditunjang oleh tiga buah pilar seperti bentuk gambar dibawah ini.



Gambar 2.5 Pilar Kualitas Informasi

Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima informasi memungkinkan terjadi banyak gangguan (*noise*) yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.

Tepat waktu, berarti informasi yang datang ke penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi, karena informasi merupakan landasan didalam pengambilan keputusan. Apabila pengambilan keputusan terlambat, maka akan berakibat fatal bagi organisasi atau

perusahaan. Dewasa ini mahalnya nilai informasi disebabkan harus cepatnya nilai informasi tersebut didapat. Sehingga diperlukan teknologi-teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah, dan mengirimnya.

Relevan, berarti informasi tersebut harus mempunyai manfat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang dengan yang lainnya berbeda, misalnya informasi mengenai harga pokok produksi kepada bagian ahli teknik perusahaan adalah kurang relevan dan akan lebih relevan bila ditujukan kepada bagian akuntansi perusahaan. Sebaliknya informasi mengenai sebab-sebab kerusakan mesin produksi kepada bagian akuntansi perusahaan adalah kurang relevan, tetapi relevan untuk bagian ahli teknik perusahaan.

2.8.3. Nilai Informasi

Nilai dari sebuah informasi ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkan informasi tersebut. Suatu informasi dikatakan bernilai bila lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan untuk beberapa kegunaan. Sehingga tidak memungkinkan dan sulit untuk menghubungkan suatu bagian informasi padja suatu masalah yang tertentu dengan biaya untuk memperolehnya, karena sebagian besar informasi tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektifitasnya. Pengukuran nilai informasi pada umumnya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit.*

2.9. Komponen Sistem Informasi

Ada beberapa komponen yang terdapat dalam sebuah sistem informasi, komponen-komponen sistem informasi itu terdiri dari beberapa blok yaitu :

1. Blok masukan

   Blok masukan ini adalah input yang mewakili yang masuk kedalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menerima data yang akan dimasukan, data dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model

   Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang akan dimanipulasi data yang tersimpan dibasis data dengan cara tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran

   Produk sistem informasi ini adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkat manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi

   Teknologi merupakan alat yang digunakan untuk menerima masukkan, menjalankan model,menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran serta membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi ini terdiri dari tiga bagian utama,yaitu teknik (*Brainware*), perangkat lunak*(software)* dan perangkat keras*(hardware)*.

5. Blok Basis data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, tersimpan diperangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. Blok Kendali

   Blok kendali dirancang dan ditetapkan untuk mencegah hal-hal yang dapat merusak sistem dan bila terlanjur terjadi kesalahan - kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.10. Sekilas tentang Visual Basic

Sejarah pengembangan Visual Basic diawali dari pengembangan bahasa *Beginners All-purpose Synbolic Instruction Code* (BASIC) di Dartmouh College, Amerika Serikat, pada awal tahun 1960-an. Sejak semula BASIC memeng diancang untuk mudah dipelajari. Begitu sederhananya sehingga nyaris semua pakar pemrograman Komputer menggunakan BASIC sebagai bahasa pemrograman pertamanya.

Pada tahun 1975, muncul Komputer pribadi (PC) pertama, bermerk Mits Altair. Namun karena hanya memiliki RAM 4KB, satu-satunya bahasa yang bisa untuk memprogramnya adalah Assembly, bahasa pemrograman yang amat sulit. Tentu saja hal ini sangat menghambat perkembangan komputer pribadi. Bill Gates dan Paul Allen, dua orang pemuda Amerika yang keranjingan computer melihat potensi besar computer pribadi dimasa depan. Keduanya kemudian menulis BASIC untuk Altair. Ternyata sambutan masyarakat sangat hangat, dan keduanya

pun mendirikan Microsoft, sebuah perusahaan yang sampai saat ini masih menjadi rajanya perangkat lunak.

Pada tahun 1982 IBM/PC diperkenalkan pada masyarakat, Microsoft pun membuat suatu sistem operasi MS-DOS untuk computer ini. Didalamnya disertakan pula bahasa BASIC yang dikenal dengan QuikBasic (QBasic). Zaman pun berganti pada tahun 1990-an era dos berlalu digantikan dengan Windows. Tampilan grafis Windows yang sangat bagus dan lebih interaktif mengubah pemrograman dari pekerjaan yang memusingkan kepala menjadi sebuah pekerjaan yang menyenangkan. Microsoft pun akhirnya membuat Basic versi Windows. Versi terakhirnya adalah MS Visual Basic 6.0 yang diluncurkan pada awal tahun 1999.

Visual Basic memungkinkan pembuatan aplikasi *Graphikal user interface* (GUI), atau pemrograman yang menggunakan tampilan grafis sebagai alat komunikasi dengan pemakainya. Kita cukup berkonsentrasi pada struktur dan logika dari program utamanya. Pembuatan tampilan *user interface* yang mewah tersebut relatif mudah dilakukan karena kita hanya perlu meletakkan objek-objek grafis kelembar (*form*) Yang sudah disediakan Visual Basic. Setelah itu kita cukup mengatur properti dari objek-objek tersebut.

Microsoft Visual Basic 6.0 mempunyai fleksibilitas yang sangat baik untuk berhubungan dengan aplikasi lain dengan menggunakan obyek OLE (*Object Linking and Embedding*). Fasilitas-fasilitas dalam menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 diantaranya :

- *Project Manager*

Berfungsi sebagai sentral dalam proses penanganan *Database*, dengan fasilitas ini dapat menjangkau seluruh fasilitas pengolahan *database* seperti kreasinya,penyaringan, isi data sampai pembentukan laporan.

- *Database Manager*

  Dengan fasilitas ini dapat dengan mudah dan cepat dalam mengatur struktur *database,table,* indeks hingga format elemen *Database*.

- *Form Desingner*

  Fasilitas ini berfungsi untuk megatur format tampilan layar dengan lebih cepat dan mudah. Aplikasi database terbaru dengan format yang paling popular dapat dibuat dengan memanfaatkan fasilitas *data Access*.

- *Query and View Manager*

  Perluasan dari fasilitas ini mampu mengontrol hubungan *database* dan format data.

Peralatan hardware minimal yang diperlukan untuk menjalankan software Microsoft Visual Basic 6.0 adalah :

- Komputer IBM PC atau yang kompetibel dengan processor 486 MHZ keatas
- Sistem operasi 32 bit Seperti Windows 98 atau Windows NT
- RAM 16 MB atau lebih
- Monitor VGA atau resolusi yang lebih tinggi
- Hardisk minimal 640 Mb
- Mouse
- Keyboard.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Masalah

Analisis sistem (*System Analisis*) dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan dan hambatan yang terjadi serta kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan untuk mengatasinya.

Mengidentifikasi masalah merupakan tahap awal dalam menganalisa suatu sistem. Untuk megidentifikasi masalah, maka terlebih dahulu dilakukan pengkajian terhadap pokok permasalahan.

Dalam mengidentifikasikan permasalah terdapat tugas-tugas yang harus dilakukan yang terbagi dalam 2(dua) bagian, yaitu identifikasi penyebab masalah, dan identifikasi titik keputusan.

3.1.1. Identifikasi Penyebab Masalah

Untuk memulai mengidentifikasi penyebab masalah dapat dilakukan dengan mengkaji terlebih dahulu subyek-subyek permasalahan yang timbul. Setelah penganalisaan terhadap sistem yang sedang berjalan, penyebab timbulnya masalah yang ada dapat diidentifikasikan sebagai berikut :

a. Adanya kemungkinan bahwa pengawas atau teknisi tidak selalu ditempat untuk mengawasi mesin tersebut.

b. Kurang akuratnya informasi yang diperoleh selama ini sehingga informasi yang diperoleh dari sumber informasi sampai ke penerima memungkinkan terjadinya banyak gangguan yang dapat merubah atau merusak informasi.

3.1.2. Identifikasi Titik Keputusan

Titik keputusan menunjukkan suatu kondisi yang menyebabkan suatu masalah terjadi. Dengan mengidentifikasi titik keputusan, penulis berusaha mencari dari mana penyebab masalah tersebut terjadi.

1. Penyebab masalah terjadinya kemungkinan seorang pengawas atau teknisi tidak selalu ditempat, sehingga dibutuhkan teknologi-teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah dan mengirim informasi tersebut dengan baik yang tidak memakan banyak tempat dan waktu serta bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja dalam penyampaiannya.
2. Penyebab masalah tidak akuratnya informasi yang diperoleh adalah belum adanya teknologi yang bisa mengirimkan data dengan cepat yang bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja orang membutuhkan informasi tersebut tanpa mengalami kesalahan.

3.2. Kinerja Sistem Yang Diharapkan

3.2.1. Kendala Sistem

Kendala sistem atau masalah yang terjadi dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan sistem yang akan dirancang antara lain yaitu :

1. Dalam pekerjaan atau proses pengolahan, pengiriman informasi masih berbentuk laporan-laporan lewat e-mail, fax, atau secara langsung belum menggunakan sistem SMS.
2. Proses pengolahan data laporan yang memakan waktu lama sehingga selalu mengalami keterlambatan dalam menyampaikan informasi.

Dengan adanya kebutuhan untuk mengetahui informasi status mesin dalam waktu tertentu atau kapan saja, maka bila menggunakan cara diatas akan memerlukan waktu yang terlalu lama dan tidak bisa dilakukan dimana saja orang sedang berada dari pada cara yang otomatis (SMS).

3.2.2 Kinerja Sistem

Dalam sistem yang dirancang nantinya sangat diharapkan :

1. Permasalahan yang telah diuraikan diatas dapat diatasi dengan dibuatnya perangkat lunak sistem SMS On-line.
2. Dalam perangkat lunak yang dirancang nantinya harus menyediakan fasilitas-fasilitas yang dapat mengganti proses pengiriman data informasi secara manual menjadi proses input data secara On-line dengan berbagai fungsi yang telah dibuat dalam perangkat lunak sehingga informasi yang dibutuhkan tidak mengalami keterlambatan.

3. Dalam pembuatan dan pengiriman laporan nantinya dapat dilakukan secara otomatis, sehingga pekerjaan menjadi lebih mudah, praktis dan efisien serta informasi yang dihasilkan menjadi lebih akurat.

3.3. Perancangan

Dalam suatu sistem pengolahan data akan dibutuhkan suatu media atau tempat untuk penyimpanan data yang disebut dengan database. Database ini akan berisi tabel-tabel, tabel relasi dan obyek-obyek lain yang bersangkutan. Database ini akan menampung data-data yang terdapat dalam sistem pengolahan data produktivitas mesin.

3.4. Pengantar Sistem

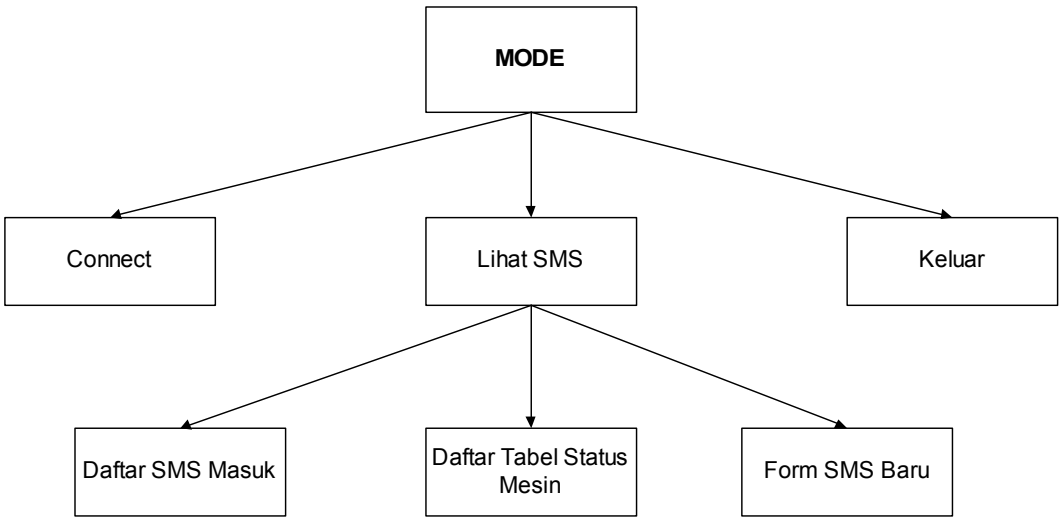
Titik berat dari topik tugas akhir ini berada pada manajemen SMS yang masuk. Manajemen berfungsi agar mengatur menjadi lebih baik dan mudah.

Manajemen yang dilakukan oleh software ini adalah melakukan filterisasi SMS yang masuk berdasarkan keperluanya. Dalam filterisasi SMS penggunaan kode merupakan hal wajib, tetapi bukan berarti SMS yang masuk tanpa kode tidak bisa dilihat atau diterima. Hal ini wajib dikarenakan tanpa kode kita tidak dapat melakukan filterisasi terhadap SMS yang masuk sehingga tidak dapat dimanajemen.

3.5. Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem yang dirancang adalah sebagai berikut :

- Menggunakan layanan SMS sebagai sarana komunikasinya.
- Menggunakan Hanphone Nokia seri 3315 sebagai gateway
- Menggunakan port serial sebagai media interface antara kabel FBUS dengan komputer (PC).
- Menerima SMS untuk permintaan informasi status mesin, keadaan temperatur (suhu).
- Pada kegiatan produktivitas mesin, admin atau user dapat memilih menampilkan informasi yang diiginkan.
- Mengirimkan informasi secara langsung pada nomor-nomor yang ada didatabase server.



Gambar 3.1 Diagram Mode Menu

- Mode Connect

  Pada mode ini server dapat mengaktifkan atau menjalankan fungsi SMS yang akan digunakan.

- Mode Lihat SMS

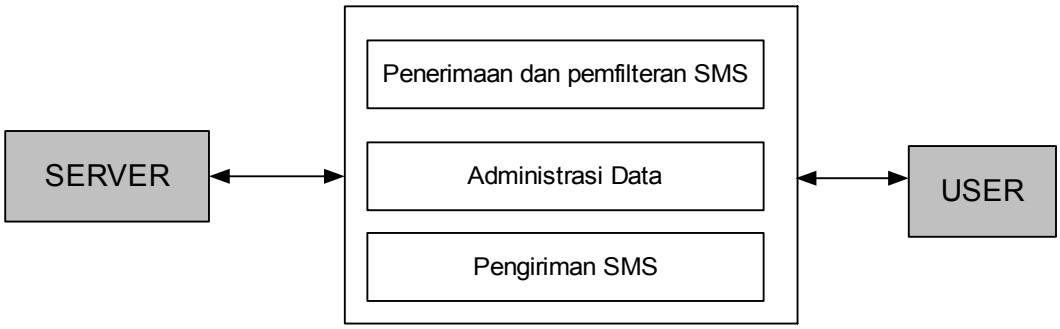
  Pada mode lihat SMS ada beberapa form yang masing-masing fungsinya adalah untuk dapat melihat daftar SMS yang masuk, daftar table status mesin, dan form SMS baru.

- Mode Keluar

  Pada mode keluar fungsinya untuk keluar dari sistem SMS, dan menonaktifkan sistem SMS on-line.

3.6. Arsitektur Sistem

Arsitektur pada tugas akhir ini secara umum dapat diperlihatkan seperti pada gambar 4.2.



Gambar 3.2 Arsitektur Sistem

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan sistem ini tidaklah rumit. Untuk dapat menerima dan mengirim SMS maka diperlukan sebuah Handphone seperti layaknya seseorang menggunakan handphonenya untuk mengirim dan menerima SMS. Selanjutnya semua SMS yang masuk ke handphone tersebut akan diteruskan kekomputer dan ditampilkan kelayar monitor.

Agar dapat terhubung antara handphone dengan komputer maka sistem ini menggunakan kabel USB. Kabel ini dihubungkan ke port serial pada komputer. Kabel USB dapat menggunakan protokol FBUS atau MBUS, karena untuk menjalankan SMS maka sistem ini menggunkan protokol FBUS.

Jadi secara umum perangkat keras yang digunakan sebagai berikut :

- 1 buah handphone Nokia Seri 3315 sebagai gateway
- 1 buah kabel data
- 1 buah komputer
- 1 buah handphone untuk pengetesan sistem

Pada bagian perancangan aplikasi dari sistem ini maka perlu dilihat keperluan dari perusahaan. Berdasarkan fasilitas yang disebutkan diatas maka pada sistem ini dibagi menjadi dua kegiatan utama yaitu, untuk mengetahui temperatur dari setiap mesin (SUHU), untuk mengetahui status dari suatu mesin.

3.6.1. Sistem yang Berlaku

Setiap kode yang digunakan untuk memfilter SMS yang masuk mempunyai keterangan mode yang berlaku (seperti yang telah diterangkan sebelumnya).

Untuk sistem-sistem yang berlaku dapat diterangkan sebagai berikut :

- Temperatur (Suhu)

  Pada sistem ini server dapat melihat semua permintaan SMS yang dikirim untuk mengetahui keadaan temperatur mesin.

- Mesin

  Pada sistem ini server dapat melihat SMS yang dikirim untuk mengetahui status dari mesin-mesin yang sedang beroperasi dengan cara memasukkan kode yang ditujunya baik itu untuk menghidupkan atau mematikan mesin dari user yang memiliki hak akses untuk itu.

3.6.2. Format SMS

Kemampuan aplikasi ini adalah dapat mengatur SMS yang masuk dengan filterisasi dan melihatnya berdasarkan kode. Untuk dapat menjalankan fungsi ini maka SMS yang dikirimkan harus mempunyai format khusus. Format SMSnya sebagai berikut :

C	Kode yang dikirimkan

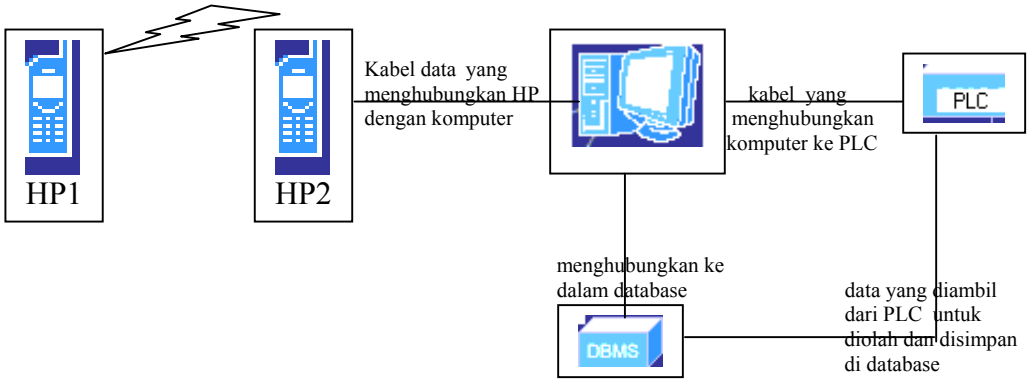
Contohnya adalah :

C	S001

Keterangan :

C artinya connect ke sistem S001 artinya kode yang digunakan untuk mengambil informasi suhu mesin 1.

3.6.3. Architecture Dari Simulasi Proses



Gambar 3.3 Architecture dari simulasi proses kerja sistem SMS

Dari gambar diatas dapat kita lihat beberapa proses,yaitu :

1. proses saat HP1 mengirim SMS ke HP2(sebagai gateway)
2. proses saat HP2(gateway) menerima SMS dari HP1
3. proses pada saat Komputer membaca SMS yang masuk ke HP2
4. proses pada saat komputer melakukan pengecekan isi dari SMS

pada proses ini ada beberapa hal yang dilakukan,antara lain :

- Membaca SMS

  Prosedur ini berfungsi apabila ada SMS didalam form SMS baru, tetapi belum terbaca. SMS yang belum terbaca itu akan dibaca oleh sistem dan dihapus secara otomatis.

- Menghapus Data

  Form ini berfungsi untuk menghapus secara otomatis data SMS didalam tabel/form sms baru dan akan disimpan didalam database.

- Administrasi Kode

  Form ini berfungsi untuk mencari kode yang dimaksudkan dan kode tersebut akan dicek setelah ditemukan maka dilakukan pengiriman informasi yang diinginkan oleh user.

- Melihat Data SMS

  Pada prosedur ini server dapat melihat semua data SMS yang tersimpan. Server juga dapat melihat semua SMS yang diterima dengan kode maupun tanpa kode.

5. proses pada saat komputer melakukan perintah mengirim SMS balasan.

- Mengirim SMS

  Form ini berfungsi mengirim pesan SMS kepada nomor-nomor tujuan yang harus dimasukkan terlebih dahulu kedalam daftar penerima. Prosedur SMS akan dibahas pada sub bab selanjutnya.

3.6.4. Flowchart Prosedur Penerimaan dan Pengiriman

3.6.4.1. Prosedur Penerimaan SMS

Pesan yang diterima oleh Hanphone akan men-*trigger* sebuah event SMS datang dan akan delihat nomor yang masuk itu mempunyai hak akses atau tidak. Jadi aplikasi akan langsung membaca pesan tersebut begitu diketahui hak akses yang dimiliki oleh nomor tersebut dan event tersebut berjalan. Selanjutnya SMS yang dibaca tersebut akan mengalami pemrosesan filterisasi kode dan penyimpanan kedalam database. Flowchart pemrosesan dapat dilihat pada gambar 3.4.

Pada pembacaan SMS terjadi pengecekan kata pertama, apakah kata pertama sama dengan kode yang telah ditentukan atau tidak. Apabila ternyata kata tersebut sesuai dengan kode maka SMS dimasukkan kedalam database. Akan tetapi, jika kata tersebut bukan termasuk kode yang terdapat dalam tabel kode maka server akan mengirim sinyal balikkan yang menyatakan bahwa akses ditolak kode salah .

Pada prosedur penerimaan header PDU SMS yang digunakan antara lain :

- Nomor SMS center
- Tipe SMS untuk SMS terima = 04
- Nomor ponsel pengirim
- Bentuk SMS

  0 ⟶ 00 : dikirim sebagai SMS

  1 ⟶ 01 :dikirim sebagai telex

  2 ⟶ 02 : dikirim sebagai fax
- Skema encoding
- Tanggal dan waktu SMS

Contoh : 407022512380 setelah dikonversi menjadi : 22 juli 2004 15 :32:08

- Batas waktu validasi
- Isi SMS
  - Panjang data
  - Isi SMS : konversi ke 7 bit, kemudian dari kode 7 bit diubah lagi ke 8 bit.

    Contoh : string “HELLO” ⟶ E8329BFD06

3.6.4.2. Prosedur Pengiriman SMS

Flowchart dapat dilihat pada gambar 3.5. pada prosedur pengiriman ini secara berurutan SMS akan mengirimkan SMS kepada setiap nomor tujuan.

Pada prosedur pengiriman header PDU SMS yang digunakan antara lain :

- Nomor SMS center
  - Jumlah pasangan heksa SMS center
  - Kode Nasional/internasional

    Untuk Nasional = 81

    Untuk internasional = 91
  - No SMS centernya sendiri setiap operator selular berbeda untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel,

NO	operator selular	SMS center	kode PDU
1	Telkomsel	62811000000	07912618010000F0
2	Satelindo	62816125	59126181652
3	Excelcom	62818445009	07912618485400F9
4	Indosat-M3	62855000000	07912658050000F0

- Tipe SMS untuk SMS kirim = 01
- Nomor referensi SMS=00
- Nomor ponsel penerima

  Contoh :628122226696 diubah menjadi :

  0C⟶jumlah nomor ada 12 angka

  91⟶ menunjukkan kode internasional

  26-18-22-22-66-69 digabungkan menjadi : 0C91261822226669
- Bentuk SMS

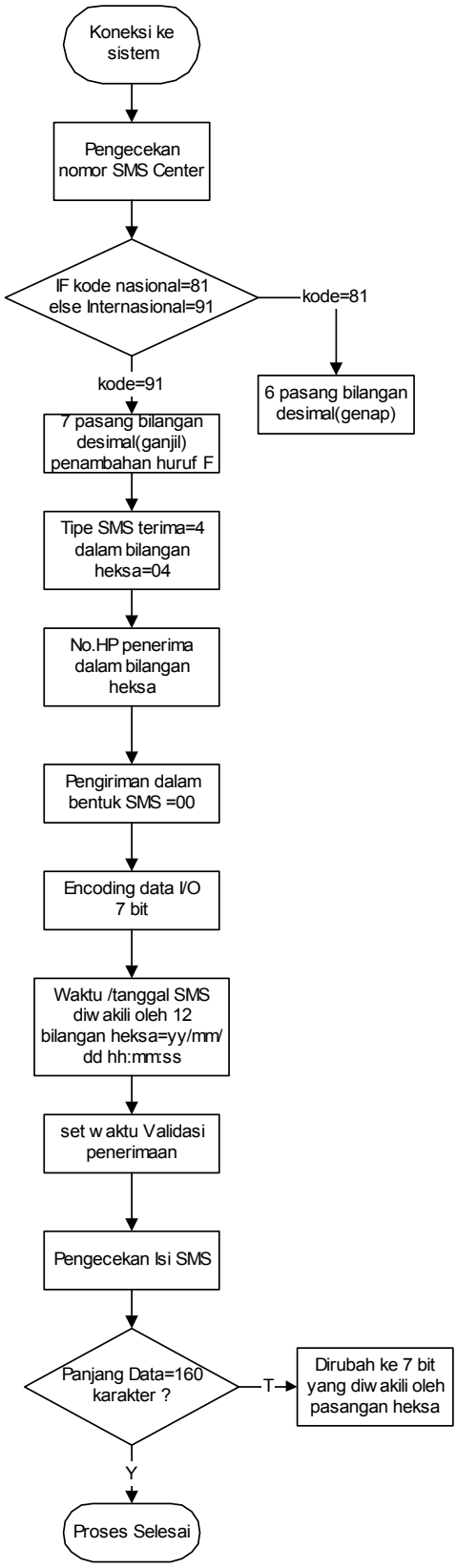
0 → 00 : dikirim sebagai SMS

1 → 01 :dikirim sebagai telex

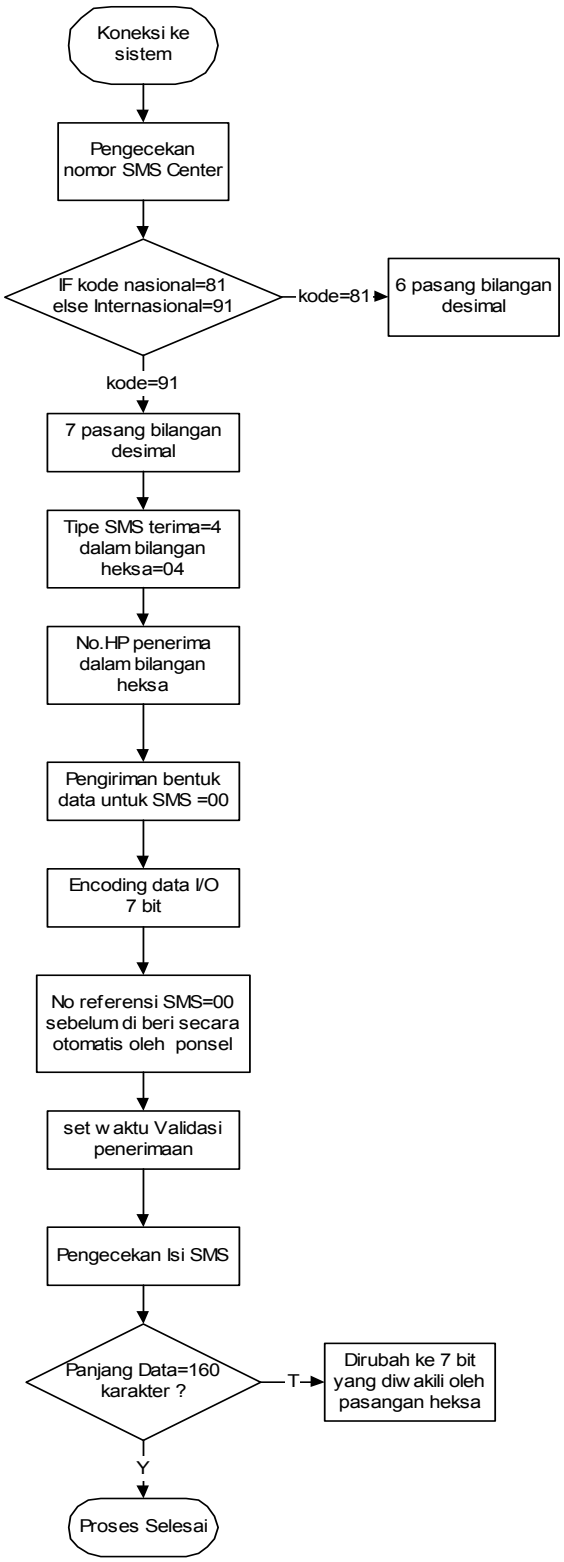
2 → 02 : dikirim sebagai fax

- Skema encoding data I/O = 00
- Batas waktu validasi=00
- Isi SMS
    - Panjang data
    - Isi SMS : konversi ke 7 bit, kemudian dari kode 7 bit diubah lagi ke 8 bit.

      Contoh : string “HELLO” → E8329BFD06



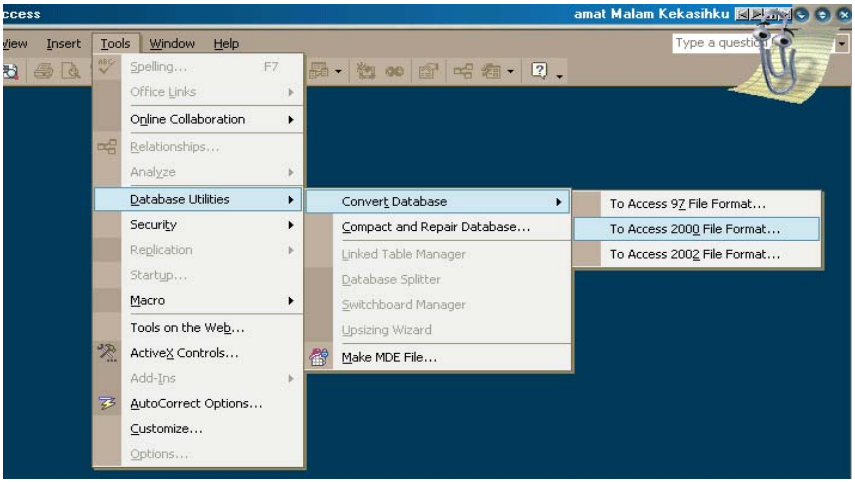
Gambar 3.4 Flowchart Penerimaan SMS



Gambar 3.5 Flowchart pengiriman SMS secara Gateway

3.7. Arsitektur Database

Untuk databasesnya, aplikasi ini menggunakan Microsoft Access. Alasan menggunakan jenis database ini dikarenakan jumlah data yang disimpan tidak terlalu banyak selain itu juga dikarenakan pengguna software ini tidak perlu menginstal software server database pada komputernya. Dengan menggunakan database Microsoft access ini juga agar komputer dapat menggunakan fasilitas konversi yang disediakan pada software Microsoft access untuk membuka access versi diatasnya (lihat gambar 3.6)



Gambar 3.6 Mengakses Fasilitas Konversi pada Acces XP

Struktur database yang digunakan serta tabelnya dapat dilihat pada table 3.1 dan untuk struktur tabelnya dapat dilihat pada tabel 3.2 ,3.3 dan tabel 3.4.

Pada kolom data nomor, jumlah karakter yang dapat dimasukkan sebanyak maksimum lima belas karakter. Hal ini dimaksudkan untuk masa depan. Untuk nomor handphone sekarang maksimal adalah tiga belas karakter, contoh +6281320711978. tipe data nomor ini diset berupa data string karena adanya (+) pada pembacaan SMS dan memang tidak dimaksudkan sebagai data tipe angka.

Pada kolom data ID jumlah karakter yang dapat dimasukkan sebanyak maksimum sepuluh karakter. Hal ini dimaksudkan agar kode yang dibuat nantinya tidak terlalu panjang sehingga akan membinggungkan admin atau user.

Pada kolom data SMS, jumlah karakter yang dapat dimasukkan sebanyak maksimum 160 karakter. Melihat jumlah karakter yang dikirimkan pada satu pesan SMS maka jumlah ini merupakan pilihan yang tepat. Kemungkinan jumlah ini juga dapat dipotong apabila kita melihat format SMS yang menggunakan kode didepannya. Sehingga isi SMS yang sebenarnya tersimpan akan kurang dari 160 karakter.

Tabel 3.1 Struktur database

	Tabel user Tabel buku telepon yang berisi daftar nomor telepon dan berguna dalam pengiriman SMS
Nama File SMS.mdb	**Tabel terima** Tabel penyimpanan SMS yang masuk
	Tabel daftar status mesin Berisi semua data – data yang akan di ambil informasinya.

Tabel 3.2 Struktur user

Tabel user			
Kolom	**Jenis**	**Ukuran**	**Keterangan**
User Name	String	30	Nama user
password	String	10	Password yang digunakan untuk login
level	string	5	Level atau hak akses yang dimiliki oleh user
ID Mesin	string	10	Kode mesin yang ada
No_HP	string	15	Nomor yang akan disimpan di database

Tabel 3.3 Struktur tabel daftar status mesin

Tabel daftar status mesin			
Kolom	**Jenis**	**Ukuran**	**Keterangan**
Code	String	15	Kode yang digunakan untuk mengambil informasi dari database
Nama	String	30	Nama-nama mesin dan suhu mesin
Status	string	15	Keterangan dari status mesin On/Off
suhu	String	30	Keterangan suhu dari setiap mesin yang ada

Tabel 3.4 Struktur tabel terima

Tabel terima			
Kolom	**Jenis**	**Ukuran**	**Keterangan**
Tanggal	date		Berisi Tanggal SMS masuk
Jam	Date/time		Berisi keterangan waktu kapan SMS masuk
Nomor	String	15	Berisi nomor-nomor yang telah masuk dan mengakses informasi
Pesan	String	30	Berisi pesan yang dikirimkan
Status	String	15	Berisi status pengiriman ok atau tidak.

BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Implementasi Sistem

Pada implementasi tugas akhir ini penulis menggunakan :

- Bahasa pemrograman Microsof Visual Basic 6.0.
- Windows 98, access 2000
- Handphone Nokia Seri 3315 dan kabel data sebagai koneksi antara handphone dengan komputer.

Penulis menggunakan Visual Basic ini dikarenakan sistem yang dikerjakan ini diharapkan cukup dijalankan pada sistem operasi windows. Selain itu bahasa pemrograman ini cukup mudah untuk dipelajari dibandingkan dengan bahasa lain dan sudah banyak software develover yang disebar di internet.

Pada perancangan sistem ini penulis menggunakan handphone Nokia Seri 3315,tetapi dalam keadaan sebenarnya, sistem yang dirancang ini bisa menggunakan handphone seri lain seperti Nokia seri 33XX,5XXX,6XXX dan Siemens seri M 45 atau C. hal ini tidak dapat dicoba karena keterbatasan alat.

Aplikasi ini terdiri dari beberapa sub sistem, yaitu sub sistem penerimaan dan pemfilteran SMS, sub sistem pengiriman SMS,dan sub sistem administrasi data.

Sub sistem penerimaan dan pemfilteran SMS berfungsi sebagai sub sistem yang dijalankan ketika ada SMS masuk melalui event SMS yang datang atau prosedur baca Inbox. SMS yang masuk ini kemudian akan difilter sesuai kodenya

kemudian akan masuk ke dalam database sesuai kode. Kode ini berfungsi sebagai ID yang berguna dalam administrasi data. SMS yang masuk dan sudah mengalami pemfilteran tersebut akan dihapus secara otomatis sehingga tidak ada penumpukan SMS di Inbox.

Sub sistem pengiriman SMS berfungsi sebagai sub sistem yang dapat mengirim SMS . apabila terjadi kegagalan dalam proses pengiriman dapat diketahui dari daftar nomor yang gagal terkirim. Pada sub sistem ini juga tersedia database nomor Handphone yang dapat ditambahkan, dihapus dan dirubah.

Sub sistem administrasi data SMS berfungsi sebagai sub sistem yang nantinya menjalankan fungsi sebagai berikut :

- Menampilkan data SMS
- Administrasi kode

4.1.1. Sub - Sub Sistem SMS

- Penerimaan SMS

ada tiga prosedur yang digunakan dalam sub sistem penerimaan SMS,yaitu prosedur SMS datang, Membaca SMS dan Memasukkan data ke dalam database.

Nama Prosedur	Frmmain_click
Deskripsi	Prosedur yang dijalankan ketika koneksi ke handphone
Listing program	dapat dilihat pada lampiran aplikasi sms

Nama Prosedur	frmsms
Deskripsi	Prosedur yang dijalankan ketika membaca SMS yang masuk
Listing program	dapat dilihat pada lampiran aplikasi sms

Nama Prosedur	fungtioncari
Deskripsi	Prosedur yang dijalankan ketika memasukkan data kedalam database.
Listing program	dapat dilihat pada lampiran aplikasi sms

- Pengiriman SMS

Pada sub sistem ini hanya ada satu prosedur, yaitu prosedur pengiriman SMS ke nomor-nomor yang ada didalam daftar nomor tujuan.

Nama Prosedur	Sub kirim
Deskripsi	Mengirimkan pesan SMS kenomor – nomor yang ada didalam daftar nomor tujuan.
Listing program	dapat dilihat pada lampiran aplikasi sms

- Pemrosesan Data Terfilter

Pada sub sistem ini terdapat beberapa prosedur yaitu :

- Prosedur menampilkan data SMS
- Prosedur memasukkan data SMS kedalam database

Nama Prosedur	mSmsBox
Deskripsi	Menampilkan data SMS yang ada didalam database
Listing program	dapat dilihat pada lampiran aplikasi sms

Pengujian pertama sistem pertama – tama dilakukan pengecekan terhadap fungsi-fungsi yang ada pada Software untuk mengetahui apakah fungsi berjalan dengan baik. Setelah pengujian fungsi selesai kemudian dilanjutkan pengujian dengan mengirimkan SMS dengan menggunakan Dua nomor HP, yaitu nomor 081320711978 sebagai penerima dan 08122226696 sebagai pengirim.

4.2. Pengujian Sistem

4.2.1. Kriteria Pengujian

Pada tugas akhir ini dilakukan pengujian sebanyak dua kali terhadap sistem. Pengujian pertama dilakukan dengan menggunakan komputer dengan spesifikasi Intel Pentium II 300 MHz, Harddisk 10 GB atau Pentium IV, Harddisk 20 GB. Pengujian ke dua dilakukan langsung dengan menggunakan mesin yang disimulasikan dengan PLC (Program Logic Control). Yang di inginkan dari ke dua pengujian ini adalah menghasilkan parameter sistem dan aplikasi yang dibuat pada perancangan ini berjalan dengan baik.

Parameter yang ingin dilihat adalah antara lain :

- Program aplikasi berjalan dengan baik
- Penerapan sistem pada PLC berjalan dengan baik

4.2.2. Hasil Pengujian

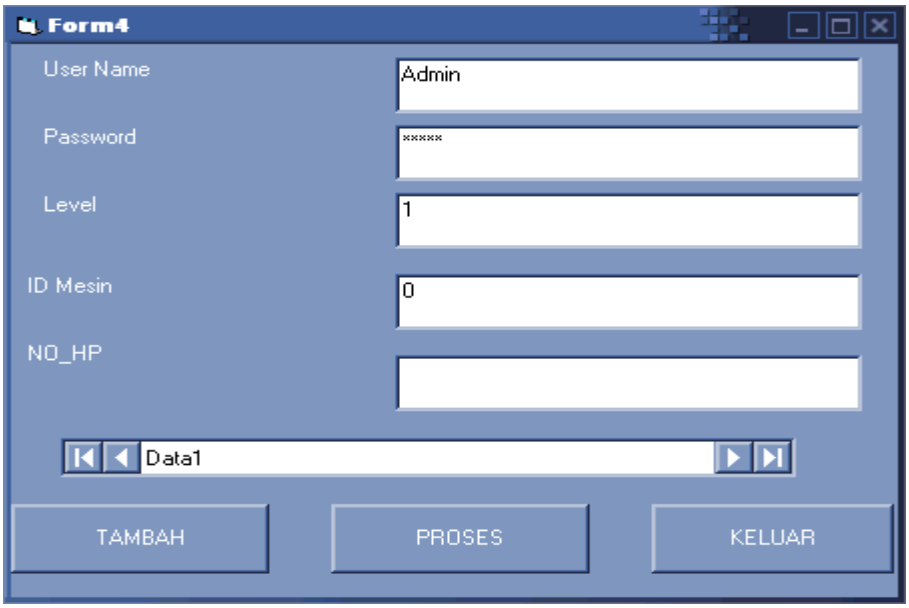
Pada pengujian pertama ini, fungsi yang dicek pertama kali adalah form login data user gambar 4.1 merupakan tampilan form login sebelum melakukan administrasi. Pada saat melakukan koneksi maka kita perlu melakukan pengiriman kode- kode yang sesuai dengan informasi yang kita ingginkan. Untuk kode dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kode Akses

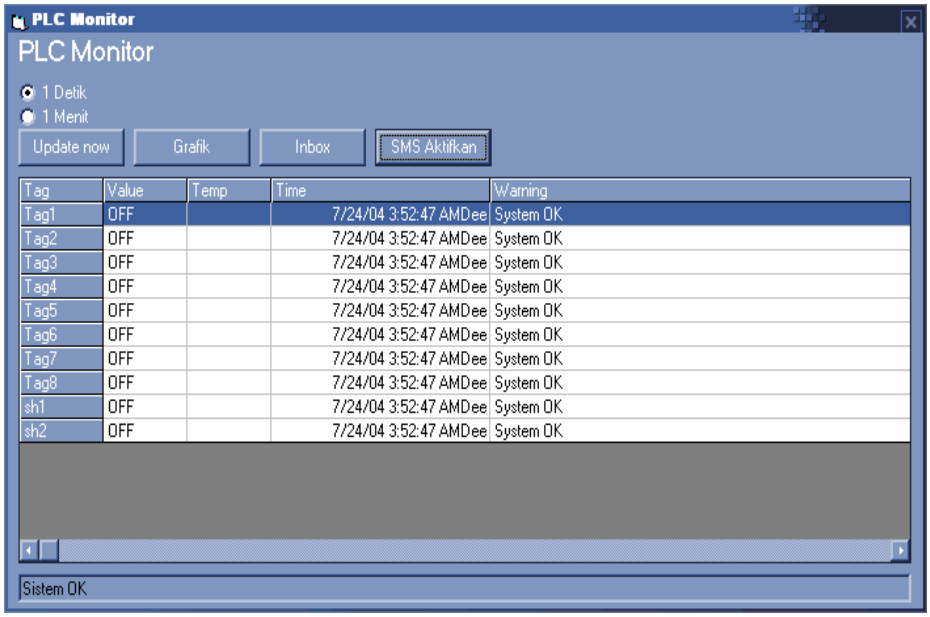
Kode Suhu	Kode Status Mesin
C S001	C T001
C S002	C T002
C S003	C T003
C S004	C T004
C S005	C T005
C S006	C T006
C S007	C T007
C S008	C T008



Gambar 4.1 Tampilan login awal sebelum masuk ke sistem

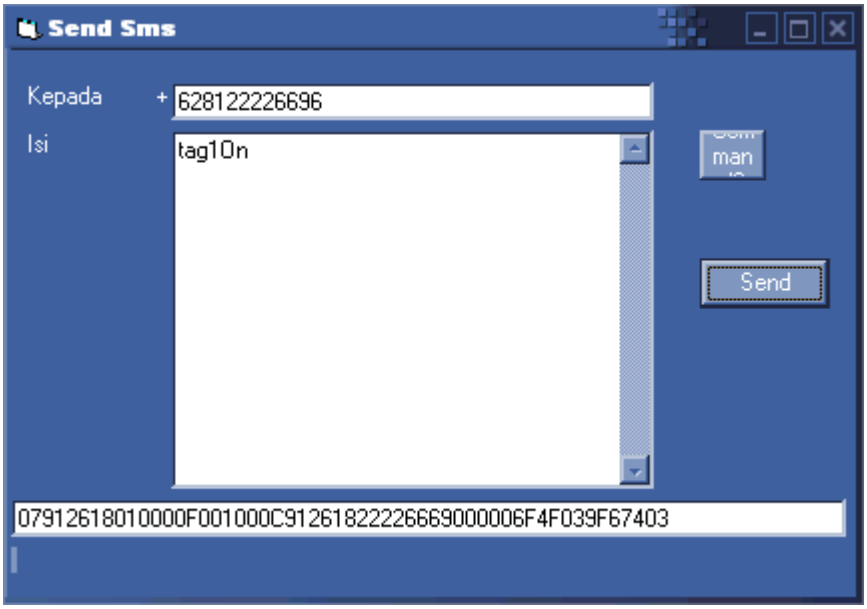


Gambar 4.2 Tampilan form untuk login baru

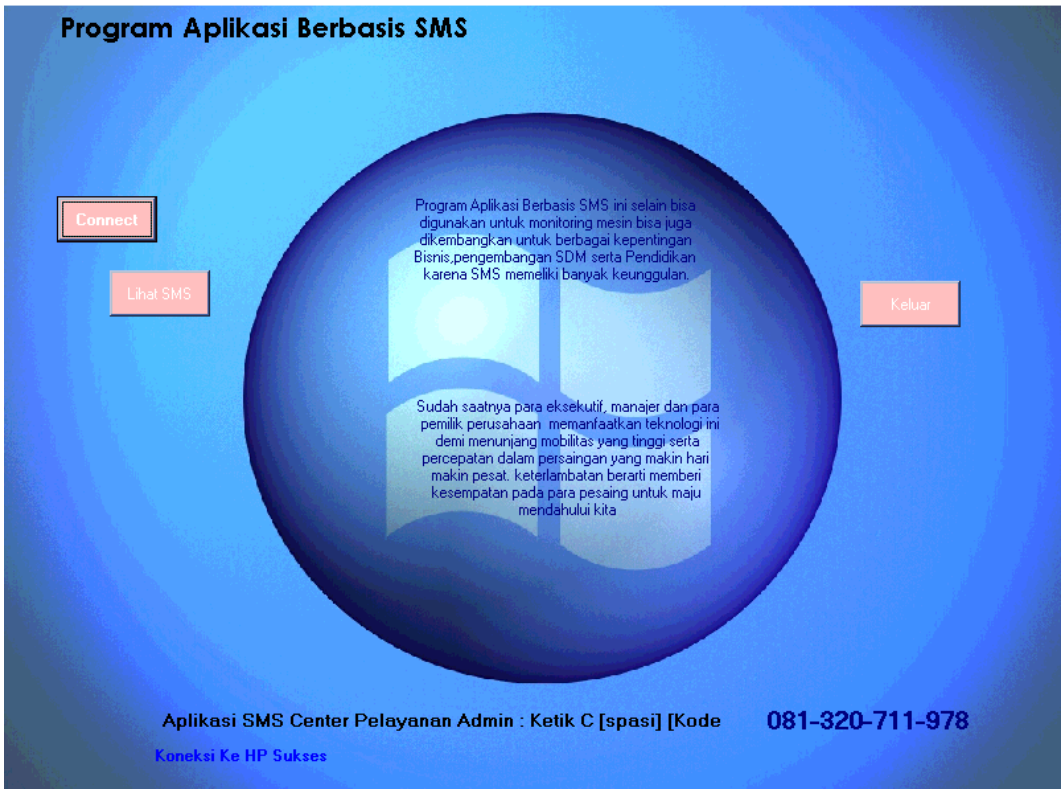


Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi untuk mengaktifkan SMS

Selanjutnya diuji dengan menggunakan pengiriman sms lewat sms sender, hasil pengujiannya dapat delihat di gambar 4.4. SMS yang dikirim dimasukkan dalam box isi kemudian akan dikompersi dan sent. Jika sukses akan muncul pesan SMS Sent dan aplikasi dapat dilakukan secara otomatis, tetapi jika SMS yang dikirim gagal akan muncul pesan SMS Unsent.

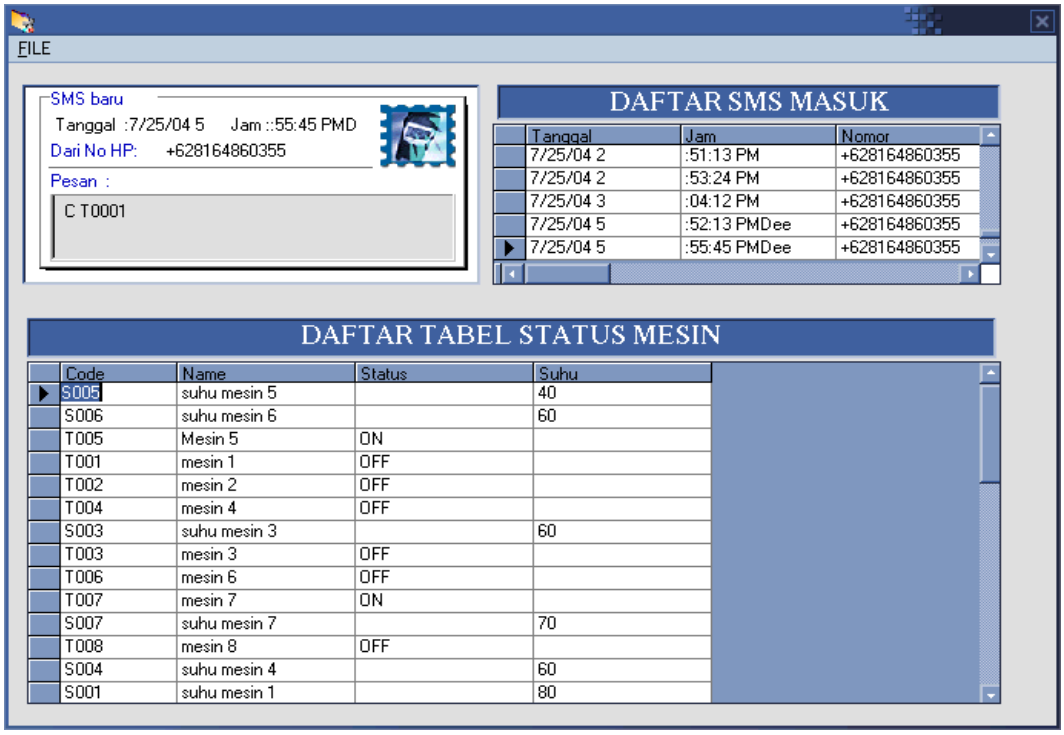


Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi untuk menguji Send SMS



Gambar 4.5 Hasil pengujian koneksi pada sistem Aplikasi SMS

Pada pengujian ini server hanya menekan tombol connect untuk mengaktifkan sistem SMS, jika handphone sukses terkoneksi ke komputer maka pada label akan muncul keterangan koneksi ke HpP sukses. Tetapi sebaliknya jika sistem tidak bisa mendeteksi portnya maka akan terlihat pesan koneksi ke HP gagal. Setelah koneksi ke HP sukses maka akan muncul layar Aplikasi SMS yang didalamnya terdapat beberapa tombol perintah, antara lain : Connect, lihat SMS, dan keluar. Jika kita ingin mencoba sistem ini maka klik tombol lihat SMS dan lakukan pengiriman SMS yang isinya disesuaikan dengan kode yang diinginkan, maka sistem akan membalas SMS masuk tersebut sesuai informasi yang diinginkan jika kode yang dimasukkan sesuai, tapi jika kode salah maka sistem akan membalasnya dengan pesan SMS Center Euis : Maaf Akses ditolak, kode salah. Jika klik tombol keluar maka aplikasi akan keluar dari sistem.



Gambar 4.6 Hasil pengujian mode lihat SMS pada sistem Aplikasi SMS

Pada gambar 4.6 dapat dilihat tabel daftar SMS masuk dan Daftar tabel status mesin, masing-masing tabel berisi data-data yang ada didatabase. Daftar SMS masuk berisi tanggal berapa SMS masuk, jam berapa SMS masuk, nomor pengirim, pesan yang dikirim dan status laporan. Pada daftar tabel status mesin berisi code yang harus dimasukkan pada saat mengirimkan SMS kesistem ini, name adalah nama-nama mesin dan suhu mesin, status On/Off pada setiap mesin, suhu berisi laporan suhu pada setiap mesin.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini sebagai berikut :

- Sistem aplikasi SMS yang telah dirancang dan diimplementasikan ini berfungsi
- Perbedaan sistem ini dengan sistem yang lain adalah pada sistem ini menggunakan kode agar SMS yang diterima dapat diatur dan adanya fasilitas agar tidak sembarang nomor bisa mengakses data.
- Fasilitas tambahan lainnya dimaksudkan untuk mempermudah admin/user dalam mengakses data.

5.2. Saran

Dari sisi software perlu dipikirkan lebih lanjut algorotma yang dijalankan sehingga lebih efektif. Apabila data yang digunakan cukup besar dalam implementasi software ini maka jenis database yang di gnakan jangan Microsotf Access, akan tetapi gunakan yang dipersiapkan untuk enterprise seperti Oracle atau SQL server.

Dari sisi hardware maka dalam pengembangan lebih lanjut dapat menggunakan alat yang lebih bagus seperti handset jenis lain antara lain Motorola, Nokia, Ericson dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Petroutsos Evangelos, *Pemrograman Database dengan Visual Basic 6.0,* Buku1, Elex Media Komputindo Jakarta 2002.
2. J. Alam, M. Agus, *Microsoft Visual Basic versi 6.0*, Elex Media Komputindo, 1999.
3. Jogianto. HM., *Analisis dan desain Sistem Informasi,* Pendekatan Terstruktur, Andi Offset Yogyakarta, 1995.
4. Silberschatz, Kort, Sudarshan, *Database System Concepts 4TH Edition,* International Edition, 2002.
5. Khang Bustam, *Trik Pemrograman Aplikasi Berbasis SMS,* Elex Media Komputindo, 2002.
6. X-oerang, *Aplikasi Handphone Dengan FBus Visual Basic,* Andi Offset Yogyakarta.
7. Wahana Komputer Semarang, *Tip dan Trik Pemrograman Visual Basic 6.0,* Andi Offset Yogyakarta, 2001.
8. Williams Charles, *Profesional Database With VB,ADO, SQL Server*
9. Wahana Komputer Semarang, *Pemrograman Visual Basic 6.0,* Andi Yogya, 2002.
10. Http://Mobile SMS.com
11. Http://WWW. Planet-Source-Code.com