

**0806221308**

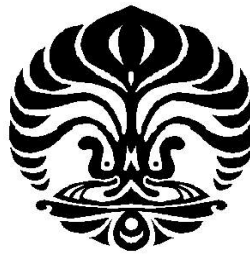
**SISTEM KEAMANAN MOBIL DENGAN MEMANFAATKAN  
FASILITAS SMS**

**Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Fisika**

**Oleh:**

**AMELIA NOVIANTI R R**

**0305220062**



**Program Sarjana Ekstensi Fisika Instrumentasi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Indonesia  
Depok  
2008**

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Amelia Novianti Rizqi Razak  
NPM : 0305220062  
Jurusan : Ekstensi Fisika  
Peminatan : Fisika Instrumentasi  
Tanggal Sidang : 09 Juni 2008  
Judul Skripsi :

### **SISTEM KEAMANAN MOBIL DENGAN MEMANFAATKAN FASILITAS SMS**

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

**PEMBIMBING I**



**(Drs. Arief Sudarmaji, M.T)**

**PEMBIMBING II**



**(Djati Handoko, M.Si)**

**PENGUJI I**



**(DR. Rer.nat Martarizal)**

**PENGUJI II**



**(Drs.Lingga Hermanto, M.Si)**

## KATA PENGANTAR

Dengan limpahan nikmat kasih sayang Allah Subhanawata'ala akhirnya perjuangan dalam pembuatan tugas akhir ini dapat tercapai. Walaupun dalam penulisan ilmiah ini saya menemukan berbagai macam kesulitan, tetapi Allah Subhanawata'ala tak henti-hentinya selalu memberikan tetesan rahmat-Nya sehingga berbagai rintangan dan tantangan dapat dilalui dengan ridha-Nya.

Karya yang sederhana ini lahir karena saya merasa bahwa tingkat kriminalitas di negara ini makin meningkat sehingga keamanan mobil sangat penting. Karena mobil sudah menjadi salah satu kebutuhan yang penting di masa sekarang ini. Maka dari itu demi meningkatkan sistem keamanannya dikembangkan suatu sistem keamanan mobil dengan memanfaatkan salah satu fungsi dasar telepon selular yaitu SMS (*Short Messages Services*). Dimana dengan sistem ini pemilik mobil dapat terhindar dari kemungkinan kehilangan mobil.

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ekstensi Fisika Instrumentasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.

Selama mengerjakan tugas akhir ini saya banyak mendapat bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini saya hendak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanawata'ala yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya. Kedua orang tua, Mr. Abdul razak dan Mrs. Asmaroh yang telah memberikan suport yang sangat besar.

2. Bapak Drs. Arief Sudarmaji, MT dan Bapak Djati Handoko, Msi selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Dr.Santoso selaku ketua Program Ekstensi Fisika
4. Sdr. Dendi Eka Ssi yang telah berperan dalam skripsi.
5. Dosen dan Staf pengajar departement Fisika Ekstensi Instrumentasi FMIPA Universitas Indonesia.
6. Sdr. Bondan Ssi dan Sdr. Hendrayadi Amd yang senantiasa membantu dalam pembuatan program dan memotivasi menuju lebih baik.
7. Kawan-kawan seperjuangan Iwan, Farhan, Reza, Fery, Paridi, Afrida, Waras, Ganteng yang selalu memberikan semangat dan solusi permasalahan penulisan ini.
8. Seluruh Rekan-rekan Fisika Ekstensi angkatan 2005.
9. Seluruh Rekan-rekan Insterumentasi angkatan 2000.
10. Semua pihak yang secara tidak langsung ikut terlibat dalam pembuatan tugas akhir ini yang tidak saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari keterbatasannya, oleh karena itu kritik dan saran senantiasa diharapkan untuk dikemudian hari. Semoga ALLAH SWT senantiasa membalas dengan kebaikannya.

Depok, Juni 2008

Penulis

## ABSTRAK

Telah dibuat dengan baik suatu sistem aplikasi yang akan digunakan pada mobil yang bertujuan untuk membantu pemilik mobil dari bahaya kehilangan mobil dan memberikan layanan pada saat mobil mengalami masalah seperti kunci mobil tertinggal didalam atau pemilik mobil lupa parkir, dalam hal ini sistem ini menggunakan pemantauan jarak jauh atau komunikasi keluar antara sistem pada mobil dengan pemilik mobil melalui operator dengan menggunakan fasilitas SMS (*Short Message Service*) yang diproses melalui GSM Modem. Sistem ini melakukan komunikasi data dengan komputer (PC) yang dihubungkan dengan GSM Modem yang berfungsi sebagai pusat layanan dengan menggunakan komunikasi serial RS-232, dan sebuah SMS Gateway yang dibuat melalui hubungan mikrokontroler dengan GSM Modem. Sistem yang terdiri dari beberapa *device* yang dapat dialamati sehingga eksekusi tidak akan salah mobil. Sistem ini telah diuji kemampuannya untuk menerima SMS permintaan secara bersamaan, dan hasilnya kedua SMS tersebut berhasil dibaca dengan baik, walaupun proses eksekusinya secara bergantian.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstrak.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	viii
Daftar tabel.....	x
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Deskripsi Singkat.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB 2 TEORI DASAR.....</b>	<b>7</b>
2.1 Mobil.....	7
2.1.1 Sistem Pengapian Mobil.....	7
2.1.2 <i>Central Lock</i> .....	9
2.1.3 Alarm Mobil.....	9
2.2 <i>Short Message Services (SMS)</i> .....	10
2.2.1 <i>AT Command</i> .....	11
2.2.2 <i>universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter (USART)</i> ...	12
2.3 Komunikasi Data Serial.....	14
2.3.1 Komunikasi RS-232.....	16
2.4 Mikrokontroler.....	17

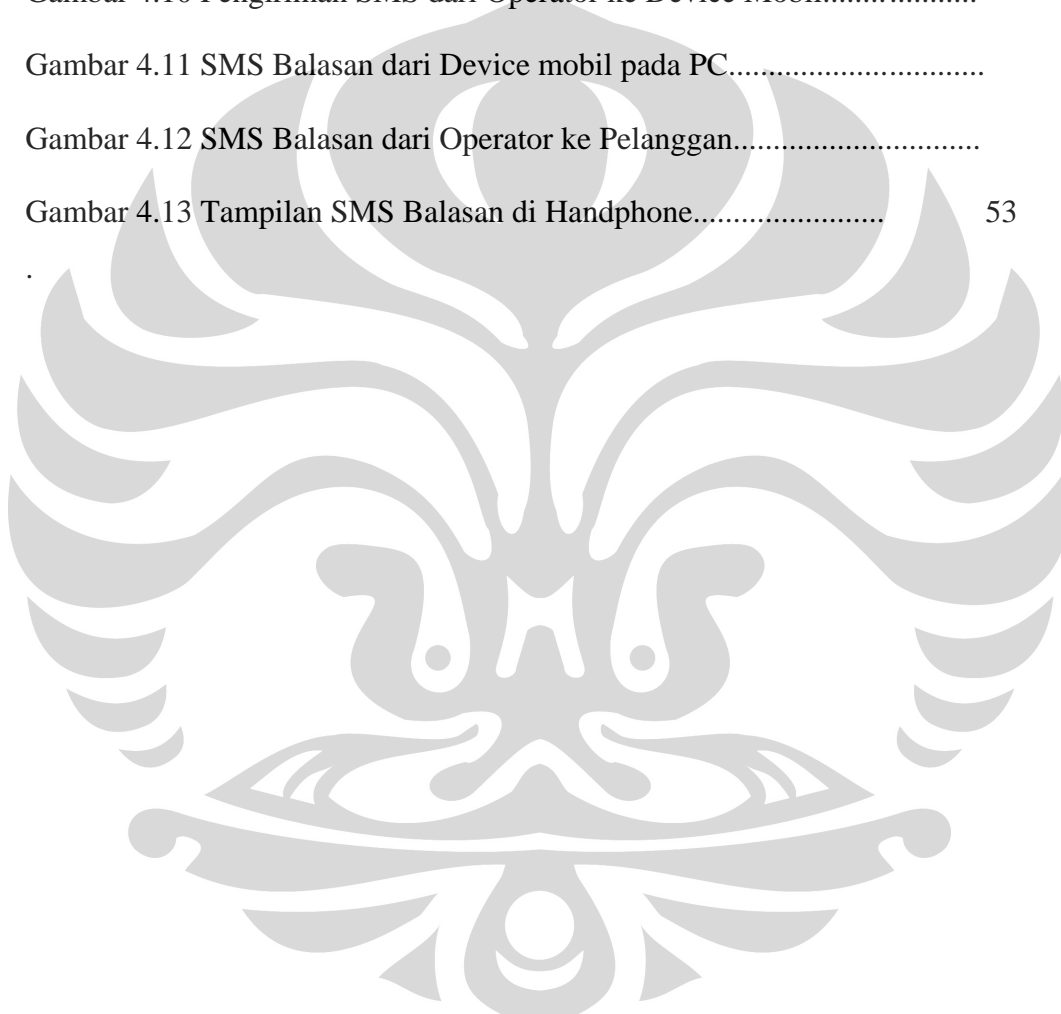
2.5 Modem.....	21
2.5.1 Kecepatan Modem.....	22
2.5.2 Modem Berbasis <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> .....	23
2.5.3 Modem GSM.....	24
<b>BAB 3 PERANCANGAN DAN CARA KERJA SISTEM.....</b>	<b>25</b>
3.1 Blok Diagram dan Cara Kerja Sistem.....	25
3.2 Perancangan <i>Hardware</i> .....	27
3.2.1 Personal Computer (PC).....	28
3.2.2 Perancangan <i>Software</i> .....	31
3.3 Aplikasi GSM Modem.....	36
3.4 SMS Gateway.....	37
<b>BAB 4 DATA PENGUJIAN SISTEM.....</b>	<b>42</b>
4.1 Pengujian <i>AT Command</i> GSM Modem.....	42
4.2 Pengujian Program Database.....	46
4.3 Pengujian Program Layanan.....	49
4.4 Pengujian Simulator.....	54
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57
<b>DAFTAR ACUAN.....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Keseluruhan Sistem Keamanan.....	4
Gambar 2.1 Blok Diagram USART.....	13
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin DB-9 male pada PC.....	15
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin DB-9 Female .....	16
Gambar 2.4 Rangkaian Sederhana RS-232.....	17
Gambar 2.5 Pin Out ATMega 8535.....	19
Gambar 3.1 Blok Diagram Keseluruhan.....	27
Gambar 3.2 Form Eksekusi Layanan.....	32
Gambar 3.3 Tampilan SMS hasil registrasi pada HP Pelanggan.....	33
Gambar 3.4 Flowchart Registrasi.....	35
Gambar 3.5 Flowchart Eksekusi Layanan.....	39
Gambar 3.6 Flowchart SMS Gateway.....	40
Gambar 4.1 Pengujian <i>AT Command</i> GSM Modem pada <i>Hyperterminal</i> untuk Pembacaan SMS.....	43
Gambar 4.2 Kirim SMS dan Hapus SMS pada <i>Hyperterminal</i> .....	44
Gambar 4.3 Pengujian Pembacaan Seluruh SMS pada <i>Hyperterminal</i> .....	46
Gambar 4.4 Koneksi GSM modem dengan Program Database.....	47
Gambar 4.5 Hasil Input Data yang Disimpan kedalam Database.....	48
Gambar 4.6 Data SMS konfirmasi Registrasi ke Pelanggan pada PC.....	49
Gambar 4.7 Tampilan SMS konfirmasi Registrasi di Handphone.....	49

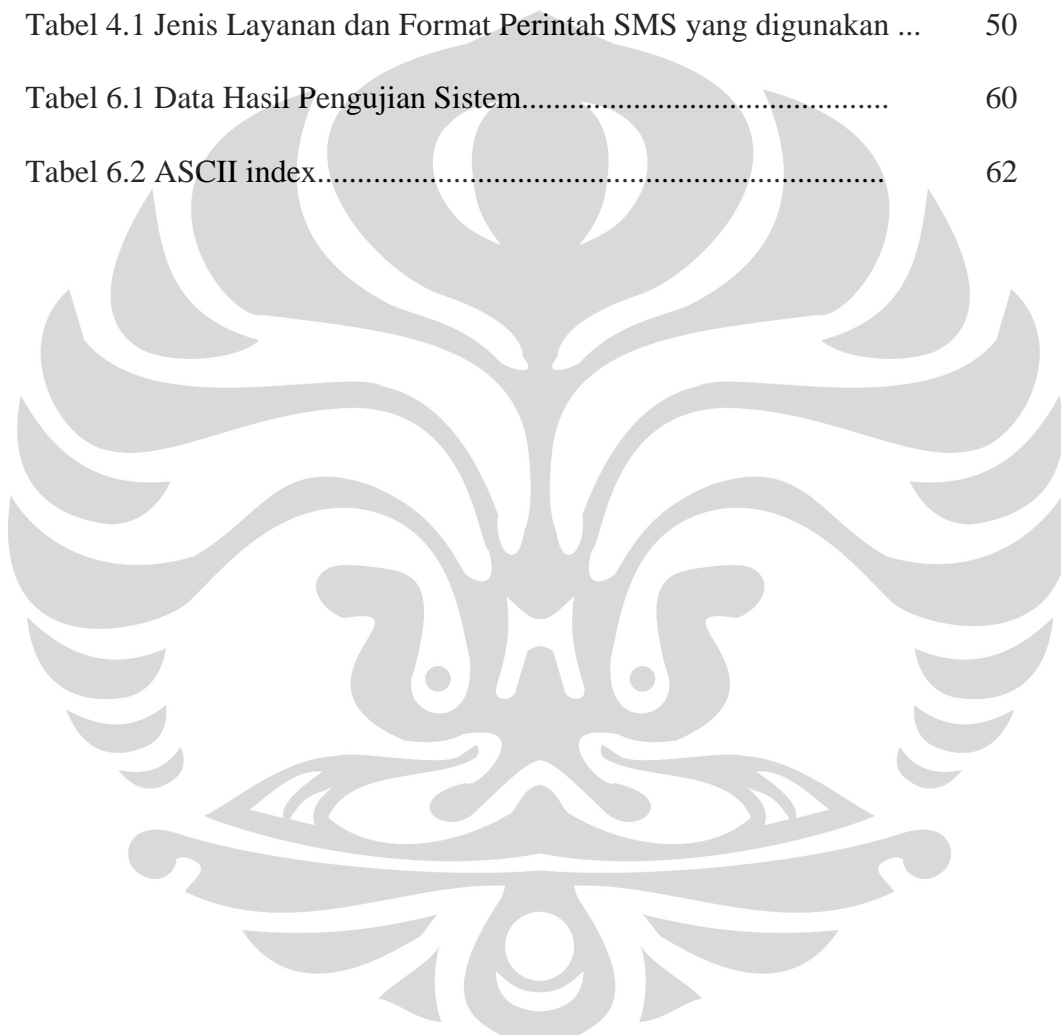


Gambar 4.8 Tampilan Format SMS untuk Permintaan Layanan dilayar Handphone .....	50
Gambar 4.9 Tampilan format SMS untuk Permintaan Layanan dari Pelanggan .....	51
Gambar 4.10 Pengiriman SMS dari Operator ke Device Mobil.....	52
Gambar 4.11 SMS Balasan dari Device mobil pada PC.....	53
Gambar 4.12 SMS Balasan dari Operator ke Pelanggan.....	53
Gambar 4.13 Tampilan SMS Balasan di Handphone.....	53



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Alamat Port Serial (COM).....	29
Tabel 3.2 Daftar Pin Port Serial (COM).....	30
Tabel 4.1 Jenis Layanan dan Format Perintah SMS yang digunakan ...	50
Tabel 6.1 Data Hasil Pengujian Sistem.....	60
Tabel 6.2 ASCII index.....	62



# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah mengapa alat ini dibuat, tujuan dari penelitian, batasan masalah dari alat yang akan di buat oleh penulis, deskripsi singkat mengenai alat yang akan dibuat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

### 1.1 Latar Belakang

Semakin maraknya aksi pencurian kendaraan (mobil) dan semakin pintarnya para pencuri mobil dalam melakukan aksinya, menyebabkan kita harus berhati-hati dalam menyimpan kendaraan yang kita miliki. Sistem keamanan yang dimiliki oleh mobil-mobil standar tidak cukup memberikan rasa aman sehingga banyak perusahaan yang memberikan jasa keamanan yang modern. Sebagai contoh telah dikembangkan sistem keamanan dari beberapa provider seluler dimana provider akan memberikan pesan kepada pemilik mobil jika terjadi tindak kejahatan pencurian.

Dengan kemajuan teknologi yang berkembang pesat seperti sekarang ini, dituntut hadirnya suatu sistem aplikasi pintar dan dengan memanfaatkan salah satu fungsi dasar telepon selular yaitu *Short Messages Services (SMS)* yang mampu menangani masalah-masalah tersebut dan dapat mempermudah pemilik mobil untuk mengontrol mobil yang dimilikinya.

Dengan demikian dikembangkan sistem keamanan mobil dengan

memanfaatkan salah satu fungsi dari telepon selular. dimana dengan sistem ini pemilik mobil dapat terhindar dari bahaya kehilangan mobil dan dapat mengontrol keadaan mobil yang dimilikinya disetiap saat dari jarak jauh tanpa harus berada di dalam mobil. Dipilihlah media ini karena biaya yang dikeluarkan murah dan tingkat kegagalan penerimaannya rendah. Pengiriman data dilakukan secara manual atau dioperasikan oleh operator dan sistem ini akan dikontrol oleh sebuah mikrokontroler. Mikrokontroler akan menjembatani pengiriman data dari sistem keamanan mobil.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Skripsi merupakan suatu bentuk aktivitas mahasiswa yang dilakukan guna memenuhi salah satu mata kuliah di universitas/ perguruan tinggi dan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana. Sedangkan skripsi tersebut bertujuan :

- Mempelajari dan mengembangkan sistem pengontrolan jarak jauh melalui SMS untuk aplikasi keamanan mobil.
- Memanfaatkan mikrokontroler untuk menjembatani pemindahan data dari mobil ke GSM modem dan telepon selular.
- Membuat sebuah sistem yang dapat di-program ke mobil-mobil tertentu, yang dilakukan dari komputer sentral sehingga pengontrolan dari komputer sentral tidak akan salah mobil.

### 1.3 Pembatasan Masalah

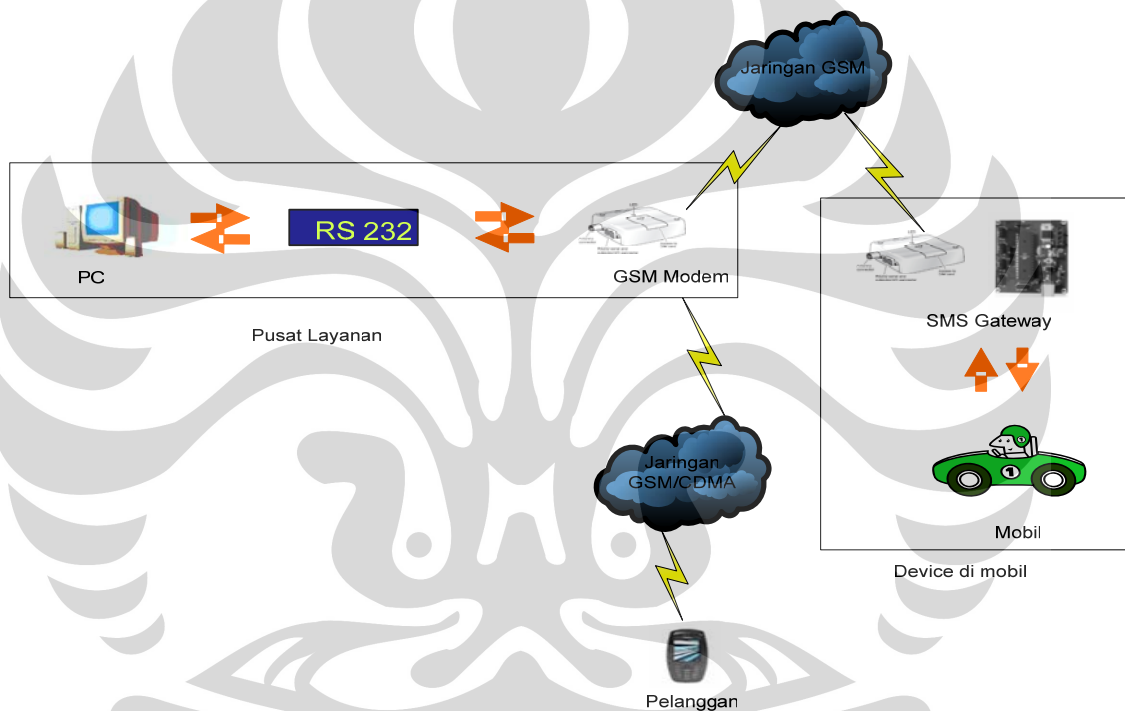
Secara keseluruhan, sistem ini dibagi menjadi dua blok diagram yaitu pembuatan *software* untuk registrasi dan *software* pengontrolan sistem keamanan mobil beserta rangkaian modem GSM. Sedangkan untuk blok diagram berikutnya berupa pembuatan hardware untuk rangkaian pengontrol di dalam mobil.

Dalam pembuatan tugas akhir ini penulis hanya membahas mengenai proses pembuatan *software* untuk registrasi sistem keamanan dan pengontrolan sistem keamanan mobil. Serta pembuatan rangkaian elektronik *sms gateway*.

### 1.4 Deskripsi Singkat

Akan dibuat sebuah sistem untuk menjaga keamanan mobil. Sistem ini mampu memantau keamanan mobil yang ingin kita pantau dari jarak jauh dengan memanfaatkan salah satu fungsi dari telepon selular yaitu SMS. Sistem keamanan mobil yang di buat secara otomatis menggunakan fasilitas jaringan GSM dan Mikrokontroler. Komunikasi data dibuat melalui beberapa tahap yaitu pada saat registrasi atau pendaftaran mobil-mobil yang ingin menjadi pelanggan untuk menggunakan sistem keamanan tersebut dan alur komunikasi dari PC yang di gunakan sebagai penyimpan data dan pengontrol keluar masuk komunikasi antara perangkat yang tersedia di mobil dengan PC. Beberapa fasilitas yang diberikan seperti *shutdown system* (mematikan arus listrik di dalam mobil), *open/lock central lock*, *engine on* (mengaktifkan arus listrik di dalam mobil), *pagging alarm* (*alarm on*), *Alarm Off*.

Dengan mengirimkan perintah yang telah ditentukan dari telepon selular ke PC sebagai pengontrol komunikasi tersebut, maka GSM modem akan mengirimkan perintah (SMS) untuk pengeksekusian. Sistem ini menggunakan mikrokontroller yang akan menjembatani pengiriman data dari GSM modem ke-rangkaian sistem keamanan mobil yang telah dirangkai sedemikian rupa didalam mobil tersebut. Berikut ini adalah bagan dari keseluruhan sistem.



Gambar 1.1 Bagan Keseluruhan Sistem keamanan

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan terdiri dari beberapa tahap antara lain:

### 1. Studi Literatur

Metode ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang teori-teori dasar sebagai sumber penulisan skripsi. Informasi dan pustaka yang berkaitan dengan

masalah ini diperoleh dari literatur, penjelasan yang diberikan dosen pembimbing, rekan-rekan mahasiswa, internet, *data sheet*, dan buku-buku yang berhubungan dengan tugas akhir penulis.

## 2. Perancangan dan Pembuatan Alat

Perancangan alat merupakan tahap awal penulis untuk mencoba memahami, menerapkan, dan menggabungkan semua literatur yang diperoleh maupun yang telah dipelajari untuk melengkapi sistem serupa yang pernah dikembangkan, dan selanjutnya penulis dapat merealisasikan sistem sesuai dengan tujuan.

## 3. Uji Sistem

Uji sistem ini berkaitan dengan pengujian alat serta pengambilan data dari alat yang telah dibuat

## 4. Metode Analisis

Metode ini merupakan pengamatan terhadap data yang diperoleh dari pengujian alat serta pengambilan data. Pengambilan data meliputi kecepatan memberikan perintah sampai tanggapan sistem berupa ketepatan pengekseskusan perintah. Setelah itu dilakukan penganalisisan sehingga dapat ditarik kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembacaan dan pemahaman maka skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab yaitu:

## **BAB 1 Pendahuluan**

Pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan dan sistematika penulisan dari skripsi ini.

## **BAB 2 Teori Dasar**

Teori dasar berisi landasan-landasan teori sebagai hasil dari studi literatur yang berhubungan dalam perancangan dan pembuatan alat ( *hardware* ) serta pembuatan program ( *software* ).

## **BAB 3 Perancangan Sistem**

Pada bab ini akan dijelaskan secara keseluruhan sistem kerja dari semua perangkat kontrol ( *hardware* ) dan program penghubung ( *software* ) yang terlibat antara mikrokontroler dengan telepon selular, maupun antara telepon selular dengan simulator.

## **BAB 4 Pengujian Sistem dan Pengambilan Data**

Bab ini berisi tentang cara kerja alat sebagai hasil dari perancangan sistem. Pengujian akhir dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat berfungsi sesuai dengan baik. Setelah sistem berfungsi dengan baik maka dilanjutkan dengan pengambilan data untuk memastikan kapabilitas dari sistem yang dibangun.

## **BAB 5 Kesimpulan dan Saran**

Dalam bab ini berisikan kesimpulan akhir dari pengujian sistem dan saran untuk menyempurnakan alat dari tugas akhir ini.



## **BAB 2**

### **TEORI DASAR**

Pada bab ini akan membahas tentang teori-teori yang mendasari pembuatan sistem ini dimulai dari konsep dasar kerja di mobil baik tentang proses pengapian, central lock, dan alarm mobil. Beberapa komponen alat yang digunakan pada pembuatan sistem ini juga menjadi masukan teori seperti GSM modem, Mikrikontroler yang digunakan, kabel koneksi RS 232. Selain komponen alat tersebut media untuk komunikasi tak luput dari masukan teori yang digunakan seperti *Short Massages Services* (SMS) dan komunikasi data serial.

#### **2.1 Mobil**

Beberapa hal yang perlu diketahui cara pengamanan mobil, perlu juga kita ketahui bagaimana cara kerja mobil tersebut seperti proses pengapian mobil, central lock, bahkan alarm yang sekarang banyak di pakai di mobil-mobil pribadi. Dari hal tersebut kita dapat memberikan solusi beberapa hal mengenai pengamanan mobil.

##### **2.1.1 Sistem pengapian Mobil**

Hampir semua sistem pengapian standar mobil menggunakan sistem induksi ke koil (inductive sistem) sistem ini banyak dipakai oleh pabrikan mobil karena sederhana dan murah biaya produksinya. Untuk mobil kebutuhan standar sistem ini sudah mencukupi tetapi jika kita bicara performance atau peningkatan kemampuan mesin sistem ini belum mencukupi. Koil pengapian terdiri atas dua lilitan atau

kumparan kawat, yang satu mengelilingi yang lain dan tersekat satu sama lain.

Berikut beberapa komponen pengapian mobil beserta fungsinya[1]

1. Koil pengapian, berfungsi untuk menyimpan energi dan menyalurkannya dalam bentuk gelombang tegangan tinggi melalui kabel pengapian tegangan tinggi menuju distributor.
2. Saklar pengapian, berfungsi sebagai saklar/tombol pada rangkaian koil primer dioperasikan dengan tangan dengan menggunakan kunci sakelar
3. pemutus hubungan, berfungsi membuka dan menutup koil pengapian pada rangkaian primer untuk menyimpan energi dan perubahan tegangan.
4. Kapasitor pengapian, berfungsi untuk menetapkan gangguan pada aliran primer dan menekan semua percikan bunga api di antara titik kontak.
5. Distributor pengapian, berfungsi untuk mendistribusikan tegangan pembakaran pada pengapian cepat ke busi dalam rangkaian yang diletakan di depan.
6. Mekanisme kenaikan sentrifugal, berfungsi untuk menggeser saat pengapian yang tergantung pada kecepatan mesin secara otomatis.
7. Mekanisme kenaikan kevakuman, berfungsi untuk menggeser saat pengapian yang tergantung pada beban secara otomatis.
8. Busi, terdiri dari elektroda-elektroda yang merupakan bagian yang sangat penting untuk membangkitkan percikanpengapian bunga api dan menutup rapat ruang pembakaran.

Selain sistem pengapian dengan menggunakan koil ada juga sistem pengapian semikonduktor induktif dan sistem pengapian pelepasan arus kapasitor

### 2.1.2 Central lock

Central lock merupakan salah satu bagian penting atau keamanan awal untuk menghindari dari tindak pencurian, untuk mobil pabrikan terbaru pasti sudah dilengkapi oleh central lock dan power window. Tetapi untuk mobil pabrikan lama fasilitas tersebut tidak di sediakan, tetapi tidak menutup kemungkinan untuk memilikinya dengan melakukan pemasangan manual sendiri. Biasanya central lock ditanam di pintu pengemudi dan dihubungkan dengan aktuator. Untuk dapat menggunakan central lock, central lock harus dihubungkan dengan kelistrikan di mobil.

### 2.1.3 Alarm Mobil

Alat pengaman mobil yang satu ini sudah menjadi kebutuhan primer jika kita memiliki mobil, namun diperlukan ketelitian dalam pemilihan karakternya. Ada beberapa model tipe alarm mobil yang harus dikenali[2], yaitu :

1. *Control doorlock*, tipe alarm ini sangat memanjakan pengendar mobil karena tidak perlu mengunci pintu pada saat mengendarai. Pintu ini akan langsung mengunci otomatis pada saat mobil dihidupkan tetapi hal ini sangat berbahaya apabila kita memanaskan mobil tanpa harus berada didalam mobil. Jenis alarm ini yang paling banyak beredar karena harganya terjangkau.
2. *Passive lock*, tipe alarm ini sangat cocok untuk tipekal orang pelupa, karena apabila pengemudi lupa mengaktifkan sistem alarm tersebut dan kalau keluar dari mobil maka dalam waktu 30 detik mobil akan terkunci otomatis, kelemahan alat ini adalah apabila pengemudi lupa mencabut kunci mobil, mobil tidak dapat di kendarai.

3. Transmisi satu arah, sekarang ini banyak beredar sistem transmisi satu arah, artinya sistem akan merespon jika mendapat perintah umum dari remote seperti mengaktifkan dan menonaktifkan. Jadi perintah dari transmitter (remote) mengeluarkan kode digital pada frekuensi alarm agar dapat di kenal oleh kotak pengontrol alarm. Dari sistem ini pencuri dapat mencari celah yang dapat disusupi sehingga pencuri dapat mencuri kode digital, hal ini dapat berakibat fatal bagi pemilik kendaraan.

## **2.2 Short Message Services (SMS)**

*Short Message Services (SMS)* merupakan sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi nirkabel, memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam bentuk *Alphanumeric* antara terminal pelanggan atau antara terminal pelanggan dengan sistem eksternal lainnya.

SMS merupakan salah satu layanan pesan teks yang dikembangkan dan distandarisasi oleh suatu badan yang bernama ETSI (*European Telecommunication Standards Institute*). SMS didukung teknologi seperti GSM (*Global System for Mobile Communication*), TDMA (*Time Division Multiple Access*), dan CDMA (*Code Division Multiple Access*), layanan SMS ini mampu mengirimkan pesan teks sampai 160 karakter[3]. Akan tetapi setelah dikembangkan lagi teknologinya, saat ini tidak hanya pesan teks saja namun SMS bisa untuk mengirimkan gambar yaitu MMS (*Multimedia Message Services*) dan suara biasa disebut EMS (*Enhance Message Services*).

Karakteristik SMS adalah sebuah sistem pengiriman data dalam paket yang bersifat *Out-Of-Band* dengan *bandwidth* kecil. Berdasarkan karakteristik ini, pengiriman *burst* data yang sangat pendek dapat dilakukan dengan efisiensi yang sangat tinggi. Layanan SMS merupakan sebuah layanan yang bersifat *non-real time* dimana sebuah *short message* dapat di-submit ke suatu tujuan, tidak peduli apakah tujuan dimaksud sedang aktif atau tidak. Bila dideteksi bahwa tujuan tidak aktif, maka sistem akan menunda pengiriman hingga tujuan aktif kembali, dengan kata lain SMS menjamin pesan sampai ke tujuan. Kegagalan pengiriman bersifat sementara, kecuali bila diberlakukan aturan SMS yang telah melampaui batas waktu tertentu harus dihapus dan dinyatakan gagal kirim.

Dalam proses pengiriman dan penerimaan pesan pendek (SMS) ada 2 Cara mengirim dan menerima pesan teks pada *mobile station* yaitu dengan menggunakan mode teks dan mode PDU (*Protocol Description Unit*). Namun untuk mode teks, tidak semua pesawat *available* dengan mode tersebut.

### **2.2.1 AT Command**

Dibalik tampilan menu *Messages* pada sebuah telepon selular sebenarnya terdapat perintah-perintah yang dikenal dengan *AT Command* yang beberapa perintahnya untuk mengirim dan menerima pesan dari / ke SMS *centre*. *AT Command* untuk tiap *device* berbeda-beda tapi pada dasarnya sama. Dalam perancangan alat akan digunakan *AT Command* yang *compatible* dengan GSM Modem tipe SIM300C.

*AT Command* mirip dengan *>* (*Prompt*) pada DOS. Semua perintah harus diawali dengan kata *AT*, Lalu diikuti dengan karakter perintah lainnya. *AT Command* untuk SMS diikuti oleh data-data hasil pengkodean dengan format PDU[4]. Berikut adalah beberapa contoh *AT Command* yang penting untuk SMS:

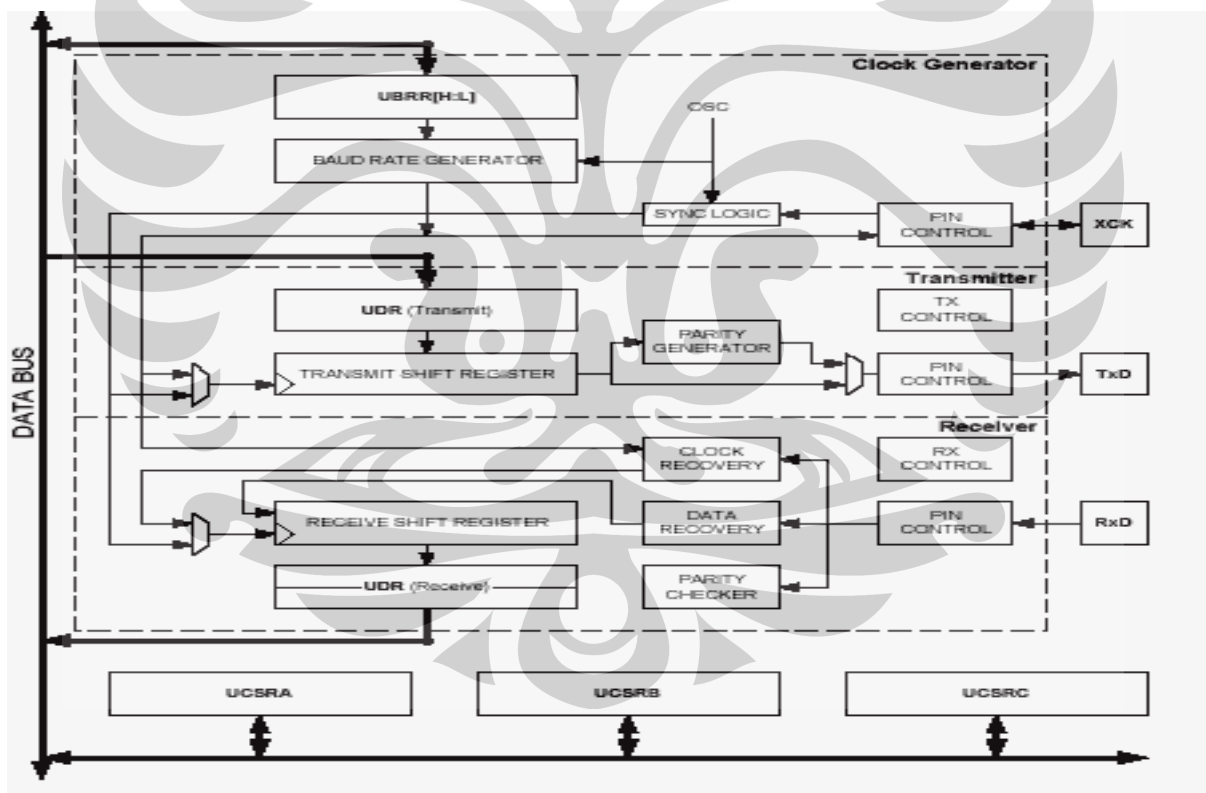
- *AT + CMGS* : Perintah untuk mengirim SMS
- *AT + CMGR* : Perintah untuk memeriksa SMS yang baru masuk
- *AT + CMGD* : Perintah untuk menghapus SMS
- *AT + CMGL* : Perintah untuk melihat semua isi SMS
- Dan masih banyak lagi ( lihat lampiran ).

### **2.2.2 *Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter (USART)***

*Universal Synchronous and Asynchronous Receiver Transmitter (USART)* piranti komunikasi serial dengan fleksibilitas yang tinggi. Fasilitas ini berguna agar sistem aplikasi AVR dapat berkomunikasi dengan system lainnya. Fitur-fitur yang dimiliki USART adalah:

- a. *Operation Full duplex* ( memiliki register serial Rx dan Tx bebas)
- b. Operasi sinkron dan asinkron
- c. Operasi *Master or Slave Clocked Synchronous*
- d. Generator berkecepatan dan beresolusi tinggi
- e. Didukung *Serial Frame* dengan 5.6.7.8. atau 9 bit data dan 1 atau 2 *stop* bit
- f. Generasi paritas ganjil atau genap dan pengecekan paritas yang didukung oleh *hardware*

- g. Deteksi data yang berlebih
- h. Deteksi kesalahan *frame*
- i. Penyaringan *noise* termasuk deteksi kesalahan bit pertama dan *digital low pass filter*
- j. Memiliki tiga buah interrupt yang terpisah. *Tx Complete*, *Tx Data Register Empty*, dan *Rx Complete*
- k. Mode komunikasi *Multi-Processor*
- l. Mode komunikasi *Asynchronous* dengan kecepatan ganda.



Gambar 2.1 Blok Diagram USART

USART harus terlebih dahulu diinisialisasi, tahap penginisialisasian terdiri atas *baud rate*, *Setting Frame Format*, meng-*enable*-kan *Transmitter* dan *Receiver* sesuai penggunaan. Untuk pemakaian interrupt pada USART pada saat inisialisasi global *Interrupt Flag* di fungsikan.

Pemakaian *Transmitter* USART, dengan cara mengatur *Transmit Enable* pada register UCSRB. Setelah itu operasi normal *port* pada pin TxD ditolak oleh USART dan akan difungsikan sebagai *Transmitter's Serial Output*. Pada saat operasi sinkron terjadi *Clock* dari pin XCK tidak digunakan sebagai gantinya digunakan *Clock* pengiriman (transmisi).

Pemakaian *Receiver* USART, dengan cara mengatur *Receive Enable* pada register UCSRB Setelah itu operasi normal *port* pada pin RxD ditolak oleh USART dan akan difungsikan sebagai *Receiver's Serial Input*. Pada saat operasi sinkron terjadi *Clock* dari pin XCK digunakan sebagai *Transfer Clock*.

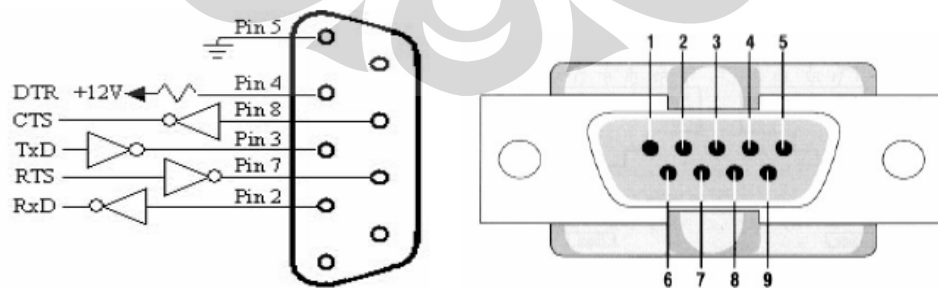
### 2.3 Komunikasi Data Serial

Komunikasi serial adalah pengiriman data secara serial (data dikirim satu persatu secara berurutan) sehingga komunikasi serial jauh lebih lambat daripada komunikasi yang paralel. Karena peralatan berkomunikasi menggunakan transmisi serial sedangkan data dikomputer diolah secara paralel, oleh karena itu harus dikonversikan dahulu ke bentuk paralel. Jika menggunakan perangkat keras hal ini bisa dilakukan oleh *Universal Asynchronous Receiver Transmitter (UART)*, yang membutuhkan perangkat lunak untuk menanganinya. Komunikasi serial merupakan salah satu cara untuk mengkomunikasikan data dari suatu peralatan ke peralatan lain

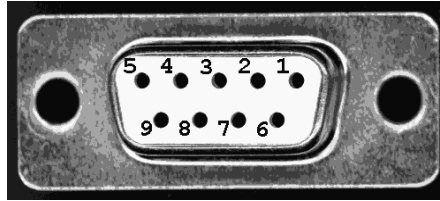


dengan cara menggunakan data secara serial, misalnya mengkomunikasikan antara HP dengan Mikrokontroler, HP dengan PC, *printer* dengan PC dll Pada PC , komunikasi serial RS232 dapat dilakukan melalui *port* serial ( *COM port* ). Komunikasi data serial dapat dilakukan dengan mempresentasikan data dalam bentuk *level* "1" atau "0". Kelebihan komunikasi serial adalah jangkauan panjang kabel yang lebih jauh dibanding paralel karena serial *port* mengirimkan logika 1 dengan kisaran tegangan -3 Volt hingga -25 Volt dan logika nol sebagai +3 Volt hingga +25 Volt sehingga kehilangan daya karena panjang kabel bukan masalah utama. Selain itu juga komunikasi serial *port* bersifat asinkron sehingga sinyal detak tidak dikirim bersama data. Setiap *word* disinkronkan dengan *start* bit dan sebuah *clock internal* di kedua sisi menjaga bagian data saat pewaktuan (*timing*).

Perangkat keras pada komunikasi serial dibagi menjadi dua kelompok, yaitu *Data Communication Equipment* (DCE) dan *Data Terminal Equipment*.(DTE). Contoh DCE adalah modem, sedangkan contoh DTE adalah terminal di komputer. *Null modem* digunakan untuk menghubungkan dua buah data DTE. Hal ini biasanya dilakukan untuk mengirim file antar komputer .



Gambar 2.2 Konfigurasi pin DB-9 *male* pada PC



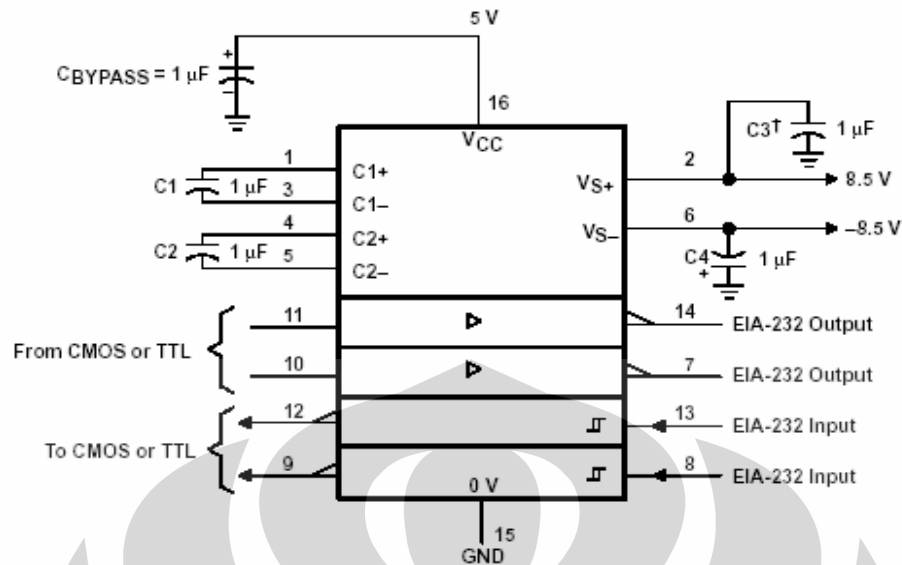
Gambar 2.3 Konfigurasi pin DB-9 *female*

### 2.3.1 Komunikasi RS-232

Standar sinyal komunikasi serial yang banyak digunakan adalah standar RS-232 yang dikembangkan oleh Electronic Industry Association and Telecommunications Industry Association (EIA/TIA). Standar ini hanya menyangkut komunikasi data antara komputer (Data Terminal Equipment) DTE dengan alat-alat pelengkap komputer DCE (Data Circuit Terminating Equipment), standar inilah yang biasa digunakan pada port serial IBM PC kompatibel [5].

Komunikasi serial RS232 merupakan komunikasi *asynchronous* sehingga sinyal *clock* tidak dikirim bersamaan dengan data. Setiap data disinkronisasikan dengan menggunakan *start bit* dan *clock* internal pada setiap *bit*. *Port* RS232 pada komputer harus memenuhi standar RS232. Agar *level* tegangan sesuai dengan tegangan TTL/CMOS diperlukan RS232 *level* konverter.

Apabila peralatan yang digunakan menggunakan TTL, sinyal serial *port* harus dikonversikan dahulu ke pulsa TTL sebelum digunakan. Sebaliknya, sinyal dari peralatan harus dirubah ke logika RS-232 sebelum dimasukan ke serial *port*.



Gambar 2.4 Rangkaian sederhana RS-232

## 2.4 Mikrokontroler

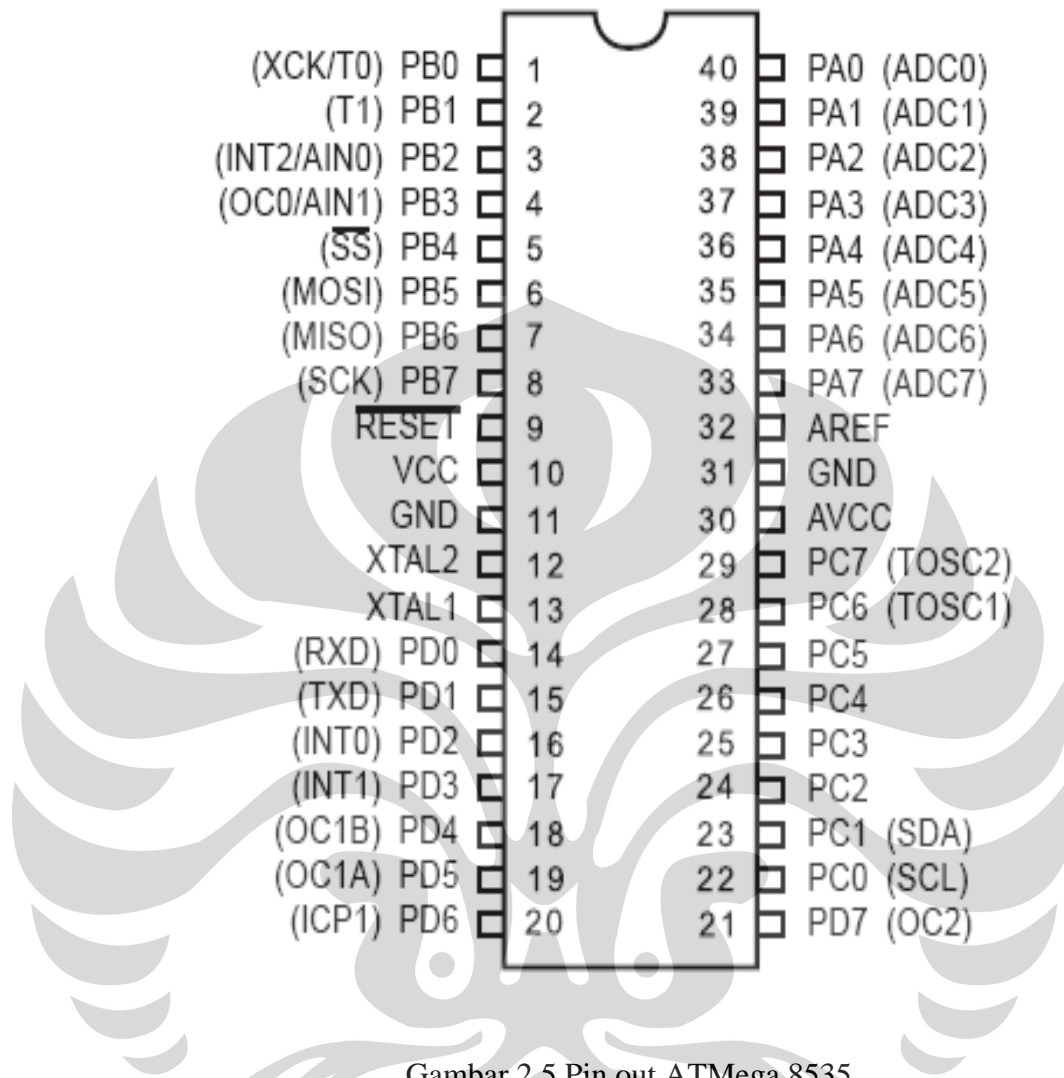
Mikrokontroler adalah rangkaian yang terintegrasi yang ditujukan untuk pengontrol rangkaian di luarnya. Microcontroller didukung dengan ROM, RAM, I/O dan piranti lainnya seperti ADC, DAC, dan piranti komunikasi. Pada Tugas Akhir ini digunakan ATmega 8535 dengan 8 bit berbasis AVR RISC ( Reduced Instruction Set Computing ) dimana akan mengeksekusi instruksi program dalam satu kali clock cycle. Hal ini dimungkinkan karena AVR menggunakan arsitektur Harvard dimana memori untuk rogram dan data terpisah yang merupakan kebalikan dari arsitektur Princeton / Von Neuman. Instruksi pada memori program dieksekusi dengan pipeline satu tingkat, yakni sewaktu satu instruksi dieksekusi, satu instruksi diumpankan / pre-fetched dari memori program.

Inti AVR mengkombinasikan satu set instruksi yang banyak dengan 32 register yang bekerja dengan perintah umum. Seluruh 32 register langsung

dihubungkan dengan Arithmetic Logic Unit (ALU), membolehkan dua register yang independent untuk bisa diakses pada instruksi tunggal yang dieksekusi pada satu clockcycle.

AT Mega 8535 didukung fitur – fitur berikut : 8K bit dari System Programmable Flash dengan kemampuan Baca – Pada Saat – Menulis, EEPROM 512 bit, RAM 512 bit, 32 jalur I/O untuk tujuan umum, 32 register untuk bekerja secara umum, 3 Timer/ Counter yang fleksible dengan mode perbandingan, interupsi internal dan eksternal, sebuah USART serial yang dapat di program ulang, satu byte yang breorientasi antarmuka Two-wire Seial, ADC 8 saluran dan lain-lain.

ATMega 8535 dibuat menggunakan teknologi memori Atmel yang tidak dapat dihapus dengan kerapatan yang sangat tinggi. On-chip ISP flash memperbolehkan memori program untuk di program ulang dengan cara *In-system* melalui antarmuka serial SPI dengan sebuah programmer memory nonvolatile biasa, atau dengan On-Chip Boot program yang berjalan pada inti AVR. Program boot dapat digunakan oleh hampir semua antarmuka untuk mendownload program aplikasi pada memori Application Flash.



Gambar 2.5 Pin out ATmega 8535

*Software* pada bagian *Boot Flash* akan dilanjutkan untuk menjalankan saat Bagian *Application Flash* diperbaharui, memberi operasi Baca – Saat – Menulis yang sebenarnya. Dengan mengkombinasikan sebuah CPU RISC 8 bit, dengan *In-System Self – Programmable Flash* pada sebuah chip yang monolitis membuat Atmel ATmega 8535 menjadi sebuah mikrokontroler yang sangat bagus yang menyediakan solusi fleksibel yang tinggi dan harga yang murah untuk banyak aplikasi kendali.

ATMega8535 didukung dengan sebuah rangkaian program dan system pengembangan termasuk *compiler* bahasa C, *assembler* makro, *simulator/debugger program*, *emulator In-circuit*, dan alat untuk mengevaluasi.

Pada mikrokontroler ATMega 8535 terdapat beberapa fitur utama ADC sebagai berikut :

- 1) Resolusi 10 bit
- 2) 8 saluran masuk
- 3) Akurasi absolute  $\pm 2$  LSB
- 4) Tegangan Referensi yang dapat dipilih yaitu : 2,56 V
- 5) Tegangan masuk antara 0 V sampai Vcc
- 6) Dapat dipilih antara mode *free running* dengan *single conversion*.

ADC mengubah sebuah tegangan input analog menjadi sebuah nilai digital 10 bit pendekatan berturut – turut. Nilai minimum menggambarkan ground dan nilai maksimal menggambarkan tegangan pada AREF (pin referensi analog untuk A/C converter) dikurangi 1 LSB (*Least Significant Byte*). Pilihannya adalah AVCC atau sebuah tegangan referensi internal 2,5 V bisa diberikan ke pin AREF dengan menulis ke bit REFS pada register ADMUX. Referensi tegangan internal dapat di-dekopel dengan sebuah kapasitor eksternal pada pin AREF untuk memperkuat kekebalan terhadap noise.

Saluran input analog dan penguatan diferensial dipilih dengan menulis ke bit MUX pada ADMUX. Jika kita memilih saluran *diferensial*, tingkat penguatan *diferensial* memperkuat perbedaan tegangan antara pasangan saluran yang dipilih

dengan faktor penguatan yang dipilih. Nilai penguatan ini menjadi masukan analog ke ADC[6].

## 2.5 Modem

Modem (Modulator-Demodulator) adalah perangkat yang dewasa ini paling banyak digunakan untuk melakukan koneksi ke internet, khususnya melalui saluran telepon. Secara Fisik, modem dapat dibedakan sebagai modem internal dan modem eksternal. Disamping itu, kita mengenal pembagian berdasarkan kecepatan dan cara kerjanya, apakah itu berupa *software* atau *hardware* modem. Ada beberapa pembagian lagi yang sifatnya lebih teknis, seperti error control, data *compression protocol*, dan sebagainya, namun pembagian semacam ini tidak dibahas dalam tulisan ini.

Seperti tergambar dari namanya, perangkat modem eksternal berada diluar CPU. Modem eksternal dihubungkan ke CPU melalui port COM atau USB. Modem jenis ini biasanya menggunakan sumber tegangan terpisah berupa adaptor. Keuntungan penggunaan modem jenis ini adalah portabilitasnya yang cukup baik sehingga gampang dipindah-pindah untuk digunakan di komputer lain. Disamping itu dengan menggunakan modem eksternal, tidak perlu ada slot ekspansi yang dikorbankan sehingga bisa dipakai untuk keperluan lain, terutama apabila mainboard yang digunakan hanya menyediakan sedikit slot ekspansi. Modem eksternal juga dilengkapi dengan lampu indikator yang memudahkan kita untuk memonitor status modem. Kerugiannya, harganya lebih mahal dibandingkan dengan modem internal. Modem eksternal juga membutuhkan tempat tersendiri untuk menaruhnya meskipun

kecil.

Berbeda dengan modem eksternal, modem internal terpasang langsung didalam CPU. Secara fisik modem internal berupa sebuah *card* yang tertancap pada salah satu slot ekspansi pada *mainboard*, biasanya pada slot ISA atau PCI. Penggunaan modem jenis ini memiliki beberapa keuntungan, antara lain adalah lebih hemat tempat dan dari segi harga lebih ekonomis dibandingkan dengan modem eksternal. Karena telah terpasang di dalam CPU, maka modem jenis ini tidak membutuhkan adaptor seperti halnya modem eksternal sehingga sistem terkesan lebih ringkas tanpa ada banyak kabel berseliweran yang bisa memberi kesan kurang rapi. Namun demikian, modem internal memiliki kelemahan berupa tidak adanya indikator sebagaimana yang bisa ditemui pada modem eksternal. Akibatnya agak sulit untuk memantau status modem walaupun bisa dilakukan lewat *software*. Selain itu, modem internal tidak menggunakan sumber tegangan sendiri hingga harus dicatu dari *power supply* pada CPU. Panas dari komponen-komponen dalam rangkaian modem internal juga akan menambah suhu dalam kotak CPU.

### **2.5.1 Kecepatan Modem**

Kecepatan sebuah modem diukur dengan satuan bps (*bit per second*) atau kbps (*kilobit per second*). Besarnya bervariasi, antara 300 bps hingga 56,6 kbps, namun kecepatan yang umum digunakan dewasa ini berkisar antara 14.4 hingga 56,6 kbps[7]. Makin tinggi kecepatannya tentunya makin baik karena akan mempersingkat waktu koneksi dan menghemat biaya pulsa telepon.

Kecepatan koneksi juga sangat bergantung pada kualitas saluran telepon yang



digunakan. Modem 56,6 kbps biasanya sangat jarang bisa mencapai kecepatan puncaknya. Umumnya koneksi tercepat yang bisa dicapai lewat saluran telepon konvensional adalah berkisar antara 45-50 kbps untuk downstream, tergantung jarak dari sentral saluran telepon yang digunakan makin dekat tentunya makin baik, sedangkan untuk *upstream* maksimal hanya sebesar 33.6 kbps. Hal ini berkaitan dengan keterbatasan saluran telepon yang memang pada dasarnya tidak dirancang untuk komunikasi data berkecepatan tinggi.

### **2.5.2 Modem berbasis *hardware* dan *software***

Disamping kedua pembagian diatas, kita juga mengenal istilah *hardware* atau *software* modem. Modem yang bekerja secara *hardware* menggunakan chip khusus untuk menangani fungsi-fungsi komunikasi data, sedangkan pada *software* modem, pekerjaan ini diambil alih oleh sebuah *program driver*.

Penggunaan *software* modem akan cukup membebani kerja CPU, dan dengan demikian tentunya memerlukan sistem dengan prosessor yang cepat, disarankan minimal menggunakan processor Pentium 200 Mhz. Penurunan performa akan sangat terasa saat menggunakan modem jenis ini. Sebuah mesin berbasis Celeron 400 misalnya, hanya mampu bekerja layaknya PC Pentium klasik saat *online* dengan memanfaatkan *software* modem.

Secara fisik hampir tidak ada ciri yang menyolok yang membedakan antara kedua jenis modem ini. Namun demikian, dewasa ini hampir seluruh modem internal berbasis PCI yang ada di pasaran adalah *software* modem. Modem jenis ini umumnya dijual dengan harga yang jauh lebih murah dibanding dengan modem berbasis

hardware.

Karena faktor ketersediaan driver, maka software modem umumnya hanya bisa bekerja di lingkungan OS Windows sehingga jenis modem ini juga sering disebut sebagai Winmodem.

### 2.5.3 Modem GSM

Modem GSM menggunakan frekuensi GSM *triband* yaitu 900 MHz, 1800 MHz, dan 1900 MHz, fungsi modem ini hampir sama dengan fasilitas yang tersedia pada telepon genggam untuk sinyal GSM. Seperti SMS, bahkan komunikasi telepon. Modem ini sama seperti modem *external* yang memiliki komunikasi serial pada PC. Dilengkapi pula dengan lampu *indicator* dan port serial yang dapat dihubungkan dengan PC.

Fungsi dan fasilitas yang sama dengan telepon genggam mengakibatkan tegangan suplai yang dapat diterima oleh modem GSM ini juga sama yaitu 3,4 V-4,5V. perintah-perintah yang di miliki modem ini juga sama dengan format SMS pada telepon genggam yaitu menggunakan AT Command.

## BAB 3

### PERANCANGAN DAN CARA KERJA SISTEM

Perancangan sistem beserta cara kerja sistem meliputi proses perancangan software dan pembuatan SMS gateway, selain itu pada bab ini juga di bahas mengenai care kerja beserta perancangan masing-masing blok diagram yang telah dibuat.

#### 3.1 Blok Diagram dan Cara Kerja Sistem

Dalam bab ini selain perancangan alat, juga akan dibahas mengenai cara kerja sistem. Sebelum kita membahas perancangan sistem perlu diketahui bahwa sistem ini dirancang untuk kasus-kasus tertentu misalnya:

1. Shutdown sistem, layanan ini dapat dimintakan aktivasinya jika mobil pelanggan terkena indikasi pencurian.
2. Buka pintu, layanan ini dapat dimintakan aktivasinya jika kunci mobil tertinggal di dalam mobil, atau kasus lainnya.
3. Alarm Off, layanan ini dapat dimintakan aktivasinya jika kunci mobil tertinggal didalam mobil atau alarm manual yang disediakan di mobil tidak dapat bekerja.
4. Alarm on, layanan ini dapat dimintakan aktivasinya jika diluar jangkauan alarm manual yang sudah terpasang di mobil.

5. Engine On, layanan ini dapat dimintakan aktivasinya jika sebelumnya pelanggan melakukan permintaan layanan shutdown sistem.

Pada mobil yang di pasangi GSM modem dan Mikrokontroler dimana telah terdaftar nomer telepon mobil dan nomer registrasinya dapat melakukan permintaan layanan. Pada saat layanan alarm on diaktifkan maka untuk menon aktifkan alarm tersebut dapat menggunakan alarm manual yang telah tersedia sebelumnya, atau dapat juga menghubungi pusat layanan untuk melakukan permintaan alarm off.

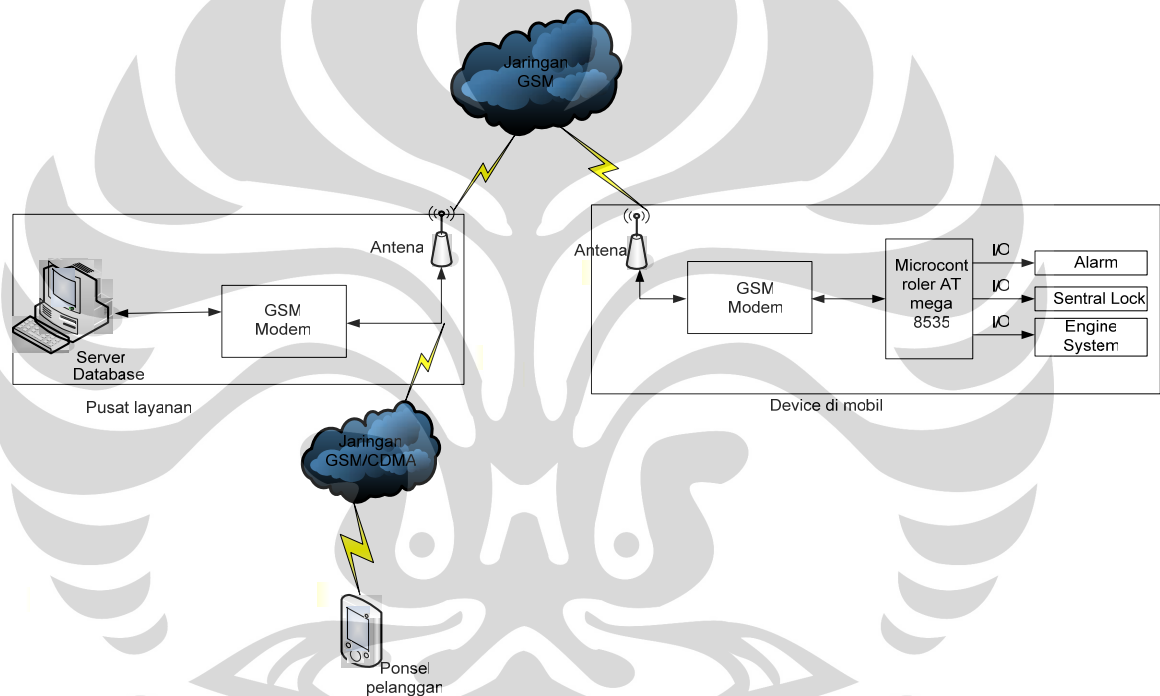
Dimulai dari perangkat keras sampai perangkat lunak yang di gunakan untuk membuat sistem ini dapat bekerja dengan baik. Pada dasarnya sistem ini terdiri dari enam blok seperti gambar 3.1 yaitu PC, RS 232, GSM modem, pelanggan, SMS gateway, mobil. Dimana masing-masing blok memiliki fungsi yang berbeda-beda, dan jika disatukan menjadi satu kesatuan sehingga masing-masing blok tersebut akan menjadi sebuah sistem yang terintegrasi menjadi sebuah sistem yang berfungsi sebagai suatu sistem keamanan mobil dari potensi terjadinya tindak kriminal.

Pada bab ini akan dijelaskan cara kerja dari sistem blok komunikasi antara GSM Modem PC dengan GSM modem pada mobil. Dimana blok ini juga terdiri dari tiga blok yang saling berhubungan. Demi mempermudah dalam proses perakitan dan pemahaman cara kerja dari sistem, maka perancangan dibuat berdasarkan setiap blok. Dimana setiap blok mempunyai fungsi dan cara kerja tertentu yang tentunya antar blok satu dan lainnya saling berhubungan dan saling mendukung hingga terbentuk suatu sistem yang mempunyai satu fungsi dan cara kerja yang berfungsi sebagai sistem komunikasi antara pelanggan dengan mobil melalui operator dari sistem

keamanan mobil. Dimana sistem ini nantinya akan menghubungkan pelanggan dengan mobil dari sistem keamanan mobil.

### 3.2 Perancangan Hardware

Rancangan sistem keamanan mobil dengan memanfaatkan fasilitas sms ini mempunyai blok diagram rangkaian sebagai berikut :



Gambar 3.1 Blok Diagram Keseluruhan

Blok diagram diatas dapat mendeskripsikan cara kerja dari sistem keamanan mobil dengan menggunakan fasilitas sms. PC yang bertugas sebagai tempat penyimpanan database pelanggan dan digunakan sebagai pengontrol keluar masuk komunikasi antar GSM Modem dan antara operator dengan pelanggan. Pelanggan diharuskan untuk melakukan registrasi, pelanggan akan mengisi formulir yang telah disediakan dan akan dipindahkan kedalam database yang telah tersedia di PC, setelah

semua data dipindahkan kedalam database, operator akan menginformasikan kepada pelanggan nomor registrasi dan contoh layanan melalui sms. Karena sistem ini masih manual atau masih menggunakan operator (manusia) dan keterbatasan memori dari GSM modem itu sendiri maka pelanggan dibatasi hanya untuk 20 pelanggan saja.

RS 232 digunakan untuk menghubungkan antara PC dengan GSM modem. GSM modem yang terhubung di PC akan bertugas untuk menerima sms dari pelanggan berupa permintaan layanan. Setelah sms diterima oleh GSM modem, sms akan terbaca dilayar program yang terdapat di PC. Operator akan menjalankan sms permintaan dari pelanggan melalui GSM modem dan akan diterima oleh SMS gateway yang terpasang di mobil, sms gateway akan menerima sms yang dikirimkan dari PC, sms tersebut akan di eksekusi sesuai dengan sms permintaan. Setelah dilakukan eksekusi sms gateway akan mengirimkan sms balasan yang berisi *report* hasil eksekusi kepada PC. Sama halnya dengan sms gateway, PC akan mengirimkan sms balasan kepada pelanggan sesuai dengan nomor telepon yang telah di registrasikan berupa *report* hasil permintaan layanan.

### **3.2.1 Personal Computer (PC)**

Pada perancangan sistem ini PC merupakan salah satu komponen penting, sebab pada PC ini terdapat perancangan *software* yang digunakan pada penelitian ini. Bahasa pemrograman yang terdapat pada PC ini yaitu menggunakan bahasa *Visual Basic* 6.0 yang digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk pengendalian simulator sistem keamanan mobil dengan memanfaatkan fasilitas sms. Dimana pada PC pemrograman yang dibuat berbasis pada penggunaan database yang disimpan


secara rapi. Proses penerimaan dan pengiriman data ini melalui *port serial* (COM) yang mempunyai beberapa alamat. Pada table 3.1 adalah alamat *port serial* (COM) yang terdapat pada PC :

Tabel 3.1. Daftar Alamat *port serial* (COM).

Device	I/O range	address
COM1	0x3F8 - 0x3FF	
COM2	0x2F8 - 0x2FF	
COM3	0x3E8 - 0x3EF	
COM4	0x2E8 - 0x2EF	

*Port serial* (COM) pada komputer menggunakan slot DB-9 *male* yang terdapat di belakang komputer. *Port serial* (COM) merupakan salah satu *port* yang dimiliki oleh komputer. Biasanya *port* ini dipakai untuk menghubungkan PC dengan *mouse* atau *device accessories* yang menggunakan data *serial* sebagai komunikasi datanya [8]. Keunggulan dari *port* ini terletak pada kemampuannya untuk menyampaikan data lebih akurat, karena *port* ini menggunakan komunikasi secara *serial*. Pada pembuatan system ini penulis menggunakan COM 4 dan menggunakan baudrate 9600. Dengan hanya menggunakan 2 buah jalur data yaitu TX dan RX, maka *port* ini dapat menghemat kabel yang digunakan. Memilih *port* ini sebagai *interface* sangat tepat karena pengiriman data yang dilakukan secara berurutan, sehingga penerimaan dan pengiriman data dapat dilakukan secara optimal. Fungsi dari masing-masing Pin dalam DB 9 dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3.2. Daftar Pin *port serial* (COM).

<b>9 Pin Connector on a DTE device (PC connection)</b>	
Male RS232 DB9	
<b>Pin Number</b>	<b>Direction of signal:</b>
1	Carrier Detect (CD) (from DCE) Incoming signal from a modem
2	Received Data (RD) Incoming Data from a DCE
3	Transmitted Data (TD) Outgoing Data to a DCE
4	Data Terminal Ready (DTR) Outgoing handshaking signal
5	Signal Ground Common reference voltage
6	Data Set Ready (DSR) Incoming handshaking signal
7	Request To Send (RTS) Outgoing flow control signal
8	Clear To Send (CTS) Incoming flow control signal
9	Ring Indicator (RI) (from DCE) Incoming signal from a modem

PC ini berperan sebagai tempat penyimpanan data (*database*) dan pengatur komunikasi data dari fasilitas yang diinginkan pelanggan. Komunikasi ini diatur dari awal komunikasi data yang dikirimkan pelanggan hingga komunikasi data ke sms gateway yang terpasang di mobil pelanggan. Setelah data yang diterima sms gateway dijalankan, maka akan diberikan berita (*report*) jika layanan tersebut berhasil dijalankan. PC akan menerima hasil *report* tersebut dan akan menginformasikan kembali kepada pelanggan.

Seluruh kegiatan pada sistem ini di kontrol dari PC, sehingga PC sangat memegang peranan penting dalam sistem ini. Selain itu PC ini juga berfungsi untuk mengatur keluar masuknya data yang akan dikomunikasikan antar GSM modem, maka dari itu PC memiliki format khusus untuk mengatur komunikasi data serialnya,



dimana format khusus tersebut disebut juga sebagai protokol.

### 3.2.2 Perancangan *Software*

Perancangan sistem keamanan mobil dengan memanfaatkan fasilitas sms ini. memanfaatkan sebuah *software* yang digunakan sebagai pengendali utama dari keseluruhan sistem. *software* yang digunakan yaitu *Visual Basic* (VB). Perancangan *software* dilakukan di satu PC. Dimana *software* pada PC memiliki fungsi dan kegunaan yang dapat diaplikasikan melalui sms gateway. Pada PC dibuat sebuah *software* sebagai program utama untuk menyimpan database registrasi dari masing-masing pelanggan termasuk komunikasi antara mobil dengan operator. Dimana pengontrolan dan pengolahan data dilakukan oleh *software* yang terdapat pada PC . Sedangkan pada mobil dibuat sebuah software pengontrolan menggunakan software Bascom IVR untuk simulator sistem keamanan mobil dengan memanfaatkan fasilitas sms yang merupakan system *dummy*.

Gambar 3.2 Form Eksekusi Layanan

Pada gambar 3.2 adalah form eksekusi layanan bagi pelanggan, untuk pertama kalinya setiap orang atau kendaraan yang ingin mendaftarkan mobilnya untuk dapat memanfaatkan fasilitas dari sistem keamanan mobil dengan memanfaatkan fasilitas sms harus melakukan registrasi secara manual (mengisi formulir yang telah disediakan lalu di input oleh perator). Hasil dari registrasi para pengguna sistem akan dimasukkan ke dalam database yang telah dibuat, database ini digunakan untuk memudahkan registrasi dan penyimpanan data-data para pengguna sistem.

Setelah data-data yang disimpan kedalam database, operator akan mengirimkan sms kembali untuk menginformasikan kepada pengguna berupa nomor registrasi (3

digit), contoh format penerimaan sms dari *provider* dan contoh untuk mengaktifkan layanannya yang tampil pada *handphone* adalah sebagai berikut :

No. Registrasi Anda : 123 untuk mengakses mobil anda  
 \*No.REGanda\_perintah\*.cth:(\*001\_AlarmOn\*)”

Gambar 3.3 Tampilan SMS hasil registrasi pada HP pelanggan

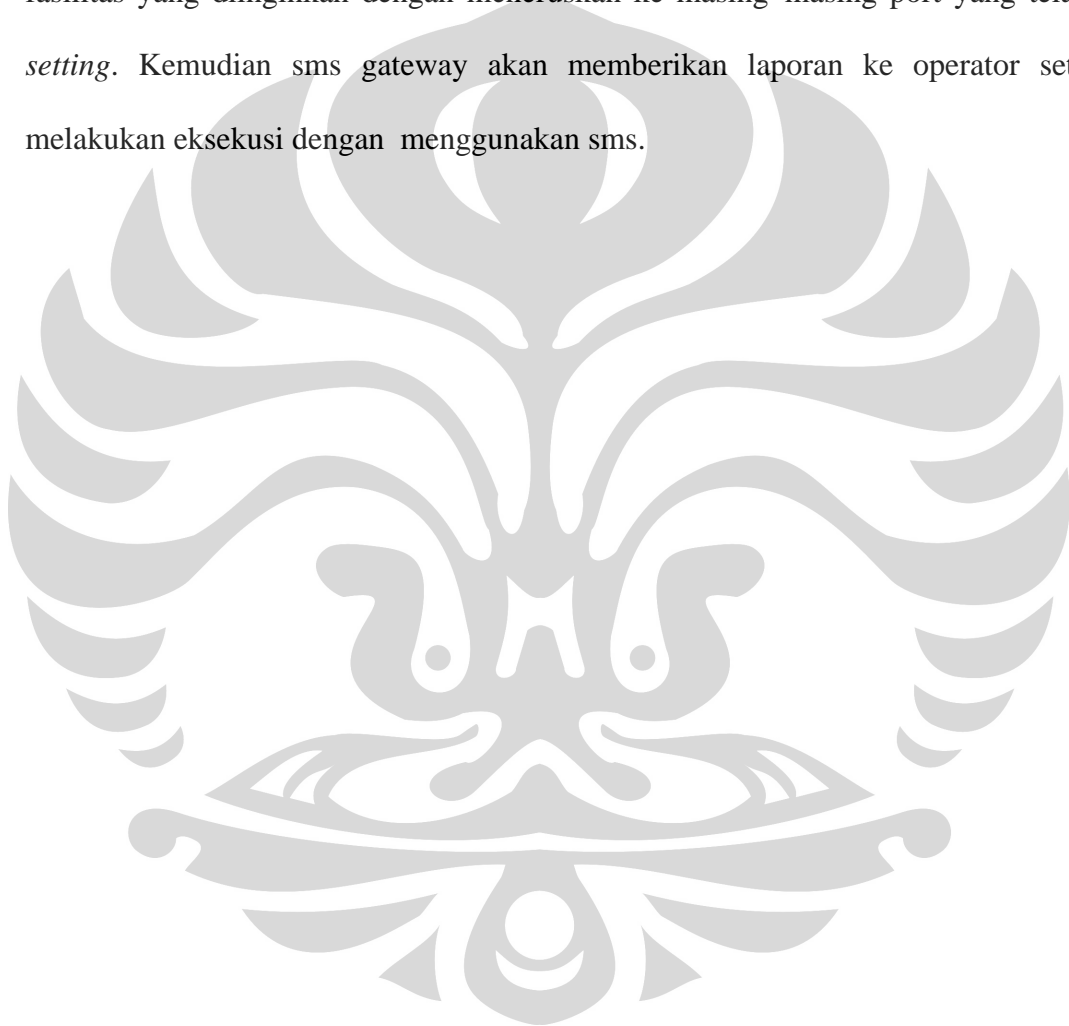
Para pelanggan dapat memanfaatkan fasilitas yang diberikan oleh sistem keamanan ini dengan menggunakan sms yang telah ditentukan formatnya. Beberapa fasilitas yang diberikan oleh sistem keamanan ini yaitu:

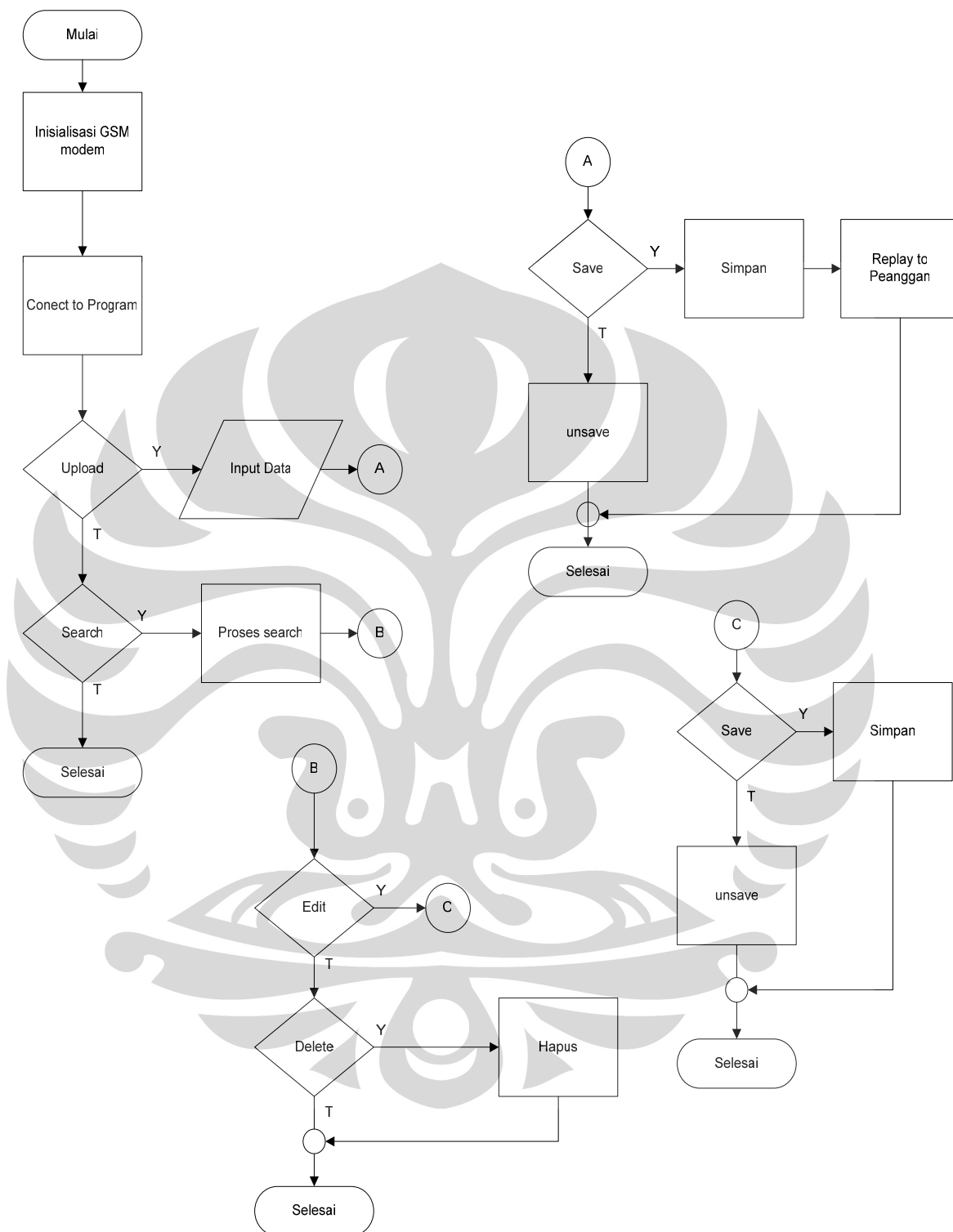
1. Shutdown Sistem
2. Open/Lock Sentral Lock
3. Alarm Off
4. Pagging Alarm
5. Engine On

Kelima fasilitas ini disesuaikan dengan kegunaan/seberapa sering masing-masing fasilitas digunakan setiap harinya. Selain itu juga disesuaikan dengan semakin seringnya tindak kriminal pencurian kendaraan.

Untuk mengaktifkan fasilitas sistem keamanan ini di berlakukan format sms yaitu dengan mencantumkan No. Register dan fasilitas yang ingin diaktifkan dari masing-masing pengguna. Untuk mengaktifkan fasilitas yang telah disediakan di gunakan format sms yang dapat di baca oleh modem gsm yaitu \*No. Register\_fasilitas yang ingin diaktifkan\* sebagai contoh yaitu \*005\_alarm on\* .

Pada saat sms permintaan masuk maka akan langsung muncul database dari pengguna yang ingin mengaktifkan fasilitas di mobilnya. Operator akan langsung mengeksekusi fasilitas yang diinginkan dengan mengirimkan sms ke sms gateway yang terpasang di dalam mobil pengguna. Sms gateway akan mengaktifkan setiap fasilitas yang diinginkan dengan meneruskan ke masing-masing port yang telah di *setting*. Kemudian sms gateway akan memberikan laporan ke operator setelah melakukan eksekusi dengan menggunakan sms.





Gambar 3.4 Flowchart Registrasi

Pada gambar 3.3 yang merupakan flowchart registrasi yang menggambarkan langkah-langkah untuk melakukan registrasi tersebut. Proses inisialisasi GSM modem disini adalah untuk mengecek koneksi antara PC dengan GSM modem yang terhubung, mulai dari penggunaan port serialnya sampai dengan aktivasi GSM modem itu sendiri. Pengecekan itu sendiri menggunakan hyperterminal yang tersedia di PC. Untuk mengatur koneksinya diperlukan seting penggunaan port serial pada program yang terdapat di PC, baud rate yang di gunakan.

*Connect to program* dapat dilakukan jika inisialisasi GSM modem telah berhasil dilakukan, proses ini diwakili oleh tombol "*connect*" yang tersedia diprogram sehingga pada saat tombol tersebut ditekan secara otomatis PC dengan GSM modem telah terhubung.

### **3.3. Aplikasi GSM Modem**

Untuk mendukung kelancaran informasi dari pengguna dengan operator, sistem keamanan mobil ini menggunakan GSM Modem dengan tipe SIM300C. Modem ini memiliki frekuensi triband yaitu 900 MHz, 1800 MHz, dan 1900 MHz. Modem eksternal ini memiliki fisik yang kecil sehingga dapat ditempatkan di dekat PC. Beberapa keunggulan dari modem ini yaitu tersedianya:

1. Antena RF
2. Module GSM
3. Lampu Indikator
4. Slot Card kartu provider
5. Rangkaian Serial

6. GPRS
7. Koneksi Internet
8. Download

Tegangan suplai yang dibutuhkan modem GSM ini berkisar 3,4 V-4,5 V, hampir sama dengan tegangan yang dibutuhkan sebuah telepon genggam, karena menggunakan module GSM, modem GSM eksternal ini memiliki fasilitas yang sama dengan telepon genggam yaitu GPRS Class 10, telepon masuk maupun keluar, internet, dan download.

Fasilitas sms menggunakan format sms yang sama yaitu menggunakan AT command. Format AT Command yang dipakai berupa teks dan PDU, tergantung dari format sms awal yang diinginkan. Untuk mempermudah pembacaan sms maka digunakan format teks.

Module GSM yang digunakan pada modem GSM ini memiliki 60 pin dengan masing-masing pin memiliki kegunaan masing-masing. Lampu indikator pada modem eksternal ini digunakan untuk mengetahui seberapa kuat sinyal dari provider yang digunakan.

### **3.4 SMS Gateway (*device*)**

Sebenarnya pada sistem ini tidak menggunakan SMS gateway yang sebenarnya, melainkan menggunakan dua buah perangkat elektronik yang sederhana dan mudah di operasikan yaitu mikrokontroller dan *GSM Modem*. Kedua alat ini dipilih karena selain sudah familiar cara penggunaannya juga cukup terjangkau dari berbagai segi. Sms gateway ini berfungsi sebagai media penerimaan, pengiriman dan pengekseskuan pesan singkat/SMS dari PC atau pelanggan. Dimana GSM Modem

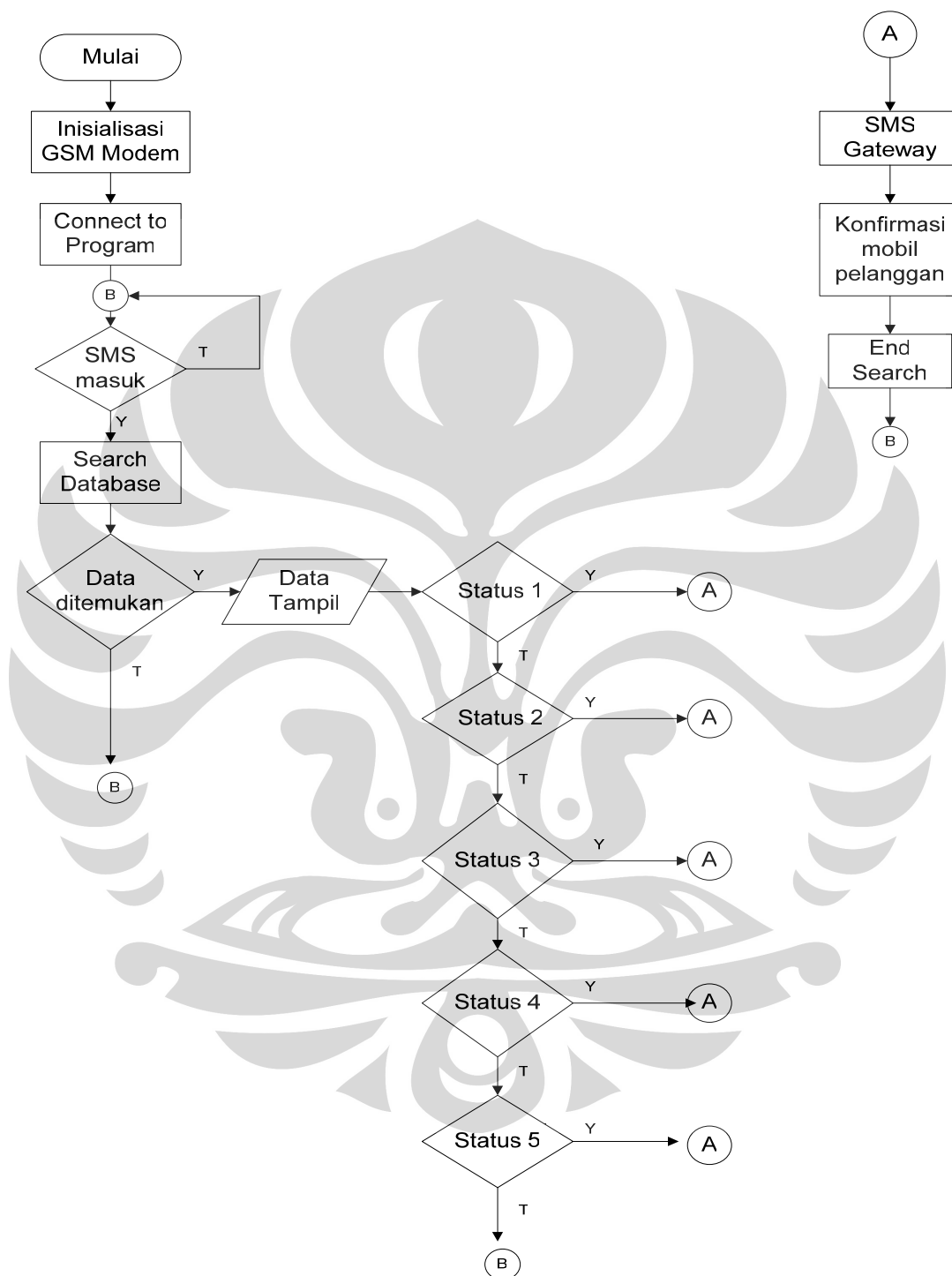
digunakan sebagai media penerimaan dan pengiriman SMS, sedangkan pengendali mikro disini berfungsi sebagai gerbang komunikasi dan jalur perpindahan data serta untuk pengontrolan yang mengatur pembacaan, pengambilan dan penghapusan data SMS dari GSM modem.

Pada saat PC mengirimkan sms berisi perintah untuk menjalankan layanan kepada sms gatewaay, GSM modem yang terhubung dengan mikrokontroler akan menerima sms tersebut dan akan meneruskannya pada pengendali mikro atau mikrokontroler. Kemudian mikrokontroler akan melakukan eksekusi sesuai dengan permintaan dari PC. Setelah mikrokontroler berhasil melakukan eksekusi, mikrokontroler menginstruksikan ke GSM Modem untuk mengirimkan pesan singkat/SMS berisi data report hasil eksekusi layanan kepada PC atau pelanggan.

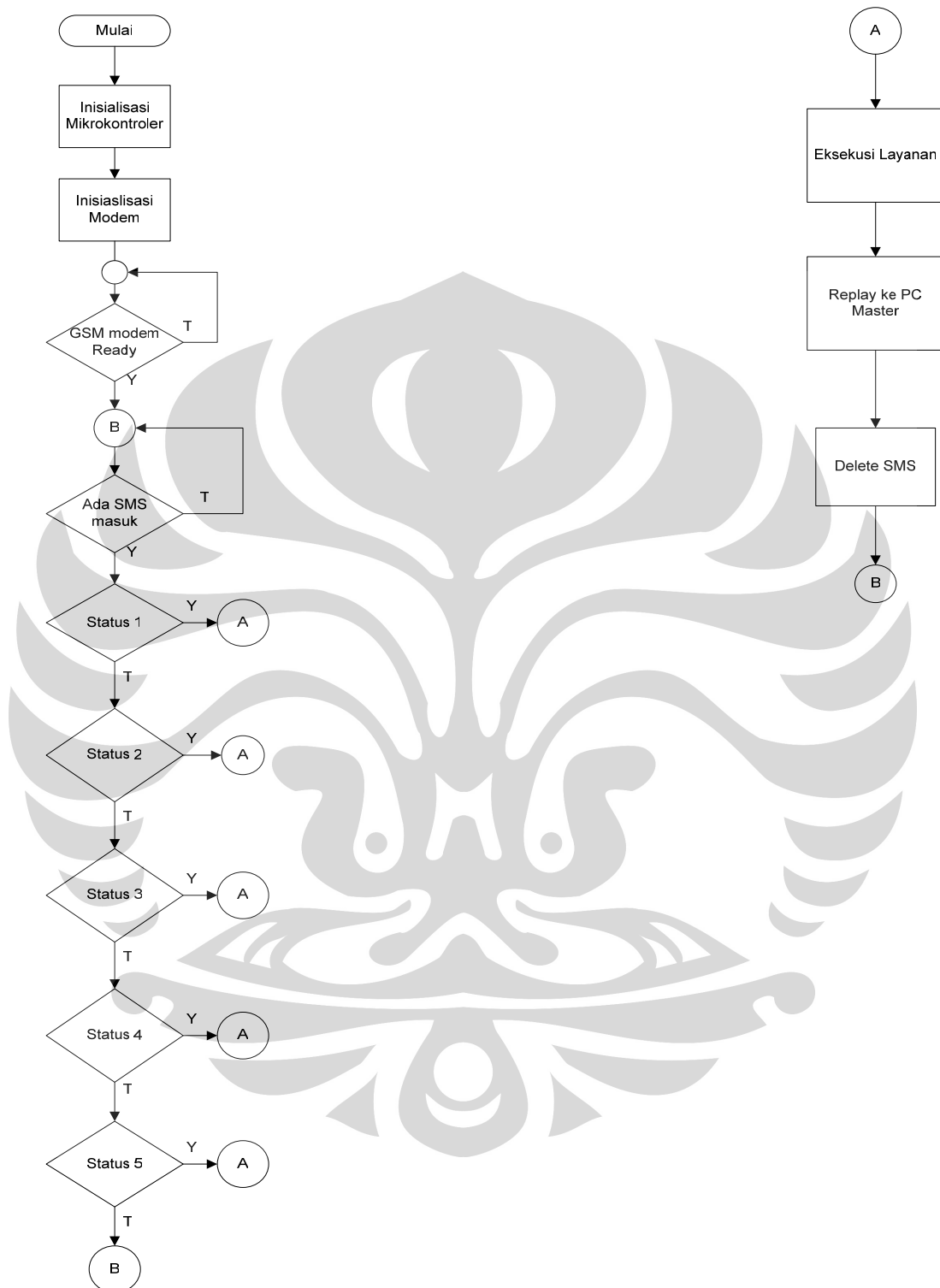
Proses bagaimana cara kerja dari sistem ini dapat mengambil, menghapus dan meminta data SMS serta memantau permintaan data dari PC seperti yang sudah digambarkan pada flowchart cara kerja sistem SMS gateway, yaitu sistem ini menggunakan komunikasi pengiriman data berupa komunikasi serial, dimana data yang masuk akan dibaca oleh pengendali mikro satu-persatu. Untuk proses penerimaan dan pengiriman data antara SMS gateway dengan PC diberi suatu format pengiriman dan penerimaan data agar data yang ingin diterima bukan data yang salah. pengendali mikro disini bersifat 'dummy' atau diam, maksud diam disini yaitu pengendali mikro tidak akan melakukan instruksi apapun selain memantau ada atau tidak permintaan untuk melakukan eksekusi layanan dari PC, jika ada data permintaan layanan dari PC, pengendali mikro akan memproses permintaan layanan tersebut, setelah permintaan dijalankan data SMS tersebut akan segera dihapus agar



tidak terjadi penumpukkan pesan di inbox pada GSM Modem.

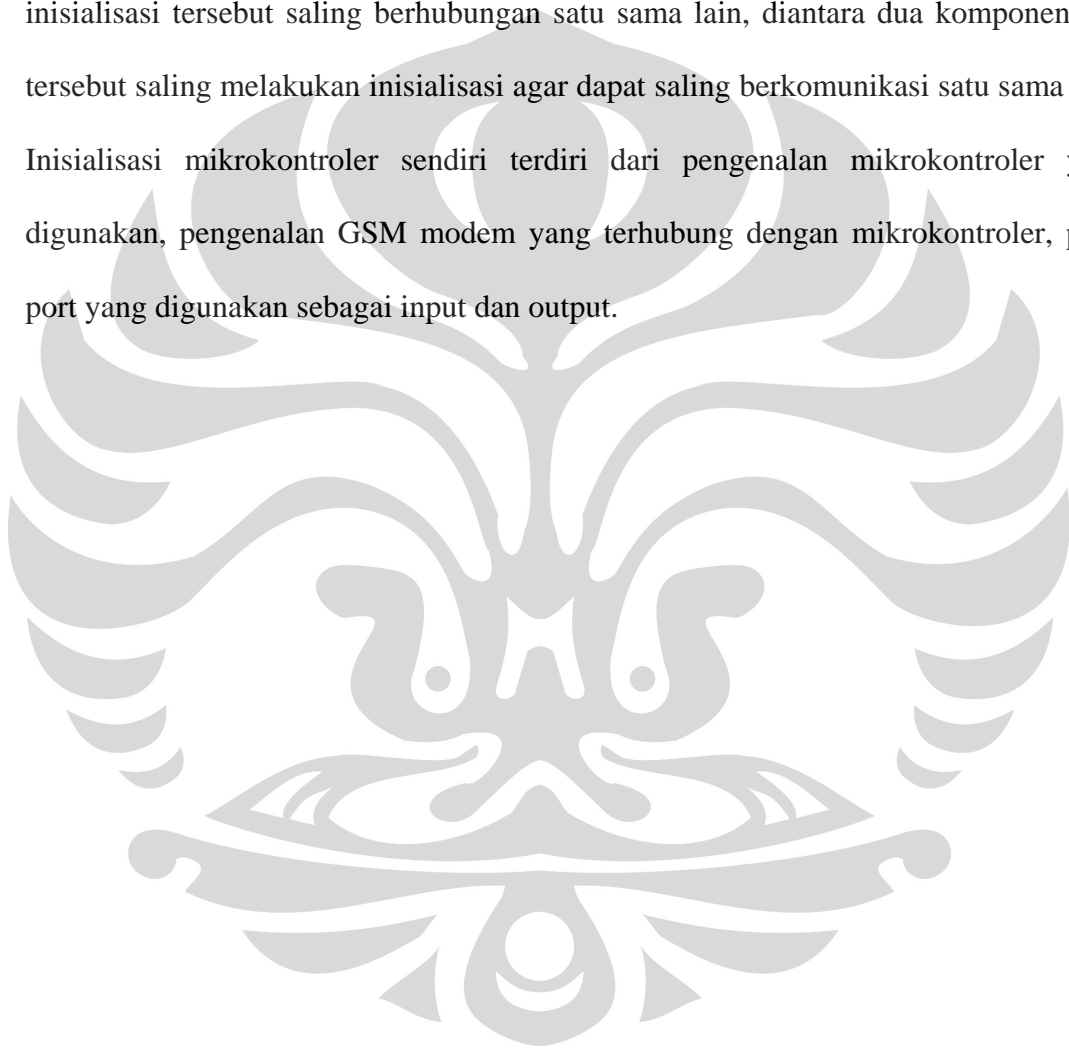


Gambar 3.5 Flowchart eksekusi layanan



Gambar 3.6 Flowchart SMS Gateway

Sms gateway yang bertugas sebagai gerbang komunikasi dan tempat melakukan eksekusi layanan di mobil memiliki tahapan-tahapan pengekseskuan layanan dimulai dari inialisasi mikrokontroler dan inialisasi GSM modem. Proses inialisasi tersebut saling berhubungan satu sama lain, diantara dua komponen alat tersebut saling melakukan inialisasi agar dapat saling berkomunikasi satu sama lain. Inialisasi mikrokontroler sendiri terdiri dari pengenalan mikrokontroler yang digunakan, pengenalan GSM modem yang terhubung dengan mikrokontroler, port-port yang digunakan sebagai input dan output.



## BAB 4

### DATA PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan membahas uji coba dan analisa sistem, apakah sistem dapat bekerja dengan baik dan benar. Pengujian dan pengambilan data ini dilakukan berdasarkan topik yang dibahas sehingga penulis hanya melakukan pengambilan data terhadap sistem yang penting yaitu pengujian AT Command GSM modem, pengujian program database, pengujian sistem layanan, dan pengujian simulator.

#### 4.1 Pengujian *AT Command GSM Modem*

Pengujian ini bertujuan sebagai langkah awal dalam pembuatan sistem ini, karena data keberhasilan *AT command* pada *GSM Modem* sangat berpengaruh pada langkah berikutnya dalam pembuatan sistem ini. Jika fungsi dari *AT command* tidak berfungsi dengan baik maka GSM Modem tidak dapat digunakan untuk menjalankan sistem. Karena dalam fungsi *AT command* terdapat fungsi-fungsi yang dapat mengirim, membaca dan menghapus SMS. Pengujian fungsi *AT command* ini dilakukan dengan komunikasi serial antara GSM Modem dengan PC menggunakan program *Hyperterminal* yang sudah disediakan oleh *windows* pada PC. Dari hasil pengujian komunikasi serial antara GSM Modem dengan PC diperoleh data tampilan pada *Hyperterminal* seperti pada Gambar 4.1.

```

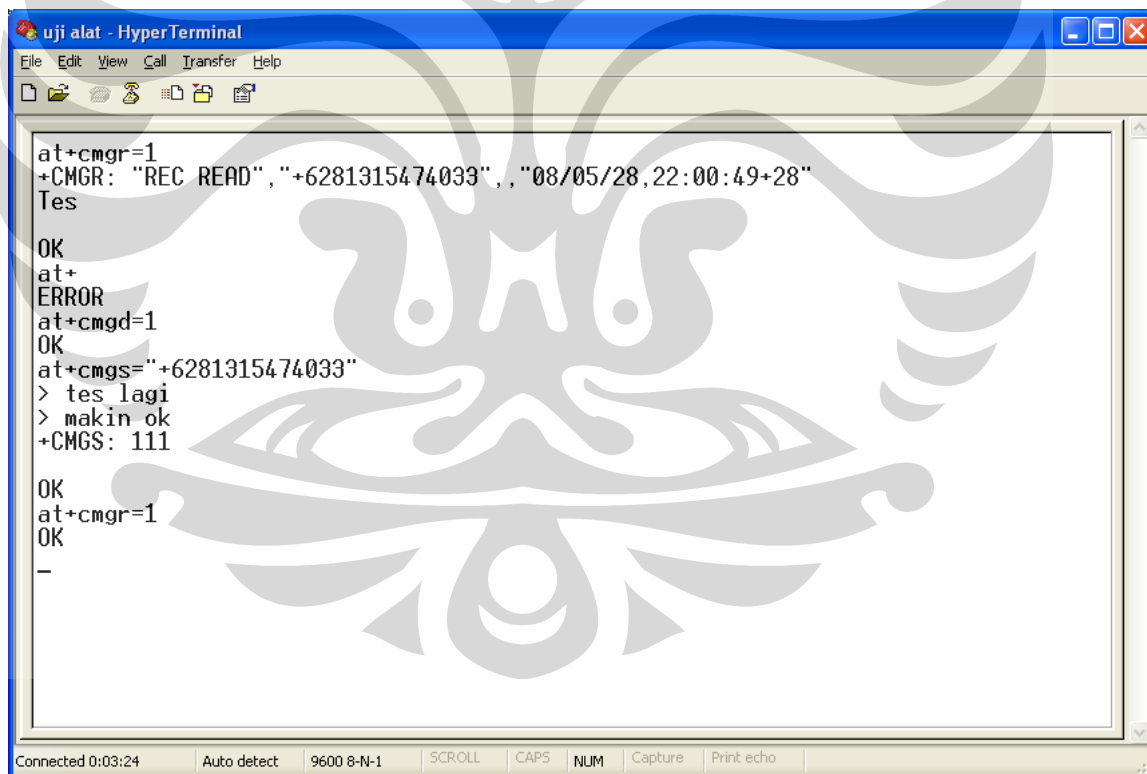
uji alat - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
RDY
+CFUN: 1
+CPIN: READY
Call Ready
+CMTI: "SM",1
at+cmgr=1
+CMGR: "REC UNREAD", "+6281315474033", "08/05/28,22:00:49+28"
Tes
OK
Connected 0:26:45 Auto detect 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

```

Gambar 4.1 Pengujian *AT command* GSM Modem pada Hyperterminal untuk pembacaan SMS

Data diatas menunjukkan hasil pengujian *AT command* yang telah dilakukan. Dimana ada beberapa data yang ditunjukkan pada gambar yaitu yang pertama data “RDY” yaitu koneksi antara GSM modem dengan PC telah terhubung dan dapat melakukan komunikasi, kedua “+CFUN:1” data ini menyatakan format data yang di gunakan 1 atau text, jika format yng digunakan 0 maka format data menjadi PDU. Untuk memudahkan pembacaan SMS maka kita menggunakan format 1. Data ketiga adalah “+CPIN: READY” data ini menunjukan bahwa PIN GSM modem telah terbuka, ketiga data tersebut dapat juga di katakan sebagai proses inialisasi antara GSM Modem dengan PC. Yang keempat adalah “CALL READY” menunjukan

hyperteminal telah siap menerima, mengirim, menghapus sms yang masuk di PC. Pada hyperterminal juga terdapat data "+CMTI: "SM"1" menunjukkan bahwa ada SMS masuk dan terdapat 1 sms di memori. Untuk membaca SMS yang masuk kita menggunakan fungsi "AT+CMGR", seperti pada gambar untuk membaca SMS yang baru masuk fungsi tersebut di tambahkan "=1", maksudnya adalah untuk membaca urutan sms di mulai dari sms yang terbaru. Pembacaan SMS dari GSM modem hampir sama dengan pembacaan sms di HP. Yaitu terdapat no HP Pengirim, tanggal dan jam kirim sms, serta berita yang dikirimkan, "REC READ" tersebut bermaksud untuk membaca data yang masuk .



```
uji alat - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
[at+cmgr=1
+CMGR: "REC READ", "+6281315474033", "08/05/28,22:00:49+28"
Tes
OK
at+
ERROR
at+cmgd=1
OK
at+cmgs="+6281315474033"
> tes lagi
> makin ok
+CMGS: 111

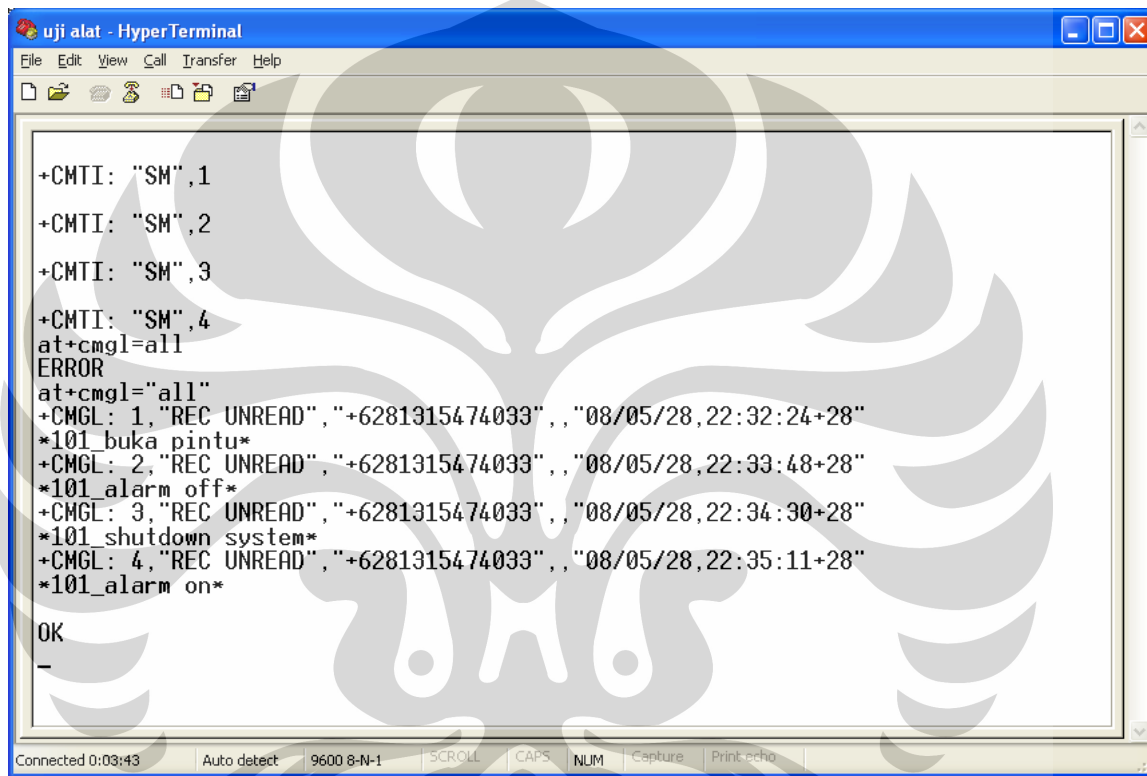
OK
at+cmgr=1
OK
-
```

Gambar 4.2 Kirim SMS dan hapus SMS pada Hyperterminal

Pada gambar 4.2 terlihat uji data melalui hyperterminal untuk kirim SMS. Pada *line* berikutnya di tampilan *Hyperterminal* terdapat kata "at+" dan "ERROR", data tersebut menunjukkan bahwa perintah *AT command* yang kita berikan salah sehingga pengiriman / pembacaan data tidak dapat terlaksana, karena fungsi "AT+" tidak termasuk kedalam fungsi-fungsi pada *AT command*. Sedangkan data "AT+CMGS" menunjukkan salah satu fungsi dari *AT Command* untuk berkirim sms yang di ikuti dengan menuliskan nomer HP penerima, pada baris berikutnya berisi pesan yang akan dikirimkan. Untuk proses pengiriman GSM modem ini menggunakan "Ctrl Z" maksudnya untuk mengirimkan sms tersebut kita harus menekan tombol "ctrl Z", pada data berikutnya terlihat "AT+CMGS=111", dimana format tersebut merupakan fungsi *AT command* yang berfungsi untuk mengirim SMS dari GSM Modem melalui PC ke HP yang dituju, sedangkan angka 111 yang terdapat pada "AT+CMGS=111" itu menunjukkan jumlah sms yang telah dikirimkan dari nomer GSM modem tersebut. sedangkan data "OK" pada baris terakhir menunjukkan bahwa data tersebut sudah terkirim dan menjadi sebuah pesan singkat yang dapat dibaca oleh HP si penerima.

Untuk fungsi "AT+CMGD" merupakan salah satu fungsi untuk mendelete sms yang masuk, sms mana yang ingin di hapus terlihat dari kata di belakang AT+CMGD, tetapi harus di ingat urutan sms yang ingin di hapus, karena fungsi tersebut hanya mengenal urutan sms-nya saja, sedangkan kata "OK" menunjukan bahwa sms tersebut telah berhasil di hapus. Untuk mengecek keberhasilan hapus sms tersebut dapat kita gunakan fungsi dari membaca sms, dengan mencantumkan urutan

sms –nya, seperti terlihat pada gambar 4.2, pada saat kita menghapus sms urutan 1 dan berhasil, dan terlihat pada saat pengecekan data sms urutan 1 hanya terdapat tulisan “OK” itu berarti sms tersebut telah berhasil di hapus.



```

+CMTI: "SM",1
+CMTI: "SM",2
+CMTI: "SM",3
+CMTI: "SM",4
at+cmgl=all
ERROR
at+cmgl="all"
+CMGL: 1,"REC UNREAD","+6281315474033",,"08/05/28,22:32:24+28"
*101_buka pintu*
+CMGL: 2,"REC UNREAD","+6281315474033",,"08/05/28,22:33:48+28"
*101_alarm off*
+CMGL: 3,"REC UNREAD","+6281315474033",,"08/05/28,22:34:30+28"
*101_shutdown system*
+CMGL: 4,"REC UNREAD","+6281315474033",,"08/05/28,22:35:11+28"
*101_alarm on*

OK
-

```

Gambar 4.3 Pengujian pembacaan seluruh SMS pada Hyperterminal

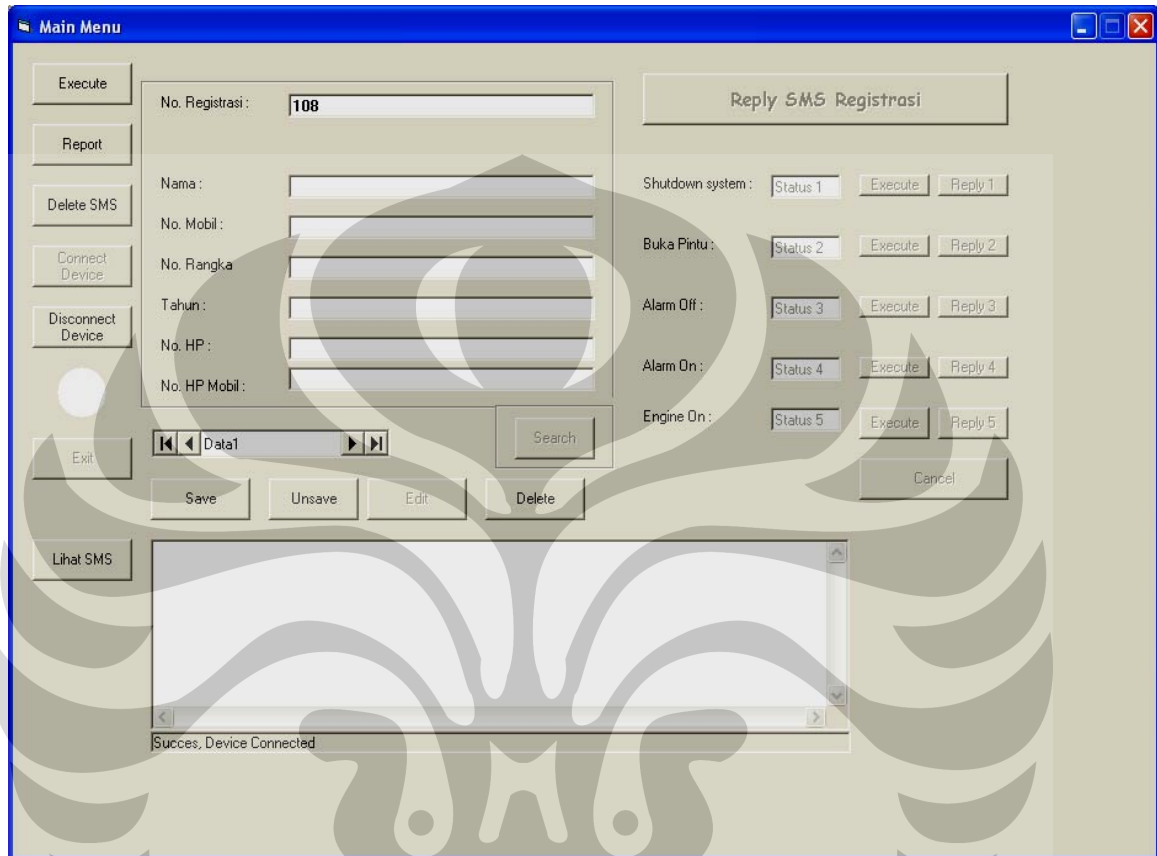
Pada gambar 4.3 terlihat beberapa sms masuk melalui GSM modem yang terbaca pada hyperterminal. Untuk melihat seluruh sms yang masuk kita dapat menggunakan fungsi AT Commd "AT+CMGL="ALL"". Jika kita menggunakan fungsi ini akan terlihat seluruh sms yang masuk melalui GSM modem.

## 4.2 Pengujian Program Database

Pengujian pada tahap ini di tujukan untuk melihat keberhasilan data yang



dapat teregistrasi ke dalam database yang telah dibuat dan telah terhubung koneksinya antara GSM modem dengan PC dan dengan HP Pelanggan.

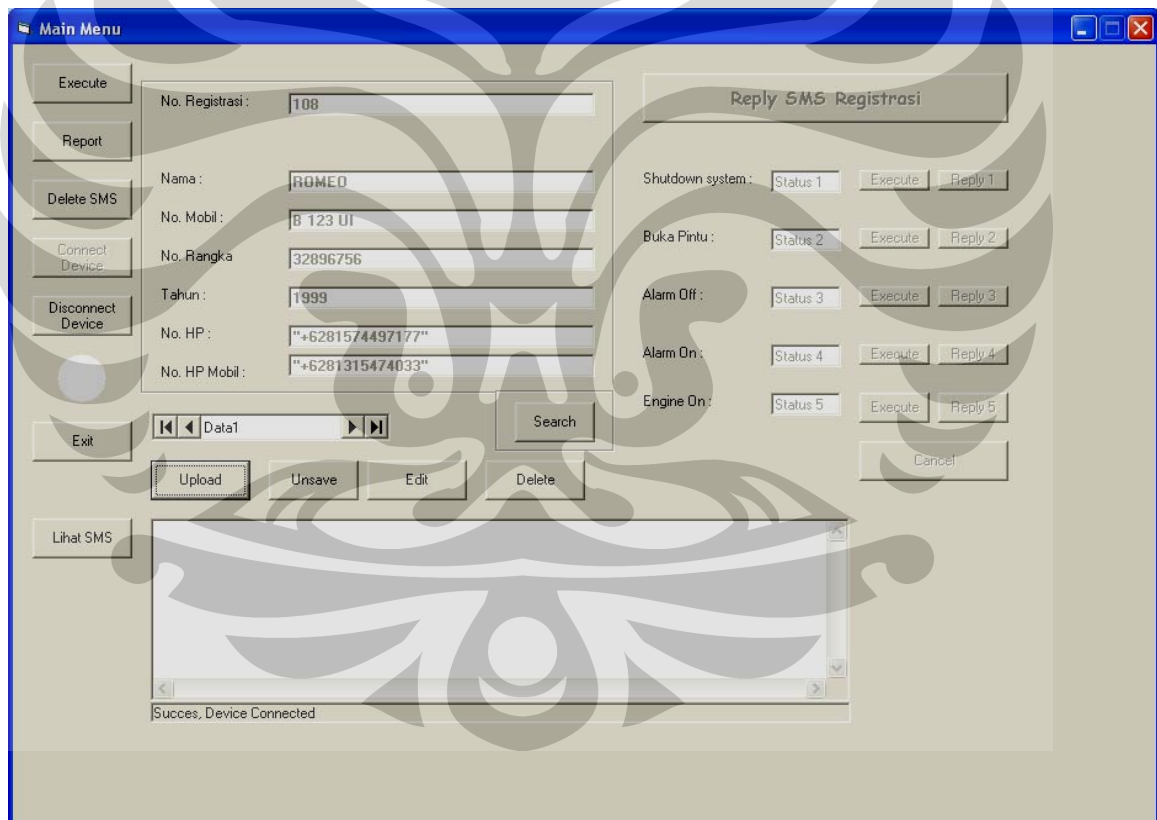


Gambar 4.4 Koneksi GSM Modem dengan Program Database

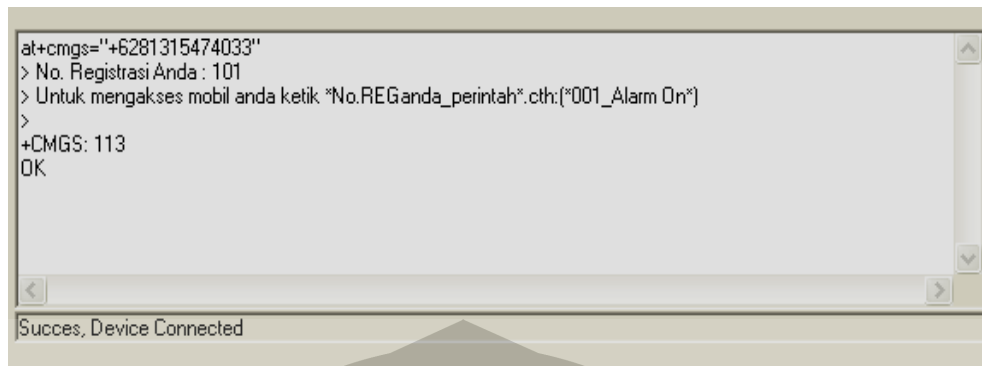
Pada gambar 4.4 terlihat bahwa antara program database dengan GSM modem telah terkoneksi dengan baik terlihat pada kalimat “Sukses device Connected” yang terletak di sudut kiri paling bawah. Form Registrasi ini di isi sesuai dengan formulir yang telah di isi oleh calon pelanggan, di form registrasi ini telah terformat nomor registrasi calon pelanggan, hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya double registrasi atau kesalahan input nomor registrasi.

Untuk pertama kalinya setelah dilakukan proses inialisasi GSM modem

adalah connect dengan program, hal ini dilakukan karena untuk proses pemberitahuan nomer registrasi pelanggan menggunakan sms. Setelah program terhubung dengan GSM modem operator akan menekan tombol upload untuk mulai mengisi data-data pelanggan dan akan menyimpannya kedalam database. Pada saat tombol “upload” ditekan secara bersamaan tombol tersebut berubah menjadi “save”. Setelah semua data-data terisi maka data tersebut dapat disimpan di dalam database dengan menekan tombol “save”. Hal ini terlihat pada gambar 4.5 yang merupakan hasil dari input kedalam database.



Gambar 4.5 Hasil input data yang disimpan kedalam database



Gambar 4.6 Data SMS konfirmasi Registrasi ke Pelanggan pada PC

Setelah data berhasil tersimpan maka akan di informasikan kepada pelanggan berupa nomor registrasi yang tersimpan beserta format data untuk penggunaan fasilitas layanan dari sistem ini.

-----087870943509-----  
No.Registrasi Anda:101 Untuk  
mengakses mobil anda ketik  
\*No.REGanda\_perintah\*.cth(\*  
001\_Alarm On\*)

Gambar 4.7 Tampilan SMS konfirmasi Registrasi di *Handphone*

### 4.3 Pengujian Program Layanan

Program layanan ini berada satu form dengan form registrasi, hal ini dikarenakan untuk memudahkan operator dalam melakukan tugasnya untuk mengeksekusi setiap fasilitas layanan yang tersedia. Setiap layanan di wakili dengan tombol-tombol telah di format sehingga dapat secara langsung terhubung pada

*device* yang tertanam di dalam mobil yang terdaftar sebagai pelanggan. Informasi tentang format perintah layanan dapat di lihat pada tabel 4.1.

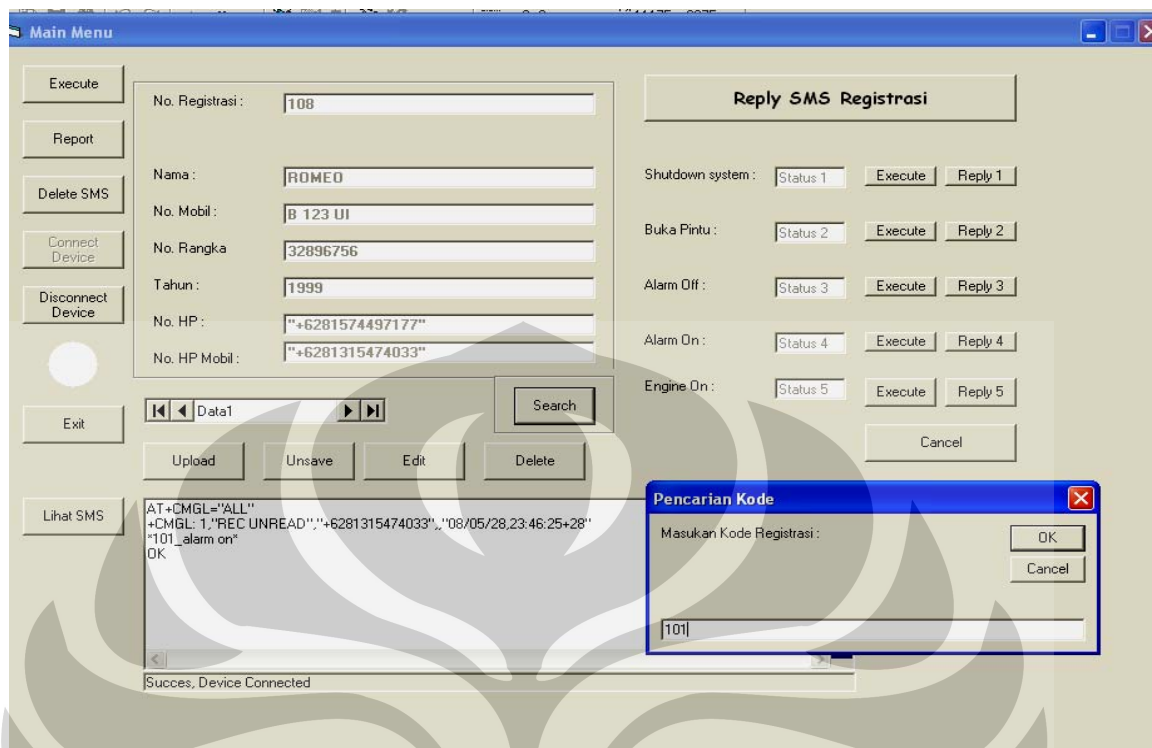
*Device* yang terpasang di mobil telah diisi dengan nomer GSM selular yang telah terdaftar di database. Nomer inilah yang nantinya sebagai mediator selain GSM modem untuk pengiriman perintah layanan. Untuk melakukan eksekusi layanan dibuat format sms yang hanya diketahui oleh pusat layanan, dengan kata lain *device* yang terpasang dimobil telah di *seting* format sms perintahnya.

Tabel 4.1 Jenis layanan dan format perintah yang digunakan

Jenis Layanan	Perintah Layanan	Keterangan
Shutdown Sistem	Status 1	Layanan shutdown system diwakili oleh Satus 1
Buka Pintu	Status 2	Layanan buka pintu diwakili oleh Status 2
Alarm Off	Status 3	Layanan alarm off diwakili oleh Status 3
Alarm On	Status 4	Layanan alarm on diwakili oleh Status 4
Engine On	Status 5	Layanan engine on diwakili oleh Status 5

\*101\_alarm on\*

Gambar 4.8 Tampilan format sms untuk permintaan layanan dilayar handphone



Gambar 4.9 Tampilan format sms untuk permintaan layanan dari pelanggan

Pada gambar 4.8 dan 4.9 merupakan urutan sms permintaan dari pelanggan sampai diterima oleh pusat layanan. Pada saat sms diterima oleh pusat layanan hal pertama yang dilakukan oleh operator adalah mencari (Search) nomer register pelanggan yang meminta fasilitas layanan hal ini terlihat pada gambar 4.9 dimana terlihat operator yang sedang mencari data pelanggan di database. Setelah data di temukan operator akan mengaktifkan tombol-tombol layanan.

Setiap fasilitas layanan telah di informasi kepada pelanggan beserta format sms yang akan dikirimkan. Tetapi ada satu tombol untuk mengaktifkan *field-field* layanan tersebut yaitu tombol "EXECUTE". Untuk penggunaan fasilitas masing-masing layanan menggunakan sms dengan format yang telah di tentukan. Penggunaan

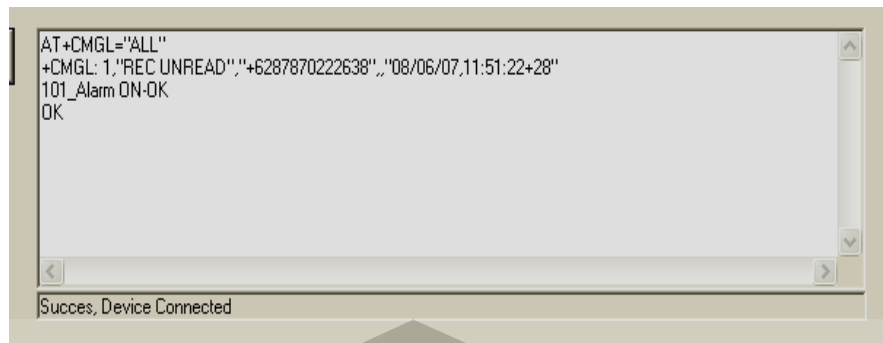
format perintah layanan disesuaikan dengan sms permintaan dari pelanggan. Masing-masing layanan memiliki format perintah yang berbeda-beda. Dapat terlihat pada gambar 4.8.

Format sms pada gambar 4.9 adalah sms permintaan dari pelanggan yang diterima oleh PC. Kemudian operator akan melihat dan melakukan tindakan sesuai dengan sms permintaan dari pelanggan. Dalam hal ini yang akan di eksekusi oleh operator adalah tombol execute “Alarm on” atau “status 4” sehingga pada tampilan PC akan seperti pada gambar 4.10.

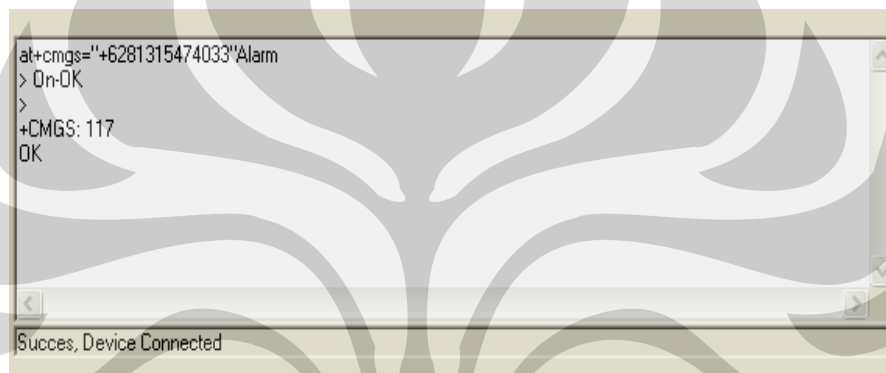


Gambar 4.10 Pengiriman SMS dari Operator ke Device Mobil

Pada *device* mobil akan menerima perintah dari PC untuk menyalakan alarm, maka *device* tersebut akan melaksanakan perintah tersebut yang kemudian akan mengirimkan konfirmasi ke pusat layanan bahwa perintah sudah berhasil dilaksanakan. Pada gambar 4.11 adalah balasan dari *device* dimobil pada PC.



Gambar 4.11 SMS Balasan dari Device mobil pada PC



Gambar 4.12 SMS Balasan dari Operator ke Pelanggan

-----087870943509-----  
Alarm On-OK

Gambar 4.13 Tampilan SMS Balasan di handphone

SMS balasan dari PC (pusat layanan) kepada pelanggan terlihat pada gambar 4.12 dan sms yang di terima di handphone pelanggan, untuk pemberitahuan hasil eksekusi layanan operator hanya akan memberikan sms balasan kepada pelanggan

melalui nomer handphone pelanggan yang terdaftar di database pelanggan. Maksudnya disini bukan tidak mungkin pelanggan dapat mengirimkan perintah layanan dari nomer telepon yang tidak teregistrasi, hanya saja operator akan memberikan sms balasan melalui nomer telepon yang terdaftar.

#### 4.4 Pengujian Simulator

Pengujian sistem ini dilakukan di laboratorium elektronika FMIPA UI dengan menggunakan enam nomer GSM selular dari provider yang berbeda-beda, setiap nomer dilakukan 10 kali pengujian untuk mengetahui keberhasilan pengiriman sms dan waktu pengiriman. Pengukuran waktu pengiriman dilihat berdasarkan pengiriman sms dari PC sampai dengan sms tersebut dieksekusi oleh simulator pengujian.

Simulator Pengujian dibuat dengan mengasumsikan masing-masing layanan dengan lampu led yang telah dibuat, lampu led tersebut sudah dirangkai sedemikian rupa dan dihubungkan dengan sms gateway yang digunakan pada percobaan ini. Masing-masing led yang mewakili perintah layanan telah di hubungkan dengan port pada mikrokontroler yang akan digunakan pada pengujian ini. Untuk layanan *shutdown* sistem dan *engine on* diwakili oleh led berwarna orange, layanan buka pintu di wakili oleh led warna merah, layanan *alarm on* dan *alarm off* diwakili oleh led warna hijau.

Telah tersediannya tombol-tombol eksekusi pada PC yang digunakan untuk mengirimkan perintah ke *device* yang terdapat pada mobil. Sedangkan tombol *reply* ke pelanggan digunakan untuk memudahkan dan menghindari *human error* dalam pengiriman sms. Kecepatan waktu pengiriman sms di sini sangat dipengaruhi oleh



besar/kecilnya sinyal dari masing-masing provider GSM yang ada di Indonesia. Penulis melakukan pengujian dari beberapa Provider GSM yang ada di Indonesia. Semua provider dapat di gunakan di GSM Modem tersebut hanya saja kecepatan penerimaan maupun pengiriman SMS sangat dipengaruhi oleh kuat/kecilnya jaringan sinyal yang diperoleh dari masing-masing provider, hal ini dapat di lihat pada lampiran 6.1 data hasil percobaan sistem. Dapat dilihat waktu penerimaan sms dari provider telkomsel terlihat lebih konstan dibandingkan dengan provider lainnya. Ada beberapa layanan yang gagal penerimaannya hal ini disebabkan oleh jaringan dari masing-masing provider. Berdasarkan pengujian tersebut disarankan untuk menggunakan provider yang memiliki jaringan dan sinyal yang kuat disetiap tempat dan waktu karena akan sangat mempengaruhi pada saat melakukan aktivitas layanan karena provider tersebut memiliki kemampuan dalam penerimaan dan pengiriman SMS lebih cepat dibanding dengan provider lain.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan provider adalah kuat nya sinyal yang di dapatkan dimanapun mobil kita berada, karena peralatan yang digunakan untuk sistem ini sangat mengandalkan layanan dari provider yang tersedia di indonesia.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil yang diperoleh selama pengerjaan dari awal hingga hasil akhir penelitian ini. Selain itu juga terdapat saran untuk menuju ke suatu perbaikan agar nantinya sistem yang dibuat dapat lebih baik dari yang sudah ada.

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisa sistem yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan antara lain:

1. PC bertugas untuk melakukan proses permintaan dan pengiriman data antar *GSM Modem* dan antara operator dengan pelanggan.
2. Data yang dikirimkan *GSM Modem* yang terhubung dengan PC harus sesuai dengan format SMS yang sudah disepakati.
3. Perangkat pada sistem ini termasuk PC bersifat *dummy*, maksud *dummy* disini adalah perangkat hanya melakukan pengiriman dan pembacaan data jika ada sms yang masuk saja.
4. Setiap perangkat yang digunakan pada sistem ini harus memiliki alamat, agar pada saat pengiriman data tidak terjadi salah kirim data.
5. PC akan menginisialisasi alamat pada *GSM Modem* yang terhubung padanya jika ternyata *GSM Modem* tersebut belum memiliki alamat.

6. Kegagalan penerimaan dan pengiriman data SMS pada sistem akan kecil atau tidak ada apabila format data pengiriman yang ditentukan terpenuhi.
7. GSM Modem yang digunakan pada percobaan ini dapat digunakan oleh semua provider GSM selular yang ada

## 5.2 Saran

Berikut merupakan saran dari penulis agar pengembangan sistem ini akan lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

1. Sistem ini sebaiknya memiliki provider GSM Selular sendiri agar dapat mempercepat komunikasi.
2. Dapat dibuat otomasinya untuk menghindari kesalahan pengiriman SMS.

## DAFTAR ACUAN

- [1] Drs. Daryanto “Sistem Pengapian Mobil” hlm. 20, Bumi Aksara, Jakarta 2004
- [2] Mengenal alarm mobil, <http://www.boorsaottoonline.com>, 2006. (18:30, 15 Desember 2006)
- [3] S.B. Retno “Pemanfaatan fasilitas SMS untuk peleyanan data KWH meter menggunakan telepon selular jenis C35 dan mikrokontroller ATMega 8535” skripsi Ssi, Program Sarjana Fisika Reguler, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia, 2006.
- [4] Ir. Khang Bustam “Trik pemrograman aplikasi berbasis SMS” hlm. 1-5,2002.
- [5] P.Retna dan E.W. Catur “ Interfacing Port Paralel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0”, Andi Yogyakarta, hlm.23-45 dan 130-140, 2004
- [6] Atmel AVR, Datasheet ATMega8535, <http://www.atmel.com>, 2002. (22:00, 17 Januari 2008)
- [7] *My Personal Online Library*, <http://dhani.singcat.com/IT/Hardware.PHP>, 2007. (18.55, 17 nopember 2007)
- [8] Kurniadi adi “Pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0”, PT Elex Media Komputindo, Jakarta 2000
- [9] *Introduction to How Serial Ports Work*  
<http://www.computer.howstuffworks.com/serial-port.htm>



# LAMPIRAN

Tabel 6.1 Data hasil pengujian Sistem

NO	NO HP Mobil	No SMS Centre	Isi SMS	Keberhasilan	waktu (detik)
1	087870222638	087877943509	*101_Alarm On*	Berhasil	3
2	087870222638	087877943509	*101_Alarm Off*	Berhasil	3
3	087870222638	087877943509	*101_Shutdown System*	Berhasil	3.8
4	087870222638	087877943509	*101_Engine On*	Berhasil	3.27
5	087870222638	087877943509	*101_Buka Pintu*	Berhasil	2.7
6	087870222638	087877943509	*101_Alarm On*	Berhasil	3.09
7	087870222638	087877943509	*101_Alarm Off*	Berhasil	3.8
8	087870222638	087877943509	*101_Shutdown system*	Berhasil	5.2
9	087870222638	087877943509	*101_engine on*	Berhasil	2.8
10	087870222638	087877943509	*101_Buka pintu*	Berhasil	2.8
11	085697369233	087877943509	*105_Buka pintu*	Berhasil	4
12	085697369233	087877943509	*105_Shutdown System*	Berhasil	4
13	085697369233	087877943509	*105_engine on*	Berhasil	4.38
14	085697369233	087877943509	*105_alarm on*	Berhasil	6.7
15	085697369233	087877943509	*105_alarm off*	Berhasil	3.05
16	085697369233	087877943509	*105_shutdown system*	Berhasil	6
17	085697369233	087877943509	*105_engine on*	Berhasil	4
18	085697369233	087877943509	*105_alarm on*	Berhasil	5
19	085697369233	087877943509	*105_alarm off*	Berhasil	5
20	085697369233	087877943509	*105_Buka pintu*	Berhasil	5
21	081381642215	087877943509	*102_Alarm on*	Berhasil	3.37
22	081381642215	087877943509	*102_Alarm off*	Berhasil	2.8
23	081381642215	087877943509	*102_shutdown system*	Berhasil	2.5
24	081381642215	087877943509	*102_engine on*	Berhasil	3.7
25	081381642215	087877943509	*102_buka pintu*	Berhasil	2.3
26	081381642215	087877943509	*102_shutdown system*	Berhasil	2
27	081381642215	087877943509	*102_engine on*	Berhasil	3.69
28	081381642215	087877943509	*102_alarm on*	Berhasil	3.52
29	081381642215	087877943509	*102_Alarm off*	Berhasil	1.5
30	081381642215	087877943509	*102_buka pintu*	Berhasil	2
31	08989147007	087877943509	*106_shutdown system*	gagal	-
32	08989147007	087877943509	*106_shutdown system*	Berhasil	60
33	08989147007	087877943509	*106_engine on*	Berhasil	5
34	08989147007	087877943509	*106_alarm on*	Berhasil	5
35	08989147007	087877943509	*106_alarm off*	Berhasil	6
36	08989147007	087877943509	*106_buka pintu*	Berhasil	5
37	08989147007	087877943509	*106_shutdown system*	Berhasil	8

38	08989147007	087877943509	*106_engine on*	Berhasil	6
39	08989147007	087877943509	*106_alarm on*	Berhasil	9
40	08989147007	087877943509	*106_alarm off*	Berhasil	8
41	081574497177	087877943509	*104_shutdown system*	gagal	-
42	081574497177	087877943509	*104_alarm on*	gagal	-
43	081574497177	087877943509	*104_engine on*	Berhasil	3
44	081574497177	087877943509	*104_alarm on*	Berhasil	3.67
45	081574497177	087877943509	*104_alarm off*	Berhasil	4.31
46	081574497177	087877943509	*104_shutdown system*	Berhasil	7.28
47	081574497177	087877943509	*104_engine on*	Berhasil	4.68
48	081574497177	087877943509	*104_buka pintu*	Berhasil	5.3
49	081574497177	087877943509	*104_shutdown system*	Berhasil	6.6
50	081574497177	087877943509	*104_engine on*	Berhasil	4.32
51	085284802134	087877943509	*103_shutdown system*	Berhasil	4
52	085284802134	087877943509	*103_engine on*	Berhasil	4.43
53	085284802134	087877943509	*103_alarm on*	Berhasil	3.73
54	085284802134	087877943509	*103_alarm off*	Berhasil	4.44
55	085284802134	087877943509	*103_buka pintu*	Berhasil	2.87
56	085284802134	087877943509	*103_shutdown system*	Berhasil	3.45
57	085284802134	087877943509	*103_engine on*	Berhasil	3.3
58	085284802134	087877943509	*103_alarm on*	Berhasil	3.98
59	085284802134	087877943509	*103_alarm off*	Berhasil	3.19
60	085284802134	087877943509	*103_buka pintu*	Berhasil	3

Tabel 6.2 ASCII index

<u>DEC</u>	<u>HEX</u>	<u>ASCII</u>		<u>KEY</u>		<u>DEC</u>	<u>HEX</u>	<u>ASCII</u>
0	00	NUL	Null	CTRL-@		32	20	SPACE
1	01	SOH	Start of header	CTRL-A		33	21	!
2	02	STX	Start of text	CTRL-B		34	22	"
3	03	ETX	End of text	CTRL-C		35	23	#
4	04	EOT	End of transmission	CTRL-D		36	24	\$
5	05	ENQ	Enquiry	CTRL-E		37	25	%
6	06	ACK	Acknowledge	CTRL-F		38	26	&
7	07	BEL	Bell	CTRL-G		39	27	'
8	08	BS	Backspace	CTRL-H		40	28	(
9	09	HT	Horizontal tab	CTRL-I		41	29	)
10	0A	LF	Line Feed	CTRL-J		42	2A	*
11	0B	VT	Vertical tab	CTRL-K		43	2B	+
12	0C	FF	Form feed	CTRL-L		44	2C	,
13	0D	CR	Carriage return	CTRL-M		45	2D	-
14	0E	SO	Shift out	CTRL-N		46	2E	.
15	0F	SI	Shift in	CTRL-O		47	2F	/
16	10	DLE	Data link escape	CTRL-P		48	30	0
17	11	XON, DC1	XON, Device control 1	CTRL-Q		49	31	1
18	12	DC2	Device control 2	CTRL-R		50	32	2
19	13	XOFF, DC3	XOFF, Device control 3	CTRL-S		51	33	3
20	14	DC4	Device control 4	CTRL-T		52	34	4
21	15	NAK	Negative acknowledge	CTRL-U		53	35	5
22	16	SYN	Synchronous idle	CTRL-V		54	36	6
23	17	ETB	End of text buffer	CTRL-W		55	37	7
24	18	CAN	Cancel	CTRL-X		56	38	8
25	19	EM	End of medium	CTRL-Y		57	39	9
26	1A	SUB	Substitute	CTRL-Z		58	3A	:
27	1B	ESC	Escape	CTRL-[		59	3B	;
28	1C	FS	File separator	CTRL-\		60	3C	<



29	1D	GS	Group separator	CTRL-]		61	3D	=
30	1E	RS	Record separator	CTRL-^		62	3E	>
31	1F	US	Unit Separator	CTRL- <u>  </u>		63	3F	?

<u>DEC</u>	<u>HEX</u>	<u>ASCII</u>		<u>DEC</u>	<u>HEX</u>	<u>ASCII</u>
64	40	@		96	60	`
65	41	A		97	61	A
66	42	B		98	62	B
67	43	C		99	63	C
68	44	D		100	64	D
69	45	E		101	65	E
70	46	F		102	66	F
71	47	G		103	67	G
72	48	H		104	68	H
73	49	I		105	69	I
74	4A	J		106	6A	J
75	4B	K		107	6B	K
76	4C	L		108	6C	L
77	4D	M		109	6D	m
78	4E	N		110	6E	N
79	4F	O		111	6F	O
80	50	P		112	70	P
81	51	Q		113	71	Q
82	52	R		114	72	R
83	53	S		115	73	S
84	54	T		116	74	T
85	55	U		117	75	U
86	56	V		118	76	V
87	57	W		119	77	w
88	58	X		120	78	X
89	59	Y		121	79	Y
90	5A	Z		122	7A	Z
91	5B	[		123	7B	{
92	5C	\		124	7C	
93	5D	]		125	7D	}

Parameter  
 <rate> Baud-rate per second  
 300  
 1200  
 2400  
 4800  
 9600  
 19200  
 28800  
 38400  
 57600  
115200

Reference  
 V.25ter

Note

### 3 AT Commands According to GSM07.07

#### 3.1 Overview of AT Command According to GSM07.07

Command	Description
AT+CACM	ACCUMULATED CALL METER(ACM) RESET OR QUERY
AT+CAMM	ACCUMULATED CALL METER MAXIMUM(ACMMAX) SET OR QUERY
AT+CAOC	ADVICE OF CHARGE
AT+CBST	SELECT BEARER SERVICE TYPE
AT+CCFC	CALL FORWARDING NUMBER AND CONDITIONS CONTROL
AT+CCUG	CLOSED USER GROUP CONTROL
AT+CCWA	CALL WAITING CONTROL
AT+CEER	EXTENDED ERROR REPORT
AT+CGMI	REQUEST MANUFACTURER IDENTIFICATION
AT+CGMM	REQUEST MODEL IDENTIFICATION
AT+CGMR	REQUEST REVISION IDENTIFICATION
AT+CGSN	REQUEST PRODUCT SERIAL NUMBER IDENTIFICATION (IDENTICAL WITH +GSN)
AT+CSCS	SELECT TE CHARACTER SET
AT+CSTA	SELECT TYPE OF ADDRESS
AT+CHLD	CALL HOLD AND MULTIPARTY
AT+CIMI	REQUEST INTERNATIONAL MOBILE SUBSCRIBER IDENTITY
AT+CKPD	KEYPAD CONTROL
AT+CLCC	LIST CURRENT CALLS OF ME
AT+CLCK	FACILITY LOCK
AT+CLIP	CALLING LINE IDENTIFICATION PRESENTATION

AT+CLIR	CALLING LINE IDENTIFICATION RESTRICTION
AT+CMEE	REPORT MOBILE EQUIPMENT ERROR
AT+COLP	CONNECTED LINE IDENTIFICATION PRESENTATION
AT+COPS	OPERATOR SELECTION
AT+CPAS	MOBIL EQUIPMENT ACTIVITY STATUS
AT+CPBF	FIND PHONEBOOK ENTRIES
AT+CPBR	READ CURRENT PHONEBOOK ENTRIES
AT+CPBS	SELECT PHONEBOOK MEMORY STORAGE
AT+CPBW	WRITE PHONEBOOK ENTRY
AT+CPIN	ENTER PIN
AT+CPWD	CHANGE PASSWORD
AT+CR	SERVICE REPORTING CONTROL
AT+CRC	SET CELLULAR RESULT CODES FOR INCOMING CALL INDICATION
AT+CREG	NETWORK REGISTRATION
AT+CRLP	SELECT RADIO LINK PROTOCOL PARAM.ETER
AT+CRSM	RESTRICTED SIM ACCESS
AT+CSQ	SIGNAL QUALITY REPORT
AT+FCLASS	FAX: SELECT, READ OR TEST SERVICE CLASS
AT+FMI	FAX: REPORT MANUFACTURED ID
AT+FMM	FAX: REPORT MODEL ID
AT+FMR	FAX: REPORT REVISION ID
AT+VTD	TONE DURATION
AT+VTS	DTMF AND TONE GENERATION
AT+CMUX	MULTIPLEXER CONTROL
AT+CNUM	SUBSCRIBER NUMBER
AT+CPOL	PREFERRED OPERATOR LIST
AT+COPN	READ OPERATOR NAMES
AT+CFUN	SET PHONE FUNCTIONALITY
AT+CCLK	CLOCK
AT+CSIM	GENERIC SIM ACCESS
AT+CALM	ALERT SOUND MODE
AT+CRSL	RINGER SOUND LEVEL
AT+CLVL	LOUDSPEAKER VOLUME
AT+CMUT	MUTE CONTROL
AT+CPUC	PRICE PER UNIT CURRENCY TABLE
AT+CCWE	CALL METER MAXIMUM EVENT
AT+CBC	BATTERY CHARGE
AT+CUSD	UNSTRUCTURED SUPPLEMENTARY SERVICE DATA
AT+CSSN	SUPPLEMENTARY SERVICES NOTIFICATION

Parameters	
<n>	a numeric parameter which indicates whether to show the +CSSI result code presentation status after a mobile originated call setup 0   disable 1   enable
<m>	a numeric parameter which indicates whether to show the +CSSU result code presentation status during a mobile terminated call setup or during a call, or when a forward check supplementary service notification is received. 0   disable 1   enable

Reference

Note

#### 4 AT Commands According to GSM07.05

The GSM 07.05 commands are for performing SMS and CBS related operations. SIM300 II supports both Text and PDU modes.

##### 4.1 Overview of AT Commands According to GSM07.05

Command	Description
AT+CMGD	DELETE SMS MESSAGE
AT+CMGF	SELECT SMS MESSAGE FORMAT
AT+CMGL	LIST SMS MESSAGES FROM PREFERRED STORE
AT+CMGR	READ SMS MESSAGE
AT+CMGS	SEND SMS MESSAGE
AT+CMGW	WRITE SMS MESSAGE TO MEMORY
AT+CMSS	SEND SMS MESSAGE FROM STORAGE
AT+CMGC	SEND SMS COMMAND
AT+CNMI	NEW SMS MESSAGE INDICATIONS
AT+CPMS	PREFERRED SMS MESSAGE STORAGE
AT+CRES	RESTORE SMS SETTINGS
AT+CSAS	SAVE SMS SETTINGS
AT+CSCA	SMS SERVICE CENTER ADDRESS
AT+CSCB	SELECT CELL BROADCAST SMS MESSAGES
AT+CSDH	SHOW SMS TEXT MODE PARAMETERS
AT+CSMP	SET SMS TEXT MODE PARAMETERS
AT+CSMS	SELECT MESSAGE SERVICE

OK  
Parameter  
See set command  
Response  
OK  
Parameter  
<mode>  
<mode> Enable/disable the extra unsolicited messages.  
0 disable the extra unsolicited message  
1 enable the extra unsolicited message

Reference Note

## 5 AT Commands for GPRS Support

### 5.1 Overview of AT Commands for GPRS Support

Command	Description
AT+CGATT	ATTACH/DETACH FROM GPRS SERVICE
AT+CGDCONT	DEFINE PDP CONTEXT
AT+CGQMIN	QUALITY OF SERVICE PROFILE (MINIMUM ACCEPTABLE)
AT+CGQREQ	QUALITY OF SERVICE PROFILE (REQUESTED)
AT+CGACT	CONTEXT ACTIVATION
AT+CGDATA	ENTER DATA STATE
AT+CGPADDR	SHOW PDP ADDRESS
AT+CGCLASS	GPRS MOBILE STATION CLASS
AT+CGEREP	CONTROL UNSOLICITED GPRS EVENT REPORTING
AT+CGREG	NETWORK REGISTRATION STATUS
AT+CGSMS	SELECT SERVICE FOR MO SMS MESSAGES
AT+CGCOUNT	GPRS PACKET COUNTERS

### 5.2 Detailed Descriptions of AT Commands for GPRS Support

#### 5.2.1 AT+CGATT Attach or detach from GPRS service

##### AT+CGATT Attach or detach from GPRS service

Test command Response  
+CGATT=? +CGATT: (list of supported <state>s)

Parameter  
See set command

Read command Response  
+CGATT? +CGATT:<state>  
Parameter

Parameter	
<mode>	0 Stop playing tone
	1 Start playing tone
<tone>	numeric type
	1 Dial Tone
	2 Called Subscriber Busy
	3 Congestion
	4 Radio Path Acknowledge
	5 Radio Path Not Available / Call Dropped
	6 Error / Special information
	7 Call Waiting Tone
	8 Ringing Tone
	16 General Beep
	17 Positive Acknowledgement Tone
	18 Negative Acknowledgement or Error Tone
	19 Indian Dial Tone

<Duration> numeric type, in milliseconds.  
Max requested value = 255\*60\*1000 = 15300000ms  
(supported range = 1- 15300000)

Reference Note  
The default <tone>, if none entered, is General Beep.  
The default <duration>, if none entered, is 500ms.

#### 6.4.8 AT+HSTK Terminate All STK action

**AT+HSTK Terminate All STK action**

Execution Command Response

**AT+HSTK OK**

Reference Note:  
All STK action will be terminated after execute this command

## 7 AT Commands Special for SIMCOM

### 7.1 Overview

Command	Description
AT+ECHO	ECHO CANCELLATION CONTROL
AT+ SIDET	CHANGE THE SIDE TONE GAIN LEVEL
AT+CPOWD	POWER OFF
AT+SPIC	TIMES REMAIN TO INPUT SIM PIN/PUK
AT+CMIC	CHANGE THE MICROPHONE GAIN LEVEL
AT+UART	CONFIGURE DUAL SERIAL PORT MODE

AT+CALARM	SET ALARM
AT+CADC	READ ADC
AT+CSNS	SINGLE NUMBERING SCHEME
AT+CDSCB	RESET CELLBROADCAST
AT+CMOD	CONFIGURE ALTERNATION MODE CALLS
AT+CFGRI	INDICATE RI WHEN USING URC
AT+CLTS	GET LOCAL TIMESTAMP
AT+CEXTHS	EXTERNAL HEADSET JACK CONTROL
AT+CEXTBUT	HEADSET BUTTON STATUS REPORTING
AT+CSMINS	SIM INSERTED STATUS REPORTING
AT+CLDTMF	LOCAL DTMF TONE GENERATION
AT+CDRIND	CS VOICE/DATA/FAX CALL OR GPRS PDP CONTEXT TERMINATION INDICATION
AT+CSPN	GET SERVICE PROVIDER NAME FORM SIM
AT+CCVM	GET AND SET THE VOICE MAIL NUMBER ON THE SIM
AT+CBAND	GET AND SET MOBILE OPERATION BAND
AT+CHF	CONFIGURES HANDS FREE OPERATION
AT+CHFA	SWAP THE AUDIO CHANNELS
AT+CSCLK	CONFIGURE SLOW CLOCK
AT+CENG	SWITCH ON OR OFF ENGINEERING MODE
AT+SCLASS0	STORE CLASS 0 SMS TO SIM WHEN RECEIVED CLASS 0 SMS
AT+CCID	SHOW ICCID
AT+HGPRS	HANG UP GPRS

## 7.2 Detailed Descriptions of Commands

### 7.2.1 AT+ECHO Echo cancellation control

#### AT+ECHO Echo cancellation control

Read Command	Response :
AT+ECHO?	+ECHO(NORMAL_AUDIO): <MAINvoxGain>,<MAINminMicEnergy>,<MAINSampSlncePrd> +ECHO(AUX_AUDIO): <AUXvoxGain>,<AUXminMicEnergy>,<AUXsampSlncePrd> ok
Parameter:	
	See write command



## 8 AT Commands for TCPIP Application Toolkit

### 8.1 Overview

Command	Description
AT+CIPSTART	START UP TCP OR UDP CONNECTION
AT+CIPSEND	SEND DATA THROUGH TCP OR UDP CONNECTION
AT+CIPCLOSE	CLOSE CONNECTION
AT+CIPSHUT	DEACTIVATE GPRS PDP CONTEXT
AT+CLPORT	SET LOCAL PORT
AT+CSTT	SET APN, USER NAME, PASSWORD
AT+CIICR	BRING UP WIRELESS CONNECTION WITH GPRS OR CSD
AT+CIFSR	GET LOCAL IP ADDRESS
AT+CIPSTATUS	QUERY CURRENT CONNECTION STATUS
AT+CDNSCFG	CONFIGURE DOMAIN NAME SERVER
AT+CDNSGIP	QUERY IP ADDRESS OF GIVEN DOMAIN NAME
AT+CDNSORIP	CONNECT WITH IP ADDRESS OR DOMAIN NAME SERVER
AT+CIPHEAD	ADD AN IP HEADER WHEN RECEIVING DATA
AT+CIPATS	SET AUTO SENDING TIMER
AT+CIPSPRT	SET PROMPT OF '>' WHEN SENDING DATA
AT+CIPSERVER	CONFIGURE AS SERVER
AT+CIPCSGP	SET CSD OR GPRS FOR CONNECTION MODE
AT+CIPCCON	CHOOSE CONNECTION
AT+CIPFLP	FIX LOCAL PORT
AT+CIPSRIP	SHOW WHERE RECEIVED DATA FROM
AT+CIPDDP	SET WHETHER CHECK STATE OF GPRS NETWORK TIMING
AT+CIPSCONT	SAVE TCPIP APPLICATION CONTEXT
AT+CIPMODE	SELECT TCPIP APPLICATION MODE
AT+CIPCCFG	CONFIGURE TRANSPARENT TRANSFER MODE

### 8.2 Detailed Descriptions of Commands

#### 8.2.1 AT+CIPSTART Start up TCP or UDP connection

**AT+CIPSTART** Start up TCP or UDP connection

Test command	Response
+CIPSTART=?	+CIPSTART: (list of supported <mode>),(IP address range),(port range) <CR><LF>+CIPSTART: (list of supported <mode>),(domain name),(port range)
	OK
Parameter	