

# SISTEM LAYANAN INFORMASI TAGIHAN TELEPON MELALUI SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)

Oleh:

Roni M.Ramdani L2F3 01469  
Jurusan Teknik Elektro Universitas Diponegoro

## **Abstrak**

*Short Message Service (SMS) adalah suatu layanan layanan global dengan sistem komunikasi nirkabel yang mentransmisikan pesan teks antara dua atau lebih handphone. Teks ini tersusun dari kata-kata atau sejumlah kombinasi karakter alphanumeric. Setiap pesan singkat SMS panjangnya adalah 160 karakter dalam huruf latin dan 70 karakter untuk huruf non latin seperti penggunaan huruf Arab dan China.*

*Pada Tugas Akhir ini Penulis mencoba untuk memanfaatkan layanan Short Message Service (SMS) dari sebuah handphone sebagai alternatif media informasi tagihan telepon rumah. Diharapkan dengan penggunaan layanan SMS kendala seperti mobilitas dari pelanggan dan kondisi layanan billing yang memiliki tingkat ketersediaan rendah dapat diatasi karena pelanggan dapat mengaksesnya setiap saat dan dimana saja.*

*Sistem ini mempunyai kelebihan yaitu informasi tagihan telepon dapat divisualisasikan dalam bentuk SMS. Sistem ini bekerja secara otomatis dengan mengolah pesan yang masuk sebagai pemicu sistem untuk melakukan pengiriman SMS secara otomatis yang berisi informasi tagihan telepon kepada pelanggan.*

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

*Interactive Voice Response System (IVRS) adalah suatu sistem yang memadukan antara teknologi komputer dengan telekomunikasi. Dengan kata lain IVRS adalah suatu sistem yang terhubung ke saluran telepon yang dapat memainkan kata-kata atau pesan yang telah direkam terlebih dahulu dan dapat berinteraksi dengan penelepon melalui tombol-tombol keypad pada telepon yang ditekan oleh penelepon. Salah satu contoh penggunaan sistem ini adalah billing yaitu suatu layanan informasi tagihan rekening telepon rumah pelanggan. Dengan layanan billing ini pelanggan dapat mengetahui informasi tagihan telepon rumah dengan menghubungi nomor pusat layanan yang telah ada dari telepon rumah<sup>[10]</sup>.*

Terlepas dari itu, perkembangan dunia komunikasi nirkabel terutama yang mengadopsi teknologi *Global System for Mobile Communications (GSM)*, memicu para operator layanan GSM ini untuk lebih kreatif dalam mengembangkan layanan-layanan baru yang dapat menambah trafik. Layanan yang telah ditawarkan oleh operator GSM saat ini adalah layanan suara dan data. Di antara kedua layanan yang disediakan, layanan data melalui pesan singkat atau lebih dikenal dengan nama *Short Message Service (SMS)* merupakan yang paling populer. Layanan SMS yang telah menggantikan era pager ini memiliki berbagai kelebihan diantaranya kemampuan transmisi dua arah, pengiriman langsung tanpa harus melalui

operator, interoperabilitas antar operator, fleksibilitas integrasi dengan teknologi lain seperti internet dan mampu memberikan informasi dalam bentuk notifikasi. Kelebihan lain dari layanan SMS ini adalah lebih murah, cepat, privasi, aman dan jelas<sup>[9]</sup>.

Melihat peluang pasar yang semakin terbuka sekarang ini sebagai salah satu layanan pesan singkat yang tersedia, pemanfaatan SMS dapat dikembangkan lagi penggunaannya. Salah satu contohnya adalah untuk mengetahui informasi tagihan telepon rumah melalui SMS. Faktor ini tidak terlepas dari mobilitas yang dimiliki setiap orang sekarang ini, dimana setiap orang tidak perlu lagi duduk di depan telepon rumah dan menunggu untuk mengetahui informasi tagihan telepon. Karena hanya cukup dengan mengirimkan SMS, maka informasi tagihan telepon rumah dapat diketahui.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang suatu sistem billing lewat SMS yang mampu menyediakan informasi tagihan telepon rumah dengan menggunakan *Short Message Service (SMS)* sebagai media perantara.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam perancangan sistem informasi tagihan telepon melalui SMS ini penulis menggunakan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Perancangan sistem yang dirancang meliputi proses penerimaan dan pengiriman SMS secara otomatis.

2. Sistem diharapkan membaca semua SMS yang masuk sebagai bentuk *password* yang dikirim pelanggan.
3. *Password* tidak bisa diganti oleh pengirim SMS dan hanya bisa diganti dari databasenya secara manual.
4. Menuliskan data-data seperti nomor handphone pengirim, password, waktu pengiriman dan status pengiriman serta menyimpan data tersebut dalam bentuk teks file (\*.txt).

## 2. DASAR TEORI

### 2.1 Sistem Billing Telepon PSTN

Info Billing Sistem (IBS) adalah suatu layanan yang disediakan oleh PT TELKOM kepada masyarakat, khususnya pelanggan PT TELKOM yang dapat memberikan informasi mengenai tagihan telepon berikut perinciannya. IBS dengan IVRS adalah layanan informasi billing untuk suatu nomor telepon pelanggan lewat telepon dalam bentuk suara.<sup>[10]</sup>

Pada proses pencatatan penghitungan biaya panggilan telepon terdapat lima proses pencatatan, yaitu <sup>[10]</sup>:

1. Proses Pencatatan Posisi Meter Pulsa
2. Proses Pencatatan Tiket Bea
3. Proses Pra Pembaruan Pulsa
4. Proses Pra Pembaruan Pulsa SLI
5. Proses Pembaruan Pulsa

#### 2.1.1 Proses Pencatatan Posisi Meter Pulsa

Proses pencatatan posisi meter pulsa digunakan untuk mencatat khusus panggilan lokal. Biaya panggilan dialokasikan pada mesin pencatat biaya panggilan yang terdapat di sentral. Hasil perhitungan yang dibebankan kepada pelanggan adalah selisih antara posisi meter pulsa lama dengan posisi meter pulsa terbaru.

#### 2.1.2 Proses Pencatatan Tiket Bea

Proses perhitungan biaya panggilan menggunakan metode pencatatan tiket bea lebih dikenal dengan nama AMA (*Automatic Message Accounting*). Pada prinsipnya proses pencatatan tiket bea ini dapat digunakan untuk mencatat panggilan lokal maupun interlokal, akan tetapi kebanyakan proses pencatatan tiket bea ini digunakan untuk mencatat biaya panggilan interlokal saja. Namun di beberapa daerah di Indonesia dengan jumlah pelanggan yang sedikit, proses pencatatan tiket bea dapat digunakan untuk mencatat panggilan lokal juga.

#### 2.1.3 Proses Pra Pembaruan Pulsa

Proses pra pembaruan pulsa adalah proses menggabungkan antara data dari proses pencatatan meter pulsa dan data proses pencatatan biaya tiket bea. Dari proses pra pembaruan pulsa ini akan diperoleh gabungan data lokal dan interlokal dengan beberapa laporan.

#### 2.1.4 Proses Pra Pembaruan Pulsa SLI

Proses pra pembaruan pulsa SLI adalah proses penggabungan data pulsa internasional yang telah dicatat oleh masing-masing operator SLI. Data-data yang digabungkan tersebut adalah SLI-001 dari Indosat SLI-008 dari Satelindo dan SLI 017 dari PT TELKOM.

#### 2.1.5 Proses Pembaruan Pulsa

Proses pembaruan pulsa adalah tahap akhir dari pembuatan data billing. Pada proses pembaruan pulsa ini digabungkan data dari proses pra pembaruan pulsa dengan data proses pra pembaruan pulsa SLI sehingga diperoleh data billing berisi data piutang setiap nomor telepon pelanggan.

## 2.2 Short Message Service (SMS)

*Short Message Service* (SMS) adalah layanan global dengan sistem komunikasi nirkabel yang mentransmisikan pesan teks antara dua atau lebih handphone dan sistem eksternal seperti surat elektronik, pager dan pesan suara<sup>[9,14]</sup>.

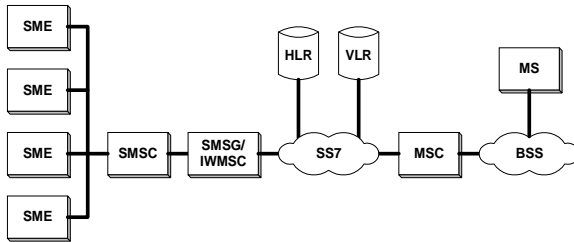
Layanan dari titik ke titik SMS menyediakan mekanisme pengiriman pesan pendek ke dan dari perangkat nirkabel seperti handphone. Layanan ini menggunakan SMSC (*Short Message Service Centre*) yang berfungsi sebagai penyimpan sementara dan penerus pesan yang dikirim. Oleh karena itu sebuah jaringan nirkabel harus memiliki kemampuan untuk mencari tujuan dan mengirim pesan antara SMSC dan perangkat tanpa kabel tersebut<sup>[13]</sup>.

Ada beberapa karakteristik pesan SMS yang penting, yakni <sup>[13]</sup>:

1. Pesan SMS yang sampai atau tidak sama sekali, akan diberikan informasi (*report*) status pengiriman pesan SMS.
2. Berbeda dengan fungsi panggilan, sekalipun saat mengirimkan SMS handphone tujuan tidak aktif, bukan berarti pengiriman SMS akan gagal. Namun SMS akan ditampung dulu oleh SMSC sebelum diteruskan ke handphone tujuan setelah aktif.
3. Lebar pita yang digunakan rendah

### Arsitektur Jaringan SMS

Struktur dasar jaringan yang digunakan untuk SMS ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Arsitektur Jaringan untuk SMS

Elemen-elemen dari arsitektur jaringan SMS adalah:

1. **SME (Short Message Entity)**  
SME adalah suatu perangkat yang dapat menerima maupun mengirim pesan pendek. SME dapat berada pada jaringan tetap, perangkat bergerak, atau pusat layanan lainnya seperti:
  - Pengiriman pesan lewat web, yaitu sistem layanan pengiriman SMS melalui situs yang ada di internet.
  - Sistem pesan suara, yaitu sistem layanan yang berfungsi menerima, menyimpan dan memutar rekaman pesan suara jika pelanggan yang dihubungi sedang tidak aktif. Sistem pesan suara juga akan mengirimkan notifikasinya kepada pelanggan tersebut melalui SMSC.
  - Surat elektronik, yaitu sistem layanan yang mengirimkan SMS jika ada surat elektronik yang masuk, termasuk juga pengiriman surat elektronik melalui SMS.
  - SME lainnya, dapat berupa perangkat lunak yang berbasis komputer.
2. **SMSC (Short Message Service Center)**  
SMSC adalah berupa sebuah *server* yang berfungsi untuk menampung seluruh SMS yang masuk kemudian mengirimkannya ke handphone. Mengingat pentingnya fungsi SMSC, maka infrastruktur ini harus mampu mengakomodasikan kemampuannya seperti reabilitas, kapasitas pesan dan pelanggan, dan sistem yang mudah untuk diperbaiki kualitasnya.
3. **SMS-G/IWMSC (SMS-Gateway/Internetworking Mobile Switching Center)**  
SMS-*Gateway* adalah suatu MSC yang mampu menerima pesan dari SMSC, memeriksa HLR untuk informasi *routing* dan mengirimkan pesan ke MSC di mana handphone berada. SMS-IWMSC adalah MSC yang mampu menerima pesan dari handphone dan menyampaikannya ke

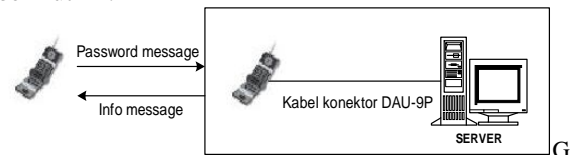
SMSC yang tepat. SMS-*Gateway* dan SMS-IWMSC biasanya terintegrasi dengan sebuah SMSC.

4. **HLR (Home Location Register)**  
HLR adalah sebuah database yang digunakan sebagai media penyimpanan permanen, manajemen pelanggan dan profil layanan. HLR juga menyediakan informasi status dan lokasi pelanggan yang digunakan SMSC untuk keperluan *routing* dan menemukan lokasi pelanggan tujuan.
5. **VLR (Visitor Location Register)**  
VLR adalah database yang berisi informasi sementara mengenai pelanggan yang berdomisili di satu HLR dan terkena *roaming* di HLR lainnya. Informasi ini dibutuhkan oleh MSC untuk pelanggan yang sering berpindah-pindah tempat.
6. **MSC (Mobile Switching Center)**  
MSC adalah bagian *switching* sistem yang bertugas menangani panggilan untuk dan dari pelanggan. MSC juga bertugas mengirimkan pesan kepada pelanggan tujuan melalui BTS yang tepat.
7. **BSS (Base Station System)**  
BSS terdiri dari BSC (*Base Station Controller*) dan BTS (*Base Transceiver Station*) yang bertanggung jawab untuk mentransmisikan sinyal berupa suara dan data antar handphone dan MCS. BSC dapat mengendalikan satu atau lebih BTS dan bertanggung jawab dalam pemberian sumber data yang semestinya ketika pelanggan bergerak dari satu sektor suatu BTS ke sektor lainnya.

### 3 PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem aplikasi informasi tagihan telepon via SMS ditunjukkan pada Gambar 3.1. berikut ini:



Gambar 3.1. Arsitektur Sistem

Handphone yang terhubung ke *server* dengan kabel konektor DAU-9P pada komunikasi serial COM1 atau COM2 menjadi sebuah 'SMSC' dimana 'SMSC' itu sendiri merupakan nomor handphone yang memiliki SMSC asli. Jadi 'SMSC' itu sendiri menerima dan mengirimkan pesan ke pelanggan lain melewati SMSC asli.

Untuk perangkat keras aplikasi ini membutuhkan antara lain:

- Handphone, sebagai penerima dan pengirim SMS yang dapat dianggap sebagai pengganti SMSC.
  - Kabel DAU-9P, sebagai penghubung handphone dengan PC.
  - Komputer, sebagai penyimpan database juga penyedia aplikasi.
- Sedangkan untuk perangkat lunak sendiri aplikasi ini membutuhkan:
- Pemrograman Visual Basic 6.0, sebagai bahasa pemrograman untuk membuat perangkat lunak aplikasi ini.
  - Komponen ActiveX Control, sebagai penunjang koneksi antara handphone dengan komputer. Komponen ActiveX Control yang digunakan pada aplikasi ini adalah Mobile FBUS Pro Lite v1.80.
  - Microsoft Access 97, sebagai aplikasi penyimpan database untuk data pelanggan dan data rekening tagihan telepon.

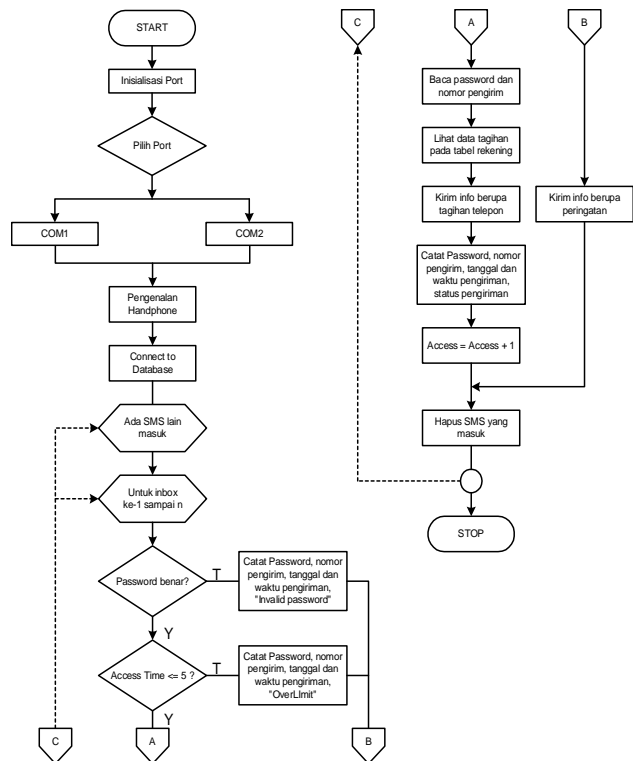
### 3.2 Algoritma Program

Algoritma program terbagi menjadi tiga prosedur yang merupakan sistem kerja dari sistem yang dibuat. Ketiga prosedur tersebut adalah sebagai berikut:

1. **Prosedur Identifikasi Handphone**  
Secara default sistem akan mendeteksi koneksi handphone lewat COM1, atau bisa juga dipilih untuk COM2. Jika handphone terhubung, maka sistem dapat mengidentifikasi handphone mulai dari tingkat sinyal dan baterai, nama penyedia jasa dari kartu yang dipakai dan negaranya, waktu yang diset pada handphone. Sedangkan jika handphone tidak terhubung, maka sistem tidak dapat mengidentifikasi handphone dan menyatakan bahwa sistem tidak terhubung dengan handphone.
2. **Prosedur Penerimaan SMS**  
Pada prosedur penerimaan SMS ini adalah mengindikasikan adanya SMS yang diterima oleh sistem. Setiap SMS yang diterima dianggap sebagai pemicu untuk sistem. Pada saat SMS diterima sistem akan langsung terkoneksi dengan database, sehingga setiap SMS yang diterima akan disesuaikan dengan kata kunci yang tersimpan dalam database. Selanjutnya sistem akan mengambil data yang sesuai dengan kata kunci dan melakukan proses update terhadap data akses pelanggan selanjutnya masuk ke prosedur pengiriman SMS.

### 3. Prosedur Pengiriman SMS

Pada prosedur pengiriman SMS ini pesan dikirim secara otomatis kepada pengirim SMS. Jika SMS yang diterima sebelumnya sesuai dengan kata kunci yang tersimpan dalam database maka, sistem akan mengirimkan pesan berupa data tagihan telepon. Sedangkan jika SMS yang diterima tidak sesuai dengan kata kunci, maka sistem akan melakukan pengiriman berupa peringatan kesalahan. Begitu pula jika akses yang dilakukan oleh pengirim SMS tersebut telah melewati batas (*over limit*), maka sistem akan mengirimkan pesan peringatan melewati batas.



Gambar. 3.2. Diagram alir prosedur penerimaan dan pengiriman SMS

### Arsitektur Database

Untuk pengolahan database Sistem Informasi Tagihan Telepon via SMS ini digunakan aplikasi database Microsoft Access 97. Untuk memudahkan dalam pengaksesan terhadap database, maka data tagihan pelanggan pada Tabel 3.1 di atas dipisahkan menjadi dua jenis database yaitu:

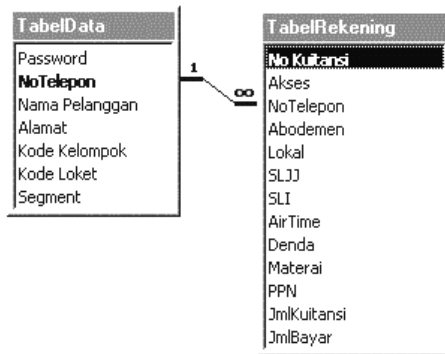
1. **Data Pelanggan**  
Data ini merupakan data yang bersifat tetap dan hanya berubah jika terjadi penambahan, pengurangan, perubahan informasi tentang data pelanggan. Data pelanggan ini berisi no

telepon, nama pelanggan, alamat pelanggan kode kelompok, kode loket dan segment.

## 2. Data Rekening Tagihan

Data rekening tagihan merupakan data yang berubah setiap bulan dan berisi akses, abodemen, lokal, sljj, sli, air time, denda, materai, PPN, jumlah kuitansi, dan jumlah bayar.

Dari kedua tabel ini dapat dibuat suatu hubungan (*relationships*) yang menghubungkan kedua tabel. Hubungan antar kedua tabel ini terlihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Hubungan Tabel Data dan Tabel Rekening

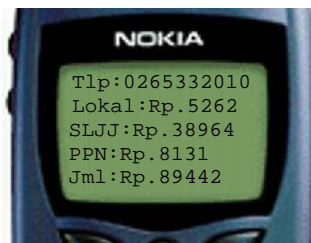
## 4 PENGUJIAN DAN ANALISA

### 4.1 Analisa Sistem

Dari hasil pengujian program pada intinya terdapat tiga status pengiriman kembali SMS kepada pelanggan yaitu:

#### 1. Status Berhasil Terkirim

Sistem berhasil melakukan proses pengiriman SMS berupa informasi tagihan telepon secara otomatis. *Password* yang dikirim pelanggan benar dan hak aksesnya belum melewati batas pemakaian yaitu lima kali.



Gambar 4.1. Tampilan Informasi Tagihan pada Handphone

#### 2. Status *Invalid Password*

Pada status ini pelanggan mengirimkan SMS *password* yang tidak terdaftar pada database atau telah mengirimkan *password* yang salah.



Gambar 4.2. Tampilan Peringatan *Invalid Password* pada Handphone

#### 3. Status Over Limit

Sistem tidak berhasil mengirimkan informasi berupa tagihan telepon meskipun *password* yang dikirim benar, karena hak akses yang telah dipakai oleh pelanggan telah habis yaitu sebanyak lima kali. Sistem hanya akan mengirimkan pesan berupa peringatan kepada pelanggan.



Gambar 4.3. Tampilan Peringatan *Over Limit* pada handphone

## 5 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil perancangan sistem yang dibuat antara lain:

1. Sistem yang dirancang bekerja dengan baik.
2. Sistem akan melakukan pengiriman pesan secara otomatis jika ada SMS yang masuk.
3. Sistem mengirimkan pesan berupa informasi nomor telepon, tagihan lokal, SLJJ, PPN dan jumlah tagihan dikarenakan keterbatasan jumlah karakter SMS yang dikirim.
4. Dengan penggunaan dua buah handphone layanan ini dapat diluncurkan tanpa terputus meskipun salah satu handphone habis baterai.
5. Pada perancangan program keterbatasan kapasitas kotak masuk SMS pada handphone ditangani dengan penghapusan secara otomatis untuk setiap SMS yang telah diproses.
6. Adanya kesalahan yang tidak diinginkan pada saat program dijalankan dikarenakan kabel

konektor yang tidak terhubung dengan sempurna.

7. Setiap pengiriman SMS akan dikenakan tarif bayar dikarenakan nomor layanan yang digunakan bersifat pribadi.
8. Penggunaan ActiveX Control Mobile FBUS v1.80 hanya memungkinkan penggunaan handphone jenis Nokia saja. Handphone yang dapat digunakan adalah Nokia seri 3210, 3310, 3330, 5110, 6110 dan 8250.

## 5.2 Saran

Melihat banyak keterbatasan dan kekurangan yang dimiliki oleh aplikasi ini, maka diperlukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut. Beberapa pengembangan yang mungkin dapat dilakukan adalah:

1. Sistem ini dapat diaplikasikan lagi pada berbagai metode layanan informasi seperti informasi tagihan listrik, air dan lain-lain.
2. Meningkatkan tingkat keamanan sehingga sistem ini membuat konsumen merasa lebih aman dengan tagihan telepon rumahnya.
3. Mengembangkan sistem ini untuk dapat digunakan pada jenis handphone lain seperti Siemens, Ericsson, Motorola dan lainnya.
4. Sistem database yang digunakan dapat dikembangkan lebih besar, hal ini disesuaikan dengan semakin bertambahnya jumlah pelanggan pengguna telepon.
5. Mengingat setiap pengiriman SMS akan dikenakan tarif bayar, maka sebagai sebuah pusat layanan akan lebih baik jika pengiriman SMS yang dilakukan tidak dikenakan biaya.
6. Sistem ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan layanan suara.

5. Lee, William C.Y, "Mobile Cellular Telecommunications", 2nd, McGraw-Hill Inc,1995.
6. Mehrotra, Asha, "GSM System Engineering", Artech House, Inc, Boston -London,1997.
7. Mouly, Michel and Pautet, Marie-Bernadette," The GSM System for Mobile Communications", Palaiseu – France, 1992.
8. Petroustos, Evangelos "Pemrograman Database dengan Visual Basic 6.0", 2<sup>nd</sup>, PT Elex Komputindo, Jakarta, 2002.
9. Silalahi, Nurain "Layanan Informasi dan Telekomunikasi Mobil Nirkabel", PT Elex Media Komputindo, Jakarta,2002
10. ....," Voice Response System 109 ", PT TELKOM.
11. ....[http://www.btinternet.com/the\\_gsm\\_short\\_message\\_service.html](http://www.btinternet.com/the_gsm_short_message_service.html)
12. ....[http://www.dreamfabric.com/sms/sms\\_and\\_pdu\\_format.html](http://www.dreamfabric.com/sms/sms_and_pdu_format.html).
13. ....<http://www.etsi.org/sms.pdf>
14. ....<http://www.gsm-modem.de/sms.htm>
15. ....[http://www.gsmworld.com/gsm\\_world\\_sms\\_links.htm](http://www.gsmworld.com/gsm_world_sms_links.htm)
16. ....[http://www.panuworld.net/fbus\\_&mbus\\_adapters\\_general\\_information.htm](http://www.panuworld.net/fbus_&mbus_adapters_general_information.htm)
17. ....<http://www.softwarecave.com/softwarecave.htm>.

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing 1

Agung Budi P, ST, MIT  
NIP. 132 137 932

Dosen Pembimbing 2

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bellamy, John, "Digital Telephony", 2<sup>nd</sup>, John Wiley & Sons, Inc, 1991.
2. Khang, Bustam, "Trik Pemrograman Aplikasi Berbasis SMS", PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002.
3. Kok, Yung, "Membangun Database dengan Visual Basic 6.0 dengan perintah SQL", PT Elex Media Komputindo, Jakarta , 2002.
4. Kurniadi, Adi, "Pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0", PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002.

Sukiswo, ST  
NIP. 132 162 548