

# **SIMULASI AKSES DATA BASE BTS ( BASE TRANSCEIVER STATION ) PADA JARINGAN GSM MENGGUNAKAN SMS GATEWAY**

Ayuhan Rizki Aprilia

Imam Santoso - Ajub Ajulian Zahra

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

*Perkembangan dunia telekomunikasi saat ini sedemikian pesat. Dan perkembangan teknologi telephone selular juga berkembang dengan sangat cepat seiring dengan perkembangan akan kebutuhan informasi. Dalam dunia telekomunikasi, masing-masing operator memiliki BTS ( base transceiver station ) di tiap-tiap area. Dalam perkembangan selanjutnya para operator lapangan atau teknisi untuk maintenance BTS tersebut membutuhkan informasi yang lengkap tentang data – data yang digunakan untuk operational dan maintenance BTS tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah perangkat untuk memudahkan para operator lapangan untuk menjalankan tugasnya. Dalam perangkat tersebut terdapat data-data yang dibutuhkan yang berkaitan dengan BTS. Untuk mengaksesnya, operator tinggal menggunakan layanan SMS untuk mengetahui detail hal-hal operational yang berhubungan dengan BTS yang bersangkutan.*

*Proses perancangan dan pengembangan Sistem ini akan menggunakan sarana PC atau laptop dan handphone yang digunakan untuk mengakses data yang dibutuhkan dan untuk menyimpan data base yang dibutuhkan. PC atau laptop tersebut nantinya akan digunakan sebagai tempat penyimpanan data base BTS yang akan di akses yang terdiri dari beberapa Site yang terdiri dari perangkat power, konfigurasi jaringan, data site dan perangkat radio. Dan PC atau laptop tersebut yang telah diprogram dengan menggunakan software Delphi, akan di koneksi dengan Handphone sebagai modem untuk perantara penerima sms permintaan dari peminta data.*

*Setelah dilakukan pengujian, dapat ditunjukkan bahwa program berhasil mengirimkan sms yang berisi data perangkat power, konfigurasi jaringan, data site dan perangkat radio. Data yang dikirim berdasarkan permintaan sms informasi data dari user. Permintaan data tersebut akan berhasil jika sesuai dengan format sms yang telah ditentukan. Program ini juga dapat melakukan pengolahan database baik itu penambahan, pengurangan dan pengeditan data, hanya saja proses tersebut hanya dapat dilakukan oleh user admin. Dengan adanya sistem ini diharapkan operator lapangan dapat memperoleh data – data yang berkaitan dengan BTS secara cepat dan mudah dengan mengirimkan sms permintaan data sehingga masalah yang menyebabkan terganggunya kehandalan jaringan dapat terselesaikan secara cepat.*

**Kata kunci:** GSM, SMS, DATA BASE, BTS

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dunia Telekomunikasi berkembang begitu pesatnya di Indonesia seiring munculnya teknologi telepon tanpa kabel (*Wireless Telephone*). Teknologi telepon tanpa kabel yang dikembangkan di Indonesia terdiri dari dua platform yaitu teknologi GSM (*Global system for Mobile Comunication* ) dan CDMA (*Code Division Multiple Access*).

Masing-masing operator telekomunikasi memiliki jaringan yang beragam terkait dengan luas jangkauan areanya. Area terkecil dari layanan telepon tanpa kabel disebut cell. Oleh karena itu telepon tanpa kabel disebut juga telepon selular. Untuk satu area cell biasanya terdapat satu perangkat BTS (*Base Transceiver Station*).

Banyaknya BTS yang dimiliki oleh sebuah operator telepon selular menyebabkan munculnya kesulitan khususnya banyaknya data untuk masing - masing BTS yang terkait kegiatan operasional dan perawatan yang dilakukan dilapangan oleh para pelaksana lapangan. Data tersebut misalnya, lokasi BTS, Tipe kunci site, nama/no telepon Penjaga BTS, no telepon PLN bagian gangguan BTS dan nomor ID Pelanggan PLN untuk BTS. Pelaksana lapangan tidak mungkin menghafal semua data - data yang terkait

dengan masing - masing BTS pada saat akan dilakukan kegiatan operasional dan perawatan.

Hal ini akan berakibat munculnya keterlambatan penanganan gangguan ataupun penggunaan waktu yang tidak *efisien* sehingga menaikkan biaya operasional. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem untuk mengatasi masalah tersebut

Pada penyusunan tugas akhir ini akan dibahas mengenai penggunaan teknologi SMS (*Short Message Service*) untuk aplikasi akses data terkait dengan sebuah BTS yang ditujukan untuk para pelaksana lapangan untuk melakukan kegiatan operasional dan perawatan jaringan.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk membuat suatu sistem layanan data perangkat BTS dan data site yang akan dipakai oleh para pelaksana lapangan dalam kegiatan operasional dan perawatan jaringan telepon selular.

### **1.3 Batasan Masalah**

Pembahasan masalah dalam penyusunan tugas Akhir ini akan dibatasi pada :

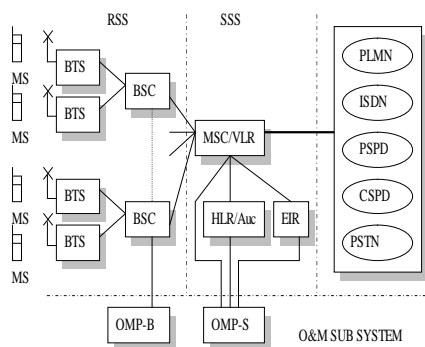
- 1) Penggunaan teknologi SMS untuk akses data komunikasi antara *user* dengan komputer *server*.
- 2) Data yang diambil merupakan data perangkat BTS (*Base Transceiver Station*) dari perusahaan telekomunikasi seluler PT. INDOSAT tbk CJDRD untuk area Semarang, Salatiga, Kendal, Jepara, Kudus, Jepara, Purwodadi, dan Cepu.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 Teknologi Telepon Seluler

Sistem komunikasi bergerak adalah suatu Sistem komunikasi tanpa kabel (*wireless*) berbasis sel yang memiliki kemampuan untuk menyediakan layanan komunikasi bergerak.

Sifat dari sistem komunikasi ini adalah pelanggan mampu bergerak secara bebas didalam area layanan sambil berkomunikasi tanpa terjadi pemutusan hubungan. Sistem komunikasi ini juga disebut teknologi seluler karena daerah layanannya dibagi-dagi daerah kecil-kecil atau diibaratkan sebagai sel. Jaringan Telepon seluler terlihat sebagaimana gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Arsitektur Jaringan GSM

Dari segi jumlah BTS merupakan bagian yang paling banyak jumlahnya yang dimiliki sebuah operator telepon seluler. Hal ini terkait dengan luas area layanan dari operator tersebut. Oleh karena itu data-data BTS perlu mendapat perhatian lebih disini kegiatan operasional dan perawatan di lapangan.

Berbagai layanan yang bisa didukung oleh telepon seluler semakin bertambah dari hari kehari. Ada beberapa layanan tambahan disamping layanan suara (*voice*) sebagai layanan dasar telepon seluler, diantaranya adalah layanan SMS, data (untuk internet), Video Streaming, GPRS, MMS dan Lease Line untuk corporate customer.

### 2.2 Elemen Pada Jaringan GSM

#### ▪ Switching Sistem (SS)

*The Switching Sistem* (SS) bertanggung jawab untuk menyelenggarakan proses panggilan. *The Switching*

*Sistem* meliputi beberapa fungsional unit yang terdiri dari :

- a) *Home Location Register (HLR)*
- b) *Mobile Services Switching Center (MSC)*
- c) *Visitor Location Register (VLR)*
- d) *Authentication Center (AuC)*
- e) *Equipment Identity Register (EIR)*

#### ▪ Base Station Sistem (BSS)

Semua fungsi yang berhubungan dengan radio, dilakukan di BSS, yang terdiri atas *Base Station Controller* (BSC) dan *Base Transceiver Station* (BTS).

- a) *Base Station Controller (BSC)*
- b) *Base Transceiver Station (BTS)*

#### ▪ The Operation and Support Sistem (OSS)

*The Operation and Maintenance Center* (OMC) terhubung pada semua perlengkapan di *The Switching Sistem* (SS) dan ke *Base Station Controller* (BSC). Implementasi dari OMC biasa disebut, *Operation and Support Sistem* (OSS). OSS adalah suatu fungsional dari jaringan operator yang berguna untuk memonitor dan mengontrol sistemnya. Tujuan dari OSS adalah menawarkan keefektifan biaya pelanggan, yang mendukung aktifitas operasional dan pemeliharaan tersentral, regional dan lokal yang dibutuhkan untuk sebuah jaringan GSM.

#### ▪ Mobile Station (MS)

*The Mobile Station* (MS) / telepon seluler terdiri dari perlengkapan fisik seperti radio *transceiver*, display, digital signal processor dan smart card atau yang disebut *Subscriber Identity Module* (SIM).

SIM menyediakan *personal mobility* dengan memasukkan SIM card kedalam *GSM Cellular Phone* maka pelanggan dapat mengakses seluruh layanan yang disediakan oleh operator *mobile phone*. *The International Mobile Equipment Identity* (IMEI) mengidentifikasi *mobile equipment*. SIM card, berisi *International Mobile Subscriber Identity* (IMSI), yang mengidentifikasi pelanggan, kunci rahasia untuk *authentication* dan informasi pelanggan yang lainnya. IMSI dan IMEI tidak saling berhubungan, oleh karenanya menyediakan *personal mobility*. SIM Card dapat diproteksi

terhadap pemakai yang tidak dikehendaki dengan menggunakan *password* dan identifikasi personal lainnya.

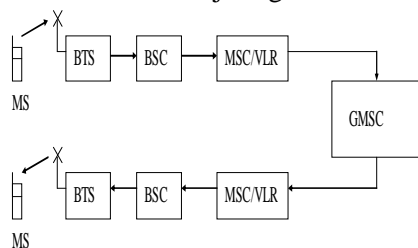
### 2.3 Short Message Service (SMS)

*Short Message Service* (SMS) adalah layanan wireless global yang memungkinkan pengiriman pesan alphanumeric antara *mobile subscriber* dan *eksternal Sistem*. Misal, *electronik mail*, *paging* dan *voice mail* sistem. SMS merupakan layanan teknologi GSM yang dapat mengirim dan menerima pesan-pesan singkat berupa text.

Karakteristik dari layanan SMS adalah *active mobile handset* dapat menerima atau mengirim pesan singkat setiap waktu, *independent* terhadap apakah *voice* atau *data call* sedang berlangsung (kanal trafik sedang digunakan). SMS adalah sebuah layanan yang bersifat *store* dan *forward*, yang dimana setiap pesan yang dikirim tidak langsung dikirimkan dari pengirim ke penerima, melainkan melalui sebuah SMS center yang menangani dan mengatur pesan-pesan tersebut.

#### 2.3.1 Network Elements and Architectur

Struktur utama dari jaringan SMS :



Gambar 2. Struktur dasar dari sebuah SMS

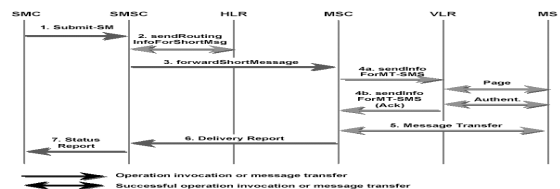
Elemen-elemen pendukung pada jaringan SMS yang terintegrasi pada jaringan GSM adalah :

- *Short Mesagging Entity* (SME), adalah identitas yang menerima atau mengirim pesan singkat. SME bisa berada di *fixed network*, *mobile station* atau *service center* yang lain.
- *Short Mesagging Service Center* (SMSC), bertugas untuk menerima *message* dari SME dan melakukan *forwarding* ke alamat MS yang dituju.
- *SMS-Gateway / Internetworking Mobile Switching Center*, *SMS-Gateway MSC* (SMS-GMSC), melakukan penerimaan *message* dari SMSC. Selain itu GMSC juga mencari alamat MS yang dituju dengan bantuan HLR (mencari info *routing*), mengirim pesan singkat ke “*visited*” MSC dari *mobile station* penerima. *SMS internetworking MSC* (SMS-IWMSC), MSC yang berperan dalam menerima *message* dari *mobile network* dan mengirimkannya ke SMSC yang tepat. SMS-GMSC/SMS-IWMSC biasanya terintegrasi dengan SMSC.

### 2.3.2 Layanan Dasar SMS

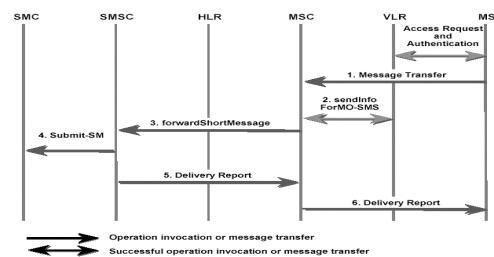
*Short Message Point to Point Service* menyediakan dua layanan dasar :

- Short Message Mobile Terminated Point to Point* (SM MT) adalah kemampuan sistem GSM untuk mentransfer pesan singkat dari SC ke suatu MS, serta mengirimkan informasi pengiriman baik berupa laporan keberhasilan pengiriman ataupun laporan kegagalan pengiriman.



Gambar 3. SM MT

- Short Message Mobile Originating Point to Point* (SM MO) adalah kemampuan sistem GSM untuk mentransfer pesan singkat dari suatu MS ke SME (*Short Message Entity*) melalui SC, serta mengirimkan informasi pengiriman.



Gambar 4. SM MO

#### Informasi yang dikirimkan oleh BTS

Sebuah BTS mempunyai beberapa data – data yang mempunyai keterkaitan antara satu dengan yang lainnya yang membuat suatu BTS tersebut dapat beroperasi, yakni :

- Data site

Di dalam data site ini berisi tentang ID site, Jenis kunci site, Nama penjaga site, tipe tower, dan tinggi tower. Data ini hanya sebagai data administrasi yang tidak berdampak langsung terhadap beroperasinya sebuah BTS.

- Data PLN

Di dalam data PLN ini berisi tentang No pelanggan PLN, Daya dan phase yang digunakan dalam site tersebut, Area layanan, No telpon PLN dan tipe rectifier. Data – data tersebut berfungsi dalam mempermudah dalam proses penyelesaian masalah jika *alarm*

BTS yang keluar berhubungan dengan *power*.

c) Data Perangkat BTS

Di dalam data perangkat BTS berisi tentang nama BSC dimana BTS tersebut berada, Frek BTS atau BTS Band, Tipe dari BTS, Konfigurasi BTS, Tipe dari TRX, Jumlah dari TRX, Tipe Combiner, dan Jumlah Combiner. Data – data tersebut berfungsi dalam proses penyelesaian masalah yang berhubungan dengan masalah Perangkat Keras BTS.

d) Data Perangkat Transmisi

Di dalam data perangkat transmisi berisi tentang tipe perangkat *microwave*, kapasitas perangkat *microwave*, dan facing dengan site yang lain. Hal ini berfungsi untuk membantu proses penyelesaian masalah jika alarm yang keluar berupa alarm transmisi.

e) Data Rute link transmisi

Di dalam data rute link transmisi berisi tentang Rute perjalanan data transmisi antar BTS sampai ke BSC. Rute ini merupakan alur transmisi antara BSC dengan BTS nodal maupun BTS end point.

### III. PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Kebutuhan Sistem

##### 3.1.1 Perancangan Kebutuhan Akses Data Base

Hal-hal yang dibutuhkan sistem adalah sebagai berikut :

- Format SMS dan *Password* untuk permintaan data yang diinginkan dari pengirim harus sesuai.
- Menerima pesan SMS dari HP kemudian mengecek apakah pesan SMS yang diminta benar atau salah.
- Memproses pesan permintaan tersebut dan mengirimkan data yang di inginkan kepada pengirim.

##### 3.1.2 Perancangan Kebutuhan Perangkat Lunak

Sistem yang dibangun adalah sebuah *Software* yang di dalamnya memproses permintaan data dari pengirim melalui pesan SMS dan sistem tersebut akan secara otomatis melakukan balasan sesuai dengan data yang diminta oleh pengirim yang sebelumnya telah dimasukan ke dalam *database Simulasi Sistem Akses Database BTS*.

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem adalah sebagai berikut :

- Sistem Operasi *Microsoft Windows*  
*Microsoft Windows* menandai port ini sebagai port COM (*Comunication Port*). Untuk melihat susunan port, gunakan *Microsoft Windows – Device Manager*. Dalam berkomunikasi, *handset* berfungsi sebagai modem
- Delphi 7 untuk pengembangan program

- Perangkat lunak yang mampu menghubungkan PC dengan telepon selular ( *software Oxygen Mobile ActiveX* )

#### 3.1.3 Perancangan Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang diperlukan dalam pembangunan aplikasi *Akses Database* ini adalah

- Komputer yang merupakan tempat / media penyimpanan *database* sekaligus program yang akan menerima pesan permintaan dan melakukan proses pengiriman data yang diminta . *Personal Computer* (Komputer) / laptop berfungsi untuk mengolah data dan menjalankan *software Delphi* sebagai otak sistem dan harus memiliki port USB untuk koneksi kabel data ke telepon genggam.
- HP Nokia 3315 lengkap dengan *SIM Card* yang masih aktif yang nantinya berfungsi sebagai *gateway* penerima pesan SMS dan pengirim balasan data yang diminta
- Kabel data Nokia, kabel data berfungsi untuk menghubungkan sistem Telepon genggam dengan *computer*. Dalam pembuatan proyek ini bisa menggunakan kabel data USB

#### 3.2 Perancangan program

Pada bahasa pemrograman Delphi 7.0 tampilan programnya adalah dalam bentuk *form*. Pada program Simulasi Akses *database* ini terdapat 2 form yakni *form login* dan *form main*

##### a) *Form Login*

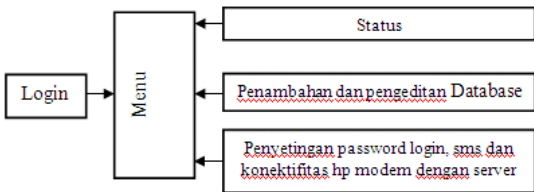
Pada *form* ini terdiri atas judul Tugas Akhir, nama penyusun Tugas Akhir, gambar logo Universitas Diponegoro, gambar BTS, tombol *exit*, tombol *login*, *Username* dan *password*. *Form* ini akan hilang jika pengguna memasukkan *username* dan *password login* selanjutnya *form main* akan terbuka. Di dalam perancangan ini digunakan dua *username* yakni *operator* dan *public*. Untuk *operator* mempunyai kemampuan bisa mengedit, ataupun menambah data. Dan *public* untuk hanya bisa melihat data. *Password* untuk *username operator* yakni *admin*, dapat di ubah dalam sistem dan *public* tanpa menggunakan password

##### b) *Form Main*

Di dalam *Form Main* ini terdiri dari 3 *Form Tab* yakni *Tab* untuk Tampilan utama dari progam yang berisi proses pendeteksian SMS masuk juga *konektivitas* hp bila terhubung , *Tab* untuk proses pengeditan dan penambahan data, dan tab untuk pengaturan *konektivitas* juga pengeditan *password login* dan sms.

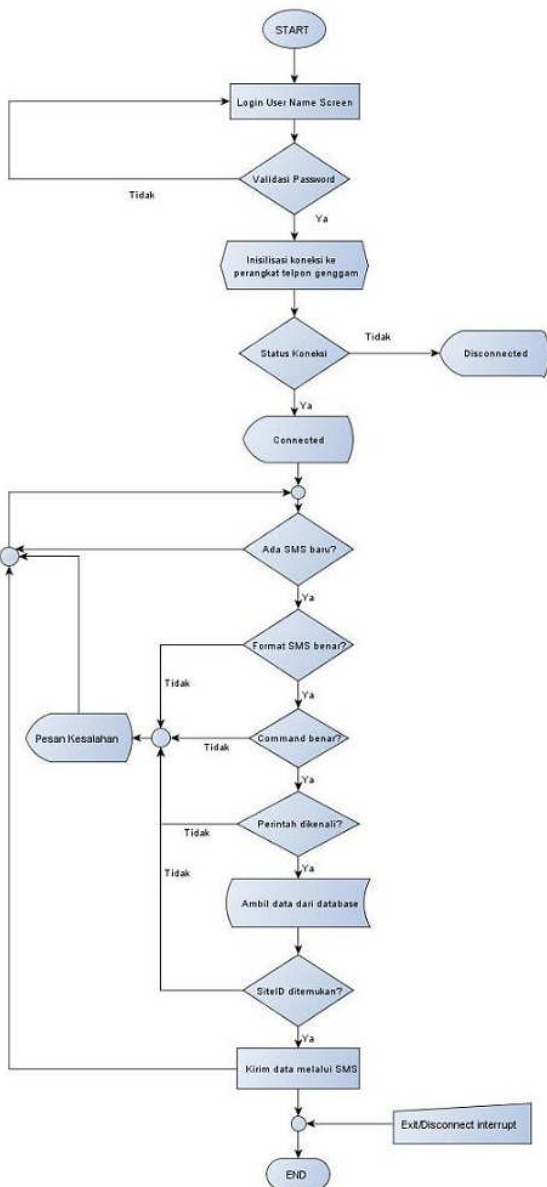
### 3.1 Perancangan Diagram Alir

Blok diagram dari program ditunjukkan dalam gambar 5



Gambar 5. Blok Diagram program

Dari gambar tersebut dapat dijelaskan bahwa didalam menu terdapat 3 buah perintah yakni status, penambahan dan pengeditan database, dan Penyetingan password login, sms dan konektivitas hp modem dengan server. Sedangkan diagram alir dari program tersebut ditunjukkan dalam gambar 6.



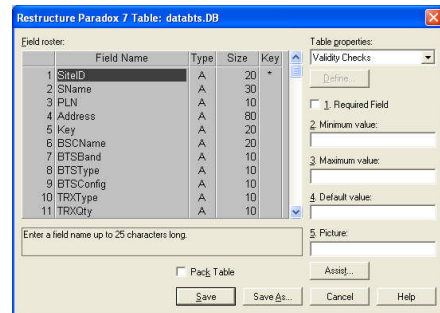
Gambar 6. Diagram Alir Program Simulasi akses database BTS pada jaringan GSM menggunakan SMS Gateway

### 3.2 Database Dalam Sistem

Database yang akan dibuat dalam aplikasi ini berisi data-data teknis mengenai suatu BTS untuk sebuah operator telepon seluler. Untuk Proses pembuatan database dalam proyek ini menggunakan Paradox 7 yang sudah tersedia dalam Delphi.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- Membuka Database Desktop melalui menu tools dalam toolbar.
- Membuat table baru dengan mengklik new table dalam menu file.
- Menambahkan nama field, jenis isi data dan jumlah karakter yang bisa dimasukan ke field. Maka tampilannya akan jadi seperti gambar 7



Gambar 7. Tabel Database BTS

Nama field yang diisikan dikategorikan dalam 5 kelompok yang dapat ditunjukkan dalam tabel 1

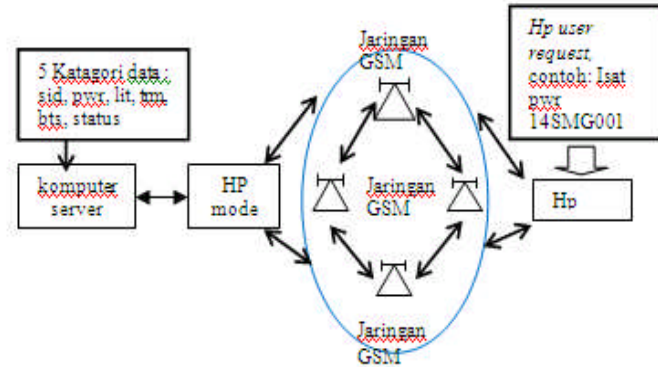
Tabel 1. Nama field yang diisikan dikategorikan dalam 5 kelompok

No	Kategori Data	Isi Data
1	Data Site	ID site, Jenis kunci Site, Nama penjaga site, No telp penjaga site, tipe tower, dan tinggi tower.
2	Data PLN	No. pelanggan, Daya dan phase, Area layanan dan No telp PLN, tipe rectifier
3	Data Perangkat BTS	BSC Name, BTS Band, BTS Tipe, BTS Config, TRX Type, jumlah TRX, Combiner Tipe, jumlah Combiner.
4	Data Perangkat Transmisi	tipe perangkat, kapasitas perangkat dan facing
5	Data rute link transmisi	Rute perjalanan data transmisi antar BTS sampai ke BSC

Data-data tersebut terangkum dalam satu tabel sehingga memudahkan dalam proses pengolahan data.

### 3.3 Implementasi Dan Integrasi

Dalam Tahap implementasi adalah realisasi tahap perancangan program, dan tahap integrasi antar sistem merupakan gabungan dari semua program dengan perangkat kerasnya. Gambar 8 berikut rancangan lengkap dari sistem tersebut



Gambar 8. Rancangan lengkap dari sistem

#### 3.3.1 Implementasi Program

- *Form Login*

*Form Login* merupakan program awal sebelum masuk kedalam simulasi akses *database* BTS, dapat juga sebagai suatu sistem keamanan software, aplikasi ditambahkan sebuah program *password* untuk menjalankan program aplikasi. Dalam perancangan program *password* ini dibuat dua tipe *user login*, yaitu *login* sebagai *public* berfungsi sebagai pengguna *software* dan *login* sebagai *admin* yang bisa melakukan proses *maintenance database*. *Form* untuk program *login* tersebut dapat ditunjukkan dalam gambar 9



Gambar 9. *Form Login* Pembuka

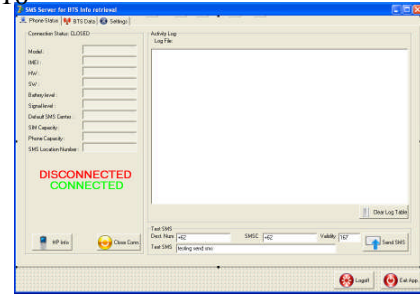
- *Form Main*

Di dalam *form* ini terdapat 3 buah *tab* program yakni :

- 1) Program pendeteksi sms dan *autorespon* ( Status)

Tampilan *tab* ini dinamakan *status phone* yang berisi tentang info hp yg digunakan untuk konektivitas hp yang dijadikan sebagai media *sms gateway*, Status

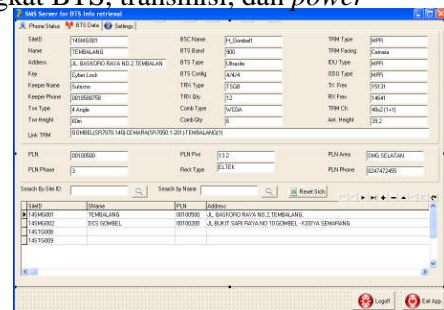
konektivitas hp dengan *software*, *log file* tentang *history* dari hp tersebut melakukan pengiriman dan penerimaan sms yang berisi no hp pengirim, tanggal juga waktu. Hal ini ditunjukkan dalam gambar 10



Gambar 10 Tampilan program pendeteksi sms dan *autorespon* (Status)

- 2) Program pengolahan database ( Penambahan dan pengeditan data)

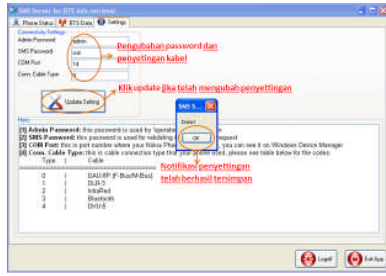
Tampilan *tab* ini dinamakan *BTS Data* yang merupakan pengolahan database. *User admin* dapat memelihara *database* BTS tersebut. *User admin* dapat melakukan proses penambahan data, *edit* data maupun penghapusan suatu data tertentu. Dan user *public* hanya bisa melihat database yang tersimpan, sehingga tidak bisa melakukan perubahan dalam *database*. Di dalam *tab* ini berisi tentang *database* BTS yakni tentang info site, info perangkat BTS, transmisi, dan *power*



Gambar 11. Tampilan pengolahan *Database* ( Penambahan dan pengeditan data)

- 3) Program pengaturan konektivitas

Perancangan ini berfungsi sebagai pengaturan konektivitas kabel data hp dengan laptop atau PC, konektivitas *login* ke dalam program. perancangan ini hanya berlaku untuk *login operator*, karena *tab* setting hanya ada di *form* untuk user operator. Hal ini ditunjukkan dalam gambar 12



Gambar 12 Tampilan tab setting untuk pengaturan konektifitas

### 3.4 Integrasi Sistem

Dalam Software pengolahan data yang diminta disusun suatu prosedur bahwa format SMS sebagai identifikasi data yang diminta telah ditentukan. Yaitu mengikuti pola sebagai berikut:

- Format SMS meliputi 3 bagian utama yaitu *Password* (4 karakter), kode site ID yang diminta (7 karakter) dan kategori data yang diminta (3 karakter).
- Untuk *password* sms diset "isat" tanpa ada spasi dan memakai huruf kecil semua.
- Untuk kategori data yang diminta meliputi: "sid, pwr, bts, trm, dan lit". Penggunaan huruf besar dan kecil tidak berpengaruh dalam proses pengiriman dan penerimaan data.

Detailnya adalah sebagai berikut:

- "**sid**" : digunakan untuk meminta data-data site BTS.
- "**pwr**" : digunakan untuk meminta data-data berkaitan dengan power sistem (semisal daya pln dan unit area layanan PLN untuk komunikasi pada saat ada gangguan).
- "**bts**" : digunakan untuk meminta data-data terkait dengan sistem perangkat radio yang digunakan di BTS.
- "**trm**" : digunakan untuk meminta data-data terkait dengan perangkat transmisi yang digunakan dalam BTS.
- "**lit**" : perjalanan data transmisi antar BTS sampai ke BSC

Dalam penulisan format SMS diantara setiap bagian dipisahkan dengan spasi.

Contoh format SMS nya adalah sebagai berikut:

```
<password> spasi < kode data yang diminta> spasi<ID BTS>
```

misal: `isat trm 14SMG001`

Keterangan:

- isat** adalah password
- 14SMG001** adalah kode BTS yang diminta datanya
- Trm** adalah kategori data yang diminta yaitu data transmisi.

Apabila sistem menerima SMS seperti format diatas maka sistem akan secara otomatis mencari data yang diminta dan mengirimkan jawaban SMS berupa data-data yang masuk kategori data transmisi yaitu : tipe perangkat transmisi, arah jalur transmisi dan kapasitas chanelnya dengan masing masing data dipisahkan oleh tanda titik koma(";").

- Kategori data yang berisi notifikasi bahwa BTS telah diaction atau report dari user yakni "**status**", semuanya ditulis dengan huruf kecil. Detailnya sebagai berikut :
  - "**status**" : digunakan untuk mengirimkan notifikasi dari user ke software yang berisi tentang action atau report BTS

Contoh format SMS nya adalah sebagai berikut:

```
<password> spasi < kode data yang diminta> spasi<ID BTS> spasi<Notifikasi>
```

```
isat status 14SMG001 BTS UP replace IDU
```

Misal :

Keterangan:

- isat** adalah password
- 14SMG001** adalah kode BTS yang diminta datanya
- status** adalah kategori data yang dikirim yaitu notifikasi dari user pengguna dalam hal ini yakni pelaksana lapangan
- BTS UP replace IDU** adalah Notifikasi dari user pelaksana lapangan

## IV. PENGUJIAN DAN PENGOPERASIAN SISTEM

### 4.1 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dalam 4 fungsi yakni.

- Fungsi yang pertama adalah melakukan pengujian pada keamanan pada program auorespon sms yaitu pengujian pada masukan password. Penggunaan dua Username dalam sistem ini yakni "public" dan "operator".
- Fungsi yang kedua yakni pengujian dalam pengolahan data base baik untuk mengedit, menambah dan mengurangi data base BTS. Untuk fungsi ini user menggunakan username operator.
- Fungsi yang ketiga adalah penyettingan password untuk memulai program, konektifitas hp dengan pc, dan password untuk konektifitas dan security dalam autorespond sms.

- 4) Fungsi yang keempat adalah keberhasilan dari program dalam melakukan autorespon penerimaan dan pengiriman sms berupa data yang diminta. Contoh Percobaan dalam tabel 2

Tabel 2 Hasil Percobaan autorespon penerimaan dan pengiriman sms berupa data yang diminta

No	Pengujian	Text SMS	Data Field Yang Dikirim	Status
1	Waktu akses dan Data yang diminta sama	isat sid 14SMG002	14SMG002;Cyberloc k;Andi;0816788590;3 Angle;50m	OK
6	Waktu akses sama dan Data yang	isat status 14SMG001 notifikasi	Status Site ID 14SMG001 BTS OPERATION, ACTION	OK
7	Site ID mengunaka	isat lit 14Smg001	GOMBEL(SR7070.140)-CEMARA(SR7050.1-	OK
8	Site ID mengunaka n huruf besar	isat bts 14kdl002	Tugu_01;900;Flexy;4 /4/4;EXGA;6;EWGB;6	OK
9	Site ID tidak tersimpan dalam	isat lit 14PWD001	SiteID not Found	NOK
10	Site ID tidak tersimpan dalam database	isat pwr 14pwd003	SiteID not Found	NOK

#### 4.2 Bukti log history dalam beberapa waktu

Log History dari penerimaan sms dari sistem ini dapat dilihat dalam *tab phone* status yakni tertera dalam *log activity*. Log tersebut tersimpan otomatis dalam *folder file* program disimpan dan nama *file log* disimpan per tanggal. Hal ini dapat diketahui dalam tabel 3

Tabel 3. Log Program dalam beberapa waktu

Februari	
2/17/2010 2:06:59 PM	Connection OPEN
2/17/2010 2:44:18 PM	Recv. from +6281575006969-> isat bts 14smg001
2/17/2010 2:47:47 PM	Recv. from +6281575385554-> isat bts 14SMG001
2/17/2010 2:47:39 PM	+6281575385564: Invalid Password
2/17/2010 2:56:21 PM	Recv. from +6281575385554-> isat bts 14SMG001
Maret	
3/4/2010 5:20:14 PM	Connection OPEN
3/4/2010 5:21:40 PM	Recv. from +6281575385554-> isat lit 14smg001
3/4/2010 5:26:10 PM	Connection OPEN
3/4/2010 5:26:41 PM	Recv. from +6281575385554-> isat lit 14smg001
3/4/2010 5:28:02 PM	Recv. from +6281575385554-> isat status 14smg001 bts up
April	
5/10/2010 3:05:31 PM	Connection OPEN
5/10/2010 3:00:37 PM	Connection OPEN
5/10/2010 3:10:09 PM	Connection OPEN
5/10/2010 3:19:46 PM	Connection OPEN
5/10/2010 3:21:50 PM	Recv. from +6281575385554-> isat status 14smg001 bts ok
5/10/2010 3:23:30 PM	+6281575385554: Invalid Password
Juni	
6/24/2010 11:50:10 AM	Connection OPEN
6/24/2010 11:09:58 AM	Recv. from +6281575385554-> isat trim 14SMG001
6/24/2010 11:10:54 AM	Connection OPEN
6/24/2010 10:49:15 PM	Connection OPEN
6/25/2010 11:41:04 PM	Connection OPEN
6/25/2010 11:44:17 PM	Recv. from +6281575385554-> isat sid 14SMG002
6/25/2010 11:45:27 PM	Recv. from +6281575385554-> isat pwr 14SMG002

#### 4.3 Analisis Respon Waktu

Untuk menghitung berapa besar delay rata-rata

yang terjadi pada sistem pemroses layanan SMS, maka dilakukan perhitungan sebagai berikut dalam tabel 4

Tabel 4. Percobaan sistem layanan sms

No.	Pengirim	SMS Diterima Sistem (A)	Waktu HP user menerima SMS dari sistem (B)	Waktu Proses (B - A) Sat. detik
1	081575006969	12:02:45 AM	12:02:55 AM	10
2	081575006969	12:03:17 AM	12:03:23 AM	6
3	081575006969	12:03:53 AM	12:04:01 AM	8
4	081575006969	12:05:04 AM	12:05:11 AM	7
5	085740189984	12:37:40 AM	12:37:51 AM	11
6	085740189984	12:39:02 AM	12:39:13 AM	11
7	085740189984	12:39:33 AM	12:39:43 AM	10
8	081228172498	12:46:24 AM	12:46:36 AM	12
9	081228172498	12:46:56 AM	12:47:07 AM	11
10	081228172498	12:48:13 AM	12:48:24 AM	11

Keterangan :

(A) : Waktu SMS diterima system

(B) : Waktu HP user menerima SMS dari sistem

$$X = \frac{\sum \text{waktu proses (B - A)}}{\text{jumlah pengirim}}$$

$$= \frac{97}{10}$$

$$= 9,70 \text{ detik}$$

Untuk mengetahui besarnya waktu permintaan data tanpa menggunakan sistem layanan SMS maka dapat dilihat dalam tabel 5

Tabel 5 Percobaan Tanpa Sistem Layanan SMS ( Permintaan dengan cara menghubungi data centre atau OSS )

No.	Urutan Proses	Waktu Process
1	Pencarian No. telp.	0:00:08
2	Proses menunggu no. tersambung	0:00:10
3	Pembicaraan permintaan data	0:01:25

$$X = \sum \text{waktu proses}$$

$$= 10,3 \text{ detik}$$

Delay yang didapatkan adalah *delay* yang ada pada saat SMS diterima oleh sistem kemudian sistem melakukan proses pengolahan, yaitu proses pencocokan dan pencarian data. Selanjutnya sistem mengirim SMS balasan, didapatkan *delay* rata-rata 9,10 detik dengan asumsi setelah dilakukan percobaan sejumlah 10 kali pengiriman permintaan data dan tergantung dengan jaringan operator seluler yang digunakan, Sedangkan dengan melakukan telepon ke pusat data atau OSS waktu yang dibutuhkan berdasarkan percobaan adalah 10,3 detik.

Sehingga keuntungan yang diperoleh dari simulai akses data base ini adalah dapat memperoleh data dengan lebih cepat ( setelah dibandingkan dengan *request* data dengan cara menghubungi pusat data).



## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Proses permintaan SMS ke data Base dapat dilakukan melalui handphone segala tipe ( tidak ada batasan tipe handphone yang digunakan ) sedangkan handphone yang digunakan sebagai *gateway* penerima pesan SMS dan pengirim balasan data yang diminta, yang terhubung dengan komputer menggunakan hanya bisa menggunakan tipe Nokia N3315
- 2) Penggunaan *SIM card* yang berbeda tidak berpengaruh dalam permintaan data, sistem dapat mengirimkan data yang diminta dengan asumsi user mengetahui password dan format sms yang digunakan untuk meminta data.
- 3) Penggunaan *SIM card* di dalam hp *user* dengan operator sama atau berbeda, tidak mempengaruhi dalam permintaan data. Walaupun data yang diminta sama atau berbeda dan disaat waktu yang sama, permintaan data dapat diterima oleh hp *user*. Sistem dapat mengirimkan data hanya selisih beberapa detik dalam penerimaannya tergantung oleh *performance* dan kualitas dari operator seluler yang digunakan.
- 4) Penggunaan huruf besar dan kecil dalam permintaan data di sms, hal ini hanya untuk site ID dan *command* baik itu *command* lit, trm, sid, bts, pwr, dan status tidak mempengaruhi dalam permintaan data. Sistem dapat menerima sms *request* dan mengirim data yang diminta.
- 5) Pengujian untuk site ID yang salah dan tidak tersimpan di dalam sistem maka sistem tidak dapat mengirim data yang diminta hanya sistem akan mengirimkan sms *notifikasi* yang berisi " *site ID not found*".
- 6) Pengujian untuk *password* salah, Jika user mengirimkan sms dengan *password* sms yang salah maka sistem tidak dapat mengirim data yang diminta dan sistem akan mengirim sms *notifikasi* yang berisi " *Invalid Password*". *Password* yang ditulis harus sesuai dengan settingan yang telah dibuat di sistem sehingga besar kecilnya huruf dalam *password* mempengaruhi dalam permintaan data.
- 7) Pengujian untuk format salah, Jika user mengirimkan sms dengan format salah maka sistem tidak dapat mengirimkan data yang diminta dan sistem akan mengirimkan sms *notifikasi* yang berisi " *Wrong Command*". Format yang digunakan harus disesuaikan dengan yang telah ditetapkan.

### 5.2 Saran

Penulis memberikan saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pengembangan tugas akhir ini antara lain

- 1) Untuk pengembangan selanjutnya perlu dibuat aplikasi atau simulasi sistem alarm BTS, sehingga dapat menjadikan sebuah kesatuan sistem yang utuh.
- 2) Sistem Simulasi Akses Database BTS ini bisa selalu aktif meskipun komputer dan program dalam kondisi *off*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] DIVLAT – UPLAT PT TELKOM Semarang, Dasar Teknologi DCS GSM 1800/900, Semarang: PT. TELKOM tbk, 2003
- [2] Hassan Peyravi, Wireless Network And Mobile System, CS6/75599, Lecture 5, The Cellular Concept, 2003
- [3] Pranata, A., *Pemrograman Borland Delphi 6*, Ani Yogyakarta, Yogyakarta, 2002.
- [4] Teddy Marcus Zakaria, Widiadhi Jousef, *Aplikasi SMS Untuk Berbagai Keperluan*, Bandung, Informatika, 2006
- [5] ----, *Memonitor Koneksi Server dengan SMS Gateway*, <http://ilmukomputer.org/2007/03/28/memonitor-koneksi-server-dengan-sms-gateway/>, Maret 2007
- [6] ----, *Overview Global Sytem for Mobile Communications*, [http://id.wikipedia.org/wiki/Global\\_System\\_for\\_Mobile\\_Communications](http://id.wikipedia.org/wiki/Global_System_for_Mobile_Communications), Juli 2010
- [7] ----, *SMS Gateway*, [http://id.wikipedia.org/wiki/SMS\\_Gateway](http://id.wikipedia.org/wiki/SMS_Gateway), Juli 2010
- [8] ----, *SMS Gateway with Delphi 7*, <http://www.klik-kanan.com/forums/index.php?topic=6403.0:wap2>, Januari 2008
- [9] ----, *Oxygen Mobile ActiveX*, [http://download.cnet.com/Oxygen-Mobile-ActiveX-Control/3000-10440\\_4-10051712.html](http://download.cnet.com/Oxygen-Mobile-ActiveX-Control/3000-10440_4-10051712.html), Juni 2005
- [10] ----, *Cellular Communication*, <http://www.iec.org/>, IEC, 1999



Ayuhan Rizki Aprilia  
(L2F305194)  
Mahasiswa Jurusan Teknik  
elektro Ekstensi 2005,  
Bidang Konsentrasi Teknik  
Telekomunikasi.  
UniversitasDiponegoro  
Email:

[Ayuhan.rizqi@gmail.com](mailto:Ayuhan.rizqi@gmail.com)

Semarang, Agustus 2010

Menyetujui

Pembimbing I

Imam Santoso, S.T.,M.T.  
NIP. 19701203 199702 1 001  
Tanggal:\_\_\_\_\_

Pembimbing II

Ajub Ajulian Zahra, S.T.,M.T  
NIP. 19710719 199802 2 001  
Tanggal:\_\_\_\_\_