

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengantar

Pada bab ini akan diuraikan hal hal yang menjadi landasan teori dalam penelitian ini. Hal-hal yang diuraikan antara lain teknologi SMS (*short message service*), teknologi *bluetooth* sebagai media koneksi komputer dengan ponsel dan teknologi *barcode*.

2.2. SMS (Short Message Service)

Sistem komunikasi yang ada saat ini, hampir semua memiliki layanan pengiriman pesan, di internet kita kenal adanya *email* surat elektronik, dalam telekomunikasi selular dikenal adanya *voice mail* dan layanan pesan singkat atau lebih dikenal dengan sebutan SMS (*Short Message Service*). SMS merupakan salah satu fitur GSM yang dikenalkan pertama kali pada tahun 1990. SMS dikembangkan dan distandarisi oleh ETSI (*European Telecommunication Standard Institute*). ETSI merupakan badan standarisasi komunikasi Eropa yang bertugas membuat spesifikasi dan menstandarisasi fitur-fitur GSM termasuk SMS. [Budi Sutedja & Yosia Handoko, 2003]

GSM atau *Global System for Mobile Communication* merupakan salah satu sistem komunikasi selular digital yang bekerja pada frekuensi 890 - 915 Mhz untuk pemancaran dan 935 - 960 Mhz untuk penerimaan. GSM juga dikenal sebagai jaringan komunikasi generasi ke dua (2G). Prinsip kerja GSM berdasarkan pada sistem sel-sel berbentuk segi enam, satu sel mencakup satu wilayah

geografis dengan diameter \pm 8 mil yang dilengkapi dengan sebuah stasiun pemancar dan penerima yang dikenal sebagai BTS (*Base Transceiver Station*), yang berfungsi untuk menerima dan memancarkan sinyal dari ponsel. Karena prinsip kerja GSM dengan sistem sel-sel, maka disebut sebagai sistem selular. SMS sekarang ini merupakan layanan yang paling banyak digunakan, sebab biayanya murah dan proses pengirimannya cepat, langsung pada tujuan. Berikut ini adalah beberapa ciri pengiriman pesan melalui SMS :

1. Adanya laporan status pengiriman pesan. Pesan yang dikirim, jika sampai pada tujuan ataupun gagal diterima, akan diberikan laporan ke ponsel pengirim jika ada permintaan.
2. Pesan yang belum berhasil dikirim, yang disebabkan ponsel yang dituju sedang tidak aktif atau tidak terjangkau jaringan, akan disimpan di SMS center pada penyedia jaringan sampai batas waktu yang telah ditentukan, jika ponsel yang dituju telah aktif, maka pesan akan segera dikirim.
3. *Bandwidth* (lebar pita) yang digunakan kecil, sehingga biayanya pun relative rendah.

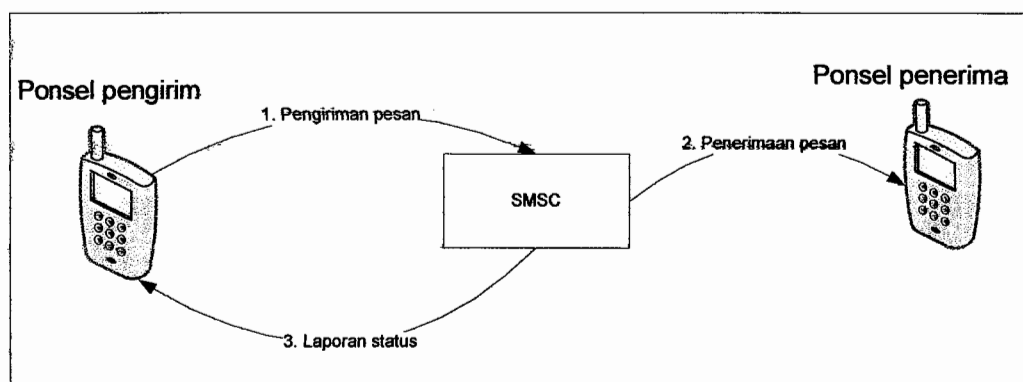
Karena layanan SMS makin banyak penggunaannya, maka kemampuan SMS pun semakin ditingkatkan, yaitu dengan adanya EMS (*Enhanced Message Service*). Jika SMS hanya bisa mengirimkan dan menerima pesan pendek berupa huruf dan angka, maka layanan EMS lebih lengkap lagi. Kita bisa mengirimkan pesan teks yang disertai gambar dan juga nada dering (*ringtone*) ponsel. EMS pertama kali diluncurkan pada tahun 2001. [Gwenaël Le Bodic, 2002]. Selanjutnya dengan adanya teknik koneksi data kecepatan

tinggi seperti GPRS (*General Package Radio Service*) dan lahirnya teknologi komunikasi generasi ke tiga (3G) maka pada tahun 2002 telah ada ponsel yang memiliki fasilitas MMS (*Multimedia Message Service*). Dengan MMS kita tidak hanya bisa mengirim pesan teks saja, namun dilengkapi dengan fasilitas multimedia seperti gambar berwarna, suara, video ataupun animasi. Meskipun perkembangan EMS dan MMS semakin pesat saat ini, ponsel yang hanya memiliki fasilitas SMS saja masih banyak pemakainya, khususnya di Indonesia. Beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain harga ponselnya yang murah, kemudahan, dan pengiriman SMS yang relatif cepat.

2.2.1 Arsitektur Jaringan SMS

Pesan teks yang kita kirimkan melalui layanan SMS, tidak langsung dikirimkan ke ponsel penerima, akan tetapi dikirimkan terlebih dahulu ke pusat SMS / SMS center (SMSC) yang disediakan oleh operator GSM atau penyedia layanan yang sesuai. Tiap-tiap operator memiliki nomor SMSC yang berbeda-beda dan biasanya akan tertulis secara otomatis pada ponsel saat *SIM card* dimasukkan ke ponsel. [Khang, Bustam, 2003]

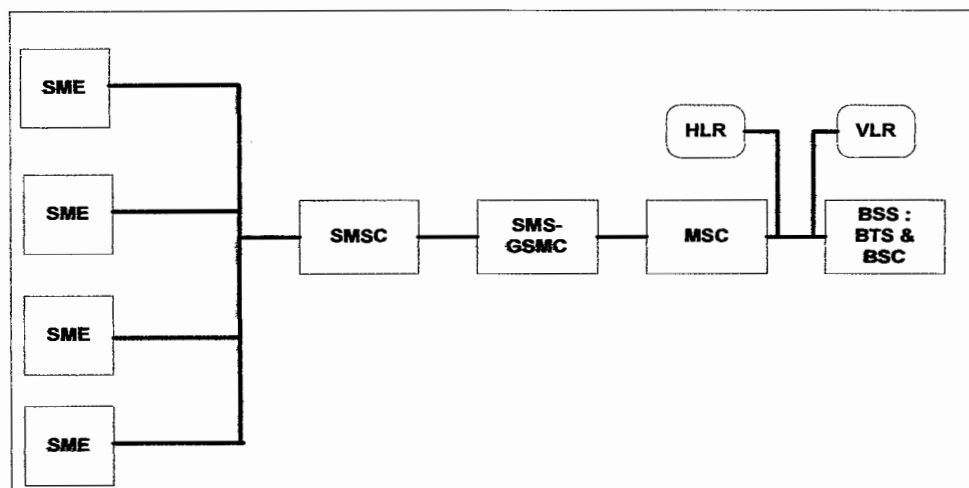
Proses pengiriman pesan SMS melalui tiga tahapan, seperti terlihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 proses pengiriman SMS

Tahap pertama adalah pengiriman pesan dari ponsel pengirim ke SMS center, pada saat itu SMSC akan melakukan pengecekan apakah ponsel pengirim memenuhi syarat untuk pengiriman pesan pada jaringan seperti pulsa yang tersedia atau apakah terdaftar pada jaringan tersebut. Kemudian SMS center akan mengirimkan pesan ke ponsel penerima (tahap 2). Jika ponsel penerima sedang tidak aktif atau di luar jangkauan, maka SMS center akan menyimpan pesan yang dikirim sampai ponsel yang dituju aktif atau sampai batas waktu yang telah ditentukan oleh operator (*service provider*) telah habis. Tahap ketiga adalah pengiriman laporan status dari SMS center ke ponsel pengirim apakah pesan tersebut telah diterima ponsel tujuan atau tidak.

Proses pengiriman SMS tidak hanya melibatkan SMSC saja akan tetapi melibatkan elemen-elemen lain yang termasuk dalam jaringan SMS agar pesan dapat dikirim dan diterima dengan baik. Gambar 2.2 menunjukkan elemen-elemen yang berperan dalam proses pengiriman dan penerimaan SMS.



Gambar 2.2 Arsitektur jaringan SMS

1. *Short Message Entity (SME)* : adalah piranti yang dapat mengirim dan menerima pesan SMS, tidak lain adalah telepon selular yang dilengkapi dengan *SIM card (Subscriber Identity Module)* agar ME dapat terkoneksi dengan jaringan operator GSM.
2. *Short Message Service Center (SMSC)*. Merupakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang berfungsi menerima, menyimpan dan mengirimkan pesan pendek dari dan ke ponsel. Tabel 2.1 menunjukkan nomor SMS center beberapa operator GSM di Indonesia.

Operator GSM	No SMS center
Excelcomindo	+62818445009
Indosat M3	+62855000000
Satelindo	+62816125
Telkomsel	+6281000000

Tabel 2.1. Daftar Nomor SMS center operator GSM di Indonesia

3. *SMS-Gateway Mobile Switching Center (SMS-GMSC)*, adalah MSC yang dapat menerima pesan dari SMSC dan

menginterogasi HLR untuk informasi *routing* dan berfungsi menyampaikan pesan ke ponsel penerima melalui SMSC yang sesuai. Biasanya SMS-GMSC ini terintegrasi dengan SMSC.

4. *Home Location Register (HLR)*. Merupakan basis data yang digunakan untuk penyimpanan permanen, pengelolaan langganan dan profil layanan. HLR berfungsi untuk memberikan informasi *routing* mengenai pelanggan yang akan dituju.
5. *Visitor Location register (VLR)*. Merupakan basis data yang berisi informasi sementara tentang pelanggan dari HLR yang berbeda. Informasi ini dibutuhkan MSC untuk melayani pelanggan tersebut.
6. *Mobile Switching Center (MSC)*. Berfungsi untuk pensaklaran sistem dan mengendalikan panggilan ke dan dari sistem telepon dan data yang lain. Dan juga berfungsi untuk mengirimkan pesan pendek ke pelanggan melalui BSC yang sesuai.
7. *Base Station System (BSS)* adalah sistem yang berfungsi untuk transmisi suara dan lalu lintas data antar ponsel atau *Mobile Equipment*. BSS terdiri dari dua bagian yaitu BTS dan BSC.
 - a. *Base Transceiver Station (BTS)*. Berupa sebuah menara *transmitter* yang berfungsi untuk berkomunikasi dengan SME, yaitu untuk menerima dan memancarkan sinyal gelombang elektromagnet dari dan ke telepon selular atau SME dan juga ke pusat jaringan / SMS center.
 - b. *Base Station Controller (BSC)*. Berfungsi untuk mengendalikan satu atau lebih BTS dan untuk

memberikan sumber data ke pelanggan saat bergerak dari satu sektor BTS ke sektor lainnya.

2.2.2 . Mode Pengiriman dan Penerimaan dalam SMS

Proses pengiriman dan penerimaan SMS bisa melalui mode PDU (*Protocol Data Unit*). Format PDU merupakan format pesan SMS yang berupa bilangan-bilangan heksadesimal oktet dengan panjang maksimal 160 karakter ASCII. SMS dalam format PDU terdiri dari delapan bagian (*header*) dan *header* untuk SMS yang dikirim dari ponsel ke SMSC (*SMS submit PDU*) dan SMS yang diterima ponsel dari SMSC (*SMS deliver PDU*) ada sedikit perbedaan.. [Wavecom, 2000]

Contoh skema pdu untuk mengirim SMS jika seseorang dengan nomor ponsel "0818560536" dengan memakai operator Exelcomindo mengirimkan pesan 'halo' kepada orang dengan nomor ponsel "08170739711". maka format PDU yang dikirim terdiri dari delapan header antara lain. [Khang, Bustam, 2003]

1. Nomor *SMS-CENTER*

Header ini dibagi menjadi tiga subheader

- 1.1 Jumlah pasangan heksadesimal *SMS-center* dalam bilangan heksa.
- 1.2 Nasional atau internasional kode, untuk nasional kode yang digunakan "81", sedangkan untuk internasional kode yang digunakan "91"
- 1.3 Nomor *SMS-center* dalam pasangan heksa dan dibalik-balik, jika tertinggal satu angka heksa yang tidak memiliki pasangan maka angka tersebut akan dipasangkan dengan "F" didepannya.

Contoh untuk kasus diatas maka :

Nomor *SMS-center* Exelcomindo : 0818445009

1.1 Jumlah pasangan heksadesimal nomor *SMS-center* ditambah kode nasional menjadi : 81 08 18 44 50 09 terdiri dari 6 menjadi 06.

1.2 Kode nasional : 81

1.3 No *SMS-center* : 08 18 44 50 09 dibalik menjadi 80 81 44 05 90.

Jadi pdu header pertama : **06818081440590**

2. Tipe SMS

Untuk kirim maka tipe yang digunakan :1 jadi bilangan heksanya : **01**.

3. Nomor referensi SMS

Nomor referensi dibiarkan "0" karena nantinya akan diisi otomatis oleh ponsel atau alat *SMS gateway*. Dan bilangan heksa dari 0 adalah : **00**

4. Nomor ponsel penerima

Seperti pada *PDU header untuk SMS-center*, header ini juga dibagi menjadi tiga subheader:

4.1 Jumlah bilangan desimal no ponsel yang dituju dalam bilangan heksa.

4.2 Nasional atau internasional kode, untuk nasional kode yang digunakan "81", sedangkan untuk internasional kode yang digunakan "91"

4.3 Nomor ponsel yang dituju dalam pasangan heksa dibalik-balik, jika tertinggal satu angka heksa yang tidak memiliki pasangan maka angka tersebut akan dipasangkan dengan "F" didepannya.

Contoh untuk kasus diatas maka

4.1 Jumlah bilangan nomor ponsel penerima :
08170739711 terdiri dari 11 bilangan, dalam
bilangan heksa menjadi 0B.

4.2 Kode nasional : 81.

4.3 No *SMS center* : 08 17 07 39 71 1 dibalik
menjadi 80 71 70 93 17 F1.

Jadi pdu header keempat : **0B8180719317F1**.

5. Bentuk SMS

Antara lain :

0 = 00 dikirim sebagai SMS.

1 = 01 dikirim sebagai *telex*.

2 = 02 dikirim sebagai *fax*.

Dalam hal ini untuk mengirim dalam bentuk SMS
tentu saja memakai **00**.

6. Skema *encoding data I/O*.

Ada dua skema yang , yaitu :

6.1 Skema 7 bit : ditandai dengan angka 0 dan
diubah ke heksa : 00

6.2 Skema 8 bit : ditandai dengan angka lebih
besar dari 0 dan diubah ke heksa

Kebanyakan ponsel yang ada dipasaran menggunakan
skema 7 bit sehingga dipakai : **00**

7. Jangka waktu sebelum SMS *expired*.

Jika bagian ini dilewatkan berarti SMS tidak
mempunyai waktu *expired*, sedangkan jika diisi
dengan bilangan integer yang kemudian diubah
menjadi pasangan heksa tertentu, maka bilangan
tersebut akan mewakili jumlah waktu validasi SMS.
Rumus untuk menghitung waktu validasi SMS adalah
sebagai berikut.

Integer (INT)	Jangka waktu validasi SMS
0-143	$(INT + 1) * 5$ menit (berarti : 5menit s/d 12 jam)
144-167	12 jam + $((INT-143)*30$ menit)
168-196	$(INT-166) * 1$ hari
197-255	$(iINT-192)*1$ minggu

Tabel 2.2. Rumus menghitung jangka waktu validasi SMS

Kita gunakan waktu validasi 5 menit sehingga bilangan yang dipakai : 0 dalam bahasa heksa menjadi : **00**

8. Isi SMS

Header ini terdiri dari dua subheader yaitu

8.1 Panjang isi (jumlah hurup dari isi)

Misalnya untuk kata "halo" terdiri dari 4 hurup maka 4 = **04**.

8.2 Isi pesan yang berupa pasangan bilangan heksa

Untuk kata "halo" jika diubah kedalam pasangan heksa menjadi : **E830FB0D**

Jadi format PDU untuk pesan yang dikirim oleh no ponsel 0818560536 kepada 08170739711 dengan isi pesan "halo" adalah :

0681808144059001000B8180719317F100000004E830FB0D

Jika pesan tersebut sudah sampai pada no ponsel tujuan (08170739711) maka format PDU yang diterima oleh ponsel penerima.

**07912618485400F9040B91261858063506379711000070100251959
20004E830FB0D**

Yang terdiri dari :

1. Dikirim lewat *SMS-center* dengan nomor :
2618485400F9 = **62818445009 (Exelcomindo)**
2. Tipe SMS : untuk SMS terima = **04**
3. No ponsel pengirim : 261858063506 = **628185605306**
4. Bentuk SMS :**00** (diterima dalam bentuk SMS)
5. Skema encoding = **00** (7 bit)
6. Tanggal dan waktu SMS di-stamp di *SMS-CENTER* :
701002519592 = 07-01-02 15-59-29 = tanggal : **02-01-07** pukul : **15: 59 : 29.**
7. Batas waktu validasi = 00 berarti **5** menit.
8. Isi SMS = "**halo**".

2.2.3. Perintah AT (AT-Command Set)

Perintah AT digunakan dalam pengaturan SMS di dalam ponsel, misalnya untuk pengiriman SMS, membaca, menghapus dan masih banyak lagi fungsinya. AT *command* tiap ponsel bisa berbeda-beda tergantung dari versi GSM yang sesuai. AT *command* bisa digunakan untuk komunikasi antara ponsel dengan komputer dalam pengaturan SMS. Selain untuk pengaturan SMS perintah AT bisa digunakan untuk identifikasi ponsel, mengetahui kekuatan sinyal, menambahkan nomor pada buku telepon, membaca IMEI ponsel dan masih banyak lagi fungsi yang lain. Dari banyak perintah AT yang ada, tidak semua digunakan.

Perintah AT yang digunakan antara lain adalah :

- AT + CMGR : berfungsi untuk membaca SMS.
- AT + CMGD : berfungsi untuk menghapus SMS.
- AT + CMGL : berfungsi untuk menampilkan SMS.
- AT + CPMS : berfungsi untuk memilih memori untuk menyimpan pesan SMS.

2.3 Teknologi Bluetooth.

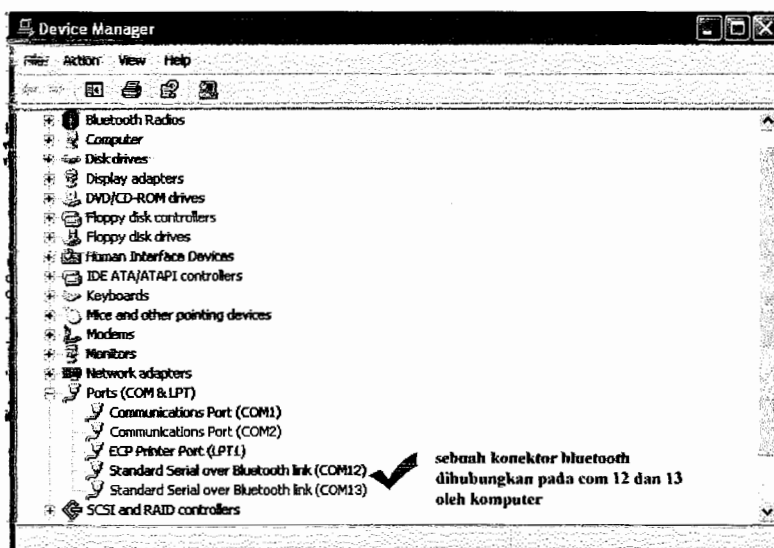
Untuk membuat suatu aplikasi SMS pada komputer (SMS gateway) pertama tama harus menghubungkan antara telepon selular dan komputer. AT-COMMAND atau pemrograman *Communication Port* merupakan salah satu cara untuk menghubungkan antara ponsel dengan komputer

Untuk menghubungkan perangkat telepon selular dengan komputer diperlukan suatu konektor atau penghubung yang bisa berupa kabel data, *bluetooth* atau *infra merah*. Media *bluetooth* merupakan konektor yang paling baik dan paling mudah digunakan karena sebagai media konektor *bluetooth* tidak mengharuskan menginstal *driver* ponsel pada komputer seperti jika memakai konektor kabel dan koneksi *bluetooth* tidak mudah terputus seperti pada *infra merah*.

Bluetooth merupakan sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz *unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)* dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (sekitar 10 meter). *Bluetooth* sendiri dapat berupa *card* yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan *card* yang digunakan untuk *wireless local area network (WLAN)* dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11, hanya saja pada *bluetooth* mempunyai jangkauan jarak layanan yang lebih pendek dan kemampuan transfer data yang lebih rendah. Pada dasarnya *bluetooth* diciptakan bukan hanya untuk menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel

didalam melakukan pertukaran informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang baik untuk teknologi mobile wireless dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi daya yang rendah, *interoperability* yang menjanjikan, mudah dalam pengoperasian dan mampu menyediakan layanan yang bermacam-macam.

Bluetooth jika digunakan untuk konektor penghubung ponsel dan komputer akan membentuk sebuah serial port komunikasi baru (COM) dimana nantinya COM tersebut dapat dimanfaatkan oleh komputer untuk melakukan komunikasi dengan ponsel. Melalui port COM inilah nantinya komputer dapat melakukan baca tulis terhadap telepon selular dengan cara mencari tahu nomor port COM tersebut (www.bengkelprogram.com)



Gambar 2.3 serial port baru terbentuk

2.4 Teknologi Barcode

Barcode pada dasarnya adalah susunan garis vertikal hitam dan putih dengan ketebalan yang berbeda, sangat sederhana tetapi sangat berguna, dengan kegunaan untuk

menyimpan data-data spesifik misalnya kode produksi, tanggal kadaluwarsa, nomor, kadaluwarsa, nomor identitas dengan mudah dan murah, walaupun teknologi yang sejenis terus berkembang setelah ditemukannya media *magnetic, rfid, electronics tags, serial eeprom* (seperti pada *smart card*), *barcode* terus bertahan dan masih memiliki kelebihan-kelebihan tertentu diantaranya murah dan mudah karena media yang digunakan adalah kertas dan tinta. Sedangkan untuk membaca *barcode* ada begitu banyak pilihan di pasaran dengan harga yang relatif murah mulai dari yang berbentuk pena (*wand*), *slot, scanner*, sampai ke *CCD* dan bahkan kita dapat membuatnya sendiri. [http://www.tasman.co.uk/bars/bardemo . zip](http://www.tasman.co.uk/bars/bardemo.zip)