BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. *Telemarketing*

Telemarketing berasal dari kata *tele* berarti jarak dan *marketing* berarti pemasaran yang didefinisikan sebagai suatu interaksi yang berusaha untuk menciptakan hubungan pertukaran yang dimaksudkan untuk memenuhi ke butuhan dengan keinginan manusia, dengan kata lain pemasaran terjadi apabila setiap hubungan antar manusia atau organisasi terlihat dengan adanya suatu proses pertukaran.. Jadi *telemarketing* merupakan hubungan antar manusia atau organisasi untuk menciptakan hubungan pertukaran yang dilakukan dengan jarak jauh.

Telemarketing merupakan suatu konsep pemasaran yang berkemb ang seiring dengan perkembangan teknologi telekomunikasi. *Telemarketing* tidak terlepas dari teknologi telekomunikasi baik pemanfaatan melalui pengiriman data menggunakan *internet* maupun interaksi dengan suara, pengiriman pesan dan data menggunakan telepon. *Telemarketing* banyak diterapkan oleh perusa haan dalam memasarkan produknya. Orientasi pemasaran tertuju pada konsumen, dan setiap kebijaka nnya berusaha ditujukan untuk memuaskan kebutuhan dan keinginan konsumen, sehingga diharapkan konsumen membeli barang dan jasa yang dihasilkan perusahaan, dan pada akhirnya penjualan dapat meningkat dan dapat menghasilkan keuntungan. Dengan pemanfaatan teknologi telekomunikasi sebagai salah satu tulang punggung pemasaran barang dan jasa dengan memberikan kemudahan kepada tiap konsumen untuk

mengakses informasi yang dibutuhkannya diharapkan dapat memberikan nilai lebih dalam hal peningkatan keuntungan perusaha an tersebut.

2.2. *Global System For Mobile Communications* (GSM)

2.2.1. Sejarah GSM

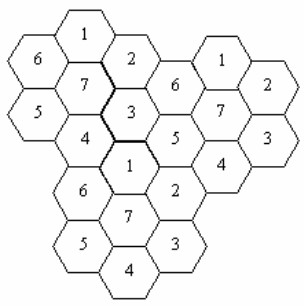
Komunikasi bergerak (*mobile communication*) mulai sangat dibutuhkan sejak orang semakin sibuk pergi ke sana kemari dan memerlukan alat telekomunikasi yang siap dipakai sewaktu-waktu di mana saja ia berada. Kebutuhan ini ternyata tidak dibiarkan begitu saja oleh para *engineer* telekomunikasi. Mereka telah memikirkan standardisasi untuk komunikasi bergerak ini, salah satunya adalah GSM (*Global System for Mobile communications*)

Alokasi spektrum frekuensi untuk GSM awalnya dilakukan pada tahun 1979. Spektrum ini terdiri atas dua buah *sub-band* masing-masing sebesar 25MHz, antara 890MHz - 915MHz dan 935MHz - 960MHz. Sebuah *sub-band* dialokasikan untuk frekuensi *uplink* dan *sub-band* yang lain sebagai frekuensi *downlink.*

Kedua *sub-band* tersebut dibagi lagi menjadi kanal-kanal, sebuah kanal pada satu *sub-band* memiliki pasangan dengan sebuah kanal pada *sub-band* yang lain. Tiap *sub-band* dibagi menjadi 124 kanal, yang kemudian masing-masing diberi nomor yang dikenal sebagai *Absolute Radio Frequency Channel Number* (ARFCN). Jadi sebuah *handphone* yang dialokasikan pada sebuah ARFCN akan beroperasi pada satu frekuensi untuk mengirim dan satu frekuensi untuk menerima sinyal.

2.2.2. Struktur Sistem Seluler

Pembagian area dalam kumpulan sel-sel merupakan prinsip penting GSM sebagai sistem telekomunikasi selular. Sel-sel tersebut dimodelkan sebagai bentuk heksagonal seperti pada gambar 2.1.



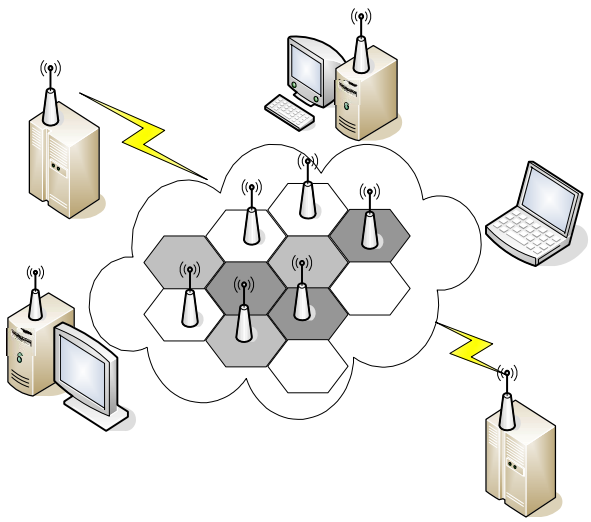
Gambar 2.1 Pembagian area sel frekuensi GSM

Tiap sel mengacu pada satu frekuensi pembawa atau kanal tertentu. Pada kenyataannya jumlah kanal yang dialokasikan terbatas, sementara jumlah sel bisa saja berjumlah sangat banyak. Untuk memenuhi hal ini, dilakukan teknik pengulangan frekuensi (*frequency re-use*).

Jelas bahwa semakin besar jumlah himpunan kanal, semakin sedikit jumlah kanal tersedia per-sel dan oleh karenanya kapasitas sistem menurun. Namun, peningkatan jumlah himpunan kanal menyebabkan jarak antara sel yang berdekatan kanal semakin jauh, dan ini mengurangi resiko terjadi interferensi sehingga desain sistem GSM memerlukan kompromi antara kualitas dan kapasitas.

Bagian paling rendah dari sistem GSM adalah *Mobile Station* (MS). Bagian ini berada pada tingkat pelanggan dan *portable*. Pada tiap sel terdapat *Base Transceiver Station* (BTS). BTS ini berfungsi sebagai *station* penghubung dengan

MS dan merupakan sistem yang langsung berhubungan dengan *handphone*. BTS pada dasarnya hanya merupakan "pesuruh" saja. Otak yang mengatur lalu -lintas trafik di BTS adalah *Base Station Controller* (BSC). *Location Updating*, penentuan BTS dan proses *handover* pada percakapan ditentukan oleh BSC ini. Beberapa BTS pada satu region diatur oleh sebuah BSC. Seluruh BSC ini dihubungkan dengan *Mobile Switching Center* (MSC). MSC merupakan pusat penyambungan yang mengatur jalur hubungan antar BSC maupun antara BSC dan jenis layanan telekomunikasi lain (PSTN, operator GSM lain, AMPS, dll). Saat ini teknik *switching* terus berkembang, dan begitu pula pada layanan GSM. Beberapa operator GSM di I ndonesia telah menerapkan *Intelegent Network* lanjutan dalam teknik *switching*nya. Jaringan sistem seluler ditunjukkan oleh gambar 2.2 berikut :



Gambar 2.2 Jaringan sistem selular

2.3. *Short Message Service* (SMS)

2.3.1. Perkembangan Teknologi Ponsel

Sistem komunikasi telepon seluler terdiri dari dua bagian yaitu *base station* dan telepon. Hubungan antara *base station* dan telepon menggunakan sistem rasio berdaya rendah, area komunikasi sistem *wireless* dibagi-bagi dalam bentuk sel-sel yang memiliki diameter sekitar 8 mil. Setiap sel dilayani oleh sebuah *tower* pengirim dan penerima sinyal. Sistem ini kemudian dikenal dengan nama sistem seluler.

Tipe komunikasi *wireless* jarak jauh ini telah berkembang mulai dari komuniksi satu arah *Global Positioning System* (GPS), kemudian disusul dengan sistem *Pager* (Radio panggil) hingga lahirlah komunikasi dua arah generasi pertama atau 1G berupa layanan seluler analog yaitu *Advanced Mobile Phone System* (AMPS). Setelah itu muncul layanan komunikasi telepon seluler digital generasi kedua (2G) seperti layanan *Global System for Mobile Communication* (GSM) hingga saat ini perkembangan layanan komunikasi generasi ketiga (3G) berupa *wireless digital broadband* yang mampu mentransmisikan file audio-video mulai mengisi pasar komunikasi dan 3,5G yang memiliki kecepatan pengiriman data mencapai 7 kali lebih cepat daripada 3G.

2.3.2. Perkembangan SMS

Short Message Service (SMS) merupakan sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel, dikembangkan dan distandarisasi oleh suatu badan yang bernama *European Telecomunication Standards Institute*

(ETSI) sebagai bagian dari pengembangan GSM fase 2, yang terdapat pada dokumentasi GSM 03.40 dan GSM 03.38. Fitur SMS ini memungkinkan perangkat Stasiun Seluler Digital (*Digital Cellular Terminal*), seperti ponsel untuk dapat mengirim pesan dalam bentuk *alphanumeric* dan menerima pesan-pesan teks dengan panjang sampai dengan 160 karakter melalui jaringan GSM. (ETSI, 1996) .

Isu SMS pertama kali muncul di Eropa pada sekitar tahun 1991 bersama sebuah teknologi komunikasi *wireless* yang saat ini cukup banyak penggunanya, yaitu *Global System for Mobile comunication* (GSM). Pesan pertama yang dikirimkan menggunakan SMS dilakukan pada bulan Desember 1992, dikirim dari sebuah *Personal Computer* (PC) ke telepon *mobile* (bergerak) dalam jaringan GSM milik Vodafone Inggris. Perkembangannya kemudian merambah ke benua Amerika, dipelopori oleh beberapa operator komunikasi bergerak berbasis digital seperti BellSouth Mobility, PrimeCo, Nextel, dan beberapa operator lain.

Layanan SMS merupakan layanan yang bersifat *nonreal time* dimana sebuah *short message* dapat di-*submit* ke suatu tujuan, tidak peduli apakah tujuan tersebut aktif atau tidak. Karakteristik utama SMS adalah SMS merupakan sebuah sistem pengiriman data dalam paket yang bersifat *out-of-band* dengan *bandwidth* kecil, dengan karakteristik ini pengiriman suatu *burst data* yang pendek dapat dilakukan dengan efisiensi yang sangat tinggi.

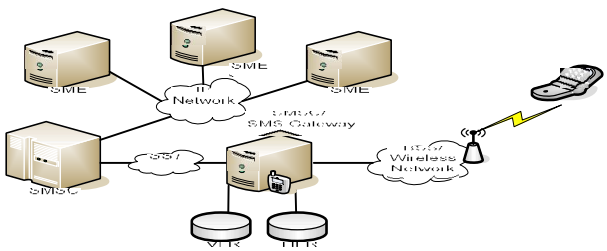
2.3.3. Mekanisme Distribusi Pesan SMS

Terdapat empat macam mekanisme distribusi pesan SMS oleh aplikasi SMS, yaitu:

a. *Pull*, yaitu pesan yang dikirimkan ke pengguna berdasarkan permintaan pengguna.
b. *Push – Event based*, yaitu pesan yang diaktivasi oleh aplikasi berdasarkan kejadian yang berlangsung
c. *Push - Schedule*, yaitu pesan yang diaktivasi oleh aplikasi berdasarkan waktu yang telah terjadwal.
d. *Push – Personal Profile*, yaitu pesan yang diaktivasi oleh aplikasi berdasarkan *profile* dan *preference* dari pengguna.

2.3.4. Arsitektur dan Elemen Layanan Jaringan SMS

Untuk implementasi layanan SMS, operator menyediakan apa yang disebut SMS *Center* (SMSC). Secara fisik SMSC dapat berwujud sebuah PC biasa yang mempunyai interkonektivitas dengan jaringan GMS. Arsitektur dasar jaringan SMS ditunjukkan oleh Gambar 2.3 Berikut :



Gambar 2.3 Arsitektur dasar jaringan SMS

2.3.5. Elemen Dasar Jaringan SMS

1. *Short Messaging Entities* (SME), suatu piranti yang dapat menerima dan mengirim pesan pendek.
2. *Short Message Service Center* (SMSC), kombinasi perangkat lunak dan perangkat keras yang brtanggung jawab memperkuat, menyimpan dan meneruskan pesan pendek antar SME dan piranti bergerak (*mobile phone).*
3. *Signaling System 7* (SS7), protokol *signalling* yang umum di gunakan dalam jeringan telepon seluler.
4. *Base Station System* (BSS), berfungsi mengendalikan satu atau lebih BTS dan bertanggung jawab dalam pemberian sumber data dan transmisi sinyal radio elektromagnetis antara MSC dan *mobile phone*.
5. *Home Location Register* (HLR), basis data yang digunakan untuk penyimpanan permanen, pengelolaan dan profil layanan.
6. *Visitor Location Register* (VLR), basis data yang berisi informasi temporal mengenai pelanggan yang berasal dari suatu HLR yang roaming ke HLR lainnya.

2.3.6. Elemen Layanan

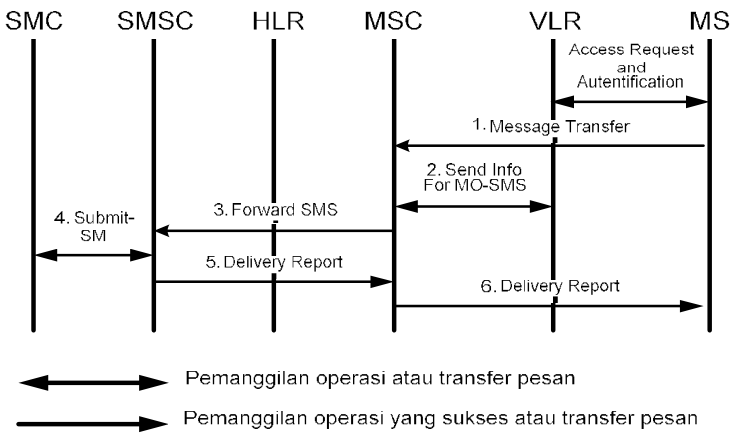
SMS terdiri dari beberapa elemen layanan yang relevan terhadap penerimaan dan pengiriman pesan pendek yaitu:

1. *Message Expiration*, SMSC akan menyimpan dan mencoba mengirimkan kembali pesan yang mengalami kegagalan sampai pengiriman tersebut berhasil.

2. *Priority*, Untuk memberi tanda pesan-pesan yang penting dan membedakannya dari pesan biasa.

Sistem SMS memiliki dua layanan dasar *point-to-point* bagi pelanggan yaitu:

a. *Mobile-Oriented* (MO) *Short Message*, dikirimkan dari *mobile phone* yang MO-*Capable* ke SMSC dan dapat ditujukan ke *mobile phone* lainnya. Pada layanan ini selalu ada laporan yang dikirimkan ke *mobile phone*, baik yang mengkonfirmasikan pengiriman oesan pendek ke SMSC ataupun mengkonfirmasikan kegagalan pengiriman dan mengidentifikasikan penyebabnya.



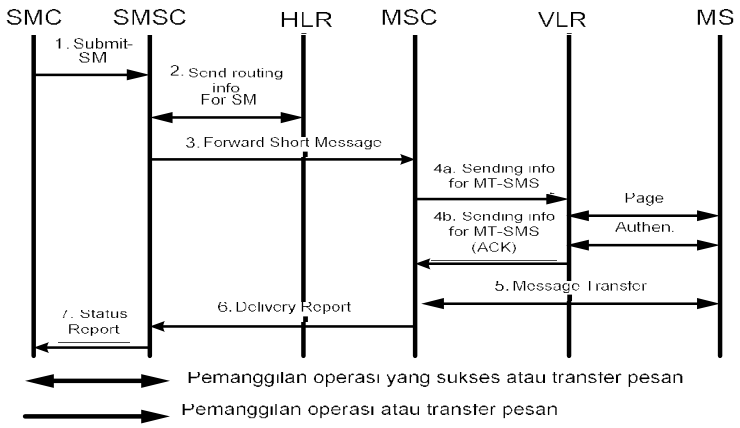
Gambar 2.4 Skenario pengiriman MO-SM

Keterangan gambar 2.4 sebagai berikut：

1. MS mengirimkan SM ke MSC
2. MSC menginterogasi VLR utuk membuktikan bahwa pengiriman pesan tersebut tidak melanggar permintaan layanan pembatasan yang telah ditetapkan.

3. MSC mengirimkan pesan pendek ke SMSC dengan menggunakan operasi *Forward Short Message* (FSM).
4. SMSC mengirimkan pesan pendek ke SME
5. SMSC memberitahu MSC mengenai keberhasilan operasi FSM.
6. MSC mengembalikan hasil dari operasi MO-SM ke MS.

b. *Mobile Terminated* (MT) *Short Message*, dikirimkan dari SMSC ke *mobile phone* dan dapat sampai ke SMSC dari *mobile phone* lainnnya melalui MO-SM, pada layanan ini juga terdapat laporan yang diberikan kepada SMSC yang isinya bisa berupa konfirmasi pengiriman pesn pendek ke *mobile phone* maupun informasi kegagalan pengiriman pesan.



Gambar 2.5 Skenario pengiriman MT-SM

Keterangan gambar 2.5 sebagai berikut :

a. Pesan pendek dikirimkan dari SME ke SMSC.
b. Setelah menyelesaikan pengolahan internalnya, SMSC menginter ogasi HLR dan menerima informasi *routing* untuk pelanggan *mobile*.

c. SMSC mengirimkan pesan pendek ke MSC dengan menggunakan operasi *Forward Short Message.*.
d. MSC mengambil informasi pelanggan dari VLR. Operasi ini dapat melibatkan prosedur autentifikasi.
e. MSC mengirimkan pesan pendek ke MS.
f. MSC mengembalikan hasil dari operasi *Forward Short Message* ke SMSC.
g. Jika diminta oleh SME, SMSC akan mengembalikan laporan status yang mengindikasikan pengiriman pesan pendek.

2.4. *Multimedia Messaging Service* (MMS)

2.4.1. GPRS sebagai Jaringan Pembawa MMS

GPRS merupakan langkah lanjut penyempurnaan teknologi pengiriman data melalui CSD (*Circuit Switch Data*). GPRS adalah layanan *packet switched data* yang berbasis IP (*Internet Protocol*) yang dikembangkan pada jaringan GSM dengan menambahkan dua komponen penting, yaitu SGSN dan GGSN. SGSN adalah elemen GPRS yang berfungsi meneruskan paket-paket IP, baik yang datang atau yang keluar, yang dialamatkan dari atau menuju *mobile station* pada wilayah layanan SGSN. Seperti halnya SGSN, GGSN adalah elemen utama pada jaringan GPRS. GGSN menyediakan *interface* untuk jaringan paket data eksternal misalnya internet, oleh karena itu pada GGSN terdapat fungsionalitas akses yang menjembatani fungsi ISP eksternal seperti *router*. Dari sudut pandang internet, GGSN berlaku sebagai *router* untuk alamat IP seluruh pelanggan yang dilayani oleh jaringan GPRS. GGSN

melakukan konversi format paket data yang datang dari SGSN menjadi format data yang dimengerti jaringan data eksternal dan begitu juga sebaliknya. GPRS memungkinkan kecepatan transfer data hingga 115 Kbps, melebihi GSM dengan kecepatan maksimal transfer data hanya 9,6 Kbps. GPRS juga memungkinkan koneksi terus-menerus (*always on connection*) yang sangat berbeda dengan koneksi *dial-up* yang berulang dan cenderung menghabiskan banyak waktu. Salah satu keuntungan yang akan didapatkan pelanggan dari GPRS adalah waktu pembangunan hubungan yang singkat serta *bandwidth* yang lebih tinggi.

GPRS memungkinkan untuk mengakses dan mengirim data melalui ponsel dalam jumlah yang lebih besar dan jauh lebih cepat, serta lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan GSM sehingga fungsi dan aplikasi seperti SMS, WAP, WEB, dan MMS semakin maksimal. Selain itu, karena GPRS merupakan layanan *packet switched* kepada pelanggan bukan berdasarkan lamanya koneksi seperti pada layanan GSM yang menggunakan *circuit switched* akan tetapi didasarkan pada *volume* data yang ditransmisikan atau diterima. MMS yang berkembang saat ini menggunakan teknologi *Wireless Application Protocol* dengan WAP Push-nya sebagai mekanisme yang efisien untuk transmisi pesan. WAP berfungsi sebagai protokol yang mendasari MMS sebelum MMS nantinya akan didasarkan pada protokol HTTP melalui TCP/IP. WAP sendiri berjalan pada jaringan GPRS. MMS ditransmisikan melalui *data channel* GPRS yang juga merupakan tempat transmisi suara dan data. Dengan menggunakan *data channel*, ukuran pesan yang dapat dikirim menjadi lebih besar dengan lebih cepat.

2.4.2. Elemen Jaringan MMS

MMS terdiri dari Elemen-elemen jaringan yang saling berhubungan. Elemen-elemen MMS adalah sebagai berikut :

2.4.2.1. MMS *User Agent*

Merupakan nama teknis dari handset yang mendukung MMS. MMS *User Agent* berhubungan dengan MMS *Relay* yang berbasis protokol WAP melalui WAP *gateway.*

2.4.2.2. MMS *Relay*

Merupakan jantung arsitektur MMS. MMS *Relay* mentransfer pesan diantara dua sistem yang berbeda. Satu fungsi paling penting dari MMS *Relay* adalah membangkitkan data *charging* untuk pembayaran tagihan. Profil pelanggan dimonitor melalui HLR dan mengendalikan akses ke jaringan berdasarkan profil pelanggan tersebut.

2.4.2.3. MMS *Server* dan Penyimpanan Data MMS (MMS *Data Store*)

Pesan yang akan dikirimkan juga perlu disimpan. Pesan-pesan ini diatur oleh MMS *Server* dan disimpan dalam MMS *Data Store*. Terkadang digunakan implementasi gabungan dimana MMS *Server* dan MMS *Relay* menjadi satu yang disebut dengan MMSC (MMS *Center*). Selain sebagai tempat penyimpanan, beberapa fungsi server lain antara lain sebagai *e-mail* server, SMSC, *voicemail* dan server web.

2.4.2.4. MMS *User Database*

Merupakan elemen MMS yang berisi basis data profil *user*, abonemen, dll. Contoh elemen ini adalah HLR.

2.4.2.5. MMS *Value Added Services* (VAS) *Application*

Merupakan entitas eksternal yang menyediakan aplikasi-aplikasi MMS. MMS dapat dikirim dan diterima dari terminal internet seperti komputer pribadi (PC) menggunakan protokol *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP). Walaupun interaksi antara MMS dan *e-mail* tidak secara langsung dan belum distandarisasi, secara teknis hal itu dimungkinkan dan *user* dengan *handset* yang mendukung MMS dapat mengirim dan menerima gambar dari alamat *e-mail*. MMS juga mempunyai kemampuan untuk mendukung pengiriman pesan dengan sistem pengiriman pesan lainnya seperti SMS dan *voicemail*.

2.4.3. Format dan struktur pesan MMS

Tipe dan format media yang didukung MMS antara lain :

1. Text dengan format unicode.

a. Text dengan kapasitas hampir tak terbatas.

b. Text dapat disertai gambar, suara, grafik dan video.

2. Grafik dengan format (JPEG, GIF).

a. Tabel, grafik, layout, diagram dan animasi GIF.

b. gambar dengan format JPEG

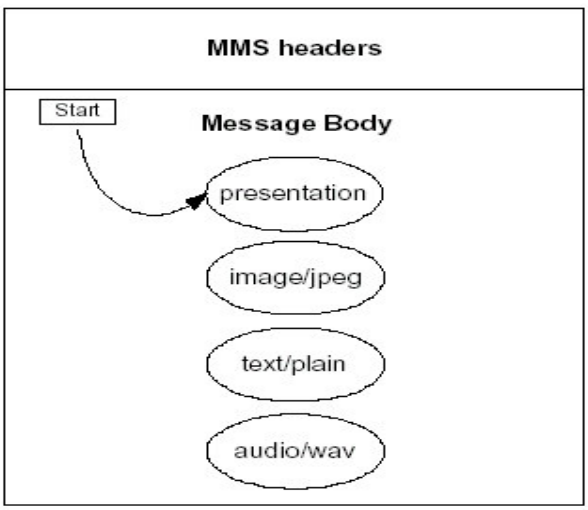
3. Audio dengan format (AMR/EFR, MP3, MIDI, WAV).

a. Kata-kata, musik, *streaming sound*

4. Video dengan format (MPEG4, H.236, Quicktime).

a. Kemampuan mentransfer video (3G)

Belum ada standarisasi struktur pesan MMS. Salah satu contoh struktur pesan MMS terdiri dari *header* dan *message body* (tubuh pesan). Tubuh pesan dapat terdiri dari beberapa tipe, seperti text sederhana, presentasi, gambar, audio seperti gambar 2.6 berikut :



Gambar 2.6. Struktur Pesan MMS

Header MMS berisi informasi khusus MMS yang mengandung informasi utama tentang bagaimana pesan multimedia ditransfer dari pengirim ke penerima. Dalam pengiriman pesan multimedia, tubuh pesan terdiri dari struktur yang saling berhubungan termasuk objek-objek multimedia yang masing-masing dalam bagian yang terpisah. Susunan tiap bagian tidak terikat.

Bagian presentasi terdiri dari instruksi-instruksi tentang bagaimana isi/*content* multimedia diterjemahkan, misalnya, ke layar tampilan atau ke speaker. Ada kemungkinan terdapat banyak bagian presentasi, tetapi satu dari bagian tersebut berfungsi sebagai akar/*root* yang akan ditunjuk oleh parameter start untuk mengawali presentasi. Jika bagian presentasi tidak ada dalam tubuh pesan, maka presentasi pesan MMS akan tergantung pada implementasi terminal. Contoh teknik presentasi adalah *Synchronized Multimedia Integration Language* (SMIL) dan *Wireless Markup Language* (WML).

2.5. *Protocol Data Unit* (PDU)

Satuan paket data yang dipertukarkan pada lapisan aplikasi dalam protokol SMS Manager disebut *Protocol Data Unit* (PDU). Dalam protokol tersebut terdapat beberapa macam format PDU dimana penggunaan masing-masing PDU tersebut harus sesuai dengan fungsinya, sebagai contoh untuk mengirim sebuah pesan, harus digunakan PDU dengan format *submit_sm, deliver_sm,* atau *data_sm.*

Umumnya cara pengiriman paket data dari satu titik ke titik lain, salah satu titik harus bertindak sebagai server dan titik lainnya sebagai *client*, Inisiatif dan pembentukan sebuah *session* (jenis permintaan atau perintah) dilakukan oleh client. Jenis session yang dipilih sepenuhnya diserahkan kepada *client* (otorisasi diterima atau tidak tetap dipegang oleh server), terdapat tiga buah *session* yang dapat dipilih yaitu:

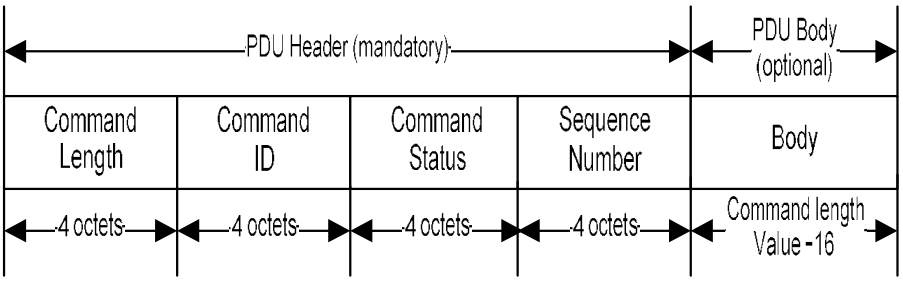
1. *Receiver* (RX), bila *client* ingin dapat menerima paket data.

2. *Transmitter* (TX), bila *client* ingin dapat mengirimkan paket data.

3. *Transceiver* (TRX), bila *client* ingin dapat mengirim dan menerima paket data.

2.5.1. Format Umum PDU

Secara umum format PDU dalam protokol SMS Manager ditunjukkan Gambar 2.7 sebagai berikut:



Gambar 2.7 Format umum PDU

Penjelasan dari Gambar 2.7 ditunjukkan oleh tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1. Format PDU

	SMPP PDU Field	Size (Octets)	Type	Description
PDU HEADER	*Command_length*	4	Integer	Overall size of PDU Including header and body
	Command_id	4	Integer	Identifies the PDU
	Command_status	4	Integer	Use to carry an error code
	Sequence_number	4	Integer	Use to uniquely identified PDU session
BODY	Standard Parameters	Var.	Mixed	The body part of PDU
	TLV Parameter	Var.	mixed	

Enam belas oktet pertama disebut PDU *header*, merupakan bagian yang bersifat mandatori atau harus selalu ada dalam setiap PDU. Sisanya disebut PDU *Body*, merupakan bagian yang bersifat opsional (tergantung jenis PDU). Body PDU terdiri dari parameter standar dan parameter tambahan yang disebut parameter *Tag-Length_Value* (TLV), berikut penjelasan masing-masing bagian tersebut :

1. Command_Length

Command_length menyatakan panjang yang sesungguhnya dari PDU meliputi PDU Header dan PDU Body, termasuk didalamnya oktet dari *command_length* sendiri. Posisinya terletak pada awal atau field pertama dari setiap PDU.

2. Command_id

Command_id merupakan parameter yang mendindikasikan jenis operasi dari protokol SMS Manager yang sedang dilakukan. Parameter ini dikodekan dalam 4 oktet dengan tipe data integer.Nilai parameter ini berkisar antara 0x00000000 hingga 0x00000001FF untuk parameter yang termasuk kategori request, kategori respons nilainya berkisar antara 0x80000000 hingga 0x800001FF, contoh beberapa command_id ditunjukkan oleh tabel 2.2.

Tabel 2.2 Contoh *command_id*

Command_id	**Nilai**
Bind_receiver	0x00000001
Bind_transmitter	0x00000002
Query_sm	0x00000003
Submit_sm	0x00000004

Command_id	Nilai
Deliver_sm	0x00000005
Unbind	0x00000006
Replace_sm	0x00000007
Cancel_sm	0x00000008
Bind_transceiver	0x00000009
Outbind	0x0000000B
Data_sm	0x00000103
Broadcast_sm	0x00000111
Bind_receiver_resp	0x80000001
Query_sm_resp	0x80000003
Submit_sm_resp	0x80000004
Deliver_sm_resp	0x80000005
Unbind_resp	0x80000006
Data_sm_resp	0x80000103
Broadcast_sm_resp	0x80000111
Query_broadcast_sm_resp	0x80000112

Lanjutan Tabel 2.2 Contoh *command_id*

3. Command_status

Command_satus merupakan paramater yang menunjukkan status operasi dalam protokol dan hanya relevan untuk PDU-PDU kategori *respons*. Untuk PDU-PDU kategori *request*, parameter ini diabaikan.

4. *Sequence_number*

Sequence_number merupakan parameter yang digunakan untuk menandai sebuah PDU secara unik agar dapat dibedakan dengan PDU lain.

5. Parameter Standar

Parameter standar merupakan parameter yang terdapat pada PDU *Body* pada PDU-PDU tertentu (PDU yang *non-header only*, yaitu PDU *submission* dan *delivery*). Formatnya sendiri bervariasi tergantung PDU-nya dan merupakan kombinasi data dengan tipe integer.

6. Parameter TLV

Tag-Length-Value, merupakan parameter dalam protokol yang dapat dibongkar-pasang sesuai dengan kebutuhan. Satu-satunya syarat hanyalah parameter ini, bila disertakan, harus diletakkan setelah paramater standar.

2.5.2. Contoh Penggunaan PDU

Langkah-langkah untuk menentukan kode PDU yang dibutuhkan untuk mengirimkan *(send)* SMS ke SMS *Center* :

a. Nomor SMS Center

Terdiri dari tiga *subheader*, yaitu:

1. Jumlah pasangan heksa desimal SMS *Center* dalam bilangan heksa.
2. Kode nasional dan kode internasional, nomor kode nasional yang digunakan adalah 81 sedangkan nomor kode internasional adalah 91.

3. Nomor SMS *Center*, dalam pasangan bilangan heksa yang saling dipertukarkan dengan aturan tertentu, jika tersisa satu angka heksa yang tak memiliki pasangan maka angka tersebut dipasangkan dengan huruf F didepannya.

Contoh konversi nomor ponsel kedalam kode PDU dengan menggunakan :

1. Kode Nasional

   SMS Center menggunakan nomor 0856000000 maka :

   1.a. Terdapat 6 pasang angka heksa desimal.

   1.b. Kode nasional 81, ada 1 pasang

   1.c. 80-56-00-00-00

   Maka kode PDU yang didapat : 06818056000000

2. Kode Internasional

   SMS Center menggunakan nomor 62811000000, maka:

   2.a. Terdapat 7 pasang angka heksa desimal

   2.b. Kode internasional 91, ada 1 pasang

   2.c. 26-18-01-00-00-F0

   Maka kode PDU yang didapat : 07912618010000F0

b. Tipe SMS, untuk pengiriman atau *send* tipe SMS adalah 1 dalam heksa 01

c. Nomor referensi SMS, nomor ini dibiarkan dulu 0 atau dalam heksa 00, ponsel secara otomatis akan memberi nilai nomor referensinya.

d. Nomor ponsel penerima, terdiri atas tiga bagian *subheader* yaitu:

   1. Jumlah bilangan desimal ponsel yang dituju dalam bilangan heksa

2. Kode nasional atau kode internasional, kode *subheader* nasional adalah 81 dan internasional adalah 91.
3. Nomor ponsel yang dituju dalam pasangan heksa yang saling dipertukarkan menurut aturan tertentu.

Contoh untuk nomor ponsel yang dituju adalah : 081321272326, maka konversi kedalam heksa desimal yaitu dengan cara:

1. Kode Nasional:

   1.a. terdapat 12 angka, berarti dalam heksa adalah 0C

   1.b. kode nasional adalah 81

   1.c 80-31-12-72-32-62

   Maka kode *subheader* PDU yang didapat adalah : 0C81803112723262

2. Kode Internasional

   2.a 62 81 32 12 17 32 6

   2.b. Terdapat 13 angka, berarti dalam heksa adalah 0D

   2.c. Kode internasional adalah 91

   2.d. 261823212732F6

   Maka kode *subheader* PDU yang didapat adalah : 0D91261823212732F6

e. Bentuk SMS

   00 : dikirim sebagai SMS

   01 : dikirim sebagai Telekomunikasi

f. Skema encoding data Input dan Output (I/O)

   Terdapat dua skema yaitu ;

1. Skema 7 bit, ditandai dengan angka 00
2. Skema 8 bit, ditandai lebih besar dari nol (dalam heksa)

g. Jangka Waktu atau validasi sebelum SMS *expired* atau kadaluarsa, jika bagian ini diloncat itu berarti berlakunya SMS tidak dibatasi, sedangkan jika diisi dengan suatu bilangan integer yang kemudian diubah ke dalam bilangan heksa, maka bilangan tersebut mewakili jumlah waktu validasi SMS tersebut. Validasi waktu SMS ditunjukkan oleh tabel 2.3 sebagai berikut :

Tabel 2.3 Tabel validasi waktu SMS

Integer (INT)	**Jangka Waktu Validasi**
0-143	(INT+1)x 5 menit (berarti 5 sampai dengan 12 jam)
144-167	12 jam + (INT-143) x 30 menit
168-196	(INT-166) x 1 hari
197-255	(INT-192) x 1 minggu

h. Isi SMS

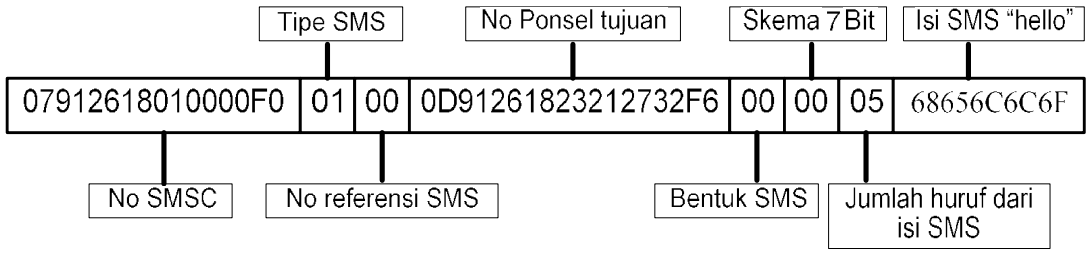
Terdiri dari dua subheader yaitu:

1. Panjang Isi (Jumlah huruf dalam SMS), misal untuk kata “hello” terdiri dari 5 huruf.
2. Isi berupa pasangan bilangan heksa decimal.

Contoh pengiriman kata “hello”, konversi dari kata “hello” kedalam bentuk heksadesimal adalah: 68656C6C6F dengan menggabungkan subheader-subheader tersebut, sehingga didapat PDU untuk mengirim SMS :

07912618010000F0 01 00 0D91261823212732F6 00 00 05 68656C6C6F

Untuk lebih jelas contoh subhider kode PDU ditunjukkan oleh gambar 2.8 sebagai berikut :



Gambar 2.8 Contoh SubHeader kode PDU

Kode PDU ini akan diterima oleh SMS Center dan kemudian mengirimkannya ke nomor tujuan. Langkah-langkah untuk menentukan *subheader* PDU untuk menerima (*receive)* SMS tidak begitu jauh berbeda dari pengiriman SMS yaitu terdiri dari:

a. Nomor SMS Center
b. Tipe SMS, tipe SMS untuk menerima adalah 04
c. Nomor ponsel pengirim
d. Bentuk SMS
e. Skema Encoding
f. Validitas tanggal dan waktu SMS, jika tak dibatasi dilambangkan dengan 00
g. Batas waktu validasi
h. Isi SMS

2.6. AT-*Command*

Dibalik tampilan messages SMS yang terdapat pada sebuah HP terdapat AT Command 2x yang bertugas untuk mengirim dan menerima data ke atau dari SMS - Center. AT Command dari setiap merk HP berbeda. HP GSM modem dapat doperasikan secara *remote* dengan menggunakan *interface serial* (menggunakan kabel data atau iinfrared). Pengontrolan ini dapat dilakukan dengan menggunakan perintah – perinta AT + *command* sesuai dengan ETSI GSM 07.07 [1] dan GSM 07.05[2]. Perintah yang dimasukkan pada port pemakai biasanya dimulai dengan huruf 'AT' diikuti dengan karakter lain yang memeliki arti serta fungsi tertentu dan diakhiri dengan "<CR>" untuk mengeksekusi perintah tersebut. Umpan balik yang diperoleh dari SMSdevice dapat berupa "OK" jika tidak terjadi kesalahan atau "ERROR" jika terjadi kesalahan.

Ada banyak sekali perintah AT yang dignakan untuk mengatur sebuah HP. Di antaranya GSM 07.05 command yang digunakan untuk mengoperasikan fungsi dari SMS pada sebuah HP. Beberapa contoh penggunaan AT Command yang berhubungan dengan fungsi SMS adalah sebagai berikut :

1. AT+CMGS

Perintah ini digunakan untuk mengirim sebuah SMS. Formatnya adalah AT+CGMS=<length><CR> dimana length merupakan panjang dari sebuah PDU. Responnya yang diberikan oleh HP adalah > (*prompt*) jika tidak terjadi kesalahan atau ERROR jika terjadi kesalahan. Setelah menerima perintah > (*prompt*) maka yang harus dilakukan adalah memberikan pesan yang akan dikirm dalam bentuk format

data PDU dan diakhiri dengan <ctrl-Z/ESC>. Jika pesan telah berhasil dikirim maka respons yang diterima dari HP adalah +CGMS : <mr> dan jika pesan tidak berhasil terkirim maka respoms yang akan diterima adalah +CMS ERROR.

2. AT+CMGD

Perintah ini digunakan untuk menghapus sebuah SMS dari SMS memory yang terdapat pada HP. Formatnya adalah AT+CMGD=<index>, diman a index diisi dengan data berupa nomor dari *message refference* yang akan dihapus pada memory yang dipilih. Respons yang diberikan HP berupa OK jika pesan berhasil dihapus dan ERROR jika pesan tisak berhasil dihapus.

3. AT+CMGL

Perintah ini digunakan untuk mengambil SMS yang berada pada HP. Formatnya adalah AT+CMGL<stat>. Pada stat ini ada pilihan parameter, yaitu :

a. 0 untuk menampilkan pesan yang belum terbaca
b. 1 menampilkan pesan yang sudah dibaca
c. 2 menamilkan pesan yang belum dikirim
d. 3 menamplkan pesan yang sudah terkirim
e. 4 menampilkan semua pesan baik di Inbok yang sudah dibaca atau belum terbaca atau Outbok yang telah terkirim atau belum terkirim

Respons yang diberikan oleh HP :

+CMGL:<index>,<stat>,[<alpha>],<length><CR><LF><pdu> jika tidak terjadi kesalahan dan +CMS ERROR jika terjadi kesalahan.

4. AT+CMGR=<index>

Perintah ini digunakan untuk membaca sebuah SMS yang terdpat pada HP. Formatnya adalah AT+CMGR=<index>. Index diisi dengan nomor pesan yang ingin dibaca yang terdapat pada HP. Jika tidak terjadi kesalahan maka pesan yang akan diterima adalah +CMGR:<stat>,,<length><CR><pdu>.

Pada tabel 2.4 diperlihatkan beberapa jenis perintah lainnya yang berhubungan dengan penanganan pesan-pesan AT-Command seri Sony Ericsson.

Tabel 2.4. Contoh Perintah AT-Command

AT-Command	**Singkatan**	**Fungsi**
AT+C.....	*Attention + Command.....*	Awal perintah untuk....
AT+COPS	*Operator Selection*	Memilih operator jaringan
AT+CPBR	*Phone Book Read*	Membaca daftar buku telepon
AT+CPBS	*Phone Book Selection*	Menampilkan isi buku telepon
AT+CSCA	*Service Center Address*	Menampilkan Lokasi *Service Center*
AT+CGMI	*Get Manufactured Identification*	Menampilkan merk *handphone*
AT+CGMM	*Get Mobile Model*	Menampilkan ID model Handphone
AT+CGSN	*Get Serial Number*	Menampilkan serial nomor IMEI
AT+CLIP	*List Incoming Phone*	Menampilkan nomor telepon masuk
AT+CPBW	*Phone Book Write*	Memasukan data pada buku telepon
AT+CLCC	*List Curent Call*	Menampilkan penelepon terakhir
AT+CHLD	*Call Hold and Multiparty*	Menahan telepon masuk
AT+CHUP	*Terminate Call*	Untuk mengakhiri telepon masuk
AT+CCFC	*Call Forwarding*	Menampilkan telepon masuk
AT+CMEE	*Expanded Error Messages*	Menampilkan Pesan Error pada telepon