

TEKNOLOGI GLOBAL SYSTEM FOR MOBILE COMMUNICATION

Yoseph Rasiman, Ketty T.
Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta
rasiman@unsurya.ac.id

Abstrak — GSM (*Global System for Mobile Communication*), yang awalnya merupakan akronim dari *Groupe Special Mobile*, adalah suatu teknologi sistem komunikasi selular yang menggunakan teknik digital. Teknologi ini memanfaatkan gelombang mikro dan pengiriman sinyalnya diatur berdasarkan urutan waktu (*time division*). Sebagai teknologi yang banyak digunakan saat ini, GSM memiliki kelebihan antara lain; Area cakupan (*coverage area*) meliputi semua wilayah yang bisa dicakup oleh jaringan operator yang bersangkutan; SMS disimpan dulu di jaringan semen tara apabila ponsel yang akan menerima dalam keadaan tidak aktif atau diluar cakupan. SMS dikirim kembali setelah ponsel yang bersangkutan aktif atau sudah berada di dalam area cakupan; Untuk mengirim SMS tidak perlu mengirim ke operator, cukup mengetik saja di *keypad handset*; Biaya untuk mengirim SMS lebih murah dibandingkan dengan menelepon; SMS dalam perkembangan selanjut nya tidak hanya terpaku pada pengiriman pesan-pesan singkat saja, tetapi kini sudah dimodifikasi untuk bisa mengirimkan gambar, suara (*ring tones*), logo pada ponsel, *screen saver* dan banyak fitur lainnya. GSM juga memiliki beberapa kekurangan antara lain: Pada waktu *traffic sibuk* pengiriman SMS menjadi padat. *Traffic* yang terlalu padat menyebabkan ketepatan waktu penyampaian pesan menjadi tidak *real time*. SMS pada kanal signaling yang juga mengakibatkan pesan sering kali tidak sampai sementara itu tetap dikenakan biaya pengiriman serta isi pesan dalam SMS terbatas hanya 160 karakter per unit.

Kata Kunci: GSM (Global system For Mobile Communion), Teknik Digital, Gelombang Mikro.



Gambar 1. Logo GSM
(Sumber: <http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:GSMLogo.svg>)

1. PENDAHULUAN

Sejak diimplentasikannya pertama kali hingga sekarang, GSM telah di kembangkan menjadi tiga kelompok, yaitu GSM 900, 1800 dan 1900. Perbedaan ketiga kelompok tersebut terletak pada *band* frekuensi yang digunakan. GSM 900 menggunakan frekuensi 900 MHz sebagai kanal transmisi, sedangkan GSM 1800, dan 1900 masing-masing menggunakan frekuensi 1800 dan 1900 MHz (Usman, 2010: 160). GSM menjadi teknologi yang

paling banyak di gunakan di seluruh dunia serta dijadikan standar global untuk komunikasi seluler.

1.1. Sejarah GSM

Teknologi system komunikasi selular sudah berkembang dan banyak digunakan pada awal 1980-an seperti sistem C-NET yang dikembangkan oleh *Siemens* di Jerman dan Portugal, sistem RC-2000 di Perancis, sistem TACS (*Total Access Communication Service*) di Inggris, dan sistem NMT (*Nordic Mobile Telephone*)

yang dikembangkan oleh *Ericsson* di Belanda dan Skandinavia (*Cellular Mobile Trainer GSM-5000 User's Manual:5*). Teknologinya yang masih analog membuat sistem bersifat regional sehingga sistem antara satu negara dengan negara yang lain tidak kompatibel dan menyebabkan kan mobilitas pengguna terbatas pada area sistem teknologi tersebut. Seiring dengan perkembangan teknologi di Eropa, teknologi analog pun berkembang. Oleh sebab itu pada tahun 1982 negara-negara Eropa membentuk sebuah organisasi bernama *group special mobile* (GSM) yang bertujuan untuk menentukan standar komunikasi selular yang dapat digunakan di seluruh kawasan Eropa (Ariyus dan Andri K.R., 2008:391). Organisasi tersebut merupakan pionir munculnya teknologi selular digital pada pertengahan 1991 yang kemudian dikenal dengan nama *Global System for Mobile Communication*. GSM pun kemudian dijadikan standar telekomunikasi selular untuk seluruh Kawasan Eropa oleh ETSI (*European Telecommunication Standard Institute*). GSM baru dapat dioperasikan secara komersial pada awal kuartal terakhir 1992 karena memerlukan kajian lebih mendalam untuk menjadikannya standar. Standar *type approval* untuk ponsel disepakati Bersama pada bulan September 1992 dengan mempertimbangkan dan memasukkan puluhan *item* pengujian dalam produksinya.

Pada awal pengoperasiannya, GSM sudah mengantisipasi akan meningkatnya jumlah pengguna dan layanan tiap area yang tinggi sehingga GSM menggunakan DCS (*Digital Cellular System*) pada frekuensi 1800 MHz. Pemakaian GSM kemudian meluas ke Asia dan Amerika, termasuk Indonesia. Indonesia yang awalnya menggunakan sistem telepon selular analog, seperti AMPS (*Advances Mobile Phone System*) dan NMT, namun dengan adanya standar sistem komunikasi selular GSM, membuat sistem analog secara perlahan menghilang, tidak hanya di Indonesia, tapi juga di Eropa. Pengguna GSM pun semakin lama semakin bertambah. Pada akhir 2005, pelanggan

GSM di dunia telah mencapai 1,5 miliar pelanggan. Akhirnya GSM tumbuh dan berkembang sebagai sistem telekomunikasi selular yang paling banyak digunakan di seluruh dunia.

2. PERMASALAHAN DAN PEMBAHASAN

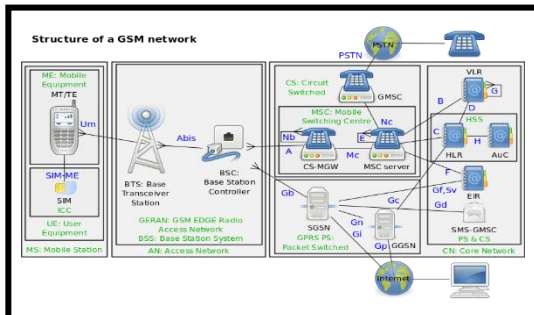
2.1. Spesifikasi Teknis GSM

Pada awalnya (di Eropa), GSM didesain untuk beroperasi pada frekuensi 900 MHz. Pada frekuensi tersebut frekuensi *uplink*-nya adalah 890–915 MHz, dan frekuensi *downlink*-nya adalah 935–960 MHz. Bandwidth yang digunakan adalah 25 MHz (=915–890=960–935) dan lebar kanalnya sebesar 200 KHz. Dari keduanya, diperoleh 125 kanal, dimana 124 kanal nya digunakan untuk suara dan satu kanal untuk signaling. Pada perkembangan selanjutnya, jumlah kanal 124 tidak mencukupi kebutuhan karena pesatnya pertambahan jumlah pengguna (Ariyus dan Andri K.R., 2008:392). Regulator GSM di Eropa pun mencoba menambah frekuensi GSM pada band frekuensi 1710-1785 MHz sebagai *uplink* dan frekuensi 1805-1880 MHz sebagai *downlink* untuk mendapatkan kanal yang lebih banyak. GSM dengan frekuensi tersebut kemudian dikenal dengan sebutan GSM 1800, yang lebar kanalnya tetap sama, yaitu 200 KHz. Dengan frekuensi 900 MHz, kanal yang tersedia pada GSM-1800 ini dapat mencapai 375 kanal. Standar-standar GSM kemudian digunakan juga untuk komunikasi railway di Eropa yang dikenal dengan GSM-R.

2.2. Arsitektur Jaringan GSM

Secara umum jaringan GSM dapat dibagi menjadi empat *network element* yaitu MS (*Mobile Station*), BSS (*Base Station Sub-system*), NSS (*Network Sub-system*), dan OOS (*Operation and Support System*) (Wekiardi, 2008: 5), sebagaimana ter

gambar pada blok diagram berikut. Keempat *network element* tersebut membentuk sebuah PLMN (*Public Land Mobile Network*).



Gambar 2. Struktur Jaringan GSM. (Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Gsm_structures.svg).

MS (*Mobile Station*)

MS (*mobile station*) merupakan perangkat kat pelanggan yang terdiri atas:

a. *Mobile Equipment* (ME) atau handset, yaitu perangkat GSM yang berfungsi sebagai terminal transceiver (pengirim dan penerima sinyal) untuk berkomunikasi dengan perangkat GSM lainnya.

b. SIM (*Subscriber Identity Module*) atau kartu SIM, adalah kartu yang berisi informasi pelanggan dan informasi pelayanan. ME tidak dapat digunakan tanpa SIM di dalamnya, kecuali untuk panggilan darurat. Data yang tersimpan dalam SIM:

- IMSI (*international mobile subscriber identity*), adalah 15 digit kode unik yang berlaku secara global dan digunakan untuk mengidentifikasi beberapa pengguna dalam sebuah jaringan GSM.
- MSISDN (*mobile subscriber integrated services digital network number*), atau lebih dikenal dengan nomor *handphone* di gunakan untuk identifikasi dan autentifikasi apakah pengguna diijinkan menggunakan jaringan oleh provider.



Gambar 3. Contoh Kartu SIM. (Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:TMobile_IM_card_front_and_back.jpg)

BSS (*Base Station Sub-system*)

BSS (*Base Station Sub-system*) merupakan penyedia dan pengatur transmisi radio pada sistem selular yang berfungsi meng hubungkan MS dengan NSS (Wekiardi, 2008: 5). BSS terdiri atas:

a. BTS (*Base Transceiver Station*), merupakan perangkat GSM yang berhubungan langsung dengan MS dan berfungsi sebagai pengirim sinyal. Setiap BTS menyediakan kanal radio (*RF-carriers*) Kanal RF digunakan untuk hubungan antara MS dan BSS (*air-interface*). BTS sering juga disebut dengan *Radio Base Station* (RBS). BTS merupakan penghubung antara terminal pelanggan dan sentral melalui kanal frekuensi radio. Sering disebut sebagai *cell site* terdiri dari unit control dan unit kanal sebagai berikut:

- Unit Kontrol, digunakan untuk komunikasi data dengan MTSSO serta data signaling dengan Mobile Station (MS) dalam jaringan radio, dan berfungsi sebagai manajemen kanal radio, misalnya untuk menangani *hand-off* dan untuk mengontrol level daya pancar pada *base station* dan *mobile unit*.
 - Unit Kanal. Perangkat pemancar dan penerima akan di perlengkapi atau diberikan dalam setiap unit kanal. Unit kanal pada suatu ketika akan berfungsi menyalurkan panggilan, tergantung jumlah panggilan pada BTS yang harus dilaksanakan.
- b. BSC (*Base Station Controller*), merupakan perangkat yang mengontrol

kerja BTS-BTS yang berada di bawahnya dan sebagai penghubung antara BTS dan MSC (*Mobile Switching Center*).



Gambar 4. Menara BTS
(Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Menara_BTS.JPG)

NSS (*Network Sub-system*)

NSS (*Network Sub-system*) merupakan bagian utama dari sistem GSM, yang menangani fungsi *switching*, *mobility management* dan mengatur komunikasi antara *mobile phone* dengan jaringan telepon lain, yang terdiri atas (Wekiardi, 2008: 6):

a. MSC (*mobile switching center*), merupakan sebuah network element *central* dalam jaringan GSM. MSC merupakan inti dari jaringan selular, dimana MSC berperan untuk inter koneksi hubungan pembicaraan, baik antar selular maupun dengan jaringan kabel PSTN, ataupun dengan jaringan data.

b. HLR (*Home Location Register*). HLR berfungsi sebagai database untuk menyimpan semua data dan informasi pelanggan agar tersimpan secara permanen. Parameter spesifik yang umumnya tersimpan dalam data pelanggan yang berhubungan dengan GPRS adalah:

- Network Access Mode (NAM) dan Access Point Name (APN), yaitu sebuah protokol komputer yang memungkinkan komputer pengguna dapat mengakses internet melalui jaringan telepon selular.

- Quality of Service (QoS), yaitu mekanisme jaringan yang memungkinkan aplikasi-aplikasi atau layanan dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan.

c. VLR (*Visitor Location Register*). VLR berfungsi untuk menyimpan data dan informasi pelanggan. Data yang tersimpan dalam VLR akan selalu berubah mengikuti pergerakan pelanggan secara otomatis dapat di monitor terus menerus posisinya.

d. AuC (*Authentication Center*). AuC berfungsi untuk menyimpan semua data yang dibutuhkan untuk memeriksa keabsahan pelanggan, sehingga pembicaraan pelanggan yang tidak sah dapat dihindarkan. Dengan adanya fasilitas ini, maka kerugian yang dialami pelanggan sistem selular analog akibat banyaknya usaha memparalel, tidak mungkin terjadi pada GSM. Sebelum proses penyambungan (*switching*) dilaksanakan sistem akan memeriksa terlebih dahulu, apakah pelanggan yang akan melakukan pembicaraan adalah pelanggan yang sah.

e. EIR (*equipment identity registration*). EIR merupakan database yang berisi daftar valid *mobile equipment* pada jaringan. Setiap *mobile station* diidentifikasi dengan IMEI (*international mobile equipment identity*). IMEI berisi sejumlah nomor unik pada telepon GSM. Pada kasus khusus IMEI menandai adanya data *invalid* bila ponsel dilaporkan dicuri daripemilikinya.

OSS (*Operation and Support System*)

OSS (*Operation and Support System*) adalah keseluruhan aktivitas telekomunikasi yang dimiliki oleh sistem. OSS merupakan suatu sistem yang telah di program untuk melakukan operasi dalam manajemen yang telah dibuat konsep. Sebelum tahun 1970, banyak aktivitas OSS dilakukan secara manual. Namun kemudian aktivitas tersebut digantikan oleh komputer. Pada lima tahun berikutnya atau lebih, perusahaan telepon menciptakan

sejumlah sistem komputer (atau aplikasi *software*) yang mengotomatiskan aktivitas OSS. Hal ini merupakan salah satu pendorong untuk pengembangan sistem operasi *Unix* dengan bahasa pemrograman C. Sistem Bell membeli lini produk mereka sendiri PDP-11 komputer dari *Digital Equipment Corporation* untuk berbagai aplikasi OSS. Sistem OSS yang digunakan dalam Sistem Bell meliputi AMATPS, CSOBS, EADAS, *Remote Administration Memory System* (RMA), *Switching Control Center System* (SCCS), *Service Evaluation System* (SES), *Trunks Integrated Record Keeping System* (TIRKS), dan banyak lagi. Sistem OSSera ini dijelaskan dalam Jurnal Teknis Sistem Bell, Bell Labs Record, and Telcordia Technologies (sekarang bagian dari Ericsson) SR-2275. Rincian layanan baru perlu ditransfer dari sistem penanganan untuk sistem manajemen *switch* dan ini dilakukan oleh teknisi rincian *re-keying* dari satu layar ke yang lain ke sebuah proses yang sering disebut "*swivel chair integration*". Hal ini menjadi salah satu faktor inefisiensi, sehingga fokus beberapa tahun ke depan adalah bagaimana menciptakan *interface* otomatis antara aplikasi OSS-integrasi OSS.

3. HASIL PEMBAHASAN

Layanan GSM

Berdasarkan definisi ITU-T, layanan telekomunikasi dapat dibagi menjadi tiga jenis (macam) yaitu *bearer services*, *tele services*, dan *supplementary services*. Ketiga jenis layanan telekomunikasi tersebut dapat dipenuhi oleh jaringan GSM melalui fitur-fitur yang disediakan.

Layanan atau fitur yang disediakan GSM dapat dikelompokkan berdasarkan fase-fase perkembangannya, diantaranya:

a. Fitur GSM Fase 1

- *Call forwarding*, berfungsi mengalihkan tujuan call dari suatu mobile subscriber ke lokasi lain yang tidak terjangkau oleh jaringan, *all calls*, dan *global roaming*.

- Kemampuan MS untuk tetap terkoneksi ke jaringan GSM di mana pun MS berada.

b. Fitur GSM Fase 2

- SMS (*short message service*), merupakan layanan pengiriman pesan pendek (berupa karakter, maksimal 160 karakter) secara *bidirectional* antar *mobile station*.
- *Multi party calling*, merupakan layanan untuk menghubungkan beberapa pihak yang mempunyai akses terhadap saluran komunikasi yang sama.
- *Call holding*, berfungsi menempatkan suatu panggilan pada status *hold*.
- *Call waiting*, memberitahu pengguna MS akan panggilan yang masuk ketika sedang menggunakan terminal untuk berkomunikasi.
- *Mobile data service*, memungkinkan *handset* (MS) berkomunikasi dengan komputer.
- *Mobile fax service*, memungkinkan *handset*(MS) dapat mengirim, membuka, dan menerima fax.
- *Calling Line Identity Service*, memungkinkan pengguna dapat melihat nomor telepon yang masuk sebelum diangkat.

c. Fitur GSM Fase 2+, Merupakan *upgrade*/peningkatan dari layanan yang sudah ada terutama terkait dengan transmisi data termasuk *bearer service*, *packet switched* pada 64 Kbps keatas, *local loop*, *VPN (Virtual Private Network)*, *Packet Radio*, dan *SIM (subscriber identity module) Enhancement*.

AT Command adalah perintah-perintah yang digunakan dalam komunikasi dengan serial port. Kata AT berasal dari kata "*attention*" karena *AT Command* dikirimkan lebih dulu sebelum perintah lain untuk mendapatkan respon dari modem (*cellular mobile trainer GSM-5000 User's Manual: 8*). Melalui *AT Command* kita dapat mengetahui vendor dari ponsel yang digunakan, kekuatan sinyal, membaca pesan yang ada pada *SIM card*, mengirim pesan, mendeteksi

pesan SMS baru yang masuk secara otomatis, menghapus pesan pada SIM card dan masih banyak lagi. AT Command diperkenalkan oleh Dennis Hayes pada tahun 1977 dan dikenal dengan sebutan "smart modem". Modem bekerja pada *baud-rate* 300bps. Salah satu contoh sederhana adalah penggunaan AT Command pada komunikasi dua buah komputer menggunakan port COM (port R-232), yang mempunyai dua mode yaitu:

- Mode data (*data mode*), dimana modem mengirimkan data ke modem remote. Modem dalam data mode memproses segala sesuatu yang diterimanya dari komputer sebagai data dan mengirimkannya melalui saluran telepon.
- Mode perintah (*command mode*), dimana data diartikan sebagai perintah ke modem lokal (perintah bahwa modem lokal harus melakukan eksekusi).

Teknologi SMS. SMS (*short message service*) adalah sebuah layanan yang dilaksanakan oleh telepon genggam untuk mengirim atau menerima pesan pendek dari/ke perangkat yang bergerak (*mobile device*). Pesan teks yang dimaksud tersusun dari huruf, angka, atau karakter alfa-numerik. Pesan teks dikemas dalam satu paket atau *frame* yang berkapasitas maksimal 160 byte (*cellular mobile trainer GSM-5000 User's Manual:119*). SMS merupakan data tipe *asynchronous message* yang pengirimannya dilakukan dengan mekanisme protokol *store and forward*. Pengiriman SMS secara *store and forward* berarti pengirim pesan SMS menuliskan pesan dan nomor telepon tujuan dan kemudian mengirimkannya (*store*) ke server SMS (*SMS-Center*) yang kemudian bertanggung jawab untuk mengirimkan pesan tersebut (*forward*) ke nomor telepon tujuan.

Keterbatasan SMS adalah pada ukuran pesan yang dapat dikirimkan, yaitu maksimal sebesar 160 byte. Keterbatasan ini disebabkan karena mekanisme transmisi SMS itu sendiri. SMS pada awalnya adalah layanan yang ditambahkan pada sistem GSM yang digunakan

untuk mengirimkan data konfigurasi *handset* pelanggan GSM. SMS dikirimkan menggunakan *signalling frame* pada kanal frekuensi atau *time slot frame* GSM yang biasanya digunakan untuk mengirimkan pesan untuk kontrol dan sinyal *setup* panggilan telepon, seperti pesan singkat tentang kesibukan jaringan atau pesan CLI (*Caller Line Identification*). *Frame* ini bersifat khusus dan ada pada setiap panggilan telepon serta tidak dapat digunakan untuk membawa *voice* atau data dari pelanggan. Ukuran *frame* pada sistem GSM sendiri adalah sebesar 1250 bit (kurang lebih sama dengan 160-byte). Pengiriman SMS berlangsung cepat karena SMSC selain terhubung ke LAN aplikasi juga terhubung ke MSC (*Mobile Switching Network*) melalui SS7 (*Signaling System 7*) yang merupakan jaringan khusus untuk menangkap *frame* kontrol dan sinyal, sederhana, serta dalam pengoperasiannya tidak terlalu mengganggu kesibukan pemakainya, karena mereka dapat mengirim atau menerima pesan pada waktu yang mereka kehendaki.

Elemen dan Arsitektur Jaringan SMS

Elemen-elemen jaringan SMS adalah:

a. ESME (*external short message entity*). ESME adalah alat pengirim dan penerima pesan pendek. ESME terletak pada jaringan tetap, peralatan bergerak atau *service center* lainnya (Wekiardi, 2008: 10). Berikut ini adalah contoh-contoh ESME:

- VMS (*voice mail system*) bertanggung jawab menerima, menyimpan, dan memainkan pesan suara yang ditujukan bagi pelanggan yang sibuk atau tidak siap untuk menerima panggilan suara. VMS juga bertanggung jawab untuk mengirim pemberitahuan surat suara kepada SMSC untuk para pelanggan.
- Web, perkembangan internet juga telah mempengaruhi dunia SMS, oleh sebab itu sudah hampir pasti seperti suatu keharusan untuk mendukung interkoneksi ke *World Wide Web* untuk

pengiriman pesan dan pemberi tauhan.

- *E-mail*, aplikasi dari SMS yang paling banyak diminta adalah kemampuan untuk mengantar pem beritahuan *e-mail* dan mendukung *e-mail* dua arah, menggunakan terminal yang sesuai dengan sistem SMS dan mendukung inter koneksi ke *server e-mail* yang bertindak sebagai mekanisme masukan/ keluaran.

b. SMSC (*short message service center*), merupakan kombinasi dari piranti keras dan piranti lunak yang bertanggung jawab menyimpan dan meneruskan pesan pendek di antara SME dan peralatan bergerak. SMSC harus memiliki kehandalan yang tinggi, kapasitas pelanggan dan aliran pesan. Sebagai tambahan, sistem tersebut harus dapat dengan mudah diskalakan untuk mengakomodasi tuntutan perkembangan SMS dalam jaringan tersebut (Wekiardi, 2008: 10).

c. STP (*signal transfer point*), adalah elemen jaringan yang normalnya terdapat pada penyebaran *Intelligent Network* mungkin interkoneksi pada hubungan *signaling system 7* (SS7) dengan elemen-elemen multi-jaringan.

d. HLR (*home location register*). Ketika diperiksa oleh SMSC, HLR menyediakan informasi rute untuk pelanggan yang sudah ditentukan. HLR juga bertugas menginformasikan kepada SMSC, yang sebelumnya menginisialisasi pengantaran SMS ke MS tertentu yang tidak berhasil, bahwa MS tersebut sekarang sudah dikenali oleh jaringan sebagai *accessible*, artinya SMS sudah dapat diantar.

e. VLR (*visitor location register*), mengandung informasi ini diperlukan MSC untuk melayani pelanggan-pelanggan yang masuk.

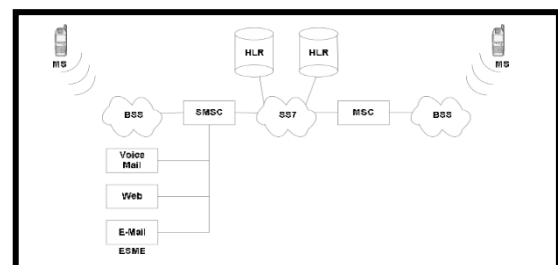
f. MSC (*mobile-switching-center*), berfungsi seperti saklar yang mengendalikan panggilan dari dan ke telepon atau sistem data. MSC akan mengantarkan SMS ke

mobile subscriber tertentu melalui *Base Station* yang sesuai.

g. BSS (*base station system*), sebagai penyedia dan pengatur transmisi radio dari sistem selular untuk menghubungkan MS dengan NSS.

h. MS (*Mobile Station*), sebagai terminal nirkabel yang mampu menerima dan mengirim SMS, berupa ponsel (telepon selular) digital, tapi saat ini aplikasi SMS telah diperluas ke terminal-terminal lainnya seperti komputer genggam (PDA). SMS menggunakan *Mobile Application Part* (MAP), yang menentukan metode dan mekanisme komunikasi dalam jaringan nirkabel dan memakai pelayanan dari aplikasi kemampuan transaksional SS7.

Beberapa pabrik juga memasukkan fungsi tambahan, yang tidak diperhitungkan dalam spesifikasi, untuk mencoba menawarkan produk yang lebih atraktif pada *service provider* dan pengguna.



Gambar 5. Susunan Dasar Jaringan SMS (Sumber: <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2006-2-01035-SK-Bab%202.pdf>)

Elemen-elemen Pelayanan SMS

SMS memiliki beberapa parameter elemen pelayanan yang berhubungan dengan penerimaan dan pengiriman pesan pendek (singkat):

a. *Priority*. Ini adalah elemen informasi yang disediakan oleh SME untuk menandakan urgensi pesan dan membedakannya dari pesan-pesan berprioritas biasa. Pesan yang *urgent*/ penting biasanya memiliki prioritas lebih tinggi di atas pesan biasa, tanpa memperhatikan waktu

tibanya di SMSC.

b. *Message Expiration*. SMSC akan menyimpan dan mencoba mengirim SMS untuk penerima yang tidak siap hingga pengiriman tersebut berhasil atau waktu kadaluwarsa sudah jatuh tempo.

c. *Time Stamp*. Sebagai tambahan, SMS juga menyediakan *time stamp* yang melaporkan waktu dimana SMS yang dikirim tiba di SMSC. SMS memiliki dua jenis pelayanan dasar titik ke titik yaitu *Mobile Originated Short Message (MO-SM)* dan *Mobile Terminated Short Message (MT-SM)*. MO-SM adalah pengiriman SMS dari alat pengirim SMS ke SMSC. Sedangkan MT-SM adalah pengiriman SMS dari SMSC ke alat penerima SMS.

http://library.binus.ac.id/eColls/eThesi_sdoc/Bab2/2006-2-01035-SK-ab%202.pdf.

4. KESIMPULAN

- Kapasitas sistem lebih besar sehingga menggunakan teknologi digital dimana penggunaan sebuah kanal tidak hanya untuk satu pelanggan saja, tetapi dapat digunakan secara bersamaan dengan pengguna lainnya.
- Dapat dibawa kemana-mana dan memungkinkan *roaming* mancanegara karena merupakan standar internasional yang tidak dapat di tolak, serta dapat menyampaikan informasi suara, teks, gambar, dan video, serta memiliki kualitas sistem lebih baik, suara jernih dan peka/sensitive.

5. REFERENSI

Ariyus dan Andri K.R., 2008: 390.
http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:GS_MLogo.svg.

http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Gsm_structures.svg.

http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:T-Mobile_SIM_card_front_and_back.jpg

http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Menara_BTS.JPG.