STUDI KOMPARATIF

ANTARA TEKNOLOGI SORT MESSAGE SERVICE (SMS) DAN

MULTIMEDIA MESSAGING SERVICE (MMS)

SKRIPSI

Diajukan untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana
Fakultas Teknik
Program Strata I Jurusan Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia

DEWI PUTIK SUCIASTUTI

10198050



PROGRAM STRATA I
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
BANDUNG
2003

STUDI KOMPARATIF
ANTARA TEKNOLOGI SORT MESSAGE SERVICE (SMS) DAN
MULTIMEDIA MESSAGING SERVICE (MMS)

Dewi Putik Suciastuti

10198050

Pembimbing I

Muh. Yussan Naim, Ir., MT.
NIP : 103890337

Pembimbing II

Bambang Siswoyo, Ir.
NIP : 41277006010

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Budhi Irawan, S.Si.
NIP : 41277006003

STUDI KOMPARATIF
ANTARA TEKNOLOGI SORT MESSAGE SERVICE (SMS) DAN
MULTIMEDIA MESSAGING SERVICE (MMS)

Dewi Putik Suciastuti

10198050

Penguji I

Yussan Naim, Ir., M.T.
NIP :103890337

Penguji II

Bambang Siswoyo, Ir.
NIP : 41277006010

Penguji III

Nana Juhana, ST.
NIP : 41277006016

KATA PENGANTAR

Assalammualaikum Warahmatulohi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan Program Strata I Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Komputer Indonesia.

Dalam Laporan Tugas Akhir ini antara lain dibahas definisi, isi, elemen, proses pengiriman dan penerimaan teknologi *Sort Message Service* (SMS) dan *Multimedia Messaging Service* (MMS) serta perbandingan antara kedua teknologi pengiriman pesan ini.

Selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan berbagai bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu ijinkanlah penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Ir. Eddy Suryanto Soegoto, M.Sc., selaku Rektor Universitas Komputer Indonesia,
2. Bapak Prof. Dr. H. Idrus Affandi, S.H., selaku pembantu Rektor I Bidang Akademik Universitas Komputer Indonesia,
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Prayoto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Komputer Indonesia,
4. Bapak Budhi Irawan, S.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Komputer Indonesia,
5. Bapak Muh. Yussan Naim, Ir., MT., selaku Pembimbing I dalam penyusunan Tugas Akhir ini,

6. Bapak Bambang Siswoyo, Ir., selaku Pembimbing II dalam penyusunan Tugas Akhir ini,
7. Ibu Mira Kania S., ST., selaku dosen wali,
8. Seluruh dosen dan staff Sekretariat Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Komputer Indonesia,
9. Papa dan Mama di rumah atas doa restunya serta kakak-kakakku atas dukungannya,
10. Teman-teman IF1'98,
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan yang telah memberikan bantuan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun dan semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi pembacanya.

Waalaikumssalam Warahmatulohi Wabarakatu

Bandung, Agustus 2003

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xi

ABSTRAK xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Maksud dan Tujuan 3

1.4 Metodologi Penelitian 4

1.5 Batasan Masalah 5

1.6 Sistematika Penulisan 5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Sejarah Singkat Perkembangan Teknologi Wireless 7

2.1.1 Generasi I (1G) 7

2.1.2 Generasi II (2G) 8

2.1.3 Generasi transisi (2.5G) 10

2.1.4 Generasi III (3G) 11

2.2 Sejarah Singkat Layanan Pengiriman Pesan (SMS dan MMS) 12

2.3 GSM/GPRS sebagai Jaringan Pembawa SMS dan MMS 16

2.4 *Wireless Application Protocol* (WAP) 19

2.5 *Sort Message Service* (SMS) 21

2.5.1 Arsitektur SMS 21

2.5.2 Elemen jaringan SMS 22

2.5.2.1 *Base Station* 22

2.5.2.2 *Sort Message Service Center* (SMSC) 22

2.5.2.3 Perangkat *mobile* (*Mobile Device*) 23

2.5.2.4 *Mobile Switching Center* (MSC) 24

2.5.3 Format dan standar teknis SMS 25

2.5.4 Proses transmisi SMS pada jaringan GSM 26

2.5.4.1 Proses transmisi SMS dalam satu operator 26

2.5.4.2 Proses transmisi SMS antar operator yang berbeda dalam satu negara 27

2.5.5 Properti *store and forward* 29

2.6 *Multimedia Messaging Service* (MMS) 29

2.6.1 Arsitektur MMS 30

2.6.2 Elemen jaringan MMS 31

2.6.2.1 MMS *User Agent* 31

2.6.2.2 MMS *Relay* 31

2.6.2.3 MMS Server dan Penyimpanan Data MMS (MMS *Data Store*) 31

2.6.2.4 MMS *User Database* 31

2.6.2.5 MMS *Value Added Services* (VAS) *Application* 32

2.6.3 Format dan struktur pesan MMS 32

2.6.4 Proses transmisi MMS menggunakan teknologi WAP 34
2.6.4.1 Proses transmisi MMS dalam satu operator/MMSE . 34
2.6.4.2 Proses transmisi MMS antar operator yang berbeda dalam satu negara 35
2.6.5 Properti *store and forward* MMS 37

BAB III PENGUJIAN DAN ANALISIS

3.1 Spesifikasi Handset 38
3.2 Langkah-Langkah Konfigurasi 39
3.2.1 Konfigurasi SMS 39
3.2.2 Konfigurasi MMS 40
3.3 Pengujian 42
3.3.1 Pengujian SMS 42
3.3.1.1 Mengirim dan menerima pesan SMS 42
3.3.2 Pengujian MMS 43
3.3.2.1 Mengirim pesan MMS 43
3.3.2.2 Menerima pesan MMS 43
3.4 Hasil Pengujian 44
3.4.1 Isi/content 45
3.4.2 Handset 46
3.4.3 Jaringan operator 46
3.5 Analisis 47
3.5.1 Definisi SMS dan MMS 47
3.5.2 Isi/content yang didukung SMS dan MMS 48
3.5.3 Handset SMS dan MMS 49
3.5.4 Jaringan operator SMS dan MMS 50
3.5.5 Struktur SMS dan MMS 51
3.5.6 Arsitektur dan elemen jaringan SMS dan MMS 52
3.5.7 Jaringan pembawa SMS dan MMS 53

3.5.8 Proses transmisi SMS dan MMS 55

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan 57

4.2 Saran 58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur jaringan GSM 17

Gambar 2.2 Arsitektur jaringan GPRS 19

Gambar 2.3 Model pemrograman WAP 20

Gambar 2.4 WAP dengan teknologi proxy 20

Gambar 2.5 Arsitektur SMS 21

Gambar 2.6 Susunan dan struktur SMS 25

Gambar 2.7 Proses transmisi SMS dalam satu operator 26

Gambar 2.8 Proses transmisi SMS antar operator dalam satu negara 27

Gambar 2.9 Proses transmisi *Mobile Originated* SMS 28

Gambar 2.10 Proses transmisi *Mobile Terminated* SMS 29

Gambar 2.11 Arsitektur MMS 30

Gambar 2.12 Struktur pesan MMS 33

Gambar 2.13 Proses transmisi MMS dalam satu operator/MMSE 34

Gambar 2.14 Proses transmisi MMS antar operator/MMSE berbeda dalam satu negara

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Generasi Teknologi Wireless 13

Tabel 3.1 Perbandingan Spesifikasi ponsel SMS dan MMS 39

Tabel 3.2 Perbandingan Pengujian Pengiriman dan Penerimaan MMS 44

Tabel 3.3 Perbandingan Pengujian Isi/Content SMS dan MMS 45

Tabel 3.4 Perbandingan Pengujian Handset SMS dan MMS 46

Tabel 3.5 Perbandingan Jaringan Operator SMS dan MMS 46

Tabel 3.6 Analisis Perbandingan Definisi SMS dan MMS 47

Tabel 3.7 Analisis Perbandingan Isi SMS dan MMS 48

Tabel 3.8 Analisis Perbandingan Handset SMS dan MMS 49

Tabel 3.9 Analisis Perbandingan Jaringan Operator SMS dan MMS 50

Tabel 3.10 Analisis Perbandingan Struktur SMS dan MMS 51

Tabel 3.11 Analisis Perbandingan Arsitektur dan Elemen SMS dan MMS ... 52

Tabel 3.12 Analisis Perbandingan Jaringan Pembawa SMS dan MMS 54

Tabel 3.13. Tabel Perhitungan Waktu Transmisi SMS via GSM dan MMS via GPRS 55

Tabel 3.14 Analisis Perbandingan Proses Pengiriman SMS dan MMS 55

ABSTRAK

Layanan pengiriman pesan (*messaging service*) merupakan salah satu layanan populer pada komunikasi mobile. Dari waktu ke waktu, seiring perkembangan teknologi *wireless*, perkembangan layanan pengiriman pesan semakin mengarah ke tampilan secara visual.

Layanan ini dimulai dengan dikenalkannya *Sort Message Service* (SMS) yang hingga sekarang menjadi layanan standar jaringan GSM. SMS memungkinkan pengguna untuk mengirim dan menerima pesan teks dari dan ke telepon selular.

Seiring dengan dikembangkannya teknologi generasi ketiga (3G), SMS yang hanya berbasis teks dengan kapasitas terbatas merepotkan penulisan pesan-pesan yang panjang sehingga mendorong munculnya layanan pesan yang lebih kompleks seperti *Multimedia Messaging Service* (MMS*)* dengan fitur kapasitas text yang lebih banyak hingga penyertaan multimedia dalam pesan.

Dalam Tugas Akhir ini ditinjau teknologi yang digunakan pada layanan SMS dan MMS diantaranya teknologi isi/*content* yang didukung, elemen-elemen dan arsitektur SMS dan MMS dalam hubungannya dengan proses pengiriman dan penerimaan, serta jaringan pembawa yang digunakan ; SMS melalui jaringan GSM sedangkan MMS menggunakan teknologi WAP melalui jaringan GPRS.

ABSTRACT

Messaging service is one of popular services in mobile communication world. Over the time, as the development of wireless technology, the nature and form of mobile communication is getting less textual and more visual.

This service initiated with the launched of Sort Message Service (SMS) that being a standard service in the GSM network. SMS allows users to send and receive text messages to and from mobile telephones.

As the third generation wireless technology (3G) being develoved, SMS which text based with limited capacity troublesome in compose a long SMS message and therefore a new messaging service called Multimedia Messaging Service (MMS) being standarize to overcome the limitation of SMS. As its name MMS suggest the ability to send and receive messages comprising a combination of text, sounds, images, and video (multimedia) to MMS capable handset.

In this Final Project observed the technology used in SMS and MMS service i.e. content supported, the SMS and MMS elements, architecture in relation with the SMS and MMS sending and receiving process, and bearer network being used; SMS over GSM network and MMS-WAP over GPRS network.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komunikasi *mobile* yang dikenal saat ini diawali dengan diluncurkannya sistem *Advanced Mobile Phone Service* (AMPS) yang diikuti antara lain oleh teknologi *Nordic Mobile Telephony* (NMT) di beberapa negara Eropa dan *Total Access Communications System* (TACS) di Inggris. Teknologi-teknologi ini kemudian dikenal sebagai teknologi generasi pertama (1G) di dunia komunikasi *mobile*. Karena teknologi ini masih terbatas dalam hal kapasitas dan masalah keamanan, maka dikembangkanlah teknologi generasi kedua (2G) yang berkapasitas lebih besar dan jauh lebih aman antara lain adalah *Global System for Mobile comunications* (GSM), *Code Division Multiple Access* (CDMA), dan *Time Division Multiple Access* (TDMA). Namun demikian, teknologi generasi kedua masih memerlukan optimalisasi kualitas suara dan kurang sesuai untuk komunikasi data. Untuk itu dikembangkanlah teknologi generasi ketiga (3G) diantaranya *Universal Mobile Telecomunications Service* (UMTS) dan CDMA2000 yang didahului dengan teknologi transisi (2,5G) seperti *General Packet Radio Service* (GPRS), *Enhanced Data Rates for Global Evolution* (EDGE), *High-Speed Circuit Switched Data* (HSCSD), dan CDMA2000 phase satu.

Salah satu layanan dalam komunikasi *mobile* adalah pengiriman pesan (messaging service) . Pada tahun 1992 layanan *Sort Message Service* (SMS) sudah termasuk dalam permulaan teknologi GSM. SMS mempunyai karakteristik transfer pesan dengan bandwidth rendah, menyediakan mekanisme untuk transmisi pesan pendek (hingga 160 karakter), melewati jaringan dengan populasi rendah dengan frekuensi yang lebih tinggi sehingga memungkinkan jaringan pembawa (*bearer network*) mengunakan *bandwidth* yang ada secara penuh. Dengan ukurannya yang kecil, penggunaannya yang sederhana dan harga yang murah, hingga saat ini SMS banyak digunakan dan menjadi standar layanan pengiriman pesan pada jaringan GSM. Seiring dengan dikembangkannya teknologi generasi ketiga (3G), SMS yang hanya berbasis teks dengan kapasitas terbatas agak merepotkan untuk penulisan pesan-pesan yang panjang, mendorong munculnya layanan pesan yang lebih kompleks, mulai dari kapasitas text yang lebih banyak hingga penyertaan multimedia dalam pesan.

Multimedia Messaging Service (MMS) adalah pengembangan dari SMS dan merupakan teknologi baru dalam layanan pengiriman pesan, yang tidak hanya mampu menyertakan teks, tetapi juga gambar, audio atau bahkan video yang memang dirancang untuk teknologi jaringan generasi ketiga (3G).

Populernya SMS dan MMS serta mengingat bahwa transisi teknologi SMS ke MMS dalam dunia telepon selular sama pentingnya dengan transisi DOS ke Windows dalam dunia komputer ditambah dengan adanya beberapa persamaan dan perbedaan teknologi SMS dan MMS (antara lain jaringan pembawa (*bearer network*), arsitektur jaringan, elemen jaringan, proses pengiriman dan penerimaan

pesan dan perbedaan isi/*content* yang didukung SMS dan MMS, dan lainnya) inilah yang melatarbelakangi penulis untuk melakukan studi perbandingan, khususnya dari sisi teknologi, antara SMS dan MMS.

1.2 Identifikasi Masalah

Bab ini menguraikan masalah-masalah yang muncul sehubungan dengan layanan SMS dan layanan MMS diantaranya :

1. Bagaimana mendefinisikan layanan SMS dan MMS.
2. Isi (*content*) yang didukung oleh layanan SMS dan MMS di tinjau dari sisi teknologi.
3. Sejauhmana elemen-elemen dan arsitektur jaringan SMS dan MMS mendukung proses pengiriman dan penerimaan SMS dan MMS.
4. Alasan-alasan SMS melalui jaringan GSM dan MMS menggunakan WAP melalui jaringan GPRS.

1.3 Maksud dan Tujuan

Tujuan penelitian adalah :

1. Untuk meninjau teknologi yang digunakan baik pada layanan SMS maupun MMS
2. Menentukan persamaan dan perbedaan antara teknologi SMS dan MMS

Maksud penulisan Tugas Akhir adalah untuk mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh dan syarat kelulusan Program Starata I Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Komputer Indonesia.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir yaitu :

1. Studi Literatur, yaitu metodologi penelitian dengan cara membaca dan membandingkan beberapa referensi , baik yang berupa buku, majalah, koran, dokumen elektronik, maupun penelitian yang sudah ada yang berhubungan topik permasalahan SMS dan MMS.
2. Wawancara dengan pihak-pihak yang berkompeten atau mengetahui tentang teknologi SMS dan MMS.

Alat/instrumen yang digunakan untuk mendukung penyusunan Tugas Akhir antara lain :

Perangkat Keras :

1. Komputer dengan spesifikasi :
   a. Prosesor Pentium III 1,2 Mhz
   b. Memori (RAM) 128 Mhz
   c. Harddisk 20 GB
   d. CD-ROM 52x
   e. Floopy Disk Drive
   f. Monitor 15”
2. Handphone Sony-Ericsson T310 dan Nokia 8210

Perangkat lunak :

1. Microsoft Word
2. Acrobat Reader
3. Internet Explorer dan koneksi internet

1.5 Batasan Masalah

Masalah dibatasi dengan batasan-batasan yaitu :

1. Karena jaringan pembawa (*bearer network*) SMS dan MMS bisa bermacam-macam, maka akan dibahas teknologi SMS atau MMS melalui *bearer network* yang umum digunakan, yaitu SMS yang melalui jaringan GSM dan MMS yang menggunakan teknologi WAP melalui jaringan GPRS.
2. Penjelasan mengenai fungsi elemen-elemen jaringan SMS dan MMS akan dibahas secara garis besarnya, tidak membahas fungsi lain elemen tersebut (jika ada) selain fungsinya untuk menangani SMS atau MMS.
3. Karena SMS sudah menjadi layanan standar jaringan GSM dan penggunaannya yang luas, pengujian akan difokuskan kepada layanan MMS tanpa membahas SMS yang dapat dilakukan dari pesawat telepon rumah, masalah biaya/charging SMS dan MMS, serta teknis penerimaan SMS dan MMS dari atau ke alamat e-mail

.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN, berisi latar belakang penelitian, identifikasi masalah, maksud dan tujuan penulisan, metodologi penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI, membahas teori-teori yang berhubungan dengan teknologi SMS dan MMS, diantaranya sekilas tentang GSM/GPRS dan

WAP sebagai jaringan pembawa (*bearer network*) SMS dan MMS, arsitektur SMS dan MMS, elemen-elemen jaringan SMS dan MMS, prosedur pengiriman dan penerimaan pesan SMS dan MMS serta isi/*content* yang didukung SMS dan MMS.

BAB III PENGUJIAN DAN ANALISIS, melakukan pengujian SMS dan MMS serta analisis perbandingan SMS dan MMS berdasarkan landasan teori yang telah dikemukakan.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan tentang beberapa persamaan dan perbedaan teknologi SMS dan MMS yang didapat dari pengujian dan hasil analisis yang telah dilaksanakan serta saran-saran tentang pelaksanaan Tugas Akhir.

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Sejarah Singkat Perkembangan Teknologi Wireless

2.1.1 Generasi I (1G)

Komunikasi *mobile* yang ada saat ini berawal pada akhir tahun 1970-an, dengan diimplementasikannya sistem percobaan di Chicago pada tahun 1978. Sistem tersebut menggunakan teknologi yang disebut *Advanced Mobile Phone Service* (AMPS), yang beroperasi pada frekuensi 800 Mhz. Di Jepang, sistem AMPS komersial diluncurkan tahun 1979 sedangkan di Amerika, sistem komersialnya diluncurkan di Chicago pada tahun 1983.

Setelah itu, beberapa sistem wireless 1G lain dikembangkan, namun AMPS tetap merupakan sistem yang paling populer. Sistem wireless 1G merupakan sistem analog walaupun memanfaatkan sinyal digital dibeberapa aspek jaringannya. Sistem *wireless* 1G menggunakan skema *Frequency Division Multiple Access* (FDMA).

Layanan utama sistem wireless 1G adalah komunikasi suara. Walaupun sistem ini sangat sukses, sistem ini memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan yang utama adalah bahwa sistem 1G memiliki kapasitas sistem yang terbatas selain kurangnya mekanisme keamanan serta masalah yang dikenal dengan "*lost mobile*", yaitu jaringan yang salah menentukan posisi pelanggan. Beberapa kekurangan ini mendorong dikembangkannya sistem wireless 2G

2.1.2 Generasi II (2G)

Tidak seperti sistem 1G yang masih analog, sistem 2G menggunakan teknologi digital. Penggunaan teknologi digital mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya memperbesar kapasitas dan mekanisme keamanan yang lebih baik. Seperti sistem 1G, beberapa tipe teknologi 2G juga dikembangkan. Tiga teknologi yang populer adalah *Time Division Multiple Access* (TDMA), *Global System for Mobile Communication* (GSM), dan *Code Division Multiple Access* (CDMA).

TDMA atau *Interim Standard 136* (IS-136) muncul dari dua tahap evolusi AMPS analog. Tahap pertama adalah pengenalan *channel* suara digital. Tahap ini meliputi aplikasi *Time Division Multiplexing* (TDM) pada *channel* suara dimana setiap *channel* suara dibagi kedalam beberapa *time slot* yang memungkinkan tiga percakapan secara serentak pada *channel* RF yang sama. Tahap ini dikenal dengan *Digital* AMPS, dipublikasikan tahun 1990 dan sistem ini memberi tambahan kapasitas yang cukup signifikan dibandingkan dengan AMPS. *Digital* AMPS hanya menggunakan teknologi digital pada *channel* suara, sedangkan *channel* kendali (*control channel*) masih menggunakan teknologi analog. Ini menyebabkan keterbatasan jumlah layanan yang dapat disediakan. Untuk mengatasi hal ini, pada tahun 1994 dikembangkanlah TDMA dengan *channel* suara dan *channel* kendali yang sudah digital. Baik *Digital* AMPS maupun TDMA hingga saat ini masih digunakan. Digital AMPS beroperasi pada frekuensi 800 Mhz, sedangkan TDMA pada frekuensi 800 Mhz dan 1900 Mhz.

GSM muncul dari keinginan orang Eropa untuk memenuhi kebutuhannya akan sistem digital pan-Eropa. Pada tahun 1982, *Conference on European Posts and Telecommunication* (CEPT) mulai mengembangkan sistem ini. Organisasi ini mendirikan perkumpulan yang diberi nama *Group Speciale Mobile* (GSM) yang menentukan teknis standar sistem digital yang dikembangkannya. Pada tahun 1989, usaha ini diambil alih oleh *European Telecommunications Standards Institute* (ETSI) dan ETSI merampungkan spesifikasi teknis I sistem ini yang diberi nama seperti perintisnya, *Group Speciale Mobile* (GSM). GSM diluncurkan tahun 1991 dan tidak hanya populer di Eropa, tetapi mulai mendunia. Oleh karena itu GSM berubah menjadi *Global System for Mobile Communication*. GSM awalnya beroperasi pada frekuensi 900 Mhz, setelah itu dapat juga beroperasi pada frekuensi 1800 Mhz dan 1900 Mhz. GSM juga menggunakan TDMA yang berarti *channel* radio tersendiri dibagi kedalam *timeslot* yang memungkinkan beberapa user membagi satu *channel* RF berbasis *time sharing*. Teknik ini dapat menyediakan penambahan kapasitas dibandingkan dengan sistem analog dimana tiap *channel* radio diperuntukkan untuk satu percakapan.

CDMA atau *Interim Standard 95* (IS-95) merupakan sistem 2G lain yang memungkinkan beberapa user untuk berbagi frekuensi radio, semua user berbagi frekuensi pada waktu yang sama. Berbagi frekuensi secara bersama menyebabkan mereka dapat saling menggangu. Tekniknya adalah memilih sinyal seorang user yang dapat dilakukan jika sinyal dari tiap user dimodulasi dengan urutan kode yang unik, dimana bit rate kode jauh lebih tinggi dari bit rate informasi yang

dikirimkan. Terakhir, pengetahuan akan urutan kode yang digunakan untuk sinyal yang diberikan akan memungkinkan sinyal untuk diekstrak.

Dibandingkan dengan sistem 1G, sistem 2G lebih aman, menyediakan kapasitas yang lebih besar, dan lebih banyak fitur-fitur baru. Namun sistem ini masih terus dioptimalkan dan belum memadai untuk komunikasi data.

2.1.3 Generasi transisi (2.5G)

Sistem 2G dikembangkan karena kekurangan yang fundamental dari sistem 1G yaitu terbatasnya kapasitas dan kurangnya mekanisme keamanan. Dalam dunia internet, *e-commerce*, dan komunikasi multimedia seperti saat ini, dukungan yang terbatas untuk melakukan komunikasi data adalah sebuah kekurangan yang serius. Untuk itulah muncul wacana pengembangan sistem yang lebih sesuai untuk komunikasi data, 3G.

Untuk menjembatani sistem 2G dan 3G, dikembangkanlah teknologi transisi yaitu sistem 2.5G, diantaranya *General Packet radio Service* (GPRS), CDMA2000 phase 1 dan *Enhanced Data Rates for Glogal Evolution* (EDGE). Konsep penting dalam sistem 2.5G adalah pengenalan layanan paket data.

GSM menyediakan layanan suara dan data yang berbasis *circuit switched*. Untuk layanan data, jaringan GSM mengemulasi modem antara perangkat pada sisi user dengan jaringan data tujuan secara efektif. Mekanisme ini ternyata tidak efisien untuk mendukung lalu-lintas data. Terlebih lagi GSM hanya mendukung kecepatan transfer data ± 9.6 – 14.4 Kbps yang tergolong sangat lambat.

GPRS didesain untuk menyediakan layanan paket data dengan kecepatan transfer yang lebih tinggi dari GSM. GPRS berbasis teknologi *packet switched* yang berarti bahwa user hanya menggunakan *resources* RF hanya ketika mengirim dan menerima data. Ketika seorang user tidak mengirim atau menerima data, *timeslot* pada interface udara akan dapat digunakan oleh user lain. Misalnya, ketika seorang user membuka halaman web, data hanya ditransfer ketika halaman web *di-request* atau dikirim, tidak pada saat user melihat-lihat isinya.

EDGE mempunyai tujuan utama mempertinggi kemampuan *throughput* data jaringan GSM atau menyediakan keluaran *bits per second* yang lebih besar hingga delapan *timeslot* TDMA. Hal ini dilakukan dengan merubah skema modulasi interface udara dari *Gaussian Minimum Shift Keying* (GMSK) yang digunakan pada GSM menjadi *8 Phase Shift Keying* (8-PSK) yang secara teori dapat memberikan hasil kecepatan transfer 384 Kbps.

CDMA2000 phase 1 juga dikategorikan sistem 2.5G karena tidak menyediakan semua spesifikasi kebutuhan IMTS-2000, sebuah badan yang mengembangkan sistem 3G, yaitu kebutuhan mobilitas penuh.

2.1.4 Generasi III (3G)

3G adalah generasi ketiga teknologi wireless yang dikembangkan untuk tujuan komunikasi data dengan kecepatan transfer yang tinggi. 3G didefinisikan dalam spesifikasi *International Mobile Telecommunications-2000* (IMT-2000). Spesifikasi tersebut antara lain standar global, kualitas tinggi, terminal yang kecil, layanan aplikasi multimedia, meningkatkan efisiensi spektrum, kecepatan transfer

yang tinggi (hingga 2 Mbps), dan lain sebagainya. Teknologi 3G diantaranya *Universal Mobile Telecommunication Service* (UMTS), *Wideband* CDMA (WCDMA), dan CDMA2000.

UMTS menggunakan arsitektur jaringan yang sama dengan GSM/GPRS dengan beberapa pengembangan. UMTS menyediakan layanan transfer data kecepatan tinggi hingga 2 Mbps. Interface udara dari UMTS adalah *Direct Sequence* CDMA (DS-CDMA) yang merupakan perubahan yang radikal dari teknik TDMA GSM/GPRS. Dengan DS-CDMA, data user disebarkan melalui *bandwidth* yang lebih lebar dengan jalan perkalian dengan sebuah urutan bit *pseudo-random* yang disebut *chips*.

Sedangkan WCDMA dan CDMA2000 sama-sama menggunakan teknologi CDMA. Dalam proses mencapai level *throughput* yang dibutuhkan, WCDMA menggunakan *channel wideband*, sementara CDMA2000 menggunakan baik *channel wideband* maupun *narrowband*. Baik WCDMA dan CDMA2000 didesain untuk beroperasi pada beberapa frekuensi .

2.2 Sejarah Singkat Layanan Pengiriman Pesan (SMS dan MMS)

Waktu demi waktu, sifat dan bentuk komunikasi *mobile* semakin sedikit unsur teksnya dan semakin mengarah ke tampilan secara visual. Industri wireless mengarah dari pesan teks menuju pesan bergambar, photo dan *blue print*, pesan video, hingga menonton film melalaui *data stream* pada sebuah perangkat *mobile*.

Tidak semua generasi dalam komunikasi *mobile* mendukung SMS dan MMS. Tabel berikut menguraikan sekilas perbedaan teknologi wireless dari generasi

pertama sampai generasi ketiga dalam hubungannya dengan layanan SMS dan MMS :

Tabel 2.1. Generasi Teknologi Wireless

Generasi	Freq	~ Kbps	Teknologi	Emphasis	Keterangan
1G	800 MHz range	9.6	AMPS	Suara analog, wireless circuit-switched tanpa data	Kapasitas terbatas dan keamanan kurang Tidak mendukung **SMS**
2G	900 1800 1900 MHz range	9.6 sd 14.4	TDMA CDMA GSM	Data dan suara digital, wireless dan circuit-switched kapasitas yg lebih besar dan keamanan yg lebih baik	Lebih mendukung komunikasi data bisa **SMS**
2.5G	1900 MHz range	56 sd 144	GPRS CDMA2000-1X EDGE	Suara digital, wireless circuit-switched + packet-switched data	Transisi ke 3G Bisa **SMS** dan **EMS** Awal **MMS**
3G	2 GHz	144 -2Mbps	WCDMA CDMA2000-MX UMTS	Layanan data dan suara wireless packet-switched, enkripsi, multimedia kecepatan tinggi	Bisa **SMS, EMS, MMS** Platform 3G sebenarnya Diperkirakan 2003-2005

SMS pertama dikirim tahun 1992 dari komputer ke telepon *mobile* pada jaringan Vodafone di Inggris. SMS adalah standar pengiriman pesan yang ditetapkan oleh *European Telecommunication Standards Institute* (ETSI), yang juga menetapkan standar *Global System for Mobile Communication* (GSM) dan SMS telah diimplementasikan oleh seluruh operator jaringan GSM .

SMS pada awalnya digunakan untuk pesan-pesan layanan, sehingga operator dapat berkomunikasi dengan pelanggannya. Penggunaan SMS secara massal

dimulai ketika SMS digunakan operator untuk memberitahukan pelanggan mengenai adanya pesan-pesan *voicemail* baru pada *mailbox* mereka. Ini merupakan tahap pertama perkembangan SMS dengan munculnya "*Mobile Terminated*" pesan SMS, misalnya SMS dapat diterima melalui sebuah telepon *mobile*. Tahap berikutnya adalah peluncuran pesan-pesan yang "*Mobile Originated*" misalnya SMS dapat dikirim dari sebuah telepon *mobile*. Ini merupakan langkah meyakinkan dimana fungsi-fungsinya memungkinkan *end users* berpindah dari cara pasif (*reception*) ke cara aktif (*submission*) sehingga tercipta layanan interaktif untuk pertukaran pesan. Lalu-lintas pesan menjadi meningkat 25%.

Tahap perkembangan berikutnya adalah adanya penandatanganan perjanjian interkoneksi antara operator-operator di Inggris, yang kemudian diikuti berbagai operator di seluruh dunia, sehingga memungkinkan pengiriman SMS antar operator.

Secara garis besarnya, faktor-faktor yang menjadi kunci sukses SMS diantaranya :

1. SMS sudah menjadi standar umum yang diimplementasikan seluruh operator GSM.
2. SMS merupakan layanan interaktif.
3. Sederhana, cepat, murah dan cukup kerahasiaan untuk melakukan komunikasi.

Dibalik kesuksesannya, keterbatasan SMS yang hanya berbasis teks dengan kapasitas terbatas mendorong adanya usaha untuk mengembangkan SMS menjadi

sebuah layanan pengiriman pesan yang lebih besar dalam hal kapasitas dan isi yang didukungnya lebih dari sekedar teks.

Kemudian diluncurkanlah *Enhanced Messaging Service* (EMS) yang merupakan peningkatan dari SMS. EMS adalah kemampuan untuk mengirim kombinasi gambar, melodi, animasi, teks yang serba sederhana dalam pesan terintegrasi untuk ditampilkan pada handset yang mendukung EMS. Terdapat banyak kombinasi yang mungkin dari media tersebut. Walaupun EMS adalah peningkatan dari SMS, tetapi lebih mirip SMS dalam hubungannya dengan penggunaan SMS Center yang berbasis store & forward dan *signalling channel*. Penanganan EMS tidak memerlukan infrastruktur jaringan baru.

Namun EMS tidak terlalu populer dan seiring berkembangnya teknologi wireless menuju era 3G yang cukup pesat, muncul *Multimedia Messaging Service* (MMS) sebagai layanan pengiriman pesan yang terbaru. MMS direncanakan terdiri dari 2 phase, yaitu MMS yang berjalan pada sistem 2.5G (GPRS) dan MMS yang berjalan pada sistem 3G. Sedangkan MMS, sebagaimana namanya mengesankan kemampuan mengirim dan menerima dan menerima pesan yang berisi kombinasi teks, suara , gambar, dan video pada handset yang mendukung MMS. MMS membutuhkan infrastruktur jaringan mobile yang baru. Untuk mengimplementasikan layanan pembawa yang baru seperti 3G, diperlukan elemen jaringan yang baru seperti *Multimedia Messaging Relay* (MMS Relay) dan *Data Store* (MMS Data Store). MMS menggunakan WAP sebagai protokol untuk memungkinkan jalur migrasi yang halus bagi aplikasi *messaging* seiring perkembangan jaringan mobile dan handset.

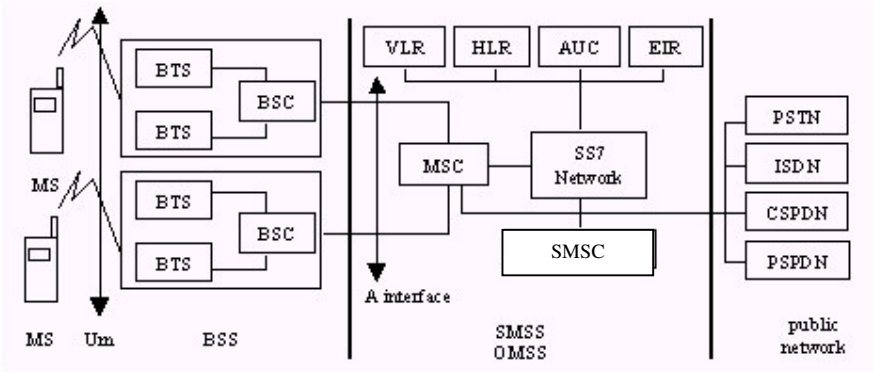
2.3 GSM dan GPRS sebagai Jaringan Pembawa SMS dan MMS

GSM adalah jaringan telepon *mobile* yang paling luas penggunaannya. GSM pada awalnya merupakan standar negara-negara Eropa untuk sistem selular digital yang beroperasi pada frekuensi 900 Mhz dan 1800 Mhz. Di Amerika Utara, GSM beroperasi pada frekuensi 1900 Mhz. Karena perkembangannya yang luas, GSM kemudian dijadikan standar global untuk sistem selular digital.

Pada tahun 1992, SMS sudah termasuk pada permulaan teknologi GSM dan merupakan layanan pengiriman pesan standar GSM. SMS menggunakan *signalling channel* GSM untuk transmisinya. *Signalling channel* yaitu sebuah *channel* yang merupakan mekanisme transportasi tambahan pada jaringan GSM di atas *radio channel*. Selain digunakan untuk transmisi SMS, *signalling channel* juga digunakan untuk menentukan lokasi telepon dan mengatur penyelesaian panggilan. *Signalling Channel* dapat diibaratkan seperti tepi jalan yang paralel pada jalur jalan/lalulintas. Oleh karena itu, SMS dapat diterima pada saat sedang melakukan pembicaraan.

SMS mempunyai karakteristik transfer pesan dengan bandwidth rendah, menyediakan mekanisme untuk transmisi pesan pendek (hingga 160 karakter), melewati jaringan dengan populasi rendah dengan frekuensi yang lebih tinggi sehingga memungkinkan jaringan pembawa (*bearer network*) mengunakan *bandwidth* yang ada secara penuh.

Arsitektur SMS tercakup dalam arsitektur jaringan GSM sebagai berikut :



Gambar 2.1. Arsitektur Jaringan GSM

Sedangkan 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.

1. GGSN mengumpulkan informasi tagihan tiap MS yang berhubungan dengan penggunaan jaringan data eksternal. GGSN dan juga SGSN mengumpulkan informasi tagihan untuk penggunaan *resources* jaringan GPRS.

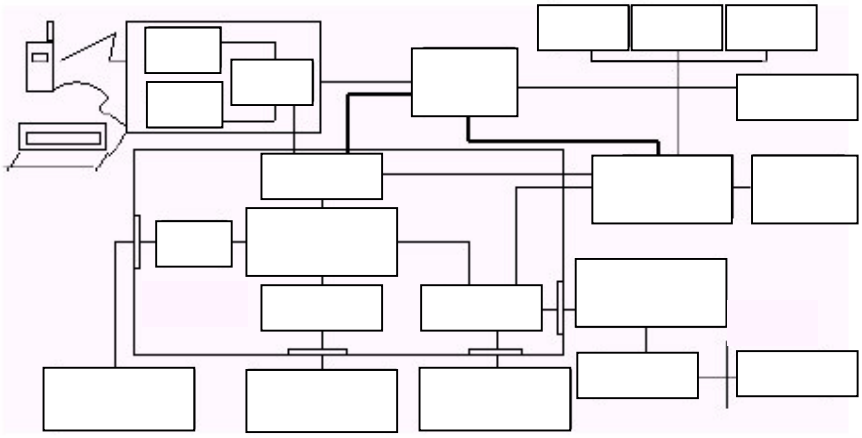
GPRS memungkinkan kecepatan transfer data hingga ± 115 Kbps, melebihi GSM dengan kecepatan maksimal transfer data hanya ± 9,6 Kbps. GPRS juga memungkinkan koneksi terus-menerus (*always on connection*) yang sangat berbeda dengan koneksi *dial-up* yang berulang dan cenderung menghabiskan banyak waktu.

Salah satu keuntungan yang akan didapatkan pelanggan dari GPRS adalah waktu pembangunan hubungan yang singkat serta *bandwidth* yang lebih tinggi. GPRS memungkinkan Anda dapat 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 data*, maka tagihan yang dibebankan 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

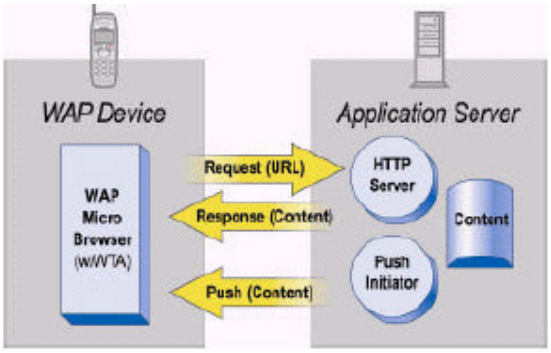
berjalan pada jarinagn GPRS. MMS ditransmisikan melalui *data channel* GPRS yang juga merupakan tempat transmisi suara dan data. Dengan menggunakan *data channel*, ukuran pesan yang dapat dikirim menjadi lebih besar dengan lebih cepat.

Arsitektur jaringan GPRS adalah sebagai berikut :



2.4 *Wireless Application Protocol* (WAP)

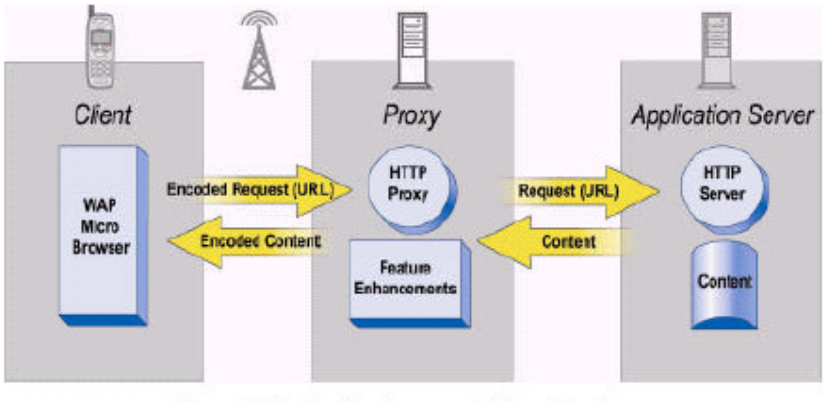
WAP dipelopori oleh konsorsium perusahaan selular Ericsson, Motorola, Nokia, dan Unwired Planet yang kemudian mendirikan WAP Forum, yang merupakan organisasi nirlaba yang bertujuan untuk menetapkan standar dalam memberikan akses internet kepada konsumen melalui teknologi wireless . WAP Forum kemudian mengembangkan teknologi WAP yang merupakan suatu protokol aplikasi yang memungkinkan internet dapat diakses melalui ponsel atau perangkat wireless lainnya. Model pemrograman WAP adalah sebagai berikut :



Gambar 2.3. Model pemrograman WAP

WAP memanfaatkan teknologi proxy untuk mengoptimalkan dan meningkatkan koneksi antara lingkungan *wireless* dan lingkungan internet. Fungsi-fungsi yang disediakan proxy WAP antara lain :

1. Protokol Gateway yang berfungsi menerjemahkan permintaan (*request*) dari *wireless protocol stack* ke protokol internet seperti TCP/IP.
2. Penyandian/Penguraian isi (*content*) yang telah disandikan



Gambar 2.4. WAP dengan teknologi proxy

Dalam hubungannya dengan MMS, WAP digunakan sebagai protokol yang mendasari MMS. Di masa depan, MMS ditujukan berdasar pada protokol internet

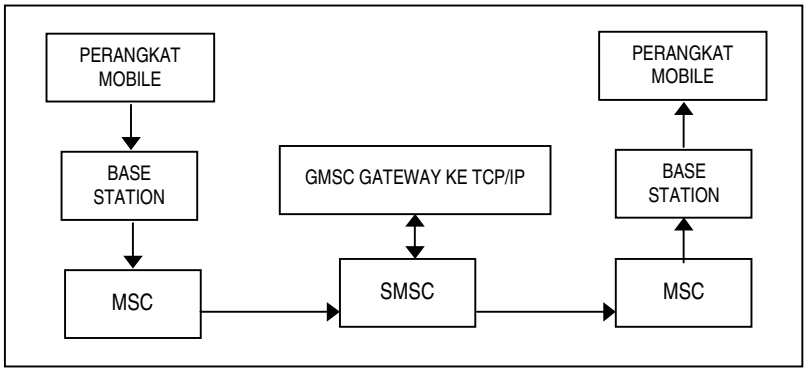
standar seperti HTTP yang melalui TCP/IP. Namun, untuk saat ini hanya WAP yang merupakan mekanisme yang paling efektif untuk MMS.

WAP digunakan dalam MMS melalui beberapa cara, diantaranya WAP sebagai protokol transportasi. *Wireless Service Protocol* (WSP) digunakan untuk mekanisme transportasi dalam MMS. Harus dicatat bahwa penggunaan WAP WSP untuk transportasi tidak mengamanatkan penggunaan WAP browser. Dibandingkan dengan WAP browser, pada kenyataannya *Synchronized Multimedia Integration Language* (SMIL) lebih banyak digunakan sebagai pilihan metode untuk layer presentasi MMS.

2.5 *Sort Message Service* (SMS)

2.5.1 Arsitektur SMS

Arsitektur umum SMS adalah :



Gambar 2.5. Arsitektur SMS

2.5.2 Elemen jaringan SMS

SMS terdiri dari elemen-elemen jaringan sebagai berikut :

2.5.2.1 *Base Station*

Sebuah *base station* adalah stasiun relay selular (disebut juga *cell tower*) tempat telepon selular melakukan komunikasi ketika memulai atau menerima panggilan *wireless*. Tanggung jawab utama *base station* adalah untuk mentransmisikan lalu lintas suara dan data antara perangkat mobile dan sebuah *Mobile Switching Center* (MSC). Semua transmisi diatur oleh *base station* yang berlaku seperti sebuah *clearinghouse* bagi komunikasi wireless. *Base Station* terdiri dari beberapa *Base Station Controller* (BSC) dan beberapa *Base Tranceiver System* (BTS) yang juga disebut sel. Satu BSC dapat mengendalikan satu atau lebih BTS. BSC bertugas menetapkan BTS yang tepat untuk pelanggan yang berpindah-pindah apakah masih dalam satu BTS atau berpindah ke BTS lainnya.

2.5.2.2 *Sort Message Service Center* (SMSC)

SMSC merupakan kombinasi hardware dan software yang bertanggungjawab untuk menerima, menyimpan, dan meneruskan pesan antara sebuah *Sort Message Entities* (SME) dan perangkat *mobile*, misalnya handphone. SMSC merupakan elemen penting yang mendukung layanan pengiriman pesan pada jaringan GSM.

SMSC terdiri dari 3 komponen. Komponen pertama adalah *Service Center* (SC), yang menyimpan pesan SMS dan merupakan interface dengan sistem lain seperti e-mail dan *voice mail*. Komponen kedua adalah *SMS-Gateway Mobile Switching Center* (SMS-GMSC) yang digunakan untuk mengirimkan pesan SMS

ke *SMS Interworking* MSC (SMS-IWMSC). SMS-GMSC berinteraksi dengan *Home Location Register* (HLR) untuk mengetahui lokasi pelanggan kemudian meneruskan pesan SMS ke SMS-IWMSC. Komponen ketiga adalah SMS *Interworking* MSC (SMS-IWMSC) yang akan meneruskan pesan SMS ke SC sebelum akhirnya dikirimkan ke pelanggan yang menjadi tujuan.

Pada beberapa implementasi, fungsi SMS-GMSC tercakup dalam sebuah GMSC dan fungsi SMS-IWMSC tercakup dalam MSC/VLR (*Visitor Location Register*).

2.5.2.3 Perangkat *mobile* (*Mobile Device*)

Mobile device adalah terminal *wireless* yang mempunyai kemampuan untuk menerima dan membuat *sort message*. Contohnya adalah telepon selular, PDA (*Personal Digital Assistant*), komputer jinjing, dan lainnya.

Infrastruktur pensinyalan jaringan *wireless* berdasarkan *Signalling System 7* (SS7). SMS menggunakan MAP (*Mobile Application Part*) yang mendefinisikan metode dan mekanisme komunikasi dalam jaringan *wireless* dan menggunakan layanan TCAP (*Transactional Capabilities Application Part*) SS7. Sebuah layer *service* SMS menggunakan kemampuan pensinyalan MAP dan memungkinkan transfer *short message* antar terminal. Kemampuan terminal beragam tergantung dari teknologi *wireless* yang didukung oleh terminal. Beberapa fungsinya mungkin tidak akan didukung secara penuh oleh terminal yang mungkin disebabkan terbatasnya layanan yang disediakan operator.

2.5.2.4 *Mobile Switching Center* (MSC)

Sebuah *Mobile Switching Center* (MSC) adalah sebuah *switch* dengan kendali komputer untuk mengatur operasi-operasi jaringan secara otomatis. MSC secara otomatis mengkoordinasi dan mengendalikan *call setup* dan *routing* antara telepon *mobile* pada suatu *service area*. MSC menangani *individual subscriber record*, status pelanggan saat ini, dan informasi *call routing* dan *billing* pada dua *database* pelanggan yaitu HLR dan VLR.

Home Location Register (HLR), merupakan sebuah basis data yang digunakan sebagai tempat penyimpanan permanen dan pengaturan abonemen dan layanan. Ketika berintraksi dengan SMSC, HLR menyediakan informasi *routing* untuk pelanggan yang dimaksud.

Visitor Location Register (VLR), merupakan sebuah basis data yang berisi informasi sementara tentang tempat asal pelanggan pada suatu HLR yang melakukan roaming ke HLR lain. Informasi ini dibutuhkan *Mobile Switcing Center* (MSC) untuk melayani pelanggan yang berkunjung.

2.5.3 Format dan standar teknis SMS

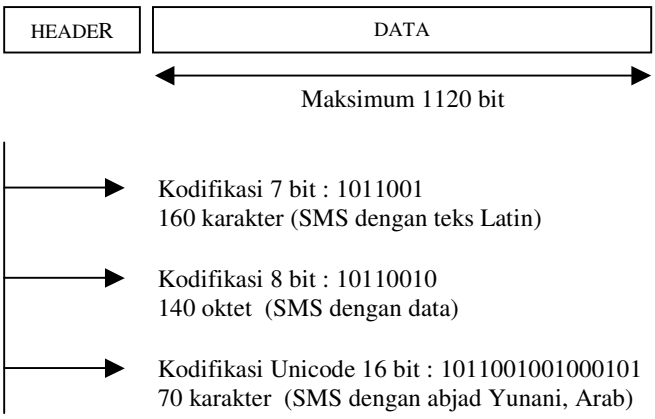
SMS terdiri dari dua bagian penting yaitu :

1. Header : berisi informasi yang berhubungan dengan protokol transmisi pesan. Termasuk di dalam header antara lain alamat pengirim, tipe pengkodean dan validitas pesan.
2. Data : berisi semua informasi yang akan ditransmisikan/dikirimkan.

Kapasitas data maksimum sebuah SMS adalah 140 byte atau 1120 bit.

Terdapat 3 macam penyandian (*encoding*) untuk menerjemahkan pesan yaitu:

1. Kode 7-bit untuk abjad latin : text SMS dapat menampung hingga 160 karakter (7x160=1120 bit)
2. Kode 8-bit untuk data : binary SMS (digunakan untuk mengirim gambar atau suara) dapat menampung 140 oktet (8x140=1120 bit).
3. Kode 16-bit, disebut Unicode (UCS2), untuk abjad yunani dan arab, karakternya terbatas hingga 70 (16x70=1120 bit)

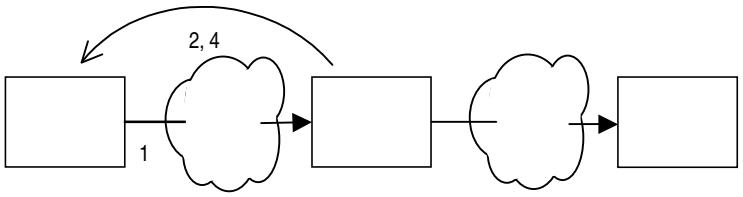


Gambar 2.6. Susunan dan struktur SMS

2.5.4 Proses transmisi SMS pada jaringan GSM

Secara umum, proses transmisi SMS adalah sebagai berikut:

2.5.4.1 Proses transmisi SMS dalam satu operator

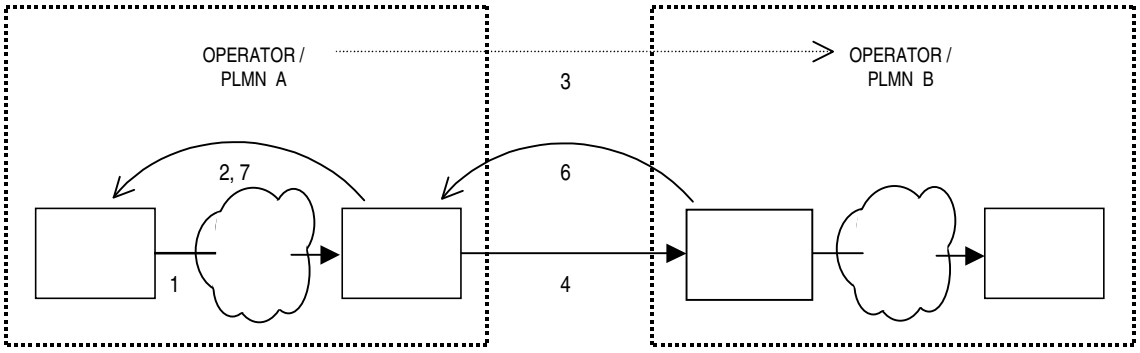


Gambar 2.7. Proses transmisi SMS dalam satu operator

Keterangan :

1. Pengirim mengirimkan SMS ke suatu alamat tujuan melalui jaringan operator yang akan mengarahkan pesan SMS ke SMSC.
2. SMSC ini memberitahukan ke si pengirim bahwa SMS telah berhasil sampai di SMSC (pesan *message sent*). Jika telepon *mobile* tujuan/si penerima tidak terhubung ke jaringan, SMSC akan menyimpan (store) SMS dalam antrian pesan (sampai masa hidup pesan habis dan jika masa hidup pesan habis maka pesan akan dihapus) . Secara teratur akan diperiksa apakah telepon *mobile* si penerima sudah terhubung ke jaringan.
3. Jika telepon *mobile* penerima terhubung ke jaringannya (penerima dalam jangkauan jaringan operator atau tidak dalam keadaan mati), SMSC akan meneruskan (*forward*) SMS tersebut ke telepon *mobile* tujuan.
4. Setelah itu SMSC akan mengirimkan laporan pengiriman/*delivery report* ke pengirim (pesan *message delivered*).

2.5.4.1.1 Proses transmisi SMS antar operator yang berbeda dalam satu negara



Gambar 2.8. Proses transmisi SMS antar operator dalam satu negara

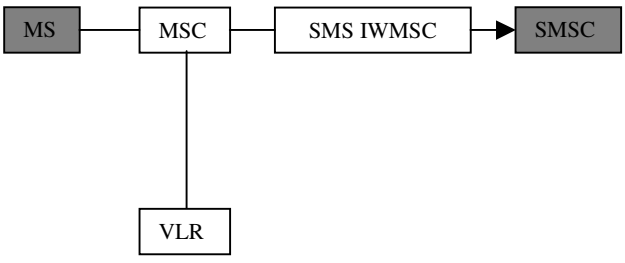
Keterangan :

1. Pengirim mengirimkan SMS ke suatu alamat tujuan melalui PLMN/jaringan operator yang akan mengarahkan pesan SMS ke home SMSC PLMN A.
2. SMSC PLMN A kemudian memberitahukan ke si pengirim bahwa SMS telah berhasil sampai di SMSC (pesan *message sent*).
3. Karena penerima/tujuan berbeda operator, jaringan operator A terlebih dahulu akan menghubungi jaringan operator B (prosedur didasarkan perjanjian antar operator), apakah telepon *mobile* si penerima terhubung ke jaringan operatornya. Jika telepon *mobile* si penerima tidak terhubung ke jaringan operatornya, SMSC PLMN A akan menyimpan (store) SMS dalam antrian pesan di SMSC PLMN A (sampai masa hidup pesan habis dan jika masa hidup pesan habis maka pesan akan dihapus). Secara teratur akan diperiksa apakah telepon *mobile* si penerima sudah terhubung ke jaringan operatornya.

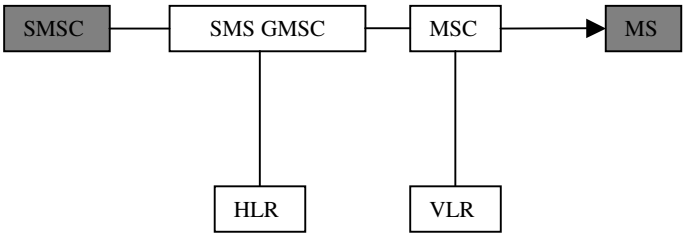
4. Jika telepon *mobile* penerima terhubung ke jaringannya (penerima dalam jangkauan jaringan operator atau tidak dalam keadaan mati), SMSC PLMN A akan meneruskan (*forward*) SMS tersebut ke SMSC PLMN B
5. SMSC PLMN B kemudian langsung meneruskannya ke telepon *mobile* tujuan.
6. SMSC PLMN B kemudian mengirimkan laporan pengiriman (*delivery report*) berhasil/tidaknya SMS sampai ke penerima, ke SMSC PLMN A
7. SMSC PLMN A akan meneruskan laporan itu ke pengirim SMS (pesan *message delivered*).

Proses transmisi tersebut dapat dikhususkan dalam 2 tipe transmisi SMS yang berbeda yaitu :

1. Mobile Originated SMS (MO) : Kemampuan jaringan GSM untuk mentransmisikan SMS yang dikirimkan oleh pengirim/sumber (ke SMSC). Pesan ini kemudian dapat dikirimkan ke telepon *mobile* tujuan atau ke sebuah software aplikasi tujuan.
2. Mobile Terminated SMS (MT) : Kemampuan jaringan GSM untuk mentransmisikan sebuah SMS (dari SMSC) ke tujuan. Pesan ini bisa dikirim oleh telepon *mobile* atau sebuah software aplikasi.



Gambar 2.9. Proses transmisi Mobile Originated SMS



Gambar 2.10. Proses transmisi Mobile Terminated SMS

2.5.5 Properti s*tore and forward* SMS

Properti/sifat dimana SMSC menyimpan (*store*) SMS sampai telepon *mobile* tujuan dapat dijangkau dan kemudian meneruskan (*forward*) SMS tersebut ke tujuan, dinamakan properti/sifat *store and forward*.

Properti/sifat ini merupakan fitur yang sangat penting dalam arsitektur SMS mengingat telepon *mobile* tujuan tidak selalu hidup atau terjangkau ketika SMS dikirimkan.

Masing-masing operator jaringan mempunyai kebijakan yang berbeda mengenai masa waktu penyimpanan (store) SMS dalam SMSC. Masa waktu ini bisa juga ditentukan berdasarkan masa hidup SMS yang ditentukan sebelumnya. Jika masa waktu tersebut telah habis, SMS akan dihapus dari SMSC walaupun belum sempat dikirimkan ke tujuan.

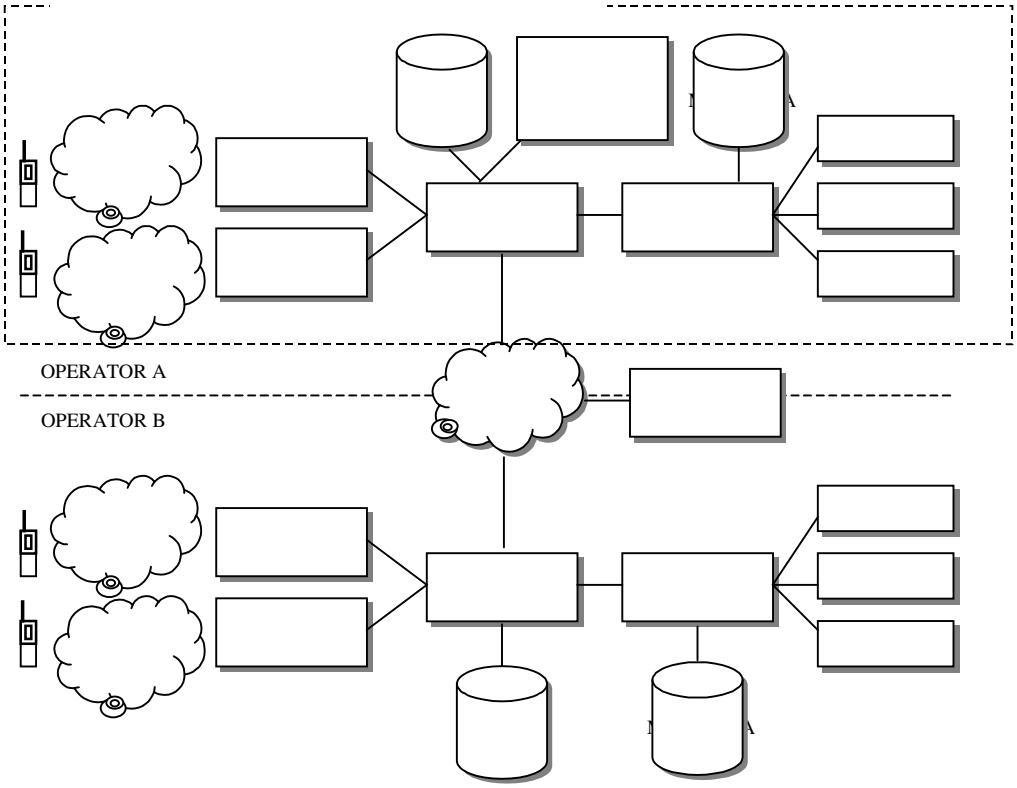
2.6 *Multimedia Messaging Service* (MMS)

MMS adalah sebuah layanan pengiriman pesan yang merupakan pengembangan dari SMS dan EMS, dengan tambahan format seperti teks, audio, gambar dan video dalam sebuah pesan antara dua atau lebih terminal *mobile,*

dengan memanfaatkan teknologi WAP. MMS dirancang untuk berjalan pada teknologi wireless generasi ketiga (3G), namun adanya teknologi wireless transisi (2,5G) seperti GPRS mencukupi untuk menjalankan layanan MMS, walaupun khususnya format video baru didukung dengan baik mulai dengan teknologi wireless generasi ketiga (3G).

2.6.1 Arsitektur MMS

Arsitektur MMS adalah sebagai berikut :



Gambar 2.11. Arsitektur MMS

2.6.2 Elemen Jaringan MMS

Dari arsitektur MMS di atas, MMS terdiri dari elemen-elemen sebagai berikut:

2.6.2.1 MMS *User Agent*

Adalah nama teknis dari handset yang mendukung MMS. MMS *user agent* berhubungan dengan MMS Relay yang berbasis protokol WAP melalui WAP gateway.

2.6.2.2 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.

2.6.2.3 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 Sore* **.** 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.

2.6.2.4 MMS *User Database*

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

2.6.2.5 MMS *Value Added Services* (VAS) *Application*

Merupakan entitas eksternal yang menyediakan aplikasi-aplikasi MMS.

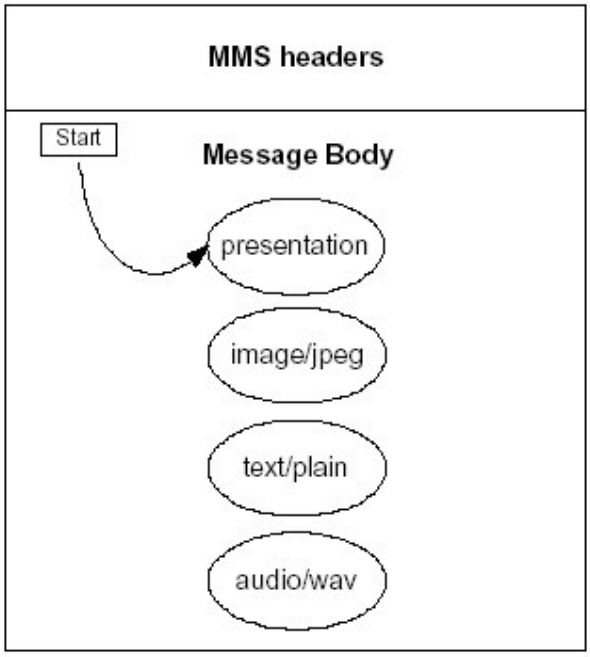
Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa MMS dapat dikirim dan diterima dari terminal internet seperti komputer pribadi (PC) menggunakan protokol *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP). Walaupun interaksi antara MMS dan e-mail tidak secara langsung dan belum distandarisasi, secara teknis hal itu dimungkinkan 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*.

2.6.3 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 berikut :



Gambar 2.12. 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

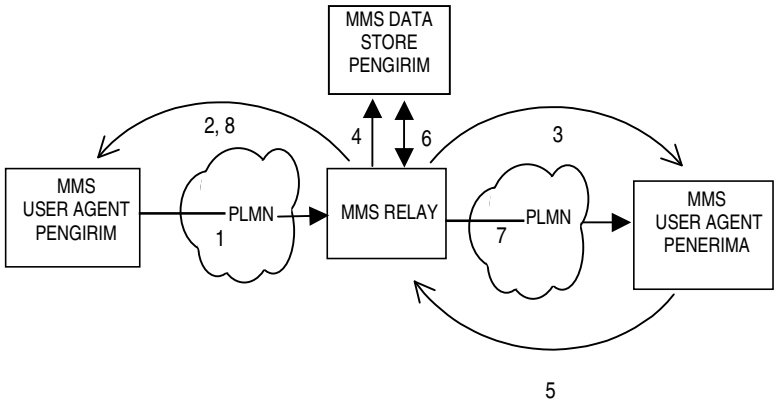
bagian presentasi, tetapi satu dari bagian tersebut berfungsi sebagai akar/*root* yang akan ditunjuk oleh parameter start untuk mengawali presentasi.

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).

2.6.4 Proses transmisi MMS menggunakan teknologi WAP

Secara umum, proses transmisi MMS adalah sebagai berikut:

2.6.4.1 Proses transmisi MMS dalam satu operator/MMSE



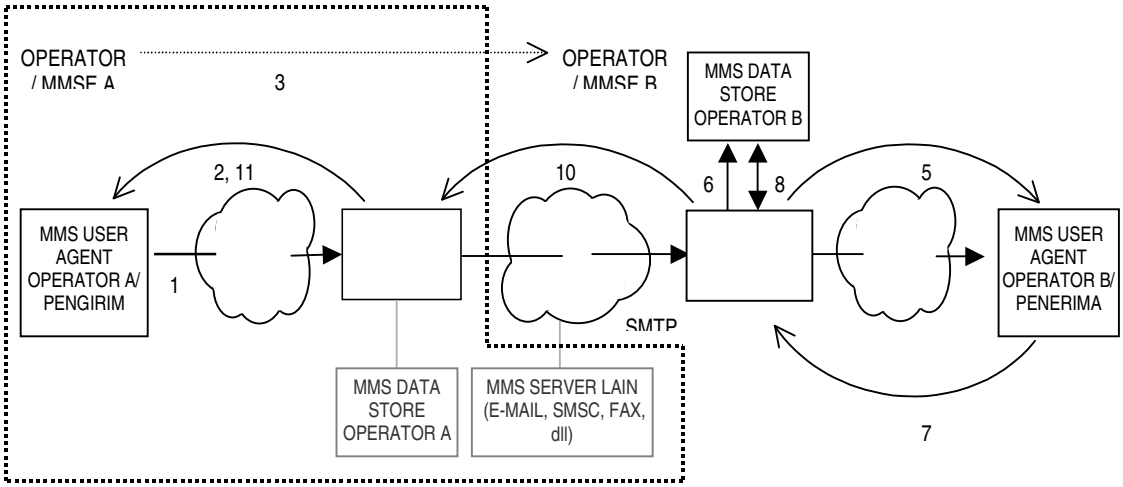
Gambar 2.13. Proses transmisi MMS dalam satu operator/MMSE

Keterangan

1. Pengirim mengirimkan MMS ke suatu alamat tujuan melalui PLMN/jaringan operator yang akan mengarahkan pesan MMS (melewati WAP Gateway) ke MMS Relay
2. MMS Relay akan memberitahukan si pengirim bahwa MMS telah sampai di MMS Relay (pesan *message sent*)

3. MMS Relay akan memberitahukan MMS User Agent si penerima bahwa ada MMS baru
4. Jika tidak segera didownload/diambil, MMS Relay akan menyimpan pesan MMS ke MMS Data Store
5. Jika penerima ingin mendownload/mengambil MMS baru tersebut, MMS User Agent akan me-request MMS tersebut ke MMS Relay
6. Jika sebelumnya MMS sudah disimpan di MMS Data Store, MMS Relay akan mengambil MMS itu dari MMS Data Store
7. MMS Relay kemudian mengirim MMS ke MMS User Agent si penerima
8. MMS Relay kemudian mengirimkan laporan pengiriman/*delivery report* ke MMS User Agent pengirim (pesan *message delivered*)

2.6.4.2 Proses transmisi MMS antar operator yang berbeda dalam satu negara



Gambar 2.14. Proses transmisi MMS antar operator/MMSE berbeda dalam satu negara

Keterangan

1. Pengirim mengirimkan MMS ke suatu alamat tujuan melalui PLMN A/jaringan operator A yang akan mengarahkan pesan MMS (melewati WAP Gateway) ke home MMS Relay operator A.
2. MMS Relay operator A akan memberitahukan si pengirim bahwa MMS telah sampai di MMS Relay (pesan *message sent*)
3. Karena penerima/tujuan berbeda operator/MMSE, jaringan operator A akan menghubungi jaringan operator B terlebih dahulu (prosedur didasarkan perjanjian antar operator)
4. MMS Relay operator A akan meneruskan pesan MMS ke MMS Relay operator B melalui internet (misal menggunakan protokol SMTP - Simple Mail Transfer Protocol, yaitu protokol untuk mengirimkan email)
5. MMS Relay operator B akan memberitahukan MMS User Agent si penerima bahwa ada MMS baru
6. Jika tidak segera didownload/diambil, MMS Relay operator B akan menyimpan pesan MMS ke MMS *Data Store* operator B
7. Jika penerima ingin mendownload/mengambil MMS baru tersebut, MMS *User Agent* penerima akan me-request MMS tersebut ke *home* MMS Relay operator B
8. Jika sebelumnya MMS sudah disimpan di MMS *Data Store* operator B, MMS Relay operator B akan mengambil MMS itu dari MMS *Data Store* operator B.
9. MMS Relay operator B kemudian mengirim MMS ke MMS *User Agent* si penerima.

10. Setelah itu MMS Relay operator B akan mengirim laporan pengiriman/*delivery report* ke MMS Relay operator A apakah MMS berhasil/gagal dikirim ke penerima (dalam hal ini berhasil karena telah sampai ke penerima, gagal misalnya tidak sampai ke penerima dan waktu hidup MMS telah habis)
11. MMS Relay operator A kemudian mengirimkan laporan pengiriman itu ke MMS User Agent pengirim (pesan *message delivered*)

2.6.5 Properti *store and forward* MMS

Sama halnya dengan SMS, MMS juga berbasis *store and forward*, yaitu properti/sifat dimana pesan harus melalui MMSC/MMS Relay yang dapat menyimpan (*store*) MMS sampai MMS *User Agent* tujuan melakukan *download request* terhadap pesan MMS tersebut dan kemudian MMSC/MMS Relay meneruskan (*forward*) MMS tersebut ke tujuan. Hanya dalam MMS, tempat penyimpanan tidak langsung pada MMSC/MMS Relay tetapi dalam server khusus yang disediakan untuk penyimpanan data.

BAB III
PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pengujian SMS dan MMS dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap hal-hal yang dapat diamati sehubungan dengan pengiriman dan penerimaan SMS dan MMS, mencakup dukungan isi/content, dukungan handset, dan dukungan jaringan operator. Dalam pengujian digunakan handset Nokia 8210 sebagai ponsel SMS dan Sony-Ericsson T310 sebagai ponsel MMS. Sedangkan untuk dukungan MMS difokuskan pada operator Telkomsel.

Pengujian difokuskan pada pengujian MMS karena :

1. SMS sudah merupakan standar layanan jaringan GSM, jaringan yang banyak digunakan operator-operator di seluruh dunia, dan sudah luas penggunaannya. Layanan SMS sudah dapat digunakan tanpa harus melakukan aktivasi terlebih dahulu.
2. Dukungan operator-operator selular terhadap SMS tersebut sudah termasuk dukungan untuk melakukan roaming antar operator dalam satu negara dan roaming antar operator yang berbeda negara.
3. Hampir seluruh handset yang beredar di pasaran sudah mendukung layanan SMS.

3.1 Spesifikasi Handset

Spesifikasi handset atau ponsel yang digunakan dalam pengujian adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1. Perbandingan Spesifikasi ponsel SMS dan MMS

	Sony Ericsson T310	Nokia 8210
Jaringan	GSM 900/1800/1900	GSM 900/1800
Layar Warna	4096 warna	-
SMS/EMS/MMS	SMS/EMS/MMS	SMS/EMS
Melodi PolyPhonic	Ya	Tidak
GPRS/WAP	Ya (WAP 1.2.1)	-

3.2 Langkah-Langkah Konfigurasi

3.2.1 Konfigurasi SMS

Seperti telah dijelaskan dijelaskan di atas bahwa SMS merupakan layanan standar yang disediakan operator jaringan GSM dan hampir semua handset/ponsel sudah mendukung SMS. Agar dapat memanfaatkan layanan SMS, tidak banyak konfigurasi yang harus dilakukan, diantaranya:

1. Memastikan nomor service center (SMSC) operator selular yang digunakan, misalnya 081100000 untuk operator Telkomsel atau 0816124 untuk Satelindo. Pada ponsel Nokia tipe 8210 pengaturan ini dapat dilakukan melalui **Menu - Messages - Message Setting - <pilih profile> - Message Center Number - <ketikkan nomor service center operator yang digunakan>.**
2. Mengatur tipe pesan. Pada ponsel Nokia tipe 8210 pengaturan ini dapat dilakukan melalui **Menu - Messages - Message Setting - <pilih profile> - Message Sent As - <pada umumnya Text>.**
3. Mengatur masa hidup pesan (1 jam, 2 jam, 1 hari, 1 minggu, atau maksimum). Pada ponsel Nokia tipe 8210 pengaturan ini dapat dilakukan melalui **Menu - Messages - Message Setting - <pilih profile> - Message**

Validity. Masa hidup pesan, selain ditentukan melalui handset/ponsel, juga ditentukan oleh kebijakan masing-masing operator selular.

3.2.2 Konfigurasi MMS

Layanan MMS yang disediakan oleh operator selular Telkomsel yang tersedia saat ini mempunyai batasan-batasan sebagai berikut (sumber : http://www.telkomsel.com) :

1. Layanan MMS hanya dimungkinkan beroperasi dalam jaringan GPRS.
2. Saat ini layanan MMS belum dimungkinkan untuk pengiriman antar operator ataupun international roaming.
3. Isi/*content* yang diperbolehkan pada saat pengiriman dan penerimaan MMS di ponsel yaitu : teks, gambar, klip suara atau kombinasi dari ketiganya.
4. Jenis layanan MMS Telkomsel yang tersedia saat ini antara lain : Pengiriman pesan dari ponsel MMS ke ponsel MMS, pengiriman pesan dari ponsel MMS ke ponsel non MMS, pengiriman pesan dari ponsel MMS ke alamat e-mail.

Untuk dapat menggunakan layanan MMS Telkomsel, terlebih dahulu layanan tersebut harus diaktifkan dengan melakukan konfigurasi pada SIM Card dan handset/ponsel antara lain :

1. Mengaktifkan layanan GPRS dengan cara mengirimkan SMS dalam format **GPRS** <Spasi> **Nomor ICCID** (Integrated Circuit Card Identification – bukan nomor SIM Card).

   contoh **: GPRS 6210012032521921** dan dikirimkan ke **6616**

2. Sistem akan memberikan pesan notifikasi SMS kepada Anda setelah beberapa waktu untuk memberitahukan bahwa permintaan pendaftaran sedang diproses : **"Your request for GPRS Setup already received. Please wait for max. 48 hours for succesfull activation notification message."**
3. Setelah proses pendaftaran sukses dilakukan, sistem akan memberitahukan kepada Anda melalui SMS dari **6616** : **"Welcome to Telkomsel GPRS Service! Your GPRS service has been activated. Please visit www.telkomsel.com for more information"**
4. Setelah layanan GPRS diaktifkan dilanjutkan dengan melakukan konfigurasi handset dengan mengirimkan SMS dalam format **S<spasi>Merk<spasi>Tipe,** contohnya : **S Ericssson T310** dan dikirimkan ke **5432.** Konfigurasi setting akan dikirim ke ponsel Anda dalam bentuk pesan SMS.
5. Untuk beberapa ponsel (seperti merk **Sony Ericsson**) Anda akan menerima *setting* satu demi satu. Setelah *setting* pertama diterima Anda akan mendapatkan pesan SMS sebagai berikut: "*You will receive the next setting, please reply by sending Y to 5432*" Balas/*reply* pesan ini dengan menuliskan: "*Y*" kemudian kirim ke nomor tujuan **5432** untuk mendapatkan setting berikutnya. Ikuti petunjuk untuk melakukan "***save setting***"
6. Langkah berikutnya adalah melakukan pendaftaran untuk menjadi pengguna layanan MMS melalui SMS dengan mengetikkan pesan

MMS<spasi>**<nomor ICCID>**. Contoh : **MMS 6210012032521921** dan dikirimkan ke **6616**

7. Sistem akan memberikan pesan notifikasi SMS kepada Anda setelah beberapa waktu untuk memberitahukan bahwa permintaan pendaftaran sedang diproses : **"Your request for MMS Setup already received. Please wait for max. 48 hours for succesfull activation notification message."**
8. Setelah proses pendaftaran sukses dilakukan, sistem akan memberitahukan kepada Anda melalui SMS dari **6616** : **"Welcome to Telkomsel MMS Service! Your service has been activated. Please visit www.telkomsel.com for more information".**

3.3 Pengujian

3.3.1 Pengujian SMS

3.3.1.1 Mengirim dan menerima pesan SMS

1. Masuk ke menu pengiriman pesan SMS. Pada ponsel Nokia tipe 8210 pengaturan ini dapat dilakukan melalui **Menu - Messages - Write Messages** .
2. Bentuk/ketik SMS.
3. Kirimkan ke nomor tujuan.
4. Pesan SMS akan dapat diterima langsung oleh si penerima jika masih dalam jangkauan operator yang digunakan oleh si penerima.

3.3.2 Pengujian MMS

3.3.2.1 Mengirim pesan MMS

1. Masuk ke menu pengiriman MMS. Pada ponsel Sony Ericsson tipe T310 hal ini dapat dilakukan melalui menu **Messages – Multimedia – Write New**.
2. Bentuk gambar, teks, suara atau kombinasi dari ketiganya.
3. Kirimkan ke nomor tujuan. Saat ini besar pesan yang dapat terkirim dengan kualitas terjamin pada operator Telkomsel adalah 50 KB (Kilo Bytes).

3.3.2.2 Menerima pesan MMS

1. Bila Anda memiliki ponsel MMS dan layanan MMS sudah aktif, Anda akan langsung menerima pesan MMS yang dikirim.
2. Akan ada konfirmasi untuk segera mendownload pesan atau mendownloadnya di kemudian hari. Pada operator Telkomsel masa hidup pesan MMS dibatasi selama 3 hari.
3. Bila Anda mengganti ponsel ke ponsel non-MMS, sementara status Anda adalah MMS user, maka akibat yang timbul tergantung dari jenis dan tipe ponsel. Untuk sebagian ponsel, Anda akan langsung menerima notifikasi untuk non-MMS user dan sebagian lagi akan menerima sebuah pesan tanpa makna.
4. Apabila dalam 3 (tiga) hari pesan tidak di ambil atau di lihat, anda akan menerima notifikasi melalui SMS dan selanjutnya pesan MMS akan dihapus secara otomatis. Format notifikasi melalui SMS:

"**You have new MMS message from: <Nomor SIM Card>. Please visit www.telkomsel.com. Your password: <YYYYYYY>. Your message will expire in 3 days.**"

Bagi anda yang menerima pesan MMS di ponsel yang tidak mendukung GPRS dan MMS, anda akan menerima SMS notifikasi dan anda tetap dapat membaca MMS tersebut dari MMS BOX yang tersedia pada situs web Telkomsel (http://www.telkomsel.com).

3.4 Hasil Pengujian

Khususnya di Indonesia, SMS telah didukung oleh semua operator selular (Telkomsel, Indosat M3, Satelindo, Excelcomindo) termasuk SMS antar operator. Selain itu, hampir semua handset yang ada di pasaran juga telah mendukung SMS.

Di lain sisi, baik operator maupun handset yang beredar di pasaran belum semuanya mendukung MMS. Berikut tabel perbandingan pengiriman dan penerimaan MMS :

Tabel 3.2. Perbandingan Pengujian Pengiriman & Penerimaan MMS

Operator	**Penerima**	**Telkomsel**		**IM3**		**Satelindo**		**Excelcomindo**	
Pengirim	**Handset**	**MMS**	**Non MMS**	**MMS**	**Non MMS**	**MMS**	**Non MMS**	**MMS**	**Non MMS**
Telkomsel	MMS	1	2	3	3	3	3	3	3
Satelindo	**MMS**	4	4	4	4	4	4	4	4

Keterangan :

1. Pesan MMS dapat langsung diterima dengan konfirmasi download saat itu juga atau download pada lain waktu. Jika didownload pada saat itu juga, maka MMS

akan didownload dan akan langsung ditampilkan ketika download telah selesai. Jika tidak, MMS akan disimpan, bagi *user* disimpan pada inbox handset sedangkan bagi operator disimpan pada MMS Data Store, yang sewaktu-waktu dapat didownload.

2. Pesan MMS dapat terkirim tetapi tidak dapat dibaca atau ditampilkan, dapat berupa pesan *Message cannot be displayed here* atau diterima berupa teks tanpa makna.
3. Pesan MMS tidak terkirim, berupa pesan *Network or communication error. Please check your setting and try again*.
4. Pesan MMS tidak terkirim, berupa pesan *Network or communication error. Please check your setting and try again*, dengan didahului pesan *GPRS failed*

3.4.1 Isi/content

Tabel 3.3. Perbandingan Pengujian Isi/Content SMS dan MMS

ISI/CONTENT	**SMS**	**MMS**
1. Teks standard	Ya	Ya
2. Gambar dan animasi (JPEG,GIF)	Tidak	Ya
3. Suara (MP3, MIDI,WAV)	Tidak	Ya
4. Video (MPEG4, H.236, Quicktime)	Tidak	Ya (3G)
5. Kapasitas pesan terbatas 160 karakter	Ya	Tidak

3.4.2 Handset

Tabel 3.4. Perbandingan Pengujian Handset SMS dan MMS

HANDSET	SMS	MMS
1. Layar lebih lebar	Ya	Ya
2. Warna lebih banyak (resolusi lebih tinggi)	Tidak	Ya
3. Minimal harus mendukung WAP	Tidak	Ya
4. Minimal harus mendukung GPRS	Tidak	Ya
5. Dapat menerima SMS	Ya	Ya
6. Dapat menerima MMS	Tidak	Ya

3.4.3 Jaringan operator

Selain dukungan handset, dukungan jaringan operator juga diperlukan agar SMS atau MMS dapat berjalan dengan baik :

Tabel 3.5. Perbandingan Jaringan Operator SMS dan MMS

JARINGAN OPERATOR	SMS	MMS
1. Minimal harus mendukung WAP	Tidak	Ya
2. Minimal harus mendukung GPRS	Tidak	Ya
3. Memerlukan server penyimpanan khusus untuk pesan SMS atau MMS yang belum terkirim	Tidak	Ya

3.5 Analisis

3.5.1 Definisi SMS dan MMS

Tabel 3.6. Analisis Perbandingan Definisi SMS dan MMS

	DEFINISI
SMS	SMS merupakan kependekan dari *Sort Message Service* atau *Sort Messaging Service* yang secara definitif berarti layanan pesan singkat. Disebut singkat karena isi SMS terbatas (± 160 karakter).
MMS	MMS merupakan kependekan dari *Multimedia Messaging Service*. MMS merupakan pengembangan dari SMS yang didalamnya dimungkinkan penyertaan multimedia seperti gambar, animasi, suara, dan video (video baru didukung mulai teknologi generasi ketiga) disamping teks standar.

3.5.2 Isi/content yang didukung SMS dan MMS

Tabel 3.7. Analisis Perbandingan Isi SMS dan MMS

	ISI/CONTENT YANG DIDUKUNG
SMS	1. Karena SMS hanya mendukung teks standard dengan panjang maksimum ± 160 karakter menyebabkan penulisan pesan SMS cenderung menggunakan kata-kata yang disingkat/dipendekkan agar lebih banyak kata yang dapat dituliskan dalam sebuah pesan SMS. 2. Dengan SMS, aplikasi-aplikasi yang dapat dikembangkan sehubungan dengan tipe dan format isi yang didukung contohnya: aplikasi informasi berita, aplikasi informasi saham, aplikasi informasi jadwal kereta, dan lain sebagainya yang seluruhnya berbasis teks.
MMS	1. Dengan dukungan multimedia pada MMS, keterbatasan penulisan pesan tidak lagi menjadi masalah karena MMS mendukung panjang teks yang hampir tak terbatas dan penyampaian pesan tidak hanya menggunakan teks tetapi menggunakan teks yang dapat dikombinasikan dengan gambar, suara, atau bahkan video (MMS mendukung video dengan baik mulai pada jaringan wireless generasi ketiga atau 3G). 2. Dengan MMS, aplikasi-aplikasi yang dapat dikembangkan misalnya : aplikasi informasi berita dengan gambar atau videoclip, aplikasi informasi saham dengan grafik, dan lain sebagainya.

3.5.3 Handset SMS dan MMS

Tabel 3.8. Analisis Perbandingan Handset SMS dan MMS

	DUKUNGAN HANDSET
SMS	1. Dengan layar lebih lebar, *user* akan lebih nyaman untuk membuat dan membaca SMS. 2. Warna yang lebih banyak (resolusi lebih tinggi) sama sekali tidak berpengaruh bagi SMS yang hanya berbasis text. 3. SMS tidak membutuhkan handset dengan dukungan WAP ataupun GPRS, karena ukuran SMS yang kecil. Dukungan WAP dan GPRS umumnya dibutuhkan untuk transfer data ukuran besar. 4. Handset SMS hanya dapat menerima pesan SMS, tidak MMS. Pesan MMS yang ditujukan ke handset SMS hanya akan diterima berupa notifikasi bahwa terdapat pesan MMS baru, teks tanpa makna atau pada handset tertentu sama sekali tidak dapat ditampilkan
MMS	1. Dengan layar lebih lebar, MMS akan lebih nyaman untuk dibuat atau dibaca bagi *user*/pengguna 2. Warna yang lebih banyak (resolusi yang lebih tinggi) akan sangat berpengaruh bagi MMS karena dukungan multimedianya. Semakin banyak dukungan warna, semakin baik MMS akan ditampilkan 3. MMS membutuhkan handset dengan dukungan WAP dan GPRS. Tidak seperti SMS, ukuran data MMS yang lebih besar membutuhkan jaringan dengan *bandwidth* lebih tinggi untuk transmisinya. MMS berjalan *via* WAP dan WAP berjalan *via* GPRS. 4. Handset MMS dapat menerima pesan SMS ataupun MMS.

3.5.4 Jaringan operator SMS dan MMS

Tabel 3.9. Analisis Perbandingan Jaringan Operator SMS dan MMS

	DUKUNGAN JARINGAN OPERATOR
SMS	1. Jaringan operator SMS tidak membutuhkan dukungan WAP dan GPRS 2. Jaringan operator SMS tidak membutuhkan server yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan khusus karena ukuran SMS yang hanya berbasis teks kecil. SMS yang belum terkirim untuk sementara akan disimpan langsung pada SMSC 3. SMS menggunakan *control/signalling channel* jaringan GSM untuk transmisi, mengingat ukurannya yang relatif kecil
MMS	1. Sebagaimana handset MMS yang harus mendukung WAP dan GPRS, jaringan operator MMS juga harus mendukung WAP dan GPRS. Jika salah satu tidak mendukung, proses pengiriman dan penerimaan MMS tidak akan dapat dilakukan 2. Karena ukuran data MMS yang besar, server yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan merupakan suatu kebutuhan bagi jaringan operator. Pesan-pesan MMS yang belum terkirim akan disimpan pada server ini dan akan diambil dari server untuk kemudian dikirimkan jika ada permintaan dari penerima. 3. MMS menggunakan *main data channel* jaringan operator yang memungkinkan pesan multimedia untuk ditransmisikan

3.5.5 Struktur SMS dan MMS

Tabel 3.10. Analisis Perbandingan Struktur SMS dan MMS

	STRUKTUR
SMS	**1. Header SMS berisi informasi yang berhubungan dengan protokol transmisi pesan. Termasuk di dalam header antara lain alamat pengirim, tipe pengkodean dan validitas pesan, dll.** **2. Tubuh pesan berisi data dengan kapasitas maksimum 1120 bit, dengan 3 kemungkinan penyandian yang dapat berisi teks latin (kodifikasi 7 bit), teks dengan data (kodifikasi 8 bit) atau teks dengan huruf yunani, arab (kodifikasi 16 bit)**
MMS	1. Hampir sama dengan SMS, header MMS berisi informasi utama tentang bagaimana pesan multimedia ditransfer dari pengirim ke penerima. Juga termasuk di dalam header antara lain alamat pengirim, tipe pengkodean dan validitas pesan,dll. 2. 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).

3.5.6 Arsitektur dan elemen jaringan SMS dan MMS

Tabel 3.11. Analisis Perbandingan Arsitektur dan Elemen SMS dan MMS

	ARSITEKTUR DAN ELEMEN JARINGAN
SMS	1. Arsitektur SMS merupakan bagian dari arsitektur jaringan GSM sebagai jaringan pembawanya (*bearer network*) 2. Elemen pusatnya adalah SMSC. SMSC merupakan kombinasi hardware dan software yang bertanggungjawab untuk menerima, menyimpan, dan meneruskan pesan antara sebuah *Sort Message Entities* (SME) dan perangkat *mobile*, misalnya handphone. SMSC terdiri dari 3 komponen. Komponen pertama adalah *Service Center* (SC), yang menyimpan pesan SMS dan merupakan interface dengan sistem lain seperti e-mail dan *voice mail*. Komponen kedua adalah *SMS-Gateway Mobile Switching Center* (SMS-GMSC) yang digunakan untuk mengirimkan pesan SMS ke *SMS Interworking* MSC (SMS-IWMSC). SMS-GMSC berinteraksi dengan *Home Location Register* (HLR) untuk mengetahui lokasi pelanggan kemudian meneruskan pesan SMS ke SMS-IWMSC. Komponen ketiga adalah SMS *Interworking* MSC (SMS-IWMSC) yang akan meneruskan pesan SMS ke SC sebelum akhirnya dikirimkan ke pelanggan yang menjadi tujuan.Pada beberapa implementasi, fungsi SMS-GMSC tercakup dalam sebuah GMSC dan fungsi SMS-IWMSC tercakup dalam MSC/VLR (*Visitor Location Register*). 3. Antar SMSC yang berbeda, interkoneksi dilakukan dengan jalan jaringan operator pengirim menghubungi jaringan operator penerima, dan jika penerima terhubung ke jaringan operatornya, SMSC pengirim akan mengirimkan pesan SMS ke SMSC penerima. Jika penerima belum terhubung ke jaringan operatornya, SMS akan disimpan pada SMSC pengirim.

	4. Tidak terdapat gateway seperti halnya pada MMS dengan teknologi WAP
MMS	1. Arsitektur MMS menggunakan arsitektur WAP yang terpisah dari arsitektur jaringan pembawanya (GPRS). 2. Elemen pusatnya adalah MMSC. MMSC atau disebut juga MMS Relay dapat menyediakan pemusatan fungsionalitas antara server dan user agent sehingga memungkinkan penyatuan beberapa tipe server yang berbeda melewati jaringan yang berbeda. Dapat merupakan fungsi gabungan server dan MMS Relay seperti mengirim dan menerima MM (*Multimedia Message*), personalisasi dan penghapusan MMS berdasarkan informasi *user profile*, konversi tipe dan format, menyaring MM, dll. Desain MMSC juga tidak monolitik seperti SMSC. Jaringan operator bisa menggabungkan beberapa elemen, misalnya server-server, dari vendor yang berbeda dalam satu MMSC 3. Antar MMSC yang berbeda operator, interkoneksi dilakukan melalui internet dengan menggunakan protokol SMTP 4. Terdapat gateway yang menghubungkan antara jaringan WAP dan jaringan operator (*bearer network*).

3.5.7 Jaringan pembawa SMS dan MMS

Ditinjau dari perkembangan teknologi wireless, SMS didukung oleh teknologi wireless mulai generasi kedua (2G) sedangkan MMS didukung mulai generasi transisi (2,5G). GSM adalah jaringan yang menyediakan layanan SMS paling umum, sedangkan untuk saat ini, layanan MMS disediakan menggunakan teknologi WAP *via* jaringan GPRS.

Tabel 3.12. Analisis Perbandingan Jaringan Pembawa SMS dan MMS

	JARINGAN PEMBAWA
SMS	1. SMS umumnya sudah merupakan layanan standar jaringan GSM 2. GSM merupakan layanan circuit switched, dengan koneksi yang masih *dial-up*, sehingga *charging* umumnya didasarkan pada lamanya user terkoneksi ke jaringan. 3. Frekuensi yang digunakan 900 Mhz, 1800 Mhz, 1900 Mhz 4. Kecepatan transfer 9,6 Kbps – 14,4 Kbps
MMS	1. MMS menggunakan teknologi WAP yang berjalan *via* jaringan GPRS. GPRS merupakan upgrade jaringan GSM dengan menambahkan elemen SGSN dan GGSN 2. GPRS merupakan layanan *packet switched*, dengan koneksi yang terus-menerus (*always on*) yang mengatasi kesulitan koneksi dengan *dial-up*, dan *charging* umumnya didasarkan pada volume data yang dikirim atau diterima, bukan pada lamanya koneksi. 3. GPRS menggunakan frekuensi 1900 Mhz 4. Kecepatan transfer data ± 115 Kbps, cukup memadai untuk transfer pesan MMS yang berisi multimedia

Contoh Kasus :

Ukuran/besar maksimal sebuah pesan SMS adalah 1120 *bit* (140 *byte*). Untuk operator Telkomsel, ukuran/besar pesan yang dijamin dapat terkirim dengan baik hingga batas maksimal 50 *kilobyte*. Dari data di atas secara teoretis dapat

diperkirakan waktu yang diperlukan untuk transmisi SMS dan MMS sebagai berikut (1 *kilobyte* = 1024 byte) :

Tabel 3.13. Tabel Perhitungan Waktu Transmisi SMS via GSM dan MMS via GPRS

	Waktu Minimal Pengiriman	**Waktu Maksimal Pengiriman**
SMS via GSM (9.6 - 14.4 Kbps)	140/14746 = 0.0095 detik	140/9830 = 0.0142 detik
MMS via GPRS (14.4 - 115 Kbps)	51200/117760 = 0.4348 detik	51200/14746 = 3.4721 detik

3.5.8 Proses transmisi SMS dan MMS

Tabel 3.14. Analisis Perbandingan Proses Pengiriman SMS dan MMS

	PROSES TRANSMISI
SMS	1. Proses transmisi bertipe *store & forward*. Tipe *store & forward* cukup penting mengingat penerima SMS tidak selalu terhubung ke jaringan operatornya 2. Dalam satu operator, ketika pesan akan dikirimkan ke penerima, SMSC harus memeriksa apakah penerima terhubung ke jaringan operatornya. Jika tidak terhubung pesan SMS akan disimpan di SMSC sampai penerima terhubung ke jaringan atau sampai masa hidup pesan habis 3. Antar operator dalam satu negara, terlebih dahulu harus terdapat perjanjian antar operator. Sebelum pesan akan dikirim ke penerima, jaringan operator pengirim harus memberitahu/menghubungi jaringan operator penerima. SMSC pengirim akan mengirimkan pesan ke SMSC penerima jika penerima sudah terhubung ke jaringan operatornya. Jika belum terhubung, pesan akan tetap disimpan di SMSC pengirim. 4. Ada notifikasi dan laporan pengiriman *(delivery report)*

MMS	1. Juga bertipe *store & forward*. Walaupun pada MMS penerima selalu terhubung ke jaringan operatornya (karena koneksi GPRS *always on*), *store & forward* cukup penting mengingat penerima tidak selalu saat itu juga mendownload pesan MMS sehingga harus disimpan terlebih dahulu pada server penyimpanan 2. Dalam satu operator, MMS Relay dapat langsung mengirimkan pesan ke penerima (*always on connection*) 3. Antar operator dalam satu negara, terlebih dahulu harus terdapat perjanjian antar operator/MMSE. Sebelum pesan akan dikirim ke penerima, jaringan operator pengirim harus memberitahu jaringan operator/MMSE penerima. Pesan dapat langsung dikirim ke MMS Relay penerima. Jika tidak segera didownload oleh penerima, pesan akan disimpan di MMS *Data Store* penerima 4. Ada notifikasi dan laporan pengiriman *(delivery report*)

BAB IV
KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis serta berdasar pada teori-teori tentang SMS dan MMS, dapat ditarik beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Handset dan jaringan operator MMS membutuhkan jaringan pembawa dengan kemampuan transfer data yang memadai misalnya teknologi WAP-GPRS (3G). Handset dan jaringan operator SMS cukup menggunakan teknologi GSM atau 2G lainnya.
2. Untuk mentransmisikan data, MMS menggunakan *data channel* GPRS dan SMS menggunakan *signalling channel* GSM.
3. Elemen pusat MMS adalah MMS Relay yang tidak bersifat monolitik dan elemen pusat SMS adalah SMSC yang bersifat monolitik.
4. MMS membutuhkan server penyimpanan khusus (*MMS Data Store*), dan SMS tidak membutuhkan server penyimpanan khusus.
5. Handset MMS dapat menerima SMS dan MMS, dan handset SMS yang non-MMS hanya dapat menerima SMS dan tidak dapat menerima MMS.
6. MMS dan SMS merupakan layanan *store & forward*
7. Baik pada MMS maupun SMS sama-sama terdapat konfirmasi pengiriman pesan (*delivery report*)

4.2 Saran

Tugas Akhir ini membahas SMS dan MMS dari sisi teknologi secara umum, oleh karena itu Tugas Akhir ini dapat dikembangkan misalnya:

1. Membahas teknologi SMS dan MMS secara lebih detail dari sisi struktur rinci sebuah pesan SMS dan MMS.
2. Membahas proses pengiriman dan penerimaan SMS dan MMS ke/dari alamat e-mail.
3. Membahas konversi format pengiriman dan penerimaan SMS dan MMS ke/dari alamat e-mail.

DAFTAR PUSTAKA

1. Smith, Clint, Collins, Daniel, *3G Wireless Networks*, 2002, McGraw-Hill Telecom
2. *European SMS Guide*, 2003, http://www.gsmworld.com/ technology/ sms/presentations/ euro_sms_guide.pdf
3. *Extending Your IT Infrastructure with commzGATE™ Messaging Server*, 2002, http:// www.commzgate.com/pdf/TechWP_r2.pdf
4. *Next Messaging – An Introduction to SMS, EMS, and MMS*, http:// www.mobilestreams.com/
5. Ramirez, Alejandro, Rajagopalan, Arvind, *Billing for MMS*, 2002, http:// www.csgsystems.com/uploadedDoc/MMS_Whitepaper.pdf
6. Rosenberg, Jonathan, *SIPandMMS*, 2003, http://www.dynamicsoft.com /news/presentations/ SIP-2003_SIP_and_MMS.pdf
7. http://www.forum.nokia.com/html_reader/main/1,32611,1898,00.html? page_nbr=3
8. http://www.openwave.com/docs/products/resources/multimedia_messaging_services_center.pdf
9. http:// www.palowireless.com/sms
10. http://www.visualgsm.com/wire_sms_glossary.htm
11. http://wireless.java.sun.com/midp/articles/sms/
12. http://www.canvasdreams.com/viewarticle.cfm?articleid=1186
13. http://www.3g-mediation.com/
14. http://www.telkomsel.com/
15. Wireless Application Forum Ltd., *Wireless Application Protocol Architecture Specification*, http://www.3gpp2.org/Public_html/specs/S.R0064-0_v1.0.pdf
16. Wireless Application Forum Ltd., *Wireless Markup Language Specification,* http://www1.wapforum.org/tech/documents/WAP-205-MMSArchOverview-20010425-a.pdf

DAFTAR SINGKATAN

1G	1st Generation
2G	2nd Generation
2.5G	2.5 Generation
3G	3rd Generation
AMPS	Advanced Mobile Phone Service
AuC	Authentication Center
BSC	Base Station Controller
BTS	Base Transceiver Station
CDMA	Code Division Multiple Access
CEPT	Conference on European Posts and Telecommunication
CSD	Circuit Switched Data
CSPDN	Circuit Switched - Packet Data Network
DS-CDMA	Direct Sequence CDMA
EDGE	Enhanced Data Rates for Global Evolution
EIR	Equipment Identity Register
EMS	Enhanced Messaging Service
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FDMA	Frequency Division Multiple Access
GMSK	Gaussian Minimum Shift Keying
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile comunications
HLR	Home Location Register
HSCSD	High-Speed Circuit Switched Data
HTTP	HyperText Transfer Protocol
ICCID	Integrated Circuit Card Identification
IS-136	Interim Standard 136
ISDN	Integrated Services Digital Network
IMT(S)-2000	International Mobile Telecommunications (Spesification)-2000

IP	Internet Protocol
ISP	Internet Service Provider
MMS	Multimedia Messaging Service
MMSC	Multimedia Messaging Service Center
MMSE	Multimedia Message Service Environment
MS	Mobile Station
MSC	Mobile Switching Center
NMT	Nordic Mobile Telephony
PLMN	Public Land Mobile Network
PSPDN	Packet Switched - Packet Data Network
PSTN	Public-Switched Telephone Network
SGSN	Serving GPRS Support Node
SMIL	Synchronized Multimedia Integration Language
SMS	Short Message Service
SMS-GMSC	Gateway Mobile Switching Center
SMS-IWMSC	SMS Interworking MSC
SMSC	Sort Message Service Center
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SS7	Signalling System number 7
TACS	Total Access Communications System
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TDMA	Time Division Multiple Access Number
UMTS	Universal Mobile Telecomunications Service
VAS	Value Added Service
VLR	Visitor Location Register
VMS	Voice Mail Service
WAP	Wireless Application Protocol
WSP	Wireless Service Protocol
WCDMA	Wideband CDMA
WML	Wireless Markup Language

BIODATA



Nama : Dewi Putik Suciastuti

NIM : 10198050

Jurusan : Teknik Informatika

TTL : Cirebon, 14 Agustus 1980

Alamat : Komplek Perumahan Kalijaga Permai

Jl. Wijaya Kusuma No. 29, Cirebon