

ANALISA PERFORMANSI PENGIRIMAN *SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)* UNTUK PELANGGAN PRABAYAR PADA JARINGAN GSM PT INDOSAT

OLEH

HAZNI WEKIARDI
0403230259



**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA EKSTENSI
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
JUNI, 2008**

ANALISA PERFORMANSI PENGIRIMAN *SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)* UNTUK PELANGGAN PRABAYAR PADA JARINGAN GSM PT INDOSAT

OLEH

HAZNI WEKIARDI

0403230259



**TUGAS AKHIR INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA EKSTENSI
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
JUNI, 2008**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

ANALISA PERFORMANSI PENGIRIMAN *SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)* UNTUK PELANGGAN PRABAYAR PADA JARINGAN GSM PT INDOSAT

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Pendidikan Sarjana Ekstensi Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi/tugas akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya

Depok, Juni 2008

Hazni Wekiardi

NPM. 0403230259

PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul :

ANALISA PERFORMANSI PENGIRIMAN *SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)* UNTUK PELANGGAN PRABAYAR PADA JARINGAN GSM PT INDOSAT

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Pendidikan Sarjana Ekstensi Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia dan disetujui untuk diajukan dalam sidang ujian Tugas Akhir.

Depok, Juni 2008

Dosen Pembimbing

Ir. Arifin Djauhari, MT

NIP. 130 891 107

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, karunia serta petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir dengan judul “ANALISA PERFORMANSI PENGIRIMAN *SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)* UNTUK PELANGGAN PRABAYAR PADA JARINGAN GSM PT INDOSAT” disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi S1 Program Ekstensi Jurusan Teknik Elektro, Universitas Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang banyak membantu penyelesaian Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dorongan dan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Arifin Djauhari, MT yang telah memberikan bimbingan, saran, dan petunjuk dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Bapak, Ibu Dosen dan staf Jurusan Teknik Elektro Universitas Indonesia.
4. Rekan - rekan kerja di PT. Indosat yang telah memberikan masukan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Rekan - rekan mahasiswa Program Ekstensi FT-UI Departemen Elektro.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat berguna untuk perkembangan ilmu pengetahuan di masa sekarang maupun masa depan.

Depok , Juni 2008

Penulis

ABSTRAK

Hazni Wekiardi, "Analisa Performansi Pengiriman Short Message Service (SMS) Untuk Pelanggan Prabayar Pada Jaringan GSM PT Indosat", Tugas Akhir S1 Departemen Elektro FTUI, dibawah bimbingan Ir. Arifin Djauhari, MT, Juni 2008, 45 halaman + xii + 26 halaman lampiran

Perkembangan teknologi informasi khususnya dalam bidang telekomunikasi seluler berjalan begitu cepat. Dalam perkembangannya teknologi seluler yang dalam hal ini teknologi GSM, tidak hanya menawarkan fungsi dasar dari telepon dengan pertukaran informasi suara (*voice*). Tetapi selain layanan suara, teknologi seluler GSM juga dapat melakukan pertukaran informasi data. Adapun jenis layanan data yang ditawarkan kepada pengguna jasa seluler ini adalah layanan data sirkit (CSD) dan layanan pesan pendek (SMS). Pesan pendek (SMS) adalah suatu layanan *Instant Messaging (IM)* yang memungkinkan pengguna untuk saling bertukar pesan pendek kapanpun dan dimanapun dalam jangkauan jaringan seluler yang digunakan.

Tugas Akhir ini bertujuan untuk meneliti dan menganalisa penyebab terjadinya kegagalan pengiriman sms untuk pelanggan prabayar IM3 yang merupakan salah produk layanan dari PT Indosat. Melalui penelitian ini diharapkan diperoleh solusi yang praktis dan efisien yang dapat diterapkan untuk mengatasi kegagalan pengiriman sms dan dapat meningkatkan performansi tingkat keberhasilan pengiriman sms.

Data performansi yang dianalisa merupakan data performansi sms IM3 pada jaringan GSM PT Indosat dan data performansi dari iSMSC Jakarta yang digunakan untuk pelanggan IM3 daerah layanan Jabotabek.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metode Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II ARSITEKTUR SISTEM GSM DAN SMS	4
2.1 <i>Mobile Station (MS)</i>	5
2.2 <i>Base Station Subsystem (BSS)</i>	5
2.2.1 <i>Base Transceiver Station (BTS)</i>	5
2.2.2 <i>Base Station Controller (BSC)</i>	5
2.3 <i>Network Switching Subsystem (NSS)</i>	6
2.3.1 <i>Mobile Switching Center (MSC)</i>	6
2.3.2 <i>Visitor Location Register (VLR)</i>	6
2.3.3 <i>Home Location Register (HLR)</i>	7
2.3.4 <i>Authentication Center (AuC)</i>	7
2.3.5 <i>Equipment Identity Register (EIR)</i>	8
2.4 Konsep Dasar Sistem SMS.....	8
2.4.1 <i>SMS Entity (SME)</i>	10

2.4.2	SMS Service Center (SMSC).....	10
2.4.3	SMS Mobile Terminating (T21).....	11
2.4.4	SMS Mobile Originating (T22).....	12
2.4.5	Cell Broadcast SMS (T23).....	12
2.4.6	Spesifikasi MS untuk layanan SMS.....	13
2.5	Routing Sistem SMS.....	14
2.5.1	SMS GMSC (SMS Gateway MSC).....	15
2.5.2	SMS IWMSC (SMS Interworking MSC).....	16
2.5.3	SMSC Dengan Koneksi CCS7.....	16
2.5.4	SMS MO Dengan Koneksi CCS7.....	17
2.5.5	SMS MT Dengan Koneksi CCS7.....	18
2.6	Sumber Kegagalan Pengiriman SMS.....	20
2.6.1	Tipe Kegagalan Pengiriman SMS.....	20
2.6.2	Prosedur Mengatasi Kegagalan Pengiriman SMS...	21
2.6.3	Absent Subscriber.....	23
2.6.4	Prosedur AlertSC.....	24
2.6.5	Memory Capacity Exceeded.....	26
2.6.6	Memory Capacity Available.....	27
2.7	Arsitektur Sistem SMS Prabayar Indosat.....	29
2.7.1	Sistem Jaringan iSMSC.....	29
2.7.2	Solusi iSMSC pelanggan Prabayar.....	30
2.7.3	Proses Charging Diameter.....	31
BAB III DATA PERFORMANSI SMS.....		33
3.1	Proses Pengambilan Data Performansi SMS.....	33
3.2	Data Performansi SMS IM3 P2P	34
3.3	Data Performansi iSMSC.....	36
BAB IV ANALISA PENYEBAB KEGAGALAN PENGIRIMAN SMS		38
4.1	Analisa Performansi SMS	38
4.2	Analisa Penyebab Terjadinya Kegagalan Pengiriman SMS.....	39

4.3 Solusi Mengatasi Kegagalan Pengiriman SMS.....	41
4.3.1 Solusi untuk Mengatasi <i>Network Charging Fail</i>	42
4.3.2 Solusi untuk Mengatasi <i>Teleservice not Defined</i> ...	42
BAB V KESIMPULAN	45
DAFTAR ACUAN	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN A.....	48
LAMPIRAN B.....	49
LAMPIRAN C.....	50

DAFTAR GAMBAR


Gambar 2.1	Arsitektur Jaringan GSM.....	4
Gambar 2.2	Arsitektur Sistem SMS.....	9
Gambar 2.3	Proses <i>Short Message Service Center</i>	11
Gambar 2.4	<i>Mobile Terminating Short Message (T21)</i>	11
Gambar 2.5	<i>Mobile Originating Short Message (T22)</i>	12
Gambar 2.6	<i>Cell Broadcast Short Message (T23)</i>	13
Gambar 2.7	<i>Mobile Terminated SMS (MT SMS)</i>	16
Gambar 2.8	<i>Mobile Originated SMS (MO SMS)</i>	16
Gambar 2.9	Proses SMS MO.....	17
Gambar 2.10	Proses SMS MT.....	19
Gambar 2.11	<i>Absent Subscriber</i>	23
Gambar 2.12	Prosedur <i>AlertSC SMS</i>	25
Gambar 2.13	Prosedur <i>Memory Capacity Exceeded</i>	26
Gambar 2.14	Prosedur <i>Memory Capacity Available</i>	27
Gambar 2.15	Sistem Jaringan iSMSC.....	29
Gambar 2.16	Aliran trafik sms.....	30
Gambar 2.17	Solusi iSMSC pelanggan Prabayar.....	30
Gambar 2.18	Konfigurasi sistem iSMSC dengan CCN.....	31
Gambar 3.1	Proses Pengambilan Data Performansi SMS.....	33
Gambar 3.2	Grafik performansi P2P On-Net IM3 periode bulan Januari 2008.....	35
Gambar 3.3	Grafik performansi P2P Off-Net IM3 periode bulan Januari 2008.....	36
Gambar 3.4	Data Performansi iSMSC KPPTI Jakarta tanggal 20 Januari 2008.....	37
Gambar 4.1	Sistem Koneksi iSMSC dengan CCN.....	42
Gambar 4.2	Profile Pelanggan dalam sistem HLR tanpa TS21 dan TS22.....	43
Gambar 4.3	Profile Pelanggan dalam sistem HLR dengan TS21 dan TS22.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori <i>Teleservices ETSI</i>	9
Tabel 2.2	Analisis GT proses SMS MO.....	18
Tabel 2.3	Analisis GT proses SMS MT.....	20
Tabel 2.4	Kegagalan permanen SMS MT.....	20
Tabel 2.5	Kegagalan permanen SMS MO.....	21
Tabel 2.6	Kegagalan sementara SMS MT.....	21
Tabel 2.7	Penyimpanan data <i>Message Waiting Indication (MWI)</i> ...	22
Tabel 3.1	Cuplikan data performansi sms IM3 P2P On-net.....	34
Tabel 3.2	Cuplikan data performansi sms IM3 P2P On-net	35

DAFTAR SINGKATAN

3GPP	: Third Generation Partnership Project
AUC	: Authentication Center
BC	: Bearer Capability
BSC	: Base Station Controller
BSS	: Base Station Subsystem
BTS	: Base Transceiver Station
CB SMS	: Cell Broadcasting SMS
CDMA	: Code Division Multiple Access
EIR	: Equipment Identity Register
ESMS	: Eksternal SMS
ETSI	: European Telecommunications Standards Institute
GMSC	: Gateway MSC
GMSC	: Gateway MSC
GSM	: Global System for Mobile Communication
GT	: Global Title
HLR	: Home Location Register
IMEI	: International Mobile Equipment Identity
IMSI	: International Mobile Subscriber Identity
IWMSC	: Interworking MSC
LMSI	: Local MS Identity
MAP	: Mobile Application Protocol
MCEF	: Memory Capacity Exceeded Flag
MNRF	: Mobile Not Reachable Flag
MOC	: Mobile Originating Call
MS	: Mobile Station
MSC	: Mobile Switching Center
MSISDN	: Mobile Subscriber International ISDN
MSRN	: Mobile Subscriber Roaming Number
MTC	: Mobile Terminating Call



MWD	: Message Waiting Data
MWD	: Message Waiting Data
MWF	: Message Waiting Flag
MWI	: Message Waiting Indication
NSS	: Network Switching Subsystem
PLMN	: Public Land Mobile Network
SCCP	: Signalling Connection Control Part
SIM	: Subscriber Identity Module
SM PP	: SMS Point to Point
SME	: SMS Entity
SMS	: Short Message Service
SMS MO	: SMS Mobile Originating
SMS MT	: SMS Mobile Terminating
SMSC	: SMS Center
SRI	: Send Routing Info
SS	: Suppelementary Serives
SS7	: Signalling System No. 7
STP	: Signal Transfer Point
TDMA	: Time Division Multiple Access
VLR	: Visitor Location Register
VMS	: Voice Mail System
VMSC	: Visitor MSC

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi khususnya dalam bidang telekomunikasi seluler berjalan begitu cepat. Persaingan antar operator seluler semakin ketat. Oleh karena itu operator GSM sebagai penyedia jasa layanan dituntut untuk memberikan kualitas layanan yang terbaik untuk semua jenis layanan yang diberikan kepada pelanggan. Dalam perkembangannya teknologi seluler yang dalam hal ini teknologi GSM, tidak hanya menawarkan fungsi dasar dari telepon dengan pertukaran informasi suara (*voice*). Tetapi selain layanan suara, teknologi seluler GSM juga dapat melakukan pertukaran informasi data. Adapun jenis layanan data yang ditawarkan kepada pengguna jasa seluler ini adalah layanan data sirkuit (CSD) dan layanan pesan pendek (SMS). Pesan pendek (SMS) adalah suatu layanan *Instant Messaging (IM)* yang memungkinkan pengguna untuk saling bertukar pesan pendek kapanpun dan dimanapun dalam jangkauan jaringan seluler yang digunakan. Dalam penelitian Tugas Akhir ini dilakukan analisa kegagalan pengiriman sms untuk pelanggan prabayar dan penyebab-penyebab kegagalan pengiriman serta memberikan solusinya agar mengurangi tingkat kegagalan pengiriman sms tersebut. Sehingga diperoleh kualitas performansi keberhasilan pengiriman sms sesuai dengan target yang telah ditentukan berdasarkan *Key Performance Indikator (KPI)*. Dengan demikian baik pelanggan pengguna jasa layanan sms maupun pihak operator dapat saling diuntungkan.

1.2 TUJUAN

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk menganalisa faktor penyebab terjadinya kegagalan dalam pengiriman sms dan kemudian dapat menentukan solusi atau pemecahan yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan

pengiriman sms tersebut. Sehingga tingkat kegagalan pengiriman sms tersebut akan menurun dan akan diperoleh kualitas performansi yang baik sesuai dengan batas minimum atau bahkan melebihi target yang telah ditentukan.

1.3 BATASAN MASALAH

Masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah analisa performansi pengiriman *Short Message Service (SMS)* untuk pelanggan prabayar IM3 pada jaringan GSM PT Indosat di daerah layanan Jabotabek yang melibatkan *SMS Center (SMSC)* yang ada di Jakarta.

1.4 METODA PENULISAN

Metode penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur berdasarkan buku referensi, diktat pelatihan / training, *electronic document*, maupun internet.
2. Penelitian dan analisis data performansi yang dihasilkan dari jaringan seluler GSM PT Indosat sesuai dengan topik permasalahan yang dibahas.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metoda penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II ARSITEKTUR SISTEM GSM DAN SMS

Membahas mengenai penjelasan konsep dasar arsitektur jaringan GSM, dan konsep mengenai sistem sms.

BAB III DATA PERFORMANSI SMS

Berisi data-data performansi sms untuk pelanggan prabayar dari jaringan seluler GSM PT Indosat dan penyebab kegagalan yang terjadi dalam proses pengiriman sms tersebut.

BAB IV ANALISA PENYEBAB KEGAGALAN PENGIRIMAN SMS

Berisi pembahasan mengenai masalah penyebab kegagalan pengiriman layanan pesan singkat (*Short Message Service*) untuk pelanggan prabayar dan solusi yang diberikan untuk mengatasi masalah tersebut.

BAB V KESIMPULAN

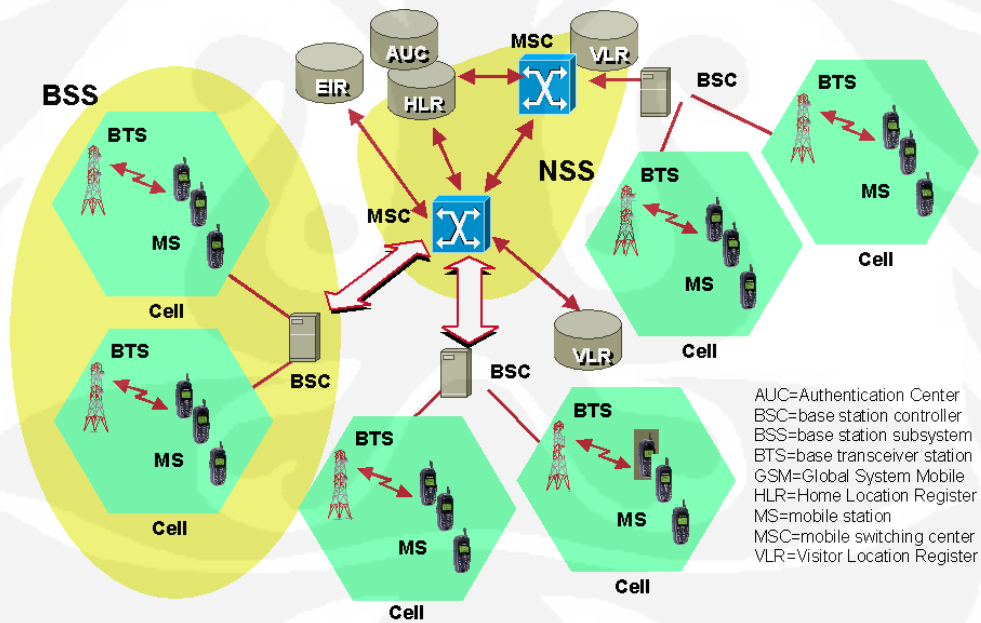
Berisi kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir ini.

BAB II

ARSITEKTUR GSM DAN SMS

Global System for Mobile Communication (GSM) merupakan teknologi telekomunikasi bergerak yang menerapkan sistem seluler, dimana dalam sistem seluler diterapkan sistem komunikasi yang membagi kawasan geografi ke dalam bagian atau area yang disebut sel. Sehingga dengan sistem GSM ini memungkinkan *user* untuk melakukan komunikasi suara (*voice*) dan data dalam keadaan bergerak (*mobile*) dari satu tempat ke tempat yang lain tanpa adanya pemutusan hubungan komunikasi.

Sistem jaringan GSM terdiri dari beberapa bagian yang memiliki fungsi tertentu seperti terlihat pada Gambar 2.1 dibawah, yang menunjukkan gambaran sistem jaringan GSM.



Gambar 2.1 Arsitektur Jaringan GSM

Pada dasarnya komponen penyusun jaringan GSM dapat dibagi menjadi tiga bagian utama yang meliputi : *Mobile Station (MS)*, *Base Station Subsystem (BSS)* dan *Network Switching Subsystem (NSS)*.

2.1 Mobile Station (MS)

Mobile Station (MS) merupakan peralatan *mobile* yang terdiri dari perangkat yang biasa disebut *hand phone* dan *smart card*. *Smart card* biasanya disebut juga dengan *Subscriber Identity Module (SIM)* dengan SIM ini memberikan mobilitas pada setiap pelanggan untuk dapat memiliki akses pelayanan seluler. Dengan memasukkan kartu SIM ke dalam perangkat GSM, pelanggan dapat menerima dan melakukan panggilan suara ataupun melakukan layanan GSM lainnya.

Setiap terminal atau *handphone* dilengkapi dengan kode identitas khusus yang disebut dengan *International Mobile Equipment Identity (IMEI)*, sedangkan kartu SIM memiliki *International Mobile Subscriber Identity (IMSI)* yang digunakan untuk identifikasi pelanggan ke dalam sistem GSM.

2.2 Base Station Subsystem (BSS)

Base Station Subsystem (BSS) terdiri dari dua bagian yaitu *Base Transceiver Station (BTS)* dan *Base Station Controller (BSC)*.

2.2.1 Base Transceiver Station (BTS)

Base Transceiver Station (BTS) berfungsi sebagai penghubung komunikasi semua MS yang aktif dengan BSC dan berada dalam area jangkauan sinyal BTS tersebut. Secara umum BTS berfungsi untuk :

- menangani semua akses radio
- berhubungan langsung dengan MS melalui *interface radio (Air Interface)*
- menentukan *radio coverage area* dari suatu sel
- sebagai *physical layer* pada *interface radio*

2.2.2 Base Station Controller (BSC)

Base Station Controller (BSC) berfungsi untuk mengatur koneksi BTS yang berada dalam kendalinya. Fungsi tersebut memungkinkan operasi sebagai berikut :

- penghubung ke arah MSC

- mengendalikan BTS-BTS yang ada dalam pengontrolannya.
- melakukan fungsi *radio resources* manajemen untuk alokasi kanal radio, *radio measurement* dan *power control*
- mengatur proses *handover*
- menangani fungsi *operation* dan *maintenance* BSS

2.3 Network Switching Subsystem (NSS)

Komponen utama dari *Network Switching Subsystem (NSS)* adalah *Mobile Switching Center (MSC)* yang melakukan fungsi penyambungan (*switching*). Komponen lain yang berfungsi sebagai pendukung dari NSS adalah VLR, HLR, AUC.

2.3.1 Mobile Switching Center (MSC)

MSC berfungsi untuk menyediakan dan mengontrol berbagai sistem yang berhubungan dengan pelanggan selular seperti *registration*, *authentication*, *location updating*, *handovers*, *call routing* dan *roaming*. MSC merupakan penghubung (*switching*) untuk membangun hubungan panggilan antara satu MS dengan MS yang lainnya baik berada dalam *Public Land Mobile Network (PLMN)* sendiri maupun dengan PLMN lain dan jaringan GSM lainnya. Dalam NSS fungsi pensinyalan untuk MS dalam suatu area juga dilakukan oleh MSC, sehingga MSC yang bertindak sebagai titik akses bagi MS melaksanakan *call routing* panggilan masuk dan keluar, mengontrol panggilan serta melakukan fungsi pembebanan biaya (*charging*). MSC juga berfungsi untuk memproses permintaan *handover* antar MSC. *Gateway MSC (GMSC)* digunakan khusus untuk interkoneksi dengan jaringan lainnya seperti PSTN, ISDN dan PLMN lain.

2.3.2 Visitor Location Register (VLR)

Visitor Location Register (VLR) berisi informasi dinamis tentang data pelanggan dari HLR yang diperlukan untuk pengontrolan panggilan termasuk lokasi pelanggan yang berada dalam area VLR tersebut. Dalam penerapannya VLR biasanya terintegrasi dengan MSC. Database VLR ini hanya akan dipergunakan selama suatu MS terdaftar dalam area VLR tersebut.

Fungsi kontrol yang dilakukan oleh VLR meliputi pengambilan data layanan pelanggan dari HLR ketika suatu MS terdaftar dalam VLR dan menghapus data ketika MS tersebut meninggalkan area VLR.

2.3.3 Home Location Register (HLR)

Home Location Register (HLR) merupakan elemen jaringan yang berisi data utama setiap pelanggan. HLR mengatur informasi lokasi pelanggan dalam jaringan, sehingga HLR akan memberitahukan MSC/VLR untuk menghapus lokasi data pelanggan ketika pelanggan tersebut telah berpindah area dan terdaftar pada MSC/VLR yang baru. Secara umum HLR mempunyai tugas utama untuk menyediakan data yang berhubungan dengan pelanggan dalam penanganan panggilan dan memberikan informasi *call routing* kepada GMSC.

Data yang disimpan oleh HLR dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu data permanen (*permanent data*) dan data sementara (*temporary data*).

- Data permanen (*permanent data*)

Digunakan untuk tujuan administrasi pelanggan, data permanen diantaranya adalah *International Mobile Subscriber Identity (IMSI)*, *Mobile Subscriber International ISDN (MSISDN)*, *MS Category*, *Supplementary Services (SS)*, *Bearer Capability (BC)*, *Roaming Restriction*.

- Data sementara (*temporary data*)

Digunakan untuk penanganan mobilitas pelanggan selama interval waktu tertentu, data sementara diantaranya adalah *Mobile Subscriber Roaming Number (MSRN)*, *Local MS Identity (LMSI)*, *VLR address*, parameter autentikasi (*RAND*, *SRES* dan *Kc*) dan *Message Waiting Data (MWD)* untuk sms.

2.3.4 Authentication Center (AuC)

Authentication Center (AuC) merupakan database yang digunakan untuk meneliti keabsahan *simcard* dan diperlukan untuk melindungi komunikasi pelanggan (*encryption*).

2.3.5 Equipment Identity Register (EIR)

EIR digunakan untuk menyimpan data peralatan MS berupa *International Mobile Equipment Identity (IMEI)*. Dengan informasi tersebut MSC dapat memeriksa apakah peralatan yang digunakan dari pelanggan yang diperbolehkan, sedang diawasi, atau tidak berhak karena kasus pencurian. Dalam EIR keadaan dan status MS disimpan dalam tiga kondisi :

- Daftar putih (*white list*) untuk pelanggan yang diperbolehkan
- Daftar abu-abu (*gray list*) untuk pelanggan yang sedang diawasi
- Daftar hitam (*black list*) untuk pelanggan yang tidak diperbolehkan

2.4 Konsep Dasar Sistem SMS

Short Message Service (SMS) merupakan pesan singkat yang memungkinkan pengiriman dan penerimaan pesan singkat antara *mobile station*. SMS pertama diperkenalkan di Eropa tahun 1992 yang dimasukkan kedalam standar *GSM (Global System for Mobile Communications)* dan kemudian SMS juga dimasukkan kedalam standar teknologi *wireless CDMA (Code Division Multiple Access)* dan *TDMA (Time Division Multiple Access)*. Standar GSM dan SMS semula dikembangkan oleh *ETSI (European Telecommunications Standards Institute)*, kemudian pengembangan dan pemeliharaan standar GSM dan SMS dilakukan oleh *3GPP (Third Generation Partnership Project)*.

Dalam satu SMS terdiri dari 140 *octets* yang sama dengan 1120 *bits* data sehingga dalam satu SMS dapat berisikan :

- 160 karakter apabila menggunakan pengkodean 7 *bits* per karakter, pengkodean ini sesuai untuk pengkodean karakter Latin seperti huruf bahasa Inggris.
- 70 karakter apabila menggunakan pengkodean 16 *bits Unicode UCS2*, pengkodean ini digunakan untuk karakter selain Latin seperti huruf Cina, Arab, Jepang.

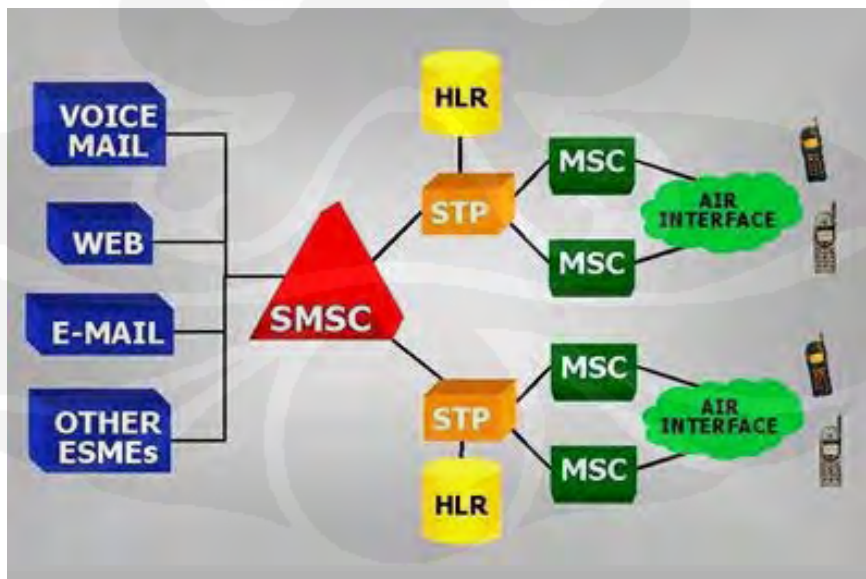
ETSI menggambarkan dan menetapkan sebuah rekomendasi *Teleservices* yang akan digunakan dalam jaringan GSM untuk koneksi dengan network lain, seperti pada Tabel 2.1 berikut. SMS dibedakan menjadi SMS masuk (*Mobile Terminating MT-SMS*), SMS keluar (*Mobile Originating MO-SMS*) dan *Cell*

Broadcasting (CB-SMS) tergantung dari arah dari pengiriman pesan (MO atau MT) dan tipe dari koneksi yang digunakan. *Short Message Point to Point (SM-PP)* adalah pengiriman SMS antara suatu MS dengan SMSC.

Tabel 2.1 Kategori *Teleservices ETSI*

Category of Teleservice	Individual Teleservice		
Name	No	Name	
Speech transmission	11	Telephony	
	12	Emergency Calls	
Short message service	21	Short message MT/PP	
	22	Short message MO/PP	
	23	Short message cell broadcast	
Facsimile Transmission	61	Alternate speech and facsimile group 3	TNT
	62	Automatic Facsimile group 3	TNT

Konsep dasar jaringan SMS dapat dilihat pada Gambar 2.2, dimana dalam sebuah *SMSC (Short Message Service Center)* dapat melayani berbagai macam masukan seperti *Voice Mail System (VMS)*, *Web base messaging*, *Electronic Mail (Email)* dan Eksternal SMS (ESME) lainnya. Komunikasi antara SMSC dengan komponen jaringan lainnya seperti HLR dan MSC dilakukan melalui *Signal Transfer Point (STP)*.



Gambar 2.2 Arsitektur Sistem SMS

2.4.1 SMS Entity (SME)

Short Message Entity (SME) adalah komponen sistem SMS yang dapat mengirim dan menerima pesan singkat. SME dapat berupa perangkat lunak pada *mobile station* dan dapat juga berupa perangkat server yang terhubung dengan SMSC secara langsung atau melalui *gateway*. Selain SME terdapat juga Eksternal SMS (ESME) yang dapat merupakan sebuah perangkat yang bisa menerima atau mengirim pesan singkat.

- *Voice Mail System (VMS)* berfungsi untuk menerima, menyimpan dan memutar pesan suara yang ditujukan untuk pelanggan yang dalam keadaan sibuk atau tidak aktif untuk menerima panggilan suara. VMS juga bertugas mengirim pesan pemberitahuan (*voice mail notificaton*) untuk pelanggan yang dituju melalui SMSC
- *Web* berfungsi untuk mendukung interkoneksi *Internet* dalam mengirim pesan dan notifikasi
- *Email* yang pada aplikasinya menggunakan SMS untuk mengirimkan notifikasi *email* dan juga mendukung layanan *email* dengan menggunakan SMS

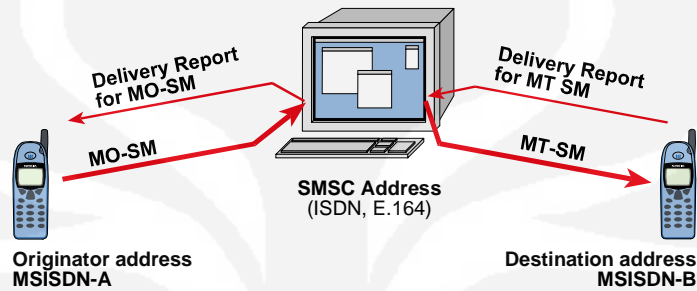
2.4.2 SMS Service Center (SMSC)

SMSC merupakan kombinasi *hardware* dan *software* yang berfungsi untuk menyimpan, mengirim dan mengulang pengiriman SMS antara sebuah SME dan perangkat *mobile*. SMSC harus mempunyai kehandalan yang tinggi dalam melakukan fungsi pengiriman layanan SMS, dan juga harus mudah dikembangkan untuk mengatasi pertumbuhan SMS dalam jaringan.

SMS yang dikirim dari MS akan dilewatkan melalui SMSC dan kemudian SMSC akan mengirimkan menuju MS tujuannya. Pengiriman sebuah SMS dapat melalui lebih dari satu komponen jaringan sebelum sampai ke tujuannya. Fungsi utama dari SMSC adalah untuk mengirimkan pesan singkat antara SME dan MS dan mengatur semua proses tersebut. Apabila penerima SMS tidak ditemukan seperti MS penerima dalam keadaan tidak aktif, SMSC akan menyimpan pesan SMS tersebut dan kemudian akan mengulang pengirimannya ketika penerima sudah dalam keadaan aktif. SMS hanya akan dihapus dari SMSC setelah diterima

laporan penerimaan (*delivery report*) dari MS atau setelah *Validity Period* yang ditentukan habis.

SMSC memberikan jaminan bahwa pengiriman SMS akan berhasil ke MS yang dituju walaupun tidak dimungkinkan pada proses pengiriman yang pertama. Prosedur ini digambarkan pada Gambar 2.3 dibawah.



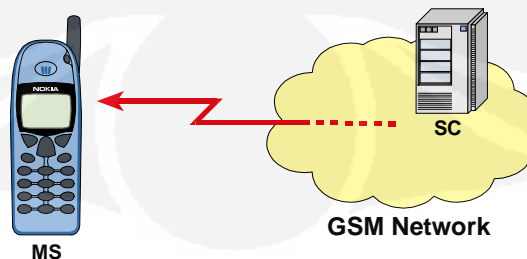
Gambar 2.3 Proses Short Message Service Center

Spesifikasi minimum yang harus dimiliki oleh SMSC adalah :

- menerima SMS dari sebuah MS
- mengirimkan laporan penerimaan SMS ke jaringan
- mengirimkan SMS ke MS dan tetap menyimpan SMS sampai diterima laporan bahwa SMS tersebut telah diterima atau masa berlakunya sudah habis

2.4.3 SMS Mobile Terminating (T21)

SMS MT (T21) diperlukan untuk melakukan pengiriman pesan singkat dari sebuah SMSC menuju sebuah MS.

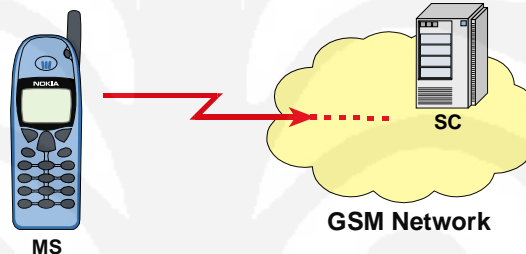


Gambar 2.4 Mobile Terminating Short Message (T21)

Sebuah MS dapat menerima SMS apabila pelanggan telah mempunyai *basic service T21 (SMS-MT PP)*. Pada umumnya layanan ini akan secara otomatis termasuk dalam paket layanan yang diberikan oleh operator kepada pelanggan secara gratis. Layanan ini tidak memerlukan MSISDN yang berbeda dengan MSISDN yang digunakan untuk layanan suara (T11). MS hanya diperlukan untuk mempunyai kapasitas memory yang masih kosong untuk menerima SMS.

2.4.4 SMS Mobile Originating (T22)

SMS MO (T22) diperlukan untuk melakukan pengiriman SMS untuk arah yang berlawanan dengan SMS MT (T21) dari sebuah MS menuju SMSC.



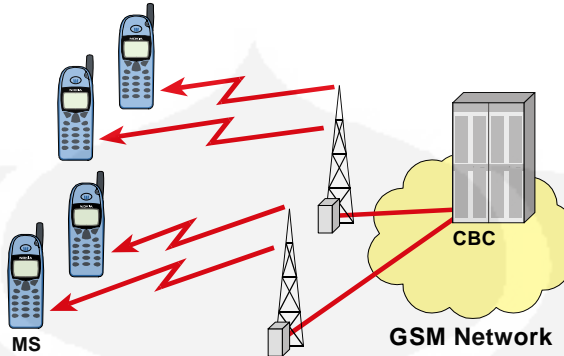
Gambar 2.5 Mobile Originating Short Message (T22)

Sebuah MS akan dapat mengirim SMS *point to point* apabila pelanggan tersebut mempunyai layanan *basic service T22 (SMS-MO PP)*. Layanan ini juga diberikan secara gratis oleh operator, dan tidak memerlukan MSISDN yang berbeda dengan MSISDN yang digunakan untuk layanan suara (T11).

2.4.5 Cell Broadcast SMS (T23)

Cell Broadcast SMS (CB SMS) dikirimkan ke semua pelanggan yang berada dalam suatu area tertentu saja, sehingga disebut juga dengan *cell broadcast area*. SMS tersebut dapat dikirim ke sebagian pelanggan berdasarkan area yang dipilih, yang dikirimkan dari *Cell Broadcast Center (CBC)* berisikan informasi dari *Information Provider* seperti informasi potongan harga barang, informasi cuaca dan sebagainya.

Layanan ini tidak memerlukan *basic service* secara khusus sehingga pelanggan tidak perlu untuk registrasi layanan ini di HLR.



Gambar 2.6 Cell Broadcast Short Message (T23)

Karakteristik yang membedakan layanan CB SMS dengan dua jenis layanan SMS yang lainnya adalah :

- *Acknowledgement* tidak dikirimkan dari MS.
- CB SMS dikirimkan dari sebuah *control channel* khusus yang dibatasi pada area tertentu.
- Layanan ini tidak melibatkan subsystem NSS.
- Penerimaan hanya dimungkinkan pada modus siaga (*idle mode*).
- CB SMS hanya untuk SMS MT.
- Panjang maksimum karakter untuk setiap CB SMS adalah 93 karakter.

2.4.6 Spesifikasi MS untuk layanan SMS

MS yang digunakan dalam sistem SMS harus memenuhi persyaratan berikut agar dapat menggunakan layanan SMS. Persyaratan tersebut diatur dalam standar *GSM 03.40: "Digital cellular telecommunication system (Phase 2+); Technical realisation of the Short Message Service (SMS) Point-to-point (PP)"* and *GSM 03.41: "Digital cellular telecommunication system (Phase 2+); Technical realisation of Short Message Service Cell Broadcast (SMSCB)"*.

Sebuah MS yang dilengkapi layanan untuk SMS secara umum harus mempunyai kemampuan untuk :

- Mengirimkan sebuah SMS ke sebuah SMSC untuk layanan SMS MT dan menyimpan pesan tersebut sampai pesan diterima oleh jaringan dengan adanya *report arrives*
- Menerima laporan pesan dikirim dari jaringan (*delivery report*)
- Menerima SMS dari sebuah SMSC untuk layanan SMS MO
- Mengembalikan laporan pengiriman (*delivery report*) ke jaringan untuk sebuah pesan yang dikirim.
- Mempunyai kemampuan untuk memberikan informasi ke SMSC ketika kapasitas memori penuh dan kapasitas memori sudah tersedia.
- Mempunyai kemampuan mengingatkan jaringan untuk mengirimkan kembali pesan ke pelanggan atau tujuan yang sama, ketika MS menerima *replacing short message* maka pesan sebelumnya yang sudah diterima dari pengirim yang sama akan dihapus dan hanya pesan terbaru yang akan disimpan.

Untuk layanan *SMS broadcast (CB SMS)* sebuah MS akan dapat menerima SMS apabila memenuhi persyaratan berikut :

- Peralatan MS mempunyai fasilitas *display*
- MS mempunyai kemampuan untuk memilih *cell broadcast* yang benar
- BSC mempunyai kemampuan untuk menyimpan dan meneruskan pesan ke BTS yang dituju.

2.5 Routing Sistem SMS

Pengiriman SMS melalui jaringan GSM menggunakan *Signalling MAP (Mobile Application Protocol) Layer* dari *Signalling System No. 7 (SS7)*. Untuk proses pengiriman SMS tersebut diperlukan *SCCP routing* berdasarkan *GT (Global Title)*.

Konsep dasar yang diperlukan dalam sistem operasi MAP untuk melakukan proses *end to end* SMS adalah :

- *Routing Information Request*

Sebelum proses pengiriman SMS dilakukan, SMSC harus menerima informasi *routing* untuk menentukan MSC yang melayani MS pada waktu

SMS akan dikirimkan. Hal ini dimaksudkan sebagai metode untuk interogasi dari MS HLR yang dituju, dengan menggunakan *SMSrequest* dan *Send Routing Info For Short Message (SRI For SM)*

- *Point to Point Short Message Delivery*

Proses ini untuk menterjemahkan SMSC dalam mengirimkan SMS menuju alamat dari MSC yang melayani MS yang menjadi tujuan. Setelah MSC memperoleh data alamat MS dari HLR, maka proses pengiriman SMS akan melakukan konfirmasi layanan. Proses ini dilakukan bersama dengan BSS ketika SMS dikirimkan dari MSC ke MS. Hasil dari proses tersebut adalah berhasil dan pesan dapat diterima oleh MS yang dituju, ataupun gagal yang disebabkan oleh berbagai macam penyebab. Pada proses *point to point message delivery (SMD-PP)* ini menggunakan mekanisme *Forward Short Message*.

- *Short Message Waiting Indication*

Proses ini dilakukan apabila SMS yang dikirimkan oleh SMSC gagal yang disebabkan kegagalan sementara karena MS yang dituju sedang tidak aktif, sehingga SMSC akan meminta HLR untuk mengirimkan notifikasi apabila MS sudah dalam kondisi aktif kembali. Mekanisme ini menggunakan *SMS notificaton indicator* dan *Message Waiting Data (MWD)*.

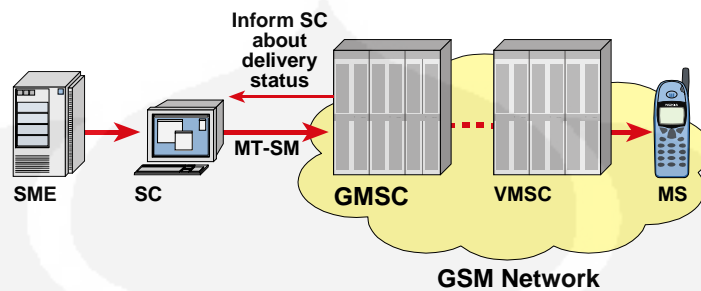
- *Service Center Alert*

Dalam proses ini HLR akan mengirimkan informasi ke SMSC yang melakukan permintaan notifikasi tentang kondisi suatu MS yang sudah dalam keadaan aktif kembali dalam jaringan. Proses ini dilakukan dengan menggunakan *SMS notification* dan *Alert Service Center*.

2.5.1 SMS GMSC (*SMS Gateway MSC*)

SMS GMSC diperlukan untuk meneruskan penerimaan SMS (*SMS-MT*) dari sebuah SMSC menuju MSC yang berada di area VLR (VMSC) tempat MS yang dituju berada. Sehingga dalam hal ini SMS GMSC mempunyai kemampuan untuk menanyakan lokasi MS berada dari HLR dan berdasarkan informasi yang diterima, SMS tersebut akan dikirimkan menuju VMSC yang benar. SMS GMSC

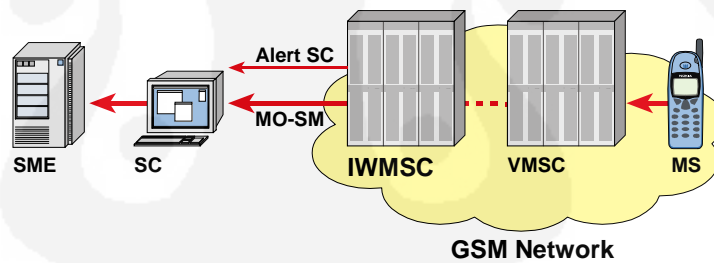
juga mempunyai fungsi untuk mengirimkan laporan penerimaan SMS dari jaringan menuju SMSC.



Gambar 2.7 Mobile Terminated SMS (MT SMS)

2.5.2 SMS IWMSC (SMS Interworking MSC)

SMS IWMSC mempunyai fungsi untuk meneruskan pengiriman SMS (SMSMO) dari MSC tempat MS berada (VMSC) menuju SMSC. SMS IWMSC mempunyai kemampuan untuk menerima pesan dari sebuah MS dan kemudian meneruskannya menuju SMSC yang dituju. Dalam penerapannya beberapa SMSC terhubung dengan SMS IWMSC.



Gambar 2.8 Mobile Originated SMS (MO SMS)

Fungsi lain dari SMS IWMSC adalah sebagai *relay point* antara jaringan dengan SMSC. Sebagai contoh dalam pengiriman *AlerSC message* untuk memberitahukan SMSC bahwa pelanggan yang pesannya belum diterima, maka pesan tersebut akan disimpan di dalam SMSC sementara waktu.

2.5.3 SMSC Dengan Koneksi CCS7

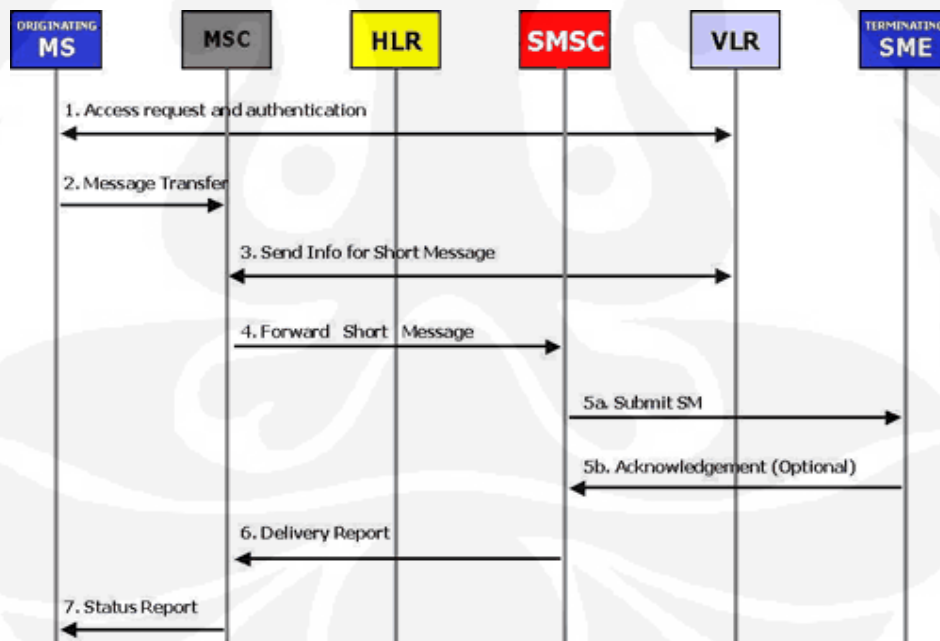
Dengan menggunakan *signalling MAP (Mobile Application Part)*, SMSC dihubungkan ke dalam jaringan CCS7 sehingga fungsi-fungsi dari SMS GMSC

dan SMS IWMSC akan termasuk didalam fungsi SMSC. Setiap MSC dan HLR dapat mengirimkan atau menerima pesan secara langsung menuju dan dari SMSC.

Dalam routing *signalling MAP* yang digunakan, pesan yang dikirim akan dilewatkan ke dalam jaringan GSM dengan menggunakan *SCCP Global Title (SCCP GT)*, karena dalam hal ini SMSC mempunyai sebuah bentuk alamat ISDN dan pelanggan akan diarahkan oleh SMSC dengan menggunakan MSISDN. Sehingga untuk menjamin pengiriman *acknowledged* diperlukan mendefinisikan *routing* SMSC pada setiap MSC dengan baik.

2.5.4 SMS MO Dengan Koneksi CCS7

Proses pengiriman SMS adalah dimulai dari MS dan kemudian dikirim ke SMSC. SMS tersebut disimpan sampai bisa dikirimkan ke penerima atau sampai masa berlakunya habis. Prosedur pengiriman SMS dari SMSC dengan menggunakan koneksi CCS7 yang mempunyai fungsi kompleks sebagai SMSC, SMS-GMSC dan SMS-IWMSC dapat dilihat pada Gambar 2.9 berikut :



Gambar 2.9 Proses SMS MO

Prosedur pengiriman SMS ke SMSC sesuai dengan Gambar 2.9 diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. MS melakukan registrasi di dalam jaringan melalui VLR
2. MS mengirimkan pesan ke MSC yang dituju
3. MSC melakukan interogasi melalui VLR untuk memeriksa bahwa pengiriman pesan tersebut tidak melanggar *supplementary services* yang diminta.
4. MSC mengirimkan pesan tersebut ke SMSC menggunakan operasi *Forward Short Message (Forward SM)*
5. SMSC mengirimkan pesan yang diterimanya ke SME yang dituju dan juga menerima *acknowledgement*
6. *Acknowledgement* yang diterima SMSC akan dikirimkan ke MSC yang merupakan keberhasilan dari operasi *Forward SM*
7. MSC akan meneruskan laporan tersebut ke MS yang merupakan keberhasilan dari operasi MO-SM

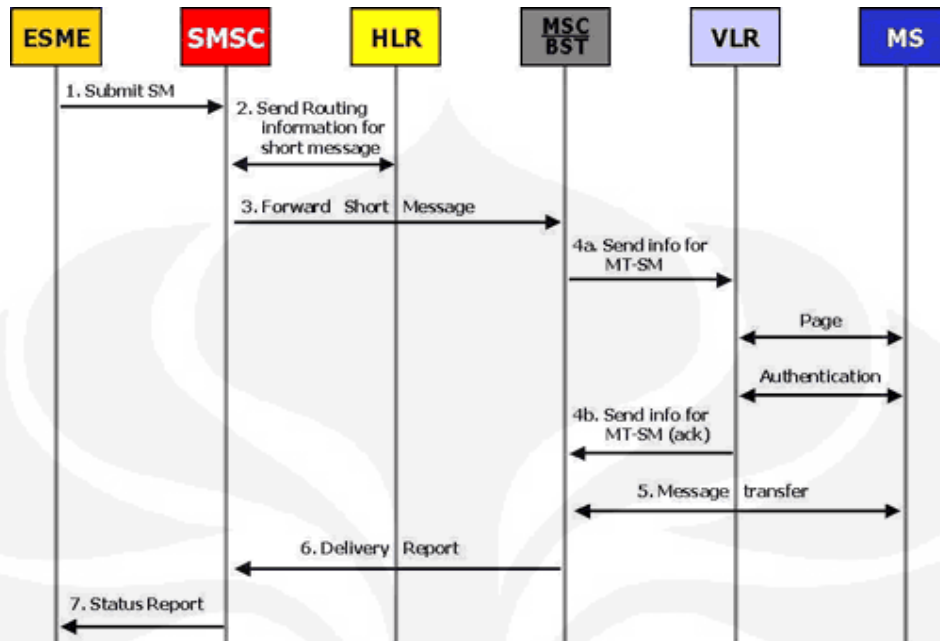
Dalam proses pengiriman SMS MO diatas diperlukan analisis GT seperti pada table 3.2 berikut, definisi GT tersebut dilakukan di VMSC dan SMSC.

Tabel 2.2 Analisis GT proses SMS MO

Step	in VMSC	in SMSC
4	NP=E164, DIG= SMSC-ISDN ⇒SMSC, RI=GT	NP=E164, DIG= SMSC-ISDN ⇒SMSC (own), RI=SSN
5	NP=E164, DIG= VMSC-ISDN ⇒VMSC (own), RI=SSN	NP=E164, DIG= VMSC-ISDN ⇒VMSC, RI=GT

2.5.5 SMS MT Dengan Koneksi CCS7

Proses SMS MT adalah merupakan proses pengiriman SMS yang dimulai dari SMSC yang juga melibatkan proses interogasi pada sistem HLR. Proses SMS MT dapat dilihat pada Gambar 2.10 berikut :



Gambar 2.10 Proses SMS MT

Dalam proses SMS MT yang dimulai dengan pengiriman pesan dari SMSC menuju MS pada Gambar 2.10 diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. SMS dikirimkan dari ESME berupa MS menuju SMSC.
2. Setelah proses internal selesai maka SMSC melakukan interogasi ke HLR dan menerima informasi routing untuk MS yang akan dituju.
3. SMSC mengirimkan SMS ke MSC dengan menggunakan operasi *Forward SM*
4. MSC mendapatkan informasi pelanggan yang dituju dari VLR dan dalam proses ini juga dilakukan prosedur autentikasi.
5. MSC mengirimkan SMS tersebut menuju MS
6. MSC mengirimkan laporan pengiriman (*delivery report*) ke SMSC yang merupakan tanda keberhasilan dari operasi *Forward SM*
7. Laporan status pengiriman juga dikirimkan dari SMSC apabila laporan tersebut juga diminta oleh MS

Dalam proses SMS MT juga diperlukan analis GT seperti pada Tabel 2.3 berikut ini :

Tabel 2.3 Analisis GT proses SMS MT

Step	in SMS-GMSC	in HLR	in VMSC
2	NP=E164, DIG= MSISDN-B ⇒HLR, RI=GT	NP=E164, DIG= MSISDN-B ⇒HLR (own), RI=SSN	
2	NP=E164, DIG= SMSC- ISDN ⇒SMSC, RI=SSN	NP=E164, DIG=SMSC- ISDN ⇒SMSC, RI=GT	
3	NP=E164, DIG= VMSC- ISDN ⇒SMSC, RI=GT		NP=E164, DIG= VMSC- ISDN ⇒VMSC (own), RI=SSN
4a	NP=E164, DIG= SMSC- ISDN ⇒SMSC (own), RI=SSN		NP=E164, DIG= SMSC- ISDN ⇒SMSC , RI=GT
6	NP=E164, DIG= HLR-ISDN ⇒HLR, RI=GT	NP=E164, DIG= HLR-ISDN ⇒HLR (own), RI=SSN	
7	NP=E164, DIG= SMSC- ISDN ⇒SMSC (own), RI=SSN	NP=E164, DIG= SMSC- ISDN ⇒SMSC, RI=GT	

2.6 Sumber Kegagalan Pengiriman SMS

2.6.1 Tipe Kegagalan Pengiriman SMS

Sumber kegagalan dalam pengiriman SMS dapat dikelompokkan kedalam dua tipe yaitu kegagalan sementara dan permanen, yang ditunjukkan oleh kemungkinan dari keberhasilan sebuah MS dalam periode tertentu.

Hasil kegagalan permanen dalam pengiriman SMS akan dihilangkan dari sistem SMSC. Daftar dari kegagalan permanen ini dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut ini :

Tabel 2.4 Kegagalan permanen SMS MT

Permanent Errors (SMS Mobile Terminating)	
<i>Unknown subscriber</i>	IMSI/MSISDN tidak ada di HLR
<i>Teleservice not provisioned</i>	Tidak ada service TS21/TS22
<i>Illegal subscriber</i>	<i>Authentication</i> gagal
<i>Illegal equipment</i>	IMEI dalam daftar yang dilarang / <i>blacklist</i>

Tabel 2.5 Kegagalan permanen SMS MO

Permanent Errors (SMS Mobile Originating)	
<i>Unknown SC Address</i>	Kesalahan setting GT <i>Service Center</i> di MS
<i>Invalid SME Address</i>	Kesalahan dialing nomor yang dituju

Untuk kegagalan yang bersifat sementara maka system akan melakukan proses perbaikan kembali yang bertujuan untuk menjamin keberhasilan dari pengiriman sms tersebut. Dalam Tabel 2.6 berikut dijelaskan beberapa contoh yang termasuk dalam kegagalan sementara.

Tabel 2.6 Kegagalan sementara SMS MT

Temporary Errors (SMS Mobile Terminating)	
<i>ODBC</i>	Operator barring untuk SMS
<i>Subscriber barred</i>	BAOC, BOIC untuk SMS
<i>SMS not supported in PLMN or MS</i>	Home VLR atau HLR settings (allowed / supported Supplementary Services), MS mempunyai layanan sms
<i>SMS not supported in VPLMN</i>	Visiting VLR settings (supported Supplementary Services)
<i>Absent Subscriber (MNRF)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - tidak ada paging response - IMSI tidak aktif (<i>detached</i>) - MS tidak aktif - roaming tidak diperbolehkan - MS deregistered di HLR (no VLR address) - pelanggan tidak bisa diidentifikasi
<i>MS Busy For MT SM</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>congestion</i> di VMSC - pengiriman dari SMSC yang lain bersamaan - paging bersamaan - proses <i>call set-up</i> bersamaan
<i>Memory Capacity Exceeded (MCEF)</i>	Kapasitas memori MS penuh
<i>Error in MS</i>	Masalah teknis pada MS
<i>System Failure</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gangguan pengiriman pada jaringan - Gangguan proses <i>protocol</i>

2.6.2 Prosedur Mengatasi Kegagalan Pengiriman SMS

Apabila pengiriman SMS MO mengalami kegagalan maka MS akan menyimpan pesan tersebut sampai pelanggan kembali melakukan pengiriman ulang. Dan apabila pengiriman dari sebuah SMS MT mengalami kegagalan maka yang bertugas untuk melakukan pengiriman ulang adalah SMSC. Setelah terjadi

kegagalan pengiriman, sms akan tetap disimpan di dalam SMSC dan sms tersebut hanya akan dihapus apabila telah diterima laporan penerimaan. SMSC akan selalu mengulangi pengiriman pesan yang disimpan dalam interval waktu yang telah diatur sampai pesan tersebut berhasil dikirimkan, mencapai batas maksimum pengulangan pengiriman atau maksimum masa berlakunya sudah habis.

Prosedur lain yang digunakan untuk mengulangi pengiriman sms terdapat dalam sistem NSS untuk membuat proses tersebut lebih efisien. Prosedur ini disebut dengan *AlertSC*, yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan pengiriman sms dengan berdasarkan pada kemampuan jaringan GSM untuk memberitahukan SMSC tentang kondisi kegagalan pengiriman sms yang bersifat sementara. Untuk tujuan ini informasi tentang kegagalan pengiriman sms itu harus disimpan dalam jaringan GSM. Data ini disebut dengan *Message Waiting Indication (MWI)* dan didistribusikan ke dalam dua sistem database VLR dan HLR.

Pada GSM tahap 1 data MWI yang disimpan dalam VLR berupa *Message Waiting Flag (MWF)* yang digabungkan dengan data-data pelanggan lainnya. Sedangkan dalam database HLR informasi ini disebut juga dengan *Message Waiting Data (MWD)* yang berisikan data semua daftar SMSC yang gagal dalam proses pengiriman sms menuju MS tujuan.

Untuk memberikan perbedaan yang lebih jelas dalam menentukan kegagalan proses pengiriman sms maka pada GSM tahap 2 ditetapkan MWF diganti dengan *Mobile Not Reachable Flag (MNRF)* dan *Memory Capacity Exceeded Flag (MCEF)* sedangkan untuk MWD tidak berubah.

Tabel 2.7 Penyimpanan data *Message Waiting Indication (MWI)*

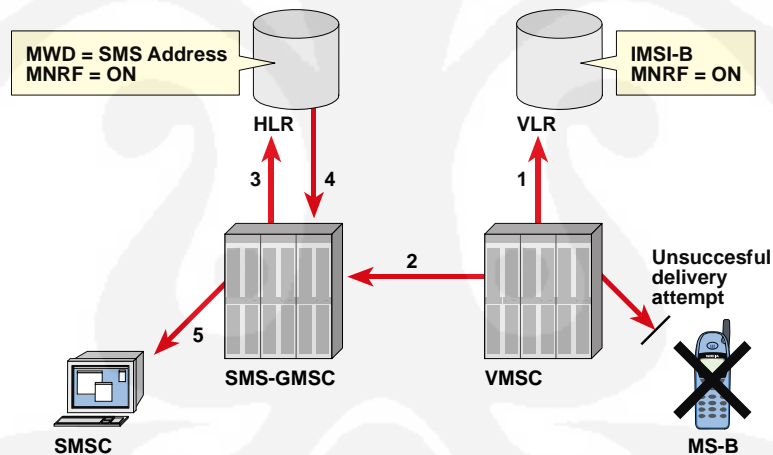
	GSM Phase 1		GSM Phase 2		
	MWD	MWF	MWD	MNRF	MCEF
HLR	✓	✓	✓	✓	✓
VLR		✓		✓	

2.6.3 Absent Subscriber

Dalam kegagalan pengiriman sms seorang pelanggan dikategorikan dalam keadaan absen apabila memenuhi salah satu kondisi berikut :

- MS-B tidak memberikan respon dari permintaan *paging* yang dikirim (berada di luar area layanan)
- MS-B dalam kondisi *IMSI detached* (MS dalam kondisi mati)
- MS-B telah dihapus datanya dari VLR dalam VMSC
- MS-B dalam kondisi tidak melakukan registrasi di HLR (data alamat MSC tidak ditemukan)
- MS-B tidak diperbolehkan untuk melakukan *roaming*

Sistem akan melakukan proses persiapan mengatasi kondisi ini dengan melakukan produre pada Gambar 2.11 berikut :



Gambar 2.11 Absent Subscriber

1. Ketika MS-B ditemukan dalam keadaan absen oleh VMSC VLR, maka tanda MNRF akan diseting untuk pelanggan ini di VLR.
2. VMSC akan mengirimkan *negative acknowledgement* ke SMS-GMSC sebagai tanda untuk kegagalan pengiriman.
3. SMS-GMSC akan mengirimkan sebuah pesan *Report SM Delivery Status* ke HLR dengan memasukkan alasan kegagalan dalam pesan tersebut. HLR

akan mengaktifkan tanda MNRF untuk pelanggan itu dan menambahkan alamat SC dalam MWD.

4. HLR *acknowledges* dengan MSISDN akan dikirimkan ke SMS-GMSC
5. SMS-GMSC akan mengirimkan pesan kegagalan pengiriman yang berisikan kode alasan kegagalan dan MSISDN yang akan dikirimkan menuju SMSC. Kemudian SMSC akan menyimpan pesan tersebut di dalam antrian dan akan dikirimkan dengan prosedur normal setelah waktu yang ditetapkan.

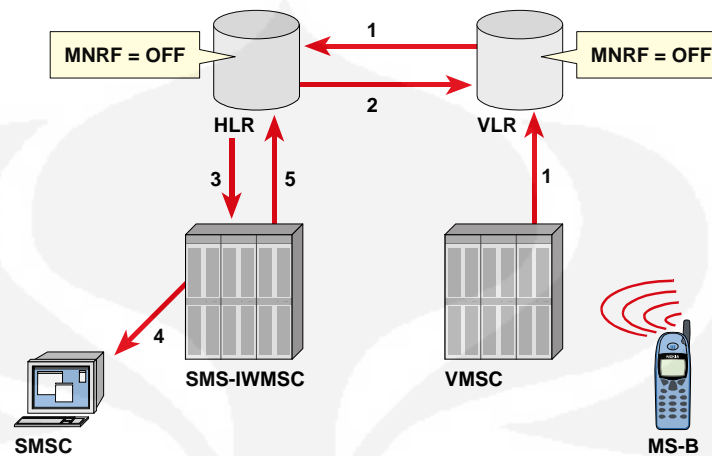
2.6.4 Prosedur AlertSC

Prosedur *AlertSC* dilakukan dengan menggunakan SMS-IWMSC. VLR yang merupakan tempat penyimpanan data pelanggan dalam jaringan akan melakukan *AlertSC*, apabila pelanggan yang dalam status *absent subscriber* berubah status menjadi aktif kembali. Perbedaan antara status di luar area layanan (*out of coverage*) dan MS dalam keadaan tidak aktif (*switch off*) adalah MS tidak mengirimkan pesan *detach* sehingga MS juga tidak akan mengirimkan pesan *attach* kembali.

Dalam kondisi ini hanya beberapa keadaan khusus yang dapat dideteksi bahwa pelanggan dalam status aktif di jaringan (*reachable*). Semua kondisi tersebut akan memerlukan MS untuk melakukan hal-hal berikut :

- *Mobile Originating Call (MOC)*
Apabila sebuah MS melakukan MOC maka status MS tersebut akan diperiksa dari data VLR.
- *Mobile Terminating Call (MTC)*
Untuk menerima sebuah panggilan MS akan menjawab *paging*
- MS akan mengirim sebuah pesan atau mengirimkan pesan *signaling* untuk mengubah atau meminta layanan tambahan (*supplementary service*).
- MS melakukan proses *location update* secara berkala.

Pada Gambar 2.12 berikut dijelaskan tentang prosedur *AlertSC*



Gambar 2.12 Prosedur *AlertSC* SMS

Pada prosedur *AlertSC* akan dilakukan permintaan untuk mengirimkan ulang secara normal sms yang belum sampai ke penerima dari SMSC. Prosedur tersebut akan meliputi tahap-tahap berikut :

1. VLR dari VMSC akan mengirimkan pesan *ReadyForSM* dengan data IMSI MS B dan informasi *Alert Reason* yang menyatakan bahwa pelanggan tersebut sudah aktif kembali dalam jaringan.
2. HLR akan mengirimkan balasan ke VLR untuk menjawab pesan ini, dan kemudian tanda MNRF di HLR dan VLR akan dihapus.
3. HLR mengirimkan sebuah pesan *AlertSC* dengan alamat SMSC dan MSISDN untuk memberikan tanda ke SMS-IWMSC. Alamat SMSC itu akan segera dihilangkan dari daftar MWD di HLR pada permulaan prosedur *AlertSC*.
4. SMS-IWMSC meneruskan pesan *AlertSC* menuju SMSC.
5. SMS-IWMSC kemudian mengirimkan sebuah pesan *AlertSC Acknowledgement* ke HLR.

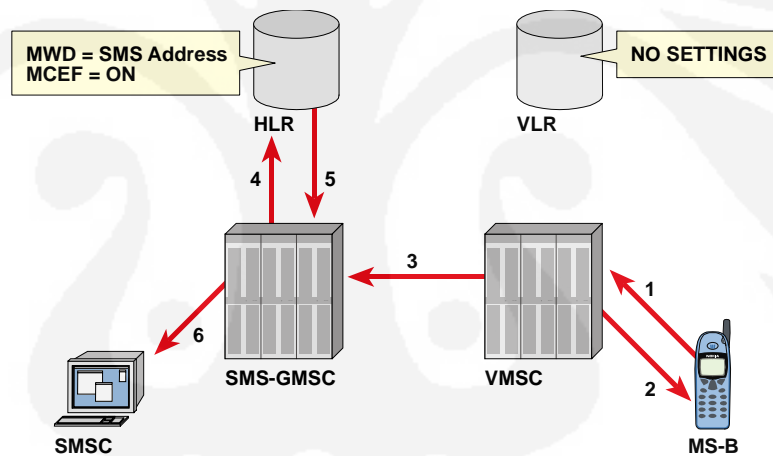
Pada proses selanjutnya HLR akan membaca daftar alamat SMSC untuk pelanggan yang dituju dari daftar MWD HLR dan mengirimkan pesan kepada setiap SMSC yang ada dalam daftar apabila ada beberapa SMSC yang mempunyai

pesan yang belum terkirim. Kemudian SMSC akan memulai pengiriman pesan yang sebelumnya disimpan prosedur pengiriman pesan secara normal.

2.6.5 *Memory Capacity Exceeded*

Dalam rekomendasi GSM juga dijelaskan tentang prosedur untuk masalah memori MS yang digunakan untuk menyimpan pesan yang sudah diterima dalam keadaan penuh. Sebuah pesan yang baru diterima tidak dapat secara otomatis menghapus pesan yang sudah lama disimpan dalam memori MS, karena kemungkinan pelanggan masih akan menyimpannya. Sehingga apabila status memori MS dalam keadaan penuh maka pesan yang akan masuk tidak bisa diterima oleh MS.

Prosedur pada Gambar 2.13 berikut menjelaskan tentang tata cara untuk menangani masalah ini :



Gambar 2.13 Prosedur Memory Capacity Exceeded

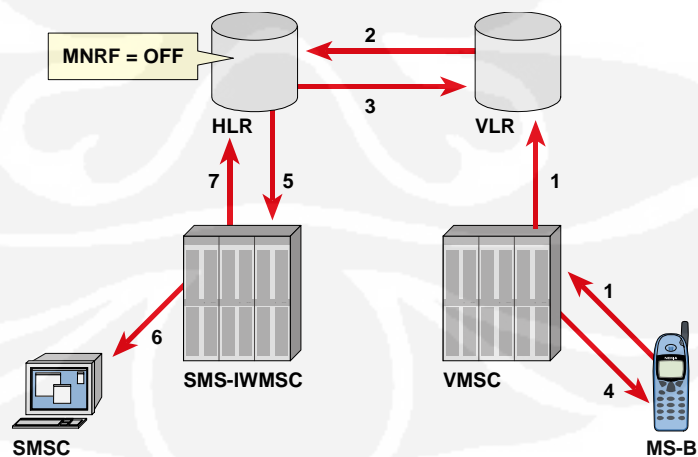
1. Dalam proses penerimaan sebuah pesan baru dan dideteksi bahwa memori MS dalam keadaan penuh, maka MS B akan menginformasikan VMSC bahwa kapasitas memori dalam keadaan penuh dengan cara mengirimkan pesan *Memory Capacity Exceeded*.
2. VMSC akan membebaskan hubungan signalling dengan MS B
3. VMSC mengirimkan *negative acknowledgement* yang berisikan kode alasan ke SMS-GMSC.

4. SMS-GMSC mengirimkan laporan status pengiriman pesan dengan alasan kegagalan disebabkan oleh kapasitas memori penuh (*Memory Capacity Exceeded*) ke HLR, status ini akan menyebabkan tanda MCEF untuk pelanggan diaktifkan dan alamat SMSC untuk pesan yang tidak terkirim akan disimpan dalam daftar MWD.
5. HLR mengirimkan pesan ke SMS-GMSC sebagai status laporan.
6. SMS-GMSC mengirimkan pesan kesalahan ke SMCS untuk status kapasitas memori penuh melalui signalling.

Dalam proses tersebut tidak ada data yang disimpan dalam VLR, dan pesan pembatalan serta pembaharuan status untuk keadaan ini harus dikirim dari MS B.

2.6.6 *Memory Capacity Available*

Pada keadaan memori MS dalam keadaan penuh yang ditandai dengan adanya tanda MCEF di HLR, maka semua sms yang dikirim dari SMSC menuju MS akan mengalami kegagalan seperti dijelaskan diatas. Apabila memori MS sudah kembali tersedia maka akan dilakukan prosedur seperti pada Gambar 2.14, untuk menanggulangi keadaan dari status memori penuh (*Memory Capacity Exceeded*).

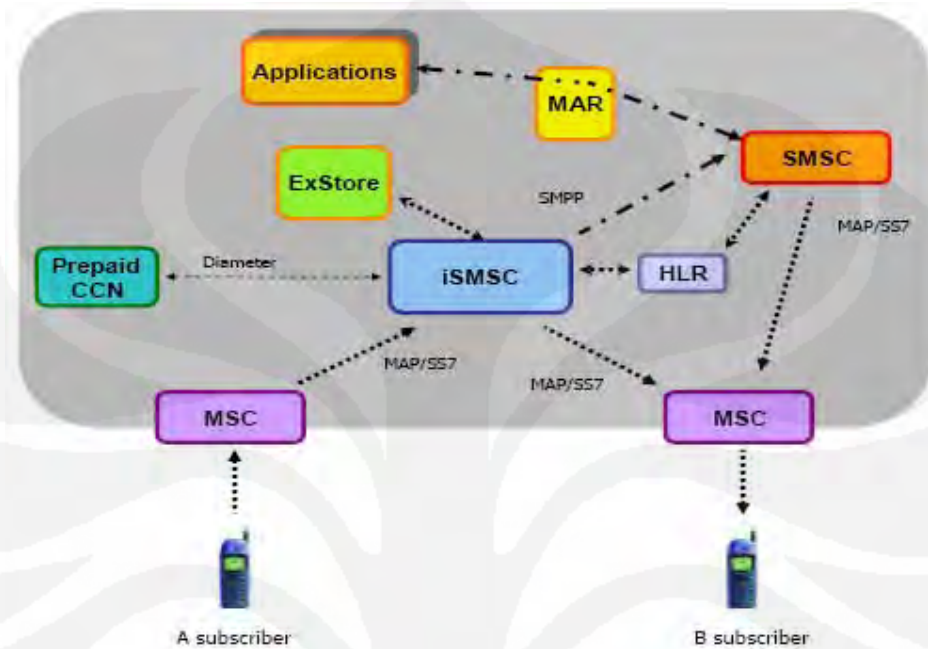


Gambar 2.14 Prosedur Memory Capacity Available

1. MS B mengirimkan sebuah pesan *Memory Capacity Available* ke VMSC secara otomatis setelah pelanggan menghapus pesan yang tersimpan dalam MS sehingga memori untuk menyimpan sms dapat digunakan kembali.
2. Kemudian VLR dari VMSC mengirimkan pesan *ReadyForSM* ke HLR untuk memberitahukan HLR bahwa MS B sudah dapat menerima sms dengan status memori penyimpanan sms dalam keadaan tersedia. Tetapi status memori tersebut tidak menunjukkan apakah dapat menampung semua pesan baru yang akan diterima.
3. HLR mengirimkan *acknowledges* untuk penerimaan pesan ini ke VLR
4. Setelah VLR menerima *acknowledges* dari HLR, maka VLR akan memberitahukan MS B dengan mengirimkan pesan *Memory Capacity Available*
5. Tanda MCEF dan MNRF akan dihapus dari HLR dan HLR akan melakukan prosedur *AlertSC*. Kemudian alamat SMSC akan langsung dihapus dari daftar MWD bersamaan dengan dilakukannya prosedur *AlertSC*
6. SMS-IWMSC akan mengirimkan pesan ini menuju SMSC
7. SMS-IWMSC akan mengirimkan *acknowledges* ke HLR sebagai tanda bahwa pesan sudah dikirimkan

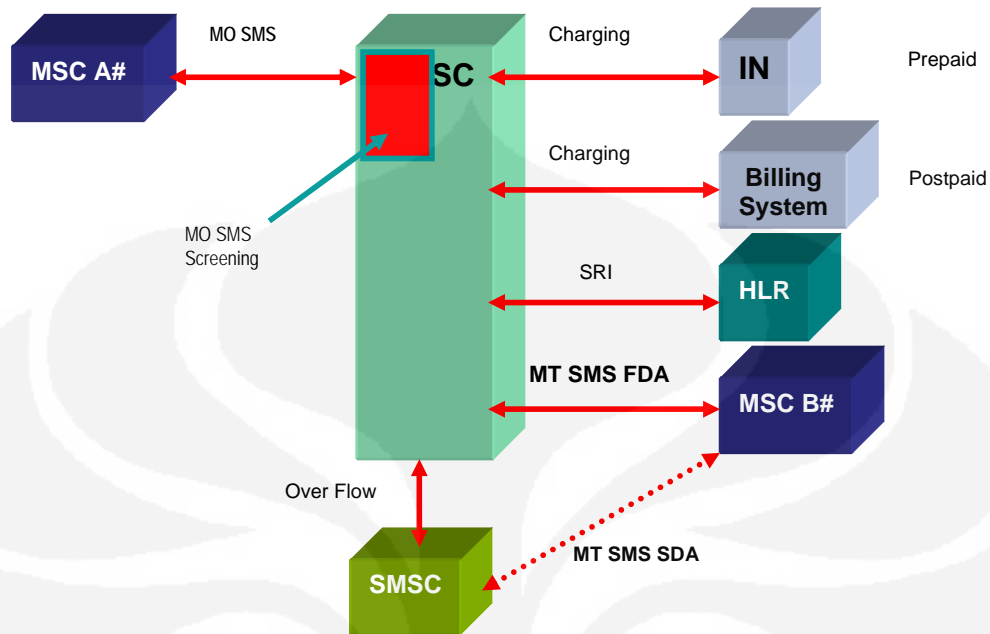
2.7 Arsitektur Sistem SMS Prabayar Indosat

2.7.1 Sistem Jaringan iSMSC



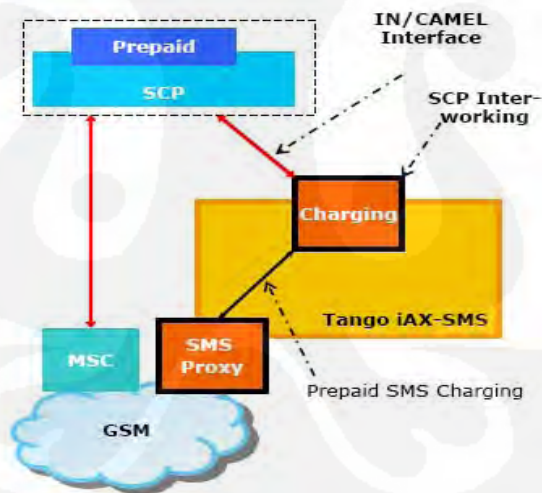
Gambar 2.15 Sistem Jaringan iSMSC

Pada jaringan SMS Indosat menggunakan iSMSC Tango sebagai SMS Center untuk pelanggan pascabayar dan pelanggan prabayar. Dalam tugas akhir ini hanya akan dibahas tentang sistem sms untuk pelanggan prabayar IM3 Indosat. iSMSC digunakan sebagai sarana untuk melakukan proses pengiriman pertama sms dari MS A menuju MS B, proses ini disebut dengan *First Delivery Attempt (FDA)*. Apabila dalam proses pengiriman pertama ini mengalami kegagalan, maka untuk pengiriman ulang dan penyimpanan sms yang gagal dikirim akan dilakukan oleh SMSC yang berfungsi sebagai *Second Delivery Attempt (SDA)*. Secara umum proses aliran trafik sms dapat dilihat pada Gambar 2.16 berikut ini. Perhitungan charging untuk pelanggan prabayar diproses oleh sistem *Intelligent Network (IN)* dan untuk pelanggan pascabayar diproses oleh *Billing System*.



Gambar 2.16 Aliran trafik sms

2.7.2 Solusi iSMSC pelanggan Prabayar

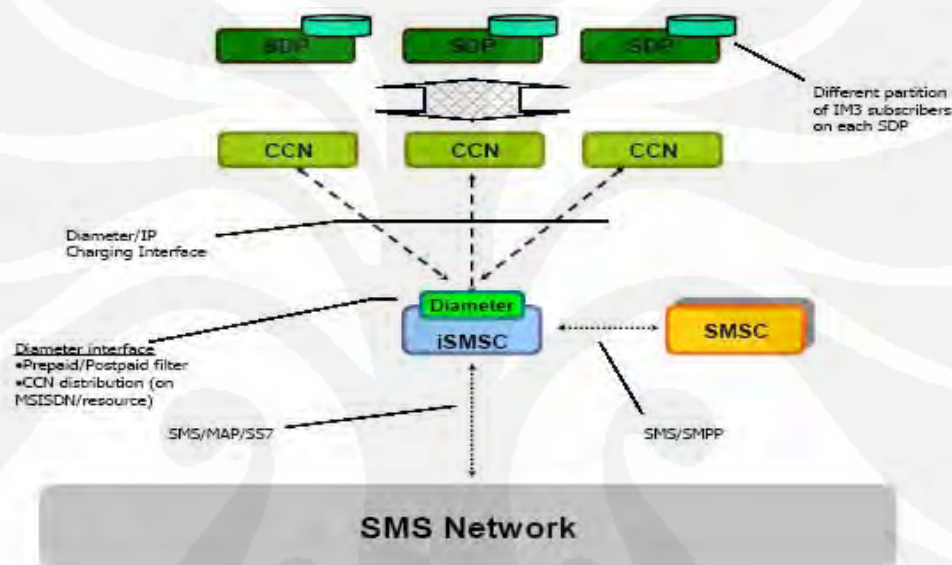


Gambar 2.17 Solusi iSMSC pelanggan Prabayar

Gambar 2.17 diatas adalah merupakan konfigurasi sistem sms yang diimplementasikan pada jaringan Indosat untuk pelanggan prabayar IM3 dengan menggunakan iSMC Tango sebagai SMS Center. Perhitungan *charging* untuk pelanggan prabayar dilakukan oleh SCP yang merupakan salah satu bagian dari sistem IN.

2.7.3 Proses Charging Diameter

Proses *charging* dalam sistem sms merupakan proses pengumpulan data penggunaan layanan pengiriman sms oleh pelanggan yang akan dijadikan dasar untuk penagihan biaya oleh operator kepada pelanggan. Untuk koneksi antara sistem iSMSC dan *Ericsson CCN* untuk charging pelanggan prabayar IM3 menggunakan *Ericsson Diameter*. Konfigurasi antara sistem iSMSC dan CCN dengan menggunakan *Diameter* dapat dilihat pada Gambar 2.18 berikut.



Gambar 2.18 Konfigurasi sistem iSMSC dengan CCN

Proses *charging* yang dilakukan oleh *Diameter* dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Identifikasi pelanggan Prabayar (*Prepaid*) atau Pascabayar

Untuk melakukan proses identifikasi pelanggan prabayar atau pascabayar dilakukan oleh iSMSC berdasarkan Tabel range MSISDN dari A-number. Apabila A-number mempunyai MSISDN dengan NDC 0856 dan 0857 maka iSMSC akan menandai bahwa pelanggan tersebut adalah pelanggan prabayar. Dan jika MSISDN yang diterima berbeda dengan NDC untuk pelanggan prabayar yaitu 0855 maka iSMSC akan menandai pelanggan tersebut sebagai pelanggan pascabayar. Sehingga untuk pelanggan

prabayar iSMSC akan melanjutkan dengan proses *message attempt* dan trafik untuk pelanggan pascabayar tidak akan dikirimkan menuju CCN.

2. *Send Request to Reserve Credit*

Dalam proses ini iSMSC akan mengirimkan permintaan *Reserve Unit Request* ke Ericsson CCN untuk meminta pulsa dari account pelanggan prabayar. Dan apabila proses ini berhasil iSMSC akan melanjutkan dengan proses *message attempt*.

3. *Direct Delivery Attempt*

iSMSC akan mengirimkan pesan secara langsung ke nomor tujuan (*B-number*), proses ini disebut juga dengan FDA.

4. *SMSC Submission*

Apabila FDA tidak berhasil, iSMSC akan meneruskan pesan tersebut ke SMSC untuk disimpan dan dikirim ulang kemudian.

5. *Send Request to Debit Credit*

Untuk proses FDA yang berhasil, iSMSC mengirimkan permintaan *Debit Unit Request* ke *Ericsson CCN* untuk melakukan pemotongan pulsa dari account pelanggan prabayar.

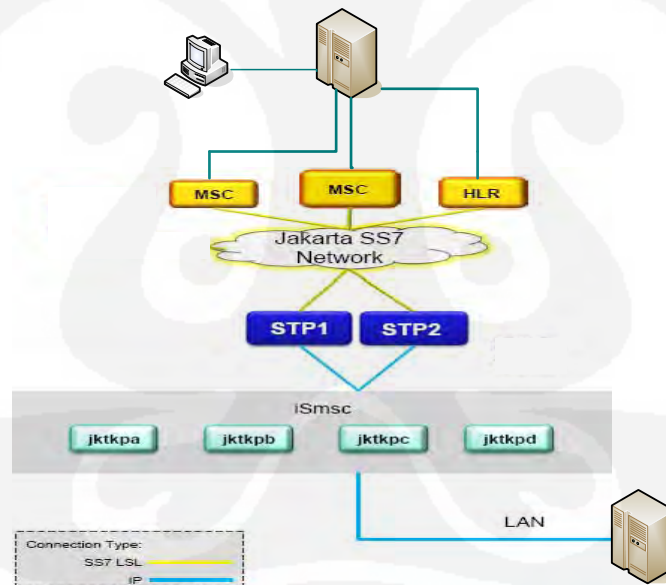
BAB III

DATA PERFORMANSI SMS

3.1 Proses Pengambilan Data Performansi SMS

Pengambilan data performansi sms pada penelitian Tugas Akhir ini dilakukan pada jaringan seluler GSM PT Indosat untuk pelanggan prabayar IM3. Dalam melakukan pengukuran data performansi sms dilakukan dengan menggunakan perangkat berikut :

1. SMS Center iSMSC yang berlokasi di Jakarta
2. Server Performansi SMS yang berlokasi di Jakarta
3. OSS untuk jaringan NSS Ericsson yang berlokasi di Jakarta



Gambar 3.1 Proses Pengambilan Data Performansi SMS

SMSC yang digunakan untuk menangani proses pengiriman dan penerimaan sms memiliki *counter* yang dapat digunakan untuk menghasilkan data performansi, dan data tersebut akan ditulis kedalam *CDR (Call Data Record)*. Dalam CDR ini akan disimpan semua aktivitas yang dilakukan oleh setiap

pelanggan dalam setiap proses pengiriman sms termasuk juga status dari pengiriman sms tersebut. Data hasil counter dari SMSC yang sudah dalam bentuk CDR akan dikirim ke Server Performansi SMS untuk digabungkan dengan data SMSC lainnya. Untuk mendapatkan data performansi maka data CDR tersebut akan diproses dalam *server* yang dapat mengubah data dalam bentuk CDR menjadi data performansi sehingga akan memudahkan proses analisa.

3.2 Data Performansi SMS IM3 P2P

Data performansi ini merupakan data performansi pengiriman sms IM3 P2P dari hasil pengukuran performansi pada iSMSC yang digunakan PT Indosat. Pada jaringan seluler GSM PT Indosat menggunakan vendor Tango sebagai SMSC yang dikenal dengan iSMSC dan digunakan sebagai *FDA (First Delivery Attemp)* dan SMSC Logica sebagai *SDA (Second Delivery Attemp)*. Untuk penelitian tugas akhir ini data yang digunakan adalah dari SMSC Tango yang dikenal dengan iSMSC. Data yang diperoleh berupa statistik performansi sms, dan untuk menganalisa kegagalan pengiriman sms tersebut digunakan sampel data dari iSMSC Jakarta yang melayani pelanggan prabayar IM3 untuk wilayah Jabotabek.

Penelitian dilakukan berdasarkan data performansi dari iSMSC Jakarta yang melayani pelanggan prabayar IM3, dan proses pengumpulan data dilakukan selama bulan Januari 2008, pengukuran dilakukan setiap hari selama 24 jam.

Pada Tabel 3.1 berikut dapat dilihat cuplikan data performansi sms IM3 P2P On-net dan pada Tabel 3.2 cuplikan data performansi sms IM3 P2P Off-net untuk periode tanggal 1 – 5 Januari 2008 (untuk tabel lengkap data performansi sms IM3 P2P On-net dan Off-net selama bulan Januari 2008 dapat dilihat pada lampiran A).

Tabel 3.1 Cuplikan data performansi sms IM3 P2P On-net

Date	Attempt	Delivered	Delivered <10s	Delivery Rate	Delivery <10s rate	Failed Rate
01-Jan-08	77.553.745	75.304.793	72.114.739	97,10%	92,99%	2,90%
02-Jan-08	69.524.906	67.700.536	65.097.330	97,38%	93,63%	2,62%
03-Jan-08	70.725.171	68.996.820	66.259.807	97,56%	93,69%	2,44%
04-Jan-08	68.214.144	66.451.676	63.762.428	97,42%	93,47%	2,58%
05-Jan-08	68.446.919	66.574.557	63.553.035	97,26%	92,85%	2,74%

Tabel 3.2 Cuplikan data performansi sms IM3 P2P On-net

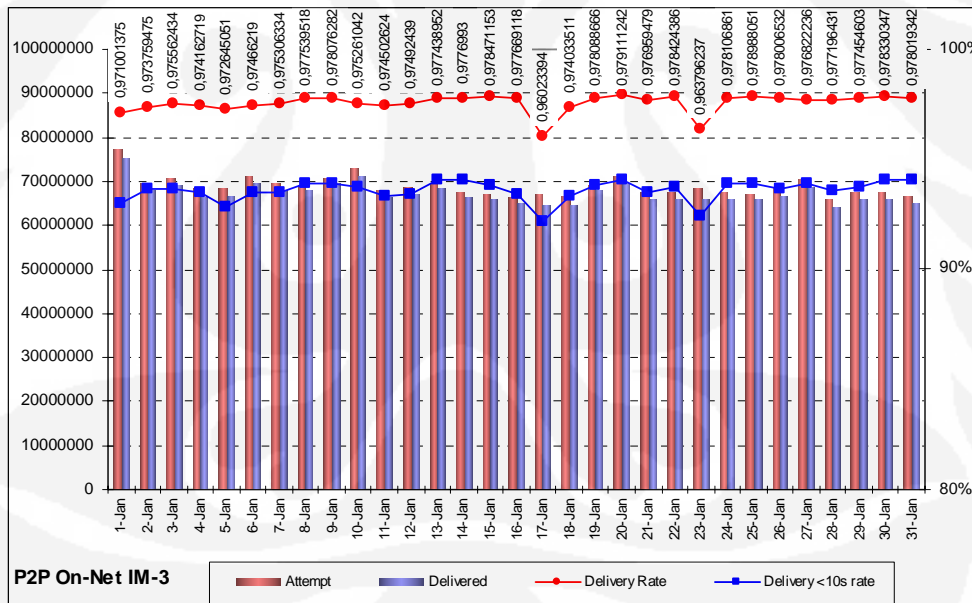
Date	Attempt	Delivered	Delivered <10s	Delivery Rate	Delivery <10s rate	Failed Rate
01-Jan-08	9.899.335	6.809.568	5.900.433	68,79%	59,60%	31,21%
02-Jan-08	8.238.838	5.546.812	4.995.406	67,33%	60,63%	32,67%
03-Jan-08	8.206.160	5.516.032	5.120.144	67,22%	62,39%	32,78%
04-Jan-08	8.000.144	5.345.274	4.972.870	66,81%	62,16%	33,19%
05-Jan-08	8.180.360	5.477.707	5.085.922	66,96%	62,17%	33,04%

Untuk menghitung tingkat keberhasilan (*delivery rate*) dan kegagalan (*fail rate*) pengiriman sms dapat dihitung dengan cara :

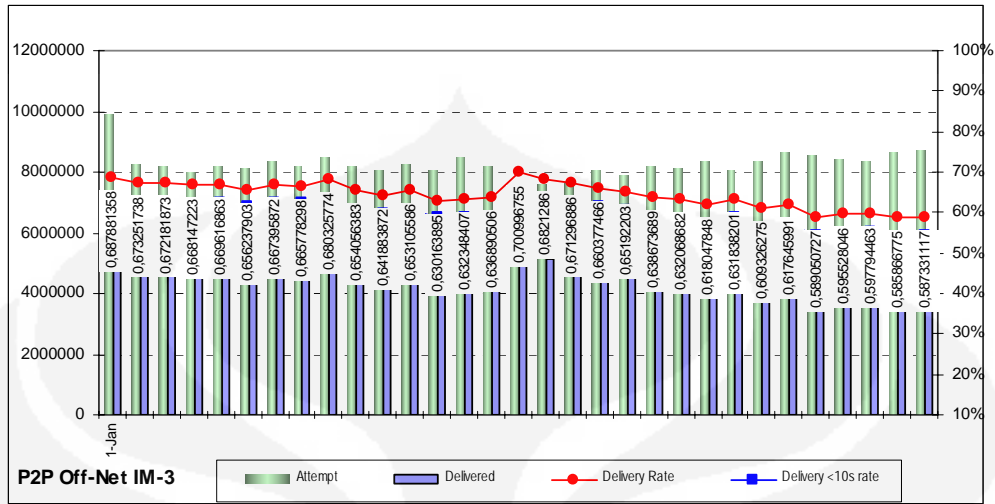
$$\text{Delivery rate} = (\text{Delivered} / \text{Attemp}) * 100\%$$

$$\text{Fail rate} = 100\% - \text{Delivery rate}$$

Performansi keberhasilan sms bulan Januari 2008 dapat ditampilkan dalam bentuk grafik pada Gambar 3.2 untuk performansi P2P On-Net dan pada Gambar 3.3 untuk performansi P2P Off-Net.



Gambar 3.2 Grafik performansi P2P On-Net IM3 periode bulan Januari 2008



Gambar 3.3 Grafik performansi P2P Off-Net IM3 periode bulan Januari 2008

Dari data tabel pada lampiran A menunjukkan performansi pengiriman sms untuk P2P On-Net selama bulan Januari 2008 relatif stabil dengan nilai rata-rata 97,56 % meskipun masih dibawah KPI yang ditetapkan yaitu 98 %, sedangkan untuk performansi P2P Off-Net banyak terjadi kegagalan sehingga performansi rata-rata hanya 64,38 %.

3.3 Data Performansi iSMSC

Data-data performansi yang diperoleh adalah merupakan data performansi harian dan data selama satu bulan yang diambil dari sampel iSMSC Jakarta. Dalam penelitian tugas akhir ini proses analisa difokuskan pada data performansi iSMSC Jakarta untuk periode tanggal 20-26 Januari 2008. Pada Gambar 3.4 berikut dapat dilihat data performansi iSMSC KPPTI Jakarta untuk tanggal 20 Januari 2008 (data lengkap performansi iSMC KPPTI Jakarta periode tanggal 20-26 Januari 2008 terdapat pada lampiran B).

```

iSMSC Statistic Report 20/01/2008

KPPTI Cluster
=====

MO SMS Attempts           = 14945234
Spam Attempts             = 0                0.00%
MO SMS Rate Control      = 0                0.00%
Decode Failed            = 3345            0.02%
Unauthorized Attempts    = 44739           0.30%
  [A White List]         = 42841
  [A Black List]         = 0
  [B Screening]          = 1898
Screened MO Attempts     = 14897150

Charging Attempts       = 14879545
Prepaid Subscriber      = 14879545
Postpaid Subscriber     = 17605
Charge Failed           = 659934
  [Subscriber]           = 646214           4.32%
    - Insufficient Credit = 646214
    - Account Expired    = 0
    - Other               = 0
  [Network ]            = 13720           0.09%
    - Time out           = 0
    - Other               = 13720

Valid MO Attempts       = 14237665
Direct Overflowed      = 387324          2.59%

FDA Attempts            = 13849911
FDA Not Possible        = 1019837
  Retriable              = 973804           6.52%
    [Absent Subs HLR]    = 354974
    [Absent Subs MSC]    = 222136
    [Absent Subs Pag]    = 236344
    [Sub Busy Mt]       = 160350
  Dropped                = 46033           0.31%
    [Unknown Subs]      = 38452
    [Unident Subs]      = 3354
  [Teleserv not Def]    = 2948
    [Call Barred]       = 925
    [Illegal Subs]      = 354
FDA Possible            = 12830074
FDA Failed              = 395469           2.65%
  [SRI Timeout]         = 138647
  [FSM Timeout]         = 69568
  [Other Timeout]       = 0
FDA Succeeded           = 12435032        83.20%

FDA KPI                 = 85.70%

```

Gambar 3.4 Data Performansi iSMSC KPPTI Jakarta tanggal 20 Januari 2008

BAB IV

ANALISA PENYEBAB KEGAGALAN PENGIRIMAN SMS

4.1 Analisa Performansi SMS

Untuk menghitung tingkat keberhasilan (*delivery rate*) dan kegagalan (*fail rate*) pengiriman sms dapat dihitung dengan cara :

$$\text{Delivery rate} = (\text{Delivered} / \text{Attemp}) * 100\%$$

$$\text{Fail rate} = 100\% - \text{Delivery rate}$$

Sebagai contoh untuk performansi sms P2P on-net tanggal 1 Januari 2008 dari data tabel 3.1 dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Delivery rate} &= (75.304.793 / 77.553.745) * 100\% \\ &= 97,10\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fail rate} &= 100\% - 97,10\% \\ &= 2,90\% \end{aligned}$$

Dari data performansi lampiran A dapat dilihat bahwa tingkat keberhasilan pengiriman sms selama bulan Januari 2008 untuk pelanggan IM3 yang ditunjukkan oleh parameter *delivery rate* adalah 97,56 % untuk P2P On-net dan 64,38 % untuk P2P-Off Net. Pengukuran performansi dibedakan menjadi dua yaitu P2P On-net yang berarti pengiriman sms yang dilakukan oleh sesama pelanggan Indosat (A number dan B number pelanggan Indosat) dan P2P Off-net untuk pengiriman sms yang dilakukan dari pelanggan Indosat menuju pelanggan operator lain diluar Indosat (A number pelanggan Indosat dan B number pelanggan operator lain).

Dari data performansi tersebut menunjukkan bahwa performansi pengiriman sms untuk P2P On-Net relatif stabil dengan nilai rata-rata 97,56 % meskipun masih dibawah KPI yang ditetapkan yaitu 98 %, sedangkan untuk performansi P2P Off-Net banyak terjadi kegagalan sehingga performansi rata-rata hanya 64,38 %.

Untuk perhitungan target KPI (*Key Performance Indicator*) Indosat 2008 dihitung dari performansi semua produk seluler atau *brand* yang ada di jaringan Indosat yaitu meliputi Matrix, Mentari dan IM3. Tetapi dalam penelitian tugas akhir ini seperti yang sudah dijelaskan pada Bab 1 penulis membatasi pada analisa kegagalan pengiriman sms P2P (*Person to Person*) untuk pelanggan prabayar IM3 *On-net* sehingga diharapkan peningkatan performansi pada salah satu produk yang ada, juga akan dapat memberikan peningkatan performansi keberhasilan pengiriman sms secara keseluruhan. Hal ini disebabkan oleh masing-masing produk menggunakan perangkat SMSC yang berbeda dalam proses pengiriman dan penerimaan sms. Oleh karena itu analisa lebih difokuskan dengan melihat data-data kegagalan yang terjadi pada iSMSC yang digunakan untuk melayani pelanggan prabayar IM3 Jakarta.

4.2 Analisa Penyebab Kegagalan Pengiriman SMS

Data pada tabel lampiran B merupakan data performansi iSMSC KPPTI Jakarta yang digunakan untuk melayani pelanggan prabayar IM3 untuk periode tanggal 20 – 26 Januari 2008. Data-data tersebut diperoleh dari counter-counter yang ada pada iSMSC, sehingga dengan melihat data-data pada masing-masing counter dapat diketahui tingkat keberhasilan pengiriman sms dan juga penyebab kegagalan pengiriman sms tersebut karena setiap counter mempunyai fungsi yang spesifik. Dari counter statistik yang tercatat dalam iSMSC kegagalan pengiriman sms untuk proses *First Delivery Attempt (FDA)* dapat dibedakan menjadi dua macam kegagalan :

1. Kegagalan yang berhubungan oleh jaringan (*Network Related Failure*)
 - *Decode Fail* yang disebabkan karena sms yang dikirim tidak dapat diproses oleh iSMSC yang disebabkan karena kesalahan sistem dalam pemrosesan data dan dapat juga karena adanya gangguan koneksi jaringan sehingga menyebabkan gangguan dalam pemrosesan *protocol signalling*
 - *Network Charging Fail* disebabkan iSMSC tidak mendapatkan respon atau jawaban dari sistem charging dalam hal ini CCN dan SDP IN, yang disebabkan karena terputusnya koneksi dari iSMSC dan SDP IN.

- *Overflow Fail* disebabkan karena kegagalan dalam pengiriman pesan yang tidak dapat diproses pada FDA untuk selanjutnya dilakukan pengiriman ulang dengan proses SDA
2. Kegagalan yang berhubungan dengan pelanggan (*Subscriber Related Failure*)
- *Unauthorized Attempt* dikategorikan sebagai pesan yang tidak akan diproses oleh iSMSC karena *A-number (A white list)* yang mengirimkan pesan tidak terdaftar sebagai pelanggan iSMSC tersebut dan penyebab lain adalah karena *B-number (B screening)* yang dituju tidak diperbolehkan seperti nomor untuk keperluan *voice mail* atau *short code* lainnya yang dipergunakan untuk keperluan khusus.
 - *Subscriber Charging Fail* disebabkan oleh kegagalan dalam proses *charging* karena pelanggan yang mengirim sms tidak mempunyai pulsa yang cukup (*insufficient credit*) dan juga apabila pulsa pelanggan sudah habis masa berlakunya (*account expired*). Hal ini akan berpengaruh terhadap performansi pengiriman sms karena banyaknya pelanggan dengan status *insufficient credit* dan *account expired* mencoba untuk melakukan pengiriman sms sehingga meningkatkan kegagalan pengiriman sms yang dikategorikan sebagai *Subscriber Failure*.
 - *Unknown Subscriber* disebabkan karena nomor pelanggan (MSISDN) yang dituju tidak terdapat dalam data pelanggan di HLR, sehingga permintaan profile dan status pelanggan dari HLR tidak mendapat balasan, dan HLR akan mengirimkan balasan *unknown subscriber* sebagai respon
 - *Teleservice not Defined* disebabkan karena pelanggan tidak memiliki *basic service TS21 (SMS MT)* yang diperlukan pelanggan untuk dapat menerima sms atau juga karena pelanggan tidak memiliki *basic service TS22 (SMS MO)* yang diperlukan untuk mengirim sms. Seperti sudah dijelaskan pada Bab II bahwa kedua layanan tersebut harus dimiliki oleh pelanggan agar dapat mengirim dan menerima sms.
 - *Call Barred* adalah merupakan adanya batasan atau larangan yang diberlakukan oleh operator kepada pelanggan untuk melakukan layanan

sms. Operator dapat melakukan batasan kepada pelanggan untuk tidak menggunakan layanan sms karena alasan tertentu. Hal ini dapat dilakukan dengan adanya setting *barring* sms di dalam sistem HLR

- *Illegal Subscriber* disebabkan karena pelanggan termasuk dalam daftar *Black List* operator sehingga pelanggan tersebut tidak bisa melakukan layanan sms
- *Unidentified Subscribers* kegagalan ini disebabkan karena nomor yang dituju (B-number) tidak merupakan nomor seluler baik GSM atau CDMA, seperti nomor yang dituju adalah merupakan nomor PSTN.
- *Overflow Failed (Invalid Destination)* disebabkan karena kegagalan pengiriman sms setelah dilakukan pengiriman ulang oleh SMSC dalam proses SDA, karena apabila pada proses pengiriman pertama (FDA) gagal maka akan dilakukan pengiriman ulang dengan proses (SDA). Dalam hal ini kegagalan proses SDA disebabkan oleh nomor pelanggan yang dituju tidak benar, seperti digit MSISDN kurang atau lebih dari yang ditentukan.

Dari data statistic pada lampiran C dapat dilihat bahwa untuk penyebab kegagalan pengiriman sms yang terjadi dalam proses *Subsequent Delivery Attempt* (SDA) dapat dibedakan menjadi :

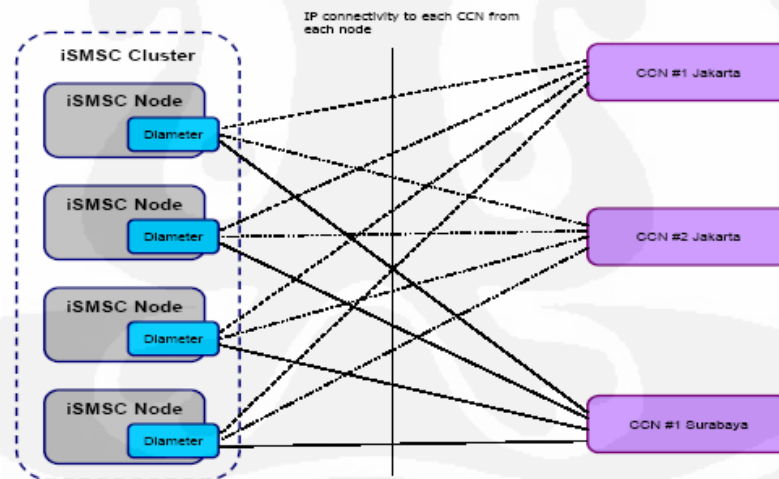
1. Kegagalan yang berhubungan oleh jaringan (*Network Related Failure*) yang disebabkan oleh *Delivery Permanent Error*
2. Kegagalan yang berhubungan dengan pelanggan (*Subscriber Related Failure*) yang disebabkan oleh *No more retry*

4.3 Solusi Mengatasi Kegagalan Pengiriman SMS

Dari analisa data performansi iSMSC untuk meningkatkan performansi keberhasilan pengiriman sms pelanggan prabayar IM3 dapat dilakukan solusi perbaikan yang diterapkan pada konfigurasi sistem jaringan dan konfigurasi profile pelanggan.

4.3.1 Solusi untuk Mengatasi *Network Charging Fail*

Dengan adanya *network charging fail* akan menyebabkan pelanggan mengalami kegagalan dalam pengiriman sms karena iSMSC tidak mendapatkan respon atau jawaban dari sistem charging dalam hal ini CCN dan SDP IN. Hal ini disebabkan adanya masalah koneksi dari iSMSC menuju SDP IN, koneksi dari iSMSC dilewatkan melalui CCN yang berfungsi untuk merutekan permintaan *charging* ke sistem IN yang dituju berdasarkan range MSISDN yang dikirim dari iSMSC. Untuk mengatasi masalah koneksi ini dapat dilakukan dengan membuat *Backup Diameter Interface*, sehingga apabila salah satu CCN mengalami masalah maka *Diameter* akan melakukan pengalihan *routing* dengan menggunakan CCN lain yang berfungsi sebagai cadangan. Dengan sistem koneksi seperti ini diharapkan koneksi antara iSMSC dan SDP IN melalui CCN akan dapat selalu tersedia sehingga kegagalan permintaan proses charging dari iSMSC akan dapat dihindarkan. Sistem koneksi dari iSMSC dan CCN dengan sistem *Backup Diameter Interface* dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut ini.



Gambar 4.1 Sistem Koneksi iSMSC dengan CCN

Dari Gambar 4.1 diatas dapat dijelaskan bahwa apabila koneksi dari *Diameter* menuju SDP IN yang melewati salah satu sistem CCN mengalami gangguan, maka koneksi tersebut akan dialihkan melewati sistem CCN lainnya.

Sehingga dengan sistem koneksi seperti ini proses *charging* dari iSMSC dengan sistem SDP IN akan selalu dapat terhubung dengan baik.

4.3.2 Solusi untuk Mengatasi *Teleservice not Defined*

Untuk dapat melakukan pengiriman dan penerimaan sms pelanggan harus mempunyai *teleservice TS21 (SMS MT)* dan *TS22 (SMS MO)* yang didaftarkan di dalam sistem HLR. Apabila di dalam sistem HLR pelanggan tidak mempunyai service tersebut maka pelanggan tidak dapat untuk melakukan layanan sms. Sebenarnya layanan ini otomatis diberikan kepada seluruh pelanggan tanpa adanya permintaan dari pelanggan terlebih dahulu, tetapi karena adanya kesalahan sistem maka parameter TS21 dan TS22 tidak terdaftar dalam sistem HLR. Hal ini juga bisa disebabkan adanya kesalahan *provisioning simcard* yang merupakan proses pembuatan *simcard* baru atau penggantian *simcard*. Pada Gambar 4.2 berikut dapat dilihat contoh profile pelanggan yang tidak mempunyai parameter TS21 dan TS22 dalam sistem HLR.

HLR SUBSCRIBER DATA			
SUBSCRIBER IDENTITY			
MSISDN	IMSI	STATE	AUTHD
6285694000300	510019460000250	CONNECTED	AVAILABLE
NAM			
0			
PERMANENT SUBSCRIBER DATA			
SUD			
CAT-10	DBSG-1	TSMO-0	OBRF-2
BS26-1	TS11-1	TS62-1	BS3G-1
TCSI-1	OCSI-1	RSA-1	PDPCP-1
REDMCH-1	OFA-1	PWD-1234	OICK-320
TICK-321	CFU-1	CFB-1	CFNRY-1
CFNRC-1	BAOC-1	BOIC-1	BAIC-1
BICRO-1	CAW-1	SOCFB-1	SOCFRY-1
SOCFRC-1	SOCFU-1	SOCB-1	SOCLIP-1
SOCLIR-2	HOLD-1	MPTY-1	CLIP-1
CLIR-1	SCHAR-8-0		

Gambar 4.2 Profile Pelanggan dalam sistem HLR tanpa TS21 dan TS22

Masalah ini dapat diatasi dengan melakukan audit terhadap profile semua pelanggan dalam sistem HLR, dan apabila ditemukan ada pelanggan yang tidak mempunyai parameter TS21 dan TS22 maka parameter tersebut ditambahkan ke

dalam profile pelanggan dalam sistem HLR. Dengan adanya penambahan TS21 dan TS22 untuk pelanggan yang tidak mempunyai profile tersebut kedalam sistem HLR yang menyimpan profile data semua pelanggan, maka pelanggan akan dapat melakukan layanan pengiriman dan penerimaan sms. Profile pelanggan yang mempunyai parameter TS21 dan TS22 dalam sistem HLR dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut ini.

```

HLR SUBSCRIBER DATA

SUBSCRIBER IDENTITY
MSISDN      IMSI          STATE      AUTHD
6285694000300  510019460000250  CONNECTED  AVAILABLE

NAM
0

PERMANENT SUBSCRIBER DATA
SUD
CAT-10      DBSG-1      TSMO-0      OBRF-2
BS26-1      TS11-1      TS21-1     TS22-1
TS62-1      BS3G-1      TCSI-1      OCSI-1
RSA-1       PDPCP-1     REDMCH-1    OFA-1
PWD-1234    OICK-320    TICK-321    CFU-1
CFB-1       CFNRY-1     CFNRC-1     BAOC-1
BOIC-1      BAIC-1      BICRO-1     CAW-1
SOCFB-1     SOCFRY-1    SOCFRC-1    SOCFU-1
SOCB-1      SOCLIP-1    SOCLIR-2    HOLD-1
MPY-1       CLIP-1      CLIR-1
SCHAR-8-0
END

```

Gambar 4.3 Profile Pelanggan dalam sistem HLR dengan TS21 dan TS22

BAB V

KESIMPULAN

Dari hasil uraian dan analisa pada bab-bab sebelumnya dapat dibuat kesimpulan :

1. Performansi pengiriman sms IM3 untuk *P2P On-net* mempunyai tingkat keberhasilan yang lebih baik yaitu 97,56 % dibandingkan dengan performansi pengiriman sms untuk *P2P Off-net* dengan tingkat keberhasilan 64,38 %. Hal ini disebabkan karena untuk sms *P2P Off-net* keberhasilan pengiriman sms juga dipengaruhi oleh kondisi jaringan operator lain sebagai tujuan pengiriman sms.
2. Kegagalan pengiriman sms dapat dibedakan menjadi dua macam kegagalan yaitu kegagalan yang disebabkan oleh kondisi jaringan (*Network Related Failure*) dan kegagalan yang berhubungan dengan pelanggan (*Subscriber Related Failure*)
3. Untuk mengatasi masalah *Network Charging Fail* dengan membuat *Backup Diameter Interface*, sehingga apabila salah satu CCN mengalami masalah dapat dilakukan pengalihan routing dengan menggunakan CCN yang berfungsi sebagai *backup*.
4. Kegagalan pengiriman sms yang berhubungan dengan pelanggan yaitu *Teleservice not Defined* dapat diatasi dengan melakukan audit terhadap profile pelanggan pada sistem HLR, dan melakukan penambahan parameter TS21 dan TS22 kedalam profile pelanggan dalam sistem HLR

DAFTAR ACUAN

- [1] Dasar-dasar GSM 900/ 1800, Divlat Telkom, Bandung, 2001.
- [2] Pengenalan GSM, Diktat Training Satelindo, Jakarta, 2001.
- [3] Nokia Electronic Document (NED 5.3), 2003.
- [4] Ericsson Prepaid System (PPS 3.6.1) User Documentation, 2003.
- [5] Siemens Camel Phase 3 Signaling Protocol, Jakarta, 2004.
- [6] iSMSC Product Overview (Code:iSMSCag), 2007.

DAFTAR PUSTAKA

Divlat PT. Telkom, Pensinyalan CCS7, Bandung, PT. Telekomunikasi Indonesia, TBK., 2002.

Garg, Vijay K., Wilkes, Joseph E., Principles and Applications of GSM, Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, 1999.

John. Wiley. and. Sons., Mobile Messaging Technologies And Services SMS, EMS and MMS., Mar 2005.

Mouly, Michel., Pautet, Marie-Bernadette, The GSM System for Mobile Communications, Palaiseau, France, 1992.



LAMPIRAN A

Tabel Performansi SMS IM3 Bulan Januari 2008

Tabel Performansi SMS IM3 P2P On-net Bulan Januari 2008

Date	Brand	Class	Attempt	Delivered	Delivered <10s	Delivery Rate	Delivery <10s rate	Failed Rate
01-Jan-08	P2P On-net	IM3	77.553.745	75.304.793	72.114.739	97,10%	92,99%	2,90%
02-Jan-08	P2P On-net	IM3	69.524.906	67.700.536	65.097.330	97,38%	93,63%	2,62%
03-Jan-08	P2P On-net	IM3	70.725.171	68.996.820	66.259.807	97,56%	93,69%	2,44%
04-Jan-08	P2P On-net	IM3	68.214.144	66.451.676	63.762.428	97,42%	93,47%	2,58%
05-Jan-08	P2P On-net	IM3	68.446.919	66.574.557	63.553.035	97,26%	92,85%	2,74%
06-Jan-08	P2P On-net	IM3	71.252.526	69.447.143	66.590.352	97,47%	93,46%	2,53%
07-Jan-08	P2P On-net	IM3	69.488.142	67.772.225	64.994.957	97,53%	93,53%	2,47%
08-Jan-08	P2P On-net	IM3	69.264.410	67.708.698	65.057.401	97,75%	93,93%	2,25%
09-Jan-08	P2P On-net	IM3	70.980.251	69.424.100	66.660.524	97,81%	93,91%	2,19%
10-Jan-08	P2P On-net	IM3	72.904.325	71.100.748	68.372.405	97,53%	93,78%	2,47%
11-Jan-08	P2P On-net	IM3	68.069.084	66.333.501	63.531.097	97,45%	93,33%	2,55%
12-Jan-08	P2P On-net	IM3	68.899.382	67.171.688	64.349.668	97,49%	93,40%	2,51%
13-Jan-08	P2P On-net	IM3	69.690.691	68.118.396	65.576.849	97,74%	94,10%	2,26%
14-Jan-08	P2P On-net	IM3	67.660.342	66.151.469	63.640.660	97,77%	94,06%	2,23%
15-Jan-08	P2P On-net	IM3	67.093.886	65.649.432	62.974.657	97,85%	93,86%	2,15%
16-Jan-08	P2P On-net	IM3	66.378.210	64.895.926	62.003.246	97,77%	93,41%	2,23%
17-Jan-08	P2P On-net	IM3	67.133.757	64.464.112	61.894.258	96,02%	92,20%	3,98%
18-Jan-08	P2P On-net	IM3	66.531.366	64.803.780	62.088.686	97,40%	93,32%	2,60%
19-Jan-08	P2P On-net	IM3	69.261.642	67.744.027	65.008.681	97,81%	93,86%	2,19%
20-Jan-08	P2P On-net	IM3	71.074.404	69.589.748	66.870.483	97,91%	94,09%	2,09%
21-Jan-08	P2P On-net	IM3	67.483.848	65.928.985	63.092.221	97,70%	93,49%	2,30%
22-Jan-08	P2P On-net	IM3	67.394.327	65.940.253	63.196.617	97,84%	93,77%	2,16%
23-Jan-08	P2P On-net	IM3	68.195.315	65.726.388	63.019.822	96,38%	92,41%	3,62%
24-Jan-08	P2P On-net	IM3	67.404.679	65.928.979	63.278.004	97,81%	93,88%	2,19%
25-Jan-08	P2P On-net	IM3	67.163.498	65.752.262	63.070.067	97,90%	93,91%	2,10%
26-Jan-08	P2P On-net	IM3	68.279.545	66.777.841	63.925.198	97,80%	93,62%	2,20%
27-Jan-08	P2P On-net	IM3	70.275.676	68.646.843	65.968.404	97,68%	93,87%	2,32%
28-Jan-08	P2P On-net	IM3	65.829.565	64.328.416	61.624.421	97,72%	93,61%	2,28%
29-Jan-08	P2P On-net	IM3	67.289.523	65.772.454	63.087.963	97,75%	93,76%	2,25%
30-Jan-08	P2P On-net	IM3	67.494.158	66.031.583	63.495.158	97,83%	94,08%	2,17%
31-Jan-08	P2P On-net	IM3	66.552.556	65.089.687	62.616.762	97,80%	94,09%	2,20%
Average	P2P On-net	IM3	68.822.903	67.139.583	64.412.126	97,56%	93,59%	2,44%

Tabel Performansi SMS IM3 P2P Off-net Bulan Januari 2008

Date	Brand	Class	Attempt	Delivered	Delivered <10s	Delivery Rate	Delivery <10s rate	Failed Rate
01-Jan-08	P2P Off-net	IM3	9.899.335	6.809.568	5.900.433	68,79%	59,60%	31,21%
02-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.238.838	5.546.812	4.995.406	67,33%	60,63%	32,67%
03-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.206.160	5.516.032	5.120.144	67,22%	62,39%	32,78%
04-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.000.144	5.345.274	4.972.870	66,81%	62,16%	33,19%
05-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.180.360	5.477.707	5.085.922	66,96%	62,17%	33,04%
06-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.103.741	5.317.982	4.978.195	65,62%	61,43%	34,38%
07-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.338.760	5.565.254	5.208.049	66,74%	62,46%	33,26%
08-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.185.043	5.449.424	5.103.893	66,58%	62,36%	33,42%
09-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.495.333	5.779.594	5.392.292	68,03%	63,47%	31,97%
10-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.151.548	5.331.572	4.951.279	65,41%	60,74%	34,59%
11-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.043.793	5.163.181	4.791.872	64,19%	59,57%	35,81%
12-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.239.732	5.381.415	4.993.827	65,31%	60,61%	34,69%
13-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.060.630	5.079.518	4.728.321	63,02%	58,66%	36,98%
14-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.456.237	5.347.288	4.963.156	63,23%	58,69%	36,77%
15-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.205.927	5.226.277	4.767.597	63,69%	58,10%	36,31%
16-Jan-08	P2P Off-net	IM3	7.453.889	5.225.152	4.628.335	70,10%	62,09%	29,90%
17-Jan-08	P2P Off-net	IM3	7.568.092	5.162.412	4.790.371	68,21%	63,30%	31,79%
18-Jan-08	P2P Off-net	IM3	7.616.773	5.113.116	4.745.469	67,13%	62,30%	32,87%
19-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.061.067	5.323.347	4.942.415	66,04%	61,31%	33,96%
20-Jan-08	P2P Off-net	IM3	7.865.956	5.127.990	4.768.899	65,19%	60,63%	34,81%
21-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.193.400	5.232.909	4.735.760	63,87%	57,80%	36,13%
22-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.145.330	5.148.408	4.703.487	63,21%	57,74%	36,79%
23-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.365.252	5.170.126	4.780.666	61,80%	57,15%	38,20%
24-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.057.145	5.090.812	4.722.105	63,18%	58,61%	36,82%
25-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.383.712	5.108.416	4.701.837	60,93%	56,08%	39,07%
26-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.649.908	5.342.581	4.923.245	61,76%	56,92%	38,24%
27-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.528.493	5.023.715	4.619.811	58,91%	54,17%	41,09%
28-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.399.863	5.002.354	4.602.405	59,55%	54,79%	40,45%
29-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.372.473	5.005.018	4.607.208	59,78%	55,03%	40,22%
30-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.679.661	5.085.125	4.694.778	58,59%	54,09%	41,41%
31-Jan-08	P2P Off-net	IM3	8.725.189	5.124.575	4.745.260	58,73%	54,39%	41,27%
Average	P2P Off-net	IM3	8.253.929	5.310.418	4.892.429	64,38%	59,34%	35,62%



LAMPIRAN B

Performansi iSMSC Periode 20-26 Januari 2008

iSMSC Performance Report 20/01/2008

KPPTI Cluster

=====

MO SMS Attempts	=	14945234	
Spam Attempts	=	0	0.00%
MO SMS Rate Control	=	0	0.00%
Decode Failed	=	3345	0.02%
Unauthorized Attempts	=	44739	0.30%
[A White List]	=	42841	
[A Black List]	=	0	
[B Screening]	=	1898	
Screened MO Attempts	=	14897150	
Charging Attempts	=	14879545	
Prepaid Subscriber	=	14879545	
Postpaid Subscriber	=	17605	
Charge Failed	=	659934	
[Subscriber]	=	646214	4.32%
- Insufficient Credit	=	646214	
- Account Expired	=	0	
- Other	=	0	
[Network]	=	13720	0.09%
- Time out	=	0	
- Other	=	13720	
Valid MO Attempts	=	14237665	
Direct Overflowed	=	387324	2.59% [Overflow to SMSC]
FDA Attempts	=	13849911	
FDA Not Possible	=	1019837	
Retriable	=	973804	6.52%
[Absent Subs HLR]	=	354974	
[Absent Subs MSC]	=	222136	
[Absent Subs Pag]	=	236344	
[Sub Busy Mt]	=	160350	
Dropped	=	46033	0.31%
[Unknown Subs]	=	38452	
[Unident Subs]	=	3354	
[Teleserv not Def]	=	2948	
[Call Barred]	=	925	
[Illegal Subs]	=	354	
FDA Possible	=	12830074	
FDA Failed	=	395469	2.65%
[SRI Timeout]	=	138647	
[FSM Timeout]	=	69568	
[Other Timeout]	=	0	
FDA Succeeded	=	12435032	83.20%
FDA KPI	=	85.70%	
Overflow attempts	=	1641297	
Overflow failed	=	6483	
[Encode failed]	=	626	
[Timed out]	=	416	
[Submit failed]	=	0	
[Invalid dest]	=	4021	
[Queue full]	=	1420	
Overflow Succeeded	=	1632640	
SMS sent to ES today	=	0	
SDA Succeeded	=	0	
Messages discarded	=	0	
[Expired]	=	0	
[No more retry]	=	0	
[HLR Perm Err]	=	0	
[Delv Perm Err]	=	0	
[Dst Screening]	=	0	
[Charging Err]	=	0	
[Next Part Timeout]	=	0	
[Internal Err]	=	0	

Messages Carried Over	=	0	
Messages Carried Forward	=	0	
Total delivered	=	14177208	94.86%

iSMSC Performance Report 21/01/2008

KPPTI Cluster
 =====

MO SMS Attempts	=	14118043	
Spam Attempts	=	0	0.00%
MO SMS Rate Control	=	0	0.00%
Decode Failed	=	3769	0.03%
Unauthorized Attempts	=	43547	0.31%
[A White List]	=	41841	
[A Black List]	=	0	
[B Screening]	=	1706	
Screened MO Attempts	=	14070727	
Charging Attempts	=	14032231	
Prepaid Subscriber	=	14032231	
Postpaid Subscriber	=	38496	
Charge Failed	=	642953	
[Subscriber]	=	629203	4.46%
- Insufficient Credit	=	629203	
- Account Expired	=	0	
- Other	=	0	
[Network]	=	13750	0.10%
- Time out	=	0	
- Other	=	13750	
Valid MO Attempts	=	13427787	
Direct Overflowed	=	362291	2.57% [Overflow to SMSC]
FDA Attempts	=	13065478	
FDA Not Possible	=	991846	
Retriable	=	947578	6.71%
[Absent Subs HLR]	=	339134	
[Absent Subs MSC]	=	206850	
[Absent Subs Pag]	=	238807	
[Sub Busy Mt]	=	162787	
Dropped	=	44270	0.31%
[Unknown Subs]	=	36637	
[Unident Subs]	=	3014	
[Teleserv not Def]	=	3194	
[Call Barred]	=	1081	
[Illegal Subs]	=	342	
FDA Possible	=	12073632	
FDA Failed	=	481481	3.41%
[SRI Timeout]	=	197517	
[FSM Timeout]	=	111215	
[Other Timeout]	=	0	
FDA Succeeded	=	11592169	82.11%
FDA KPI	=	84.56%	
Overflow attempts	=	1678384	
Overflow failed	=	5268	
[Encode failed]	=	586	
[Timed out]	=	621	
[Submit failed]	=	0	
[Invalid dest]	=	3647	
[Queue full]	=	414	
Overflow Succeeded	=	1670667	
SMS sent to ES today	=	0	
SDA Succeeded	=	0	
Messages discarded	=	0	
[Expired]	=	0	
[No more retry]	=	0	
[HLR Perm Err]	=	0	
[Delv Perm Err]	=	0	

[Dst Screening]	=	0	
[Charging Err]	=	0	
[Next Part Timeout]	=	0	
[Internal Err]	=	0	
Messages Carried Over	=	0	
Messages Carried Forward	=	0	
Total delivered	=	13370667	94.71%

iSMSC Performance Report 22/01/2008

KPPTI Cluster

=====

MO SMS Attempts	=	14038846	
Spam Attempts	=	0	0.00%
MO SMS Rate Control	=	0	0.00%
Decode Failed	=	3998	0.03%
Unauthorized Attempts	=	41908	0.30%
[A White List]	=	40281	
[A Black List]	=	0	
[B Screening]	=	1627	
Screened MO Attempts	=	13992940	
Charging Attempts	=	13956797	
Prepaid Subscriber	=	13956797	
Postpaid Subscriber	=	36143	
Charge Failed	=	655022	
[Subscriber]	=	641654	4.57%
- Insufficient Credit	=	641654	
- Account Expired	=	0	
- Other	=	0	
[Network]	=	13368	0.10%
- Time out	=	0	
- Other	=	13368	
Valid MO Attempts	=	13337977	
Direct Overflowed	=	359230	2.56% [Overflow to SMSC]
FDA Attempts	=	12978694	
FDA Not Possible	=	969297	
Retriable	=	925804	6.59%
[Absent Subs HLR]	=	331826	
[Absent Subs MSC]	=	204506	
[Absent Subs Pag]	=	232823	
[Sub Busy Mt]	=	156649	
Dropped	=	43493	0.31%
[Unknown Subs]	=	35837	
[Unident Subs]	=	3356	
[Teleserv not Def]	=	2799	
[Call Barred]	=	1164	
[Illegal Subs]	=	337	
FDA Possible	=	12009397	
FDA Failed	=	546009	3.89%
[SRI Timeout]	=	239395	
[FSM Timeout]	=	139054	
[Other Timeout]	=	0	
FDA Succeeded	=	11463442	81.66%
FDA KPI	=	84.08%	
Overflow attempts	=	1720560	
Overflow failed	=	6021	
[Encode failed]	=	508	
[Timed out]	=	1057	
[Submit failed]	=	0	
[Invalid dest]	=	3794	
[Queue full]	=	662	
Overflow Succeeded	=	1712178	
SMS sent to ES today	=	0	
SDA Succeeded	=	0	
Messages discarded	=	0	

[Expired]	=	0	
[No more retry]	=	0	
[HLR Perm Err]	=	0	
[Delv Perm Err]	=	0	
[Dst Screening]	=	0	
[Charging Err]	=	0	
[Next Part Timeout]	=	0	
[Internal Err]	=	0	
Messages Carried Over	=	0	
Messages Carried Forward	=	0	
Total delivered	=	13280574	94.60%

iSMSC Performance Report 23/01/2008

KPPTI Cluster
 =====

MO SMS Attempts	=	14284150	
Spam Attempts	=	0	0.00%
MO SMS Rate Control	=	0	0.00%
Decode Failed	=	3995	0.03%
Unauthorized Attempts	=	40375	0.28%
[A White List]	=	38666	
[A Black List]	=	0	
[B Screening]	=	1709	
Screened MO Attempts	=	14239780	
Charging Attempts	=	14204098	
Prepaid Subscriber	=	14204098	
Postpaid Subscriber	=	35682	
Charge Failed	=	1100102	
[Subscriber]	=	719150	5.03%
- Insufficient Credit	=	719150	
- Account Expired	=	0	
- Other	=	0	
[Network]	=	380952	2.67%
- Time out	=	0	
- Other	=	380952	
Valid MO Attempts	=	13139617	
Direct Overflowed	=	348707	2.44% [Overflow to SMSC]
FDA Attempts	=	12790970	
FDA Not Possible	=	947847	
Retriable	=	904530	6.33%
[Absent Subs HLR]	=	325948	
[Absent Subs MSC]	=	204030	
[Absent Subs Pag]	=	219611	
[Sub Busy Mt]	=	154941	
Dropped	=	43317	0.30%
[Unknown Subs]	=	35719	
[Unident Subs]	=	3104	
[Teleserv not Def]	=	3018	
[Call Barred]	=	1140	
[Illegal Subs]	=	336	
FDA Possible	=	11843123	
FDA Failed	=	381629	2.67%
[SRI Timeout]	=	139844	
[FSM Timeout]	=	71866	
[Other Timeout]	=	0	
FDA Succeeded	=	11461434	80.24%
FDA KPI	=	82.51%	
Overflow attempts	=	1529170	
Overflow failed	=	7378	
[Encode failed]	=	576	
[Timed out]	=	354	
[Submit failed]	=	0	
[Invalid dest]	=	3577	
[Queue full]	=	2871	
Overflow Succeeded	=	1519607	

SMS sent to ES today	=	0	
SDA Succeeded	=	0	
Messages discarded	=	0	
[Expired]	=	0	
[No more retry]	=	0	
[HLR Perm Err]	=	0	
[Delv Perm Err]	=	0	
[Dst Screening]	=	0	
[Charging Err]	=	0	
[Next Part Timeout]	=	0	
[Internal Err]	=	0	
Messages Carried Over	=	0	
Messages Carried Forward	=	0	
Total delivered	=	13081814	91.58%

iSMSC Performance Report 24/01/2008

KPPTI Cluster

=====

MO SMS Attempts	=	13707699	
Spam Attempts	=	0	0.00%
MO SMS Rate Control	=	0	0.00%
Decode Failed	=	3921	0.03%
Unauthorized Attempts	=	39953	0.29%
[A White List]	=	38486	
[A Black List]	=	0	
[B Screening]	=	1467	
Screened MO Attempts	=	13663825	
Charging Attempts	=	13628873	
Prepaid Subscriber	=	13628873	
Postpaid Subscriber	=	34952	
Charge Failed	=	678102	
[Subscriber]	=	658429	4.80%
- Insufficient Credit	=	658429	
- Account Expired	=	0	
- Other	=	0	
[Network]	=	19673	0.14%
- Time out	=	0	
- Other	=	19673	
Valid MO Attempts	=	12985676	
Direct Overflowed	=	330679	2.41% [Overflow to SMSC]
FDA Attempts	=	12655039	
FDA Not Possible	=	936776	
Retriable	=	893820	6.52%
[Absent Subs HLR]	=	320386	
[Absent Subs MSC]	=	202211	
[Absent Subs Pag]	=	218027	
[Sub Busy Mt]	=	153196	
Dropped	=	42956	0.31%
[Unknown Subs]	=	35393	
[Unident Subs]	=	3161	
[Teleserv not Def]	=	3094	
[Call Barred]	=	974	
[Illegal Subs]	=	334	
FDA Possible	=	11718263	
FDA Failed	=	292453	2.13%
[SRI Timeout]	=	91134	
[FSM Timeout]	=	35186	
[Other Timeout]	=	0	
FDA Succeeded	=	11425770	83.35%
FDA KPI	=	85.69%	
Overflow attempts	=	1414516	
Overflow failed	=	5845	
[Encode failed]	=	555	
[Timed out]	=	483	

[Submit failed]	=	0	
[Invalid dest]	=	3459	
[Queue full]	=	1348	
Overflow Succeeded	=	1406623	
SMS sent to ES today	=	0	
SDA Succeeded	=	0	
Messages discarded	=	0	
[Expired]	=	0	
[No more retry]	=	0	
[HLR Perm Err]	=	0	
[Delv Perm Err]	=	0	
[Dst Screening]	=	0	
[Charging Err]	=	0	
[Next Part Timeout]	=	0	
[Internal Err]	=	0	
Messages Carried Over	=	0	
Messages Carried Forward	=	0	
Total delivered	=	12929588	94.32%

iSMSC Performance Report 25/01/2008

KPPTI Cluster

=====

MO SMS Attempts	=	13958950	
Spam Attempts	=	0	0.00%
MO SMS Rate Control	=	0	0.00%
Decode Failed	=	3773	0.03%
Unauthorized Attempts	=	42001	0.30%
[A White List]	=	40697	
[A Black List]	=	0	
[B Screening]	=	1304	
Screened MO Attempts	=	13913176	
Charging Attempts	=	13877428	
Prepaid Subscriber	=	13877428	
Postpaid Subscriber	=	35748	
Charge Failed	=	774493	
[Subscriber]	=	762324	5.46%
- Insufficient Credit	=	762324	
- Account Expired	=	0	
- Other	=	0	
[Network]	=	12169	0.09%
- Time out	=	0	
- Other	=	12169	
Valid MO Attempts	=	13138643	
Direct Overflowed	=	343033	2.46% [Overflow to SMSC]
FDA Attempts	=	12795645	
FDA Not Possible	=	959161	
Retriable	=	913963	6.55%
[Absent Subs HLR]	=	328528	
[Absent Subs MSC]	=	210680	
[Absent Subs Pag]	=	223322	
[Sub Busy Mt]	=	151433	
Dropped	=	45198	0.32%
[Unknown Subs]	=	36732	
[Unident Subs]	=	3883	
[Teleserv not Def]	=	3125	
[Call Barred]	=	1125	
[Illegal Subs]	=	333	
FDA Possible	=	11836484	
FDA Failed	=	332643	2.38%
[SRI Timeout]	=	114579	
[FSM Timeout]	=	51899	
[Other Timeout]	=	0	
FDA Succeeded	=	11503804	82.41%
FDA KPI	=	84.77%	

Overflow attempts	=	1481037	
Overflow failed	=	5155	
[Encode failed]	=	452	
[Timed out]	=	330	
[Submit failed]	=	0	
[Invalid dest]	=	3705	
[Queue full]	=	668	
Overflow Succeeded	=	1473641	
SMS sent to ES today	=	0	
SDA Succeeded	=	0	
Messages discarded	=	0	
[Expired]	=	0	
[No more retry]	=	0	
[HLR Perm Err]	=	0	
[Delv Perm Err]	=	0	
[Dst Screening]	=	0	
[Charging Err]	=	0	
[Next Part Timeout]	=	0	
[Internal Err]	=	0	
Messages Carried Over	=	0	
Messages Carried Forward	=	0	
Total delivered	=	13080619	93.71%

iSMSC Performance Report 26/01/2008

KPPTI Cluster
 =====

MO SMS Attempts	=	14686233	
Spam Attempts	=	0	0.00%
MO SMS Rate Control	=	0	0.00%
Decode Failed	=	2873	0.02%
Unauthorized Attempts	=	43126	0.29%
[A White List]	=	41447	
[A Black List]	=	0	
[B Screening]	=	1679	
Screened MO Attempts	=	14640234	
Charging Attempts	=	14617145	
Prepaid Subscriber	=	14617145	
Postpaid Subscriber	=	23089	
Charge Failed	=	800595	
[Subscriber]	=	787404	5.36%
- Insufficient Credit	=	787404	
- Account Expired	=	0	
- Other	=	0	
[Network]	=	13191	0.09%
- Time out	=	0	
- Other	=	13191	
Valid MO Attempts	=	13839228	
Direct Overflowed	=	341801	2.33% [Overflow to SMSC]
FDA Attempts	=	13497822	
FDA Not Possible	=	1070591	
Retriable	=	1024420	6.98%
[Absent Subs HLR]	=	355327	
[Absent Subs MSC]	=	220659	
[Absent Subs Pag]	=	293540	
[Sub Busy Mt]	=	154894	
Dropped	=	46171	0.31%
[Unknown Subs]	=	38815	
[Unident Subs]	=	2940	
[Teleserv not Def]	=	3082	
[Call Barred]	=	979	
[Illegal Subs]	=	355	
FDA Possible	=	12427231	
FDA Failed	=	323924	2.21%
[SRI Timeout]	=	93728	
[FSM Timeout]	=	35053	
[Other Timeout]	=	0	

FDA Succeeded	=	12102916	82.41%
FDA KPI	=	84.65%	
Overflow attempts	=	1582907	
Overflow failed	=	5463	
[Encode failed]	=	425	
[Timed out]	=	681	
[Submit failed]	=	0	
[Invalid dest]	=	3656	
[Queue full]	=	701	
Overflow Succeeded	=	1575024	
SMS sent to ES today	=	0	
SDA Succeeded	=	0	
Messages discarded	=	0	
[Expired]	=	0	
[No more retry]	=	0	
[HLR Perm Err]	=	0	
[Delv Perm Err]	=	0	
[Dst Screening]	=	0	
[Charging Err]	=	0	
[Next Part Timeout]	=	0	
[Internal Err]	=	0	
Messages Carried Over	=	0	
Messages Carried Forward	=	0	
Total delivered	=	13779685	93.83%



LAMPIRAN C

**Tabel Performansi SMS untuk semua SMSC
Periode 20-26 Januari 2008**

Subject: Summary of SMS Performance Based on Statistical Counter on 20.01.2008

Overall :

- Network Failure =	0,48%
- Subscriber Failure =	16,45%

Breakdown :

Comptel P2P and P2M FDA :

- Network Failure =	0.27%
- Subscriber Failure =	5.99%

Comptel P2P External Storage :

- Network Failure =	0.21%
- Subscriber Failure =	10.46%

The breakdown of causes are the following:

P2P and P2M SMS (On-Net and Off-Net) First Delivery Attempt (FDA) Failure :

MO Attempt:	140,201,350	99.96%
FDA Success:	109,370,487	78.01%
Network Related Failure:	375,990	0.27%
Subscriber Related Failure:	8,396,080	5.99%
FDA Success plus Failure representing:	8,396,080	85.71%
Network Related Failure:	375,990	0.27%
- Decode Fail	60,997	0.04%
- Charging Fail	293,356	0.21%
- Overflow Fail	21,637	0.02%
Subscriber Related Failure:	8,396,080	5.99%
- Unauthorized Attempt	350,442	0.25%
- Charging Fail	7,472,134	5.33%
- Unknown Subscriber	424,404	0.30%
- Teleservice not Defined	28,570	0.02%
- Call Barred	23,966	0.02%
- Illegal Subscriber	2,996	0.00%
- Unidentified Subscribers	31,244	0.02%
- Overflow Failed - Invalid Destination	62,324	0.04%

P2P SMS Subsequent Delivery Attempt (SDA) from External Storage (ES):

SMS sent to External Storage	841,559	
SDA Succeeded	765,252	
Messages Carried Over	276,225	
Messages Carried Forward	264,848	
Network Related Failure	1,804	0.21%
- Delivery Permanent Error	1,804	0.21%
- Next Part Timeout	0	0.00%
- Internal Error	0	0.00%
Subscriber Related Failure:	87,993	10.32%
- HLR Permanent Error	0	0.00%

- Dst Screening	0	0.00%
- Charging Err	0	0.00%
- Expired	0	0.00%
- No more retry	87,993	10.32%

Subject: Summary of SMS Performance Based on Statistical Counter on 21.01.2008

Overall :

- Network Failure =	0,98%
- Subscriber Failure =	16,58%

Breakdown :

Comptel P2P and P2M FDA :

- Network Failure =	0.45%
- Subscriber Failure =	6.06%

Comptel P2P External Storage :

- Network Failure =	0.53%
- Subscriber Failure =	10.52%

The breakdown of causes are the following:

P2P and P2M SMS (On-Net and Off-Net) First Delivery Attempt (FDA) Failure :

MO Attempt:	138,065,184	99.96%
FDA Success:	107,040,138	77.53%
Network Related Failure:	626,761	0.45%
Subscriber Related Failure:	8,364,375	6.06%
FDA Success plus Failure representing:	8,364,375	85.59%
Network Related Failure:	626,761	0.45%
- Decode Fail	68,489	0.05%
- Charging Fail	520,796	0.38%
- Overflow Fail	37,476	0.03%
Subscriber Related Failure:	8,364,375	6.06%
- Unauthorized Attempt	332,480	0.24%
- Charging Fail	7,455,621	5.40%
- Unknown Subscriber	418,844	0.30%
- Teleservice not Defined	29,698	0.02%
- Call Barred	29,829	0.02%
- Illegal Subscriber	2,893	0.00%
- Unidentified Subscribers	35,624	0.03%
- Overflow Failed - Invalid Destination	59,386	0.04%

P2P SMS Subsequent Delivery Attempt (SDA) from External Storage (ES):

SMS sent to External Storage	841,647
SDA Succeeded	755,618
Messages Carried Over	234,083
Messages Carried Forward	243,198

Network Related Failure	4,444	0.53%
- Delivery Permanent Error	4,444	0.53%
- Next Part Timeout	0	0.00%
- Internal Error	0	0.00%
Subscriber Related Failure:	88,513	10.63%
- HLR Permanent Error	0	0.00%
- Dst Screening	0	0.00%
- Charging Err	0	0.00%
- Expired	0	0.00%
- No more retry	88,513	10.63%

Subject: Summary of SMS Performance Based on Statistical Counter on 22.01.208

Overall :

- Network Failure =	0,82%
- Subscriber Failure =	15,31%

Breakdown :

Comptel P2P and P2M FDA :

- Network Failure =	0.37%
- Subscriber Failure =	6.16%

Comptel P2P External Storage :

- Network Failure =	0.45%
- Subscriber Failure =	9.15%

The breakdown of causes are the following:

P2P and P2M SMS (On-Net and Off-Net) First Delivery Attempt (FDA) Failure :

MO Attempt:	137,153,184	99.96%
FDA Success:	106,668,041	77.77%
Network Related Failure:	508,060	0.37%
Subscriber Related Failure:	8,446,531	6.16%
FDA Success plus Failure representing:	8,446,531	85.76%

Network Related Failure:	508,060	0.37%
- Decode Fail	86,442	0.06%
- Charging Fail	394,004	0.29%
- Overflow Fail	27,614	0.02%
Subscriber Related Failure:	8,446,531	6.16%
- Unauthorized Attempt	311,526	0.23%
- Charging Fail	7,548,254	5.50%
- Unknown Subscriber	425,231	0.31%
- Teleservice not Defined	28,578	0.02%
- Call Barred	31,373	0.02%
- Illegal Subscriber	2,938	0.00%
- Unidentified Subscribers	39,464	0.03%
- Overflow Failed - Invalid Destination	59,167	0.04%

P2P SMS Subsequent Delivery Attempt (SDA) from External Storage (ES):

SMS sent to External Storage	937,848		
SDA Succeeded	859,424		
Messages Carried Over	278,398		
Messages Carried Forward	269,571		
Network Related Failure		4,216	0.45%
- Delivery Permanent Error	4,216		0.45%
- Next Part Timeout	0		0.00%
- Internal Error	0		0.00%
Subscriber Related Failure:		85,806	9.06%
- HLR Permanent Error	0		0.00%
- Dst Screening	0		0.00%
- Charging Err	0		0.00%
- Expired	0		0.00%
- No more retry	85,806		9.06%

Summary of SMS Performance Based on Statistical Counter on 23.01.2008

Overall :

- Network Failure =	1,44%
- Subscriber Failure =	15,08%

The less performing SMS Delivery Rate yesterday was due to link transmission problem between CCN3 - TNJKT2 which caused increasing charging failure (others) in iSMSC KPPTI, iSMSC JKT4, iSMSC JKT6.

Breakdown :

Comptel P2P and P2M FDA :

- Network Failure =	1,16%
- Subscriber Failure =	6,29%

Comptel P2P External Storage :

- Network Failure =	0,28%
- Subscriber Failure =	8,79%

The breakdown of causes are the following:

P2P and P2M SMS (On-Net and Off-Net) First Delivery Attempt (FDA) Failure :

MO Attempt:	137.561.865	99,96%
FDA Success:	106.620.208	77,51%
Network Related Failure:	1.597.327	1,16%
Subscriber Related Failure:	8.657.992	6,29%
FDA Success plus Failure representing:	8.657.992	86,53%
Network Related Failure:	1.597.327	1,16%
- Decode Fail	78.515	0,06%
- Charging Fail	1.497.105	1,09%
- Overflow Fail	21.707	0,02%
Subscriber Related Failure:	8.657.992	6,29%

- Unauthorized Attempt	319.046	0,23%
- Charging Fail	7.780.818	5,66%
- Unknown Subscriber	408.984	0,30%
- Teleservice not Defined	29.056	0,02%
- Call Barred	20.061	0,01%
- Illegal Subscriber	2.904	0,00%
- Unidentified Subscribers	36.063	0,03%
- Overflow Failed - Invalid Destination	61.060	0,04%

P2P SMS Subsequent Delivery Attempt (SDA) from External Storage (ES):

SMS sent to External Storage	915.004		
SDA Succeeded	818.783		
Messages Carried Over	269.571		
Messages Carried Forward	285.321		
Network Related Failure		2.548	0,28%
- Delivery Permanent Error	2.548		0,28%
- Next Part Timeout	0		0,00%
- Internal Error	0		0,00%
Subscriber Related Failure:		80.455	8,95%
- HLR Permanent Error	0		0,00%
- Dst Screening	0		0,00%
- Charging Err	0		0,00%
- Expired	0		0,00%
- No more retry	80.455		8,95%

Subject: Summary of SMS Performance Based on Statistical Counter on 24.01.2008

Overall :

- Network Failure =	1,57%
- Subscriber Failure =	15,87%

Breakdown :

Comptel P2P and P2M FDA :

- Network Failure =	0.36%
- Subscriber Failure =	6.32%

Comptel P2P External Storage :

- Network Failure =	1.21%
- Subscriber Failure =	9.55%

The breakdown of causes are the following:

P2P and P2M SMS (On-Net and Off-Net) First Delivery Attempt (FDA) Failure :

MO Attempt:	135,738,494	99.96%
-------------	-------------	--------

FDA Success:	106,291,874	78.31%
Network Related Failure:	482,304	0.36%
Subscriber Related Failure:	8,585,210	6.32%
FDA Success plus Failure representing:	8,585,210	86.64%

Network Related Failure:	482,304	0.36%
- Decode Fail	61,979	0.05%
- Charging Fail	398,032	0.29%
- Overflow Fail	22,293	0.02%
Subscriber Related Failure:	8,585,210	6.32%
- Unauthorized Attempt	304,375	0.22%
- Charging Fail	7,725,406	5.69%
- Unknown Subscriber	402,599	0.30%
- Teleservice not Defined	29,558	0.02%
- Call Barred	25,516	0.02%
- Illegal Subscriber	2,981	0.00%
- Unidentified Subscribers	36,189	0.03%
- Overflow Failed - Invalid Destination	58,586	0.04%

P2P SMS Subsequent Delivery Attempt (SDA) from External Storage (ES):

SMS sent to External Storage	864,317		
SDA Succeeded	784,540		
Messages Carried Over	285,321		
Messages Carried Forward	273,785		
Network Related Failure	10,442	1.19%	
- Delivery Permanent Error	10,442	1.19%	
- Next Part Timeout	0	0.00%	
- Internal Error	0	0.00%	
Subscriber Related Failure:	82,581	9.43%	
- HLR Permanent Error	0	0.00%	
- Dst Screening	0	0.00%	
- Charging Err	0	0.00%	
- Expired	0	0.00%	
- No more retry	82,581	9.43%	

Summary of SMS Performance Based on Statistical Counter on 25.01.2008

Overall :

- Network Failure =	0,79%
- Subscriber Failure =	16,90%

Breakdown :

Comptel P2P and P2M FDA :

- Network Failure =	0,25%
- Subscriber Failure =	6,71%

Comptel P2P External Storage :

- Network Failure =	0,54%
- Subscriber Failure =	10,19%

The breakdown of causes are the following:

P2P and P2M SMS (On-Net and Off-Net) First Delivery Attempt (FDA) Failure :

MO Attempt:	135.201.793	99,95%
FDA Success:	105.833.867	78,28%
Network Related Failure:	332.618	0,25%
Subscriber Related Failure:	9.074.019	6,71%
FDA Success plus Failure representing:	9.074.019	86,96%
Network Related Failure:	332.618	0,25%
- Decode Fail	62.981	0,05%
- Charging Fail	250.832	0,19%
- Overflow Fail	18.805	0,01%
Subscriber Related Failure:	9.074.019	6,71%
- Unauthorized Attempt	302.807	0,22%
- Charging Fail	8.177.846	6,05%
- Unknown Subscriber	413.565	0,31%
- Teleservice not Defined	29.584	0,02%
- Call Barred	26.733	0,02%
- Illegal Subscriber	2.862	0,00%
- Unidentified Subscribers	59.275	0,04%
- Overflow Failed - Invalid Destination	61.347	0,05%

P2P SMS Subsequent Delivery Attempt (SDA) from External Storage (ES):

SMS sent to External Storage	879.100	
SDA Succeeded	799.996	
Messages Carried Over	273.785	
Messages Carried Forward	261.177	
Network Related Failure	4.780	0,54%
- Delivery Permanent Error	4.780	0,54%
- Next Part Timeout	0	0,00%
- Internal Error	0	0,00%
Subscriber Related Failure:	89.579	10,05%
- HLR Permanent Error	0	0,00%
- Dst Screening	0	0,00%
- Charging Err	0	0,00%
- Expired	0	0,00%
- No more retry	89.579	10,05%

Summary of SMS Performance Based on Statistical Counter on 26.01.2008

Overall :

- Network Failure =	0,64%
- Subscriber Failure =	15,59%

Breakdown :

Comptel P2P and P2M FDA :

- Network Failure =	0,25%
- Subscriber Failure =	6,61%
Comptel P2P External Storage :	
- Network Failure =	0,39%
- Subscriber Failure =	8,98%

The breakdown of causes are the following:

P2P and P2M SMS (On-Net and Off-Net) First Delivery Attempt (FDA) Failure :

MO Attempt:	138.185.917	99,93%
FDA Success:	105.603.662	76,42%
Network Related Failure:	351.787	0,25%
Subscriber Related Failure:	9.132.535	6,61%
FDA Success plus Failure representing:	9.132.535	84,97%
Network Related Failure:	351.787	0,25%
- Decode Fail	55.291	0,04%
- Charging Fail	258.856	0,19%
- Overflow Fail	37.640	0,03%
Subscriber Related Failure:	9.132.535	6,61%
- Unauthorized Attempt	314.684	0,23%
- Charging Fail	8.192.655	5,93%
- Unknown Subscriber	438.079	0,32%
- Teleservice not Defined	29.805	0,02%
- Call Barred	30.889	0,02%
- Illegal Subscriber	2.940	0,00%
- Unidentified Subscribers	32.819	0,02%
- Overflow Failed - Invalid Destination	90.664	0,07%

P2P SMS Subsequent Delivery Attempt (SDA) from External Storage (ES):

SMS sent to External Storage	895.948	
SDA Succeeded	812.404	
Messages Carried Over	261.177	
Messages Carried Forward	262.765	
Network Related Failure	3.466	0,39%
- Delivery Permanent Error	3.466	0,39%
- Next Part Timeout	0	0,00%
- Internal Error	0	0,00%
Subscriber Related Failure:	80.434	8,99%
- HLR Permanent Error	0	0,00%
- Dst Screening	0	0,00%
- Charging Err	0	0,00%
- Expired	0	0,00%
- No more retry	80.434	8,99%