

ANALISIS PERFORMANSI PENGIRIMAN *SHORT MESSAGE SERVICE* UNTUK PELANGGAN PRABAYAR PADA JARINGAN CDMA DI PT TELKOM FLEXI MEDAN

Ochan Frima Sugara Purba, Ali Hanafiah Rambe
Konsentrasi Teknik Telekomunikasi, Departemen Teknik Elektro
Fakultas teknik Universitas Sumatera Utara (USU)
Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 INDONESIA
e-mail: ochan.purbz@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi saat ini berjalan sangat cepat khususnya di bidang telekomunikasi selular. Dalam perkembangan teknologi ini yaitu teknologi CDMA, tidak hanya menawarkan fungsi dasar dari telepon saja dalam hal ini pertukaran suara, namun teknologi CDMA ini juga dapat melakukan pertukaran informasi data. Adapun jenis layanan pertukaran informasi data tersebut adalah pesan pendek atau yang sering di sebut *Short Message Service* (SMS). *Short Message Service* (SMS) merupakan salah satu fitur pada sistem selular yang mampu mentransmisikan pesan berupa *alphanumeric* dari suatu *mobile device* ke *mobile device* lain atau ke perangkat eksternal seperti paging, *e-mail*, dan lain-lain. Paper ini membahas tentang analisis performansi pengiriman SMS untuk pelanggan prabayar pada jaringan CDMA di PT. Telkom Flexi Medan. Dari analisis diperoleh bahwa rata-rata tingkat keberhasilan dari SMS *message originating* dan SMS *message terminating* adalah 96,27% dan 89,43% serta rata-rata tingkat kegagalan dari SMS *message originating* dan SMS *message terminating* adalah 3,73% dan 10,57%.

Kata kunci: Performansi, SMS, *short message service*, CDMA

1. Pendahuluan

Persaingan antar operator selular semakin ketat. Oleh karena itu operator CDMA sebagai penyedia jasa layanan harus memberikan kualitas yang terbaik untuk semua layanan yang diberikan kepada pelanggan. CDMA tidak hanya menawarkan layanan untuk pertukaran informasi suara (*voice*) tetapi juga menawarkan layanan untuk pertukaran informasi data yaitu pesan singkat. Pesan singkat adalah salah satu fitur pada sistem selular yang mampu mentransmisikan pesan berupa *alphanumeric* dari suatu *mobile device* ke *mobile device* lain atau ke perangkat eksternal seperti *paging*, *e-mail*, dan lain-lain. Dalam paper ini dilakukan analisis tentang performansi pengiriman *short message service* untuk pelanggan prabayar pada jaringan CDMA di PT. TELKOM FLEXI Medan. Adapun parameter-parameter yang akan digunakan untuk menganalisis performansi pengiriman SMS adalah tingkat keberhasilan dan tingkat kegagalan dari pengiriman SMS, serta faktor-faktor penyebab kegagalan. Kemudian mengamati performansi tersebut dan membandingkannya dengan *key performance indicator* (KPI),

sehingga kita dapat melihat bagaimana performansi dari pengiriman *short message service* untuk pelanggan prabayar pada jaringan CDMA di PT. TELKOM FLEXI Medan.

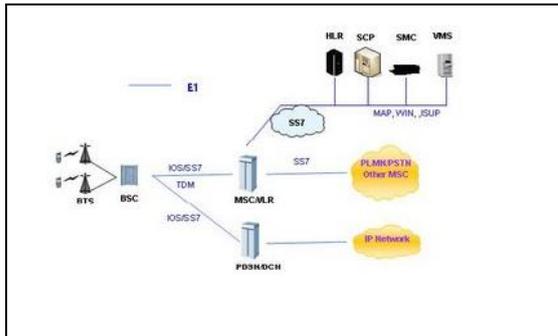
2. Code Division Multiple Access

Dalam perkembangan teknologi telekomunikasi telepon selular terutama yang berkaitan dengan generasi ke tiga CDMA merupakan teknologi pilihan masa depan. *Code Division Multiple Access* (CDMA) merupakan salah satu teknik *multiple access* yang banyak diaplikasikan untuk selular maupun *fixed wireless*. Konsep dasar dari teknik *multiple access* yaitu memungkinkan suatu titik dapat diakses oleh beberapa titik yang saling berjauhan dengan tidak saling mengganggu. Teknik *multiple access* mempunyai arti bagaimana suatu spektrum radio dibagi menjadi kanal-kanal dan bagaimana kanal-kanal tersebut dialokasikan untuk pelanggan sebanyak-banyaknya dalam satu sistem[1].

CDMA merupakan teknologi *multiple access* yang membedakan satu pengguna dengan pengguna lainnya menggunakan kode-kode

khusus dalam lebar pita frekuensi yang ditentukan. Sistem CDMA merupakan pengembangan dari dua sistem *multiple access* sebelumnya. CDMA memiliki konsep *multiple access* yang berbeda dengan *time division multiple access* (TDMA) dan *frequency division multiple access* (FDMA)[2].

Adapun arsitektur dari jaringan CDMA seperti yang dilihat pada Gambar 1 [4].

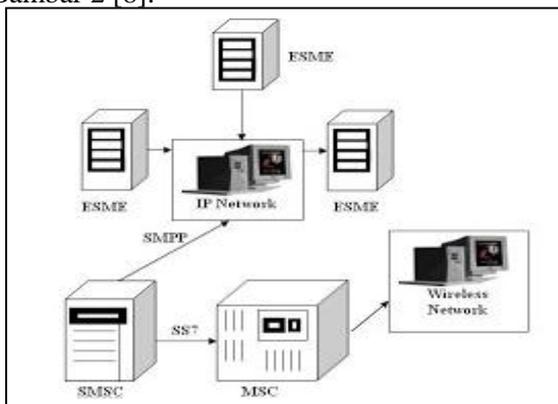


Gambar 1 Arsitektur Jaringan CDMA

3. Arsitektur Dasar Short Message Service

Short Message Service merupakan salah satu fitur pada sistem seluler yang mampu mentransmisikan pesan berupa *alphanumeric* dari suatu *mobile device* ke *mobile device* lain atau ke perangkat eksternal seperti *paging*, *e-mail*, dan lain-lain.

Secara umum arsitektur sistem SMS khususnya untuk sistem yang diintegrasikan dengan jaringan *wireless* ditunjukkan pada Gambar 2 [8].

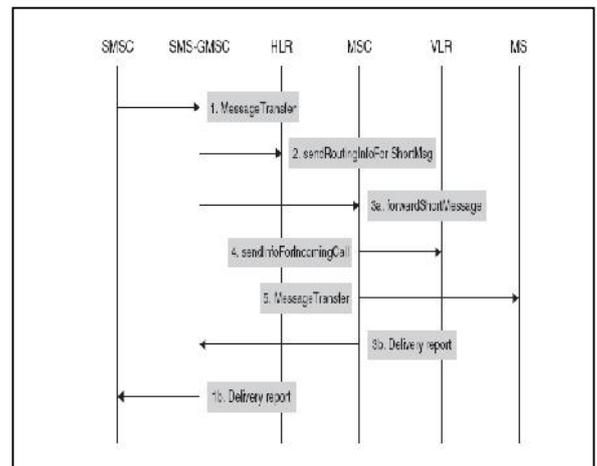


Gambar 2 Arsitektur Dasar Jaringan Short Message Service

Pada sistem SMS terbagi atas dua yaitu:

- a. *Short Message Service Mobile Terminating*
SMS *Mobile Terminating* diperlukan untuk melakukan pengiriman pesan singkat dari sebuah SMSC menuju sebuah MS. Sebuah MS dapat

menerima SMS apabila pelanggan telah mempunyai *basic service* (SMS-MT). Pada umumnya layanan ini akan secara otomatis termasuk dalam paket layanan yang diberikan oleh operator kepada pelanggan secara gratis. Layanan ini tidak memerlukan *Mobile Subscriber International integrated service digital network* (MSISDN) yang berbeda dengan MSISDN yang digunakan untuk layanan suara. MS hanya diperlukan untuk mempunyai kapasitas memori yang masih kosong untuk menerima SMS. Prosedur dari pengiriman SMS ke SMSC dapat dilihat pada Gambar 3 [10].



Gambar 3 Prosedur Pengiriman SMS ke SMSC pada SMS MT

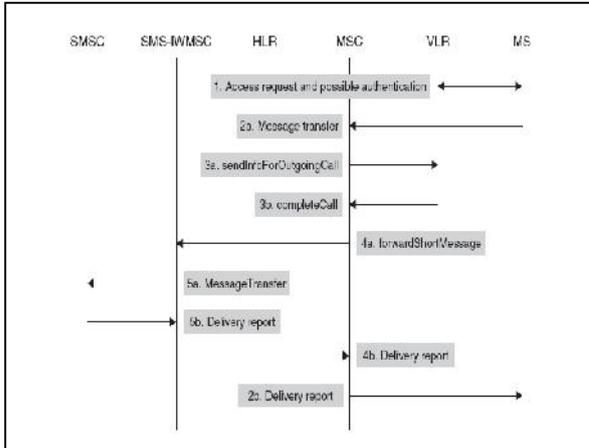
Prosedur SMS MT yang ditunjukkan pada Gambar 3 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. SMS dikirim dari *external short messaging entity* (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 short message*.
4. MSC dapat informasi pelanggan yang dituju dari VLR dan dalam proses ini juga dilakukan prosedur autentifikasi.
5. MSC mengirimkan SMS menuju MS.
6. MSC mengirimkan laporan pengiriman ke SMSC yang merupakan keberhasilan dari operasi *forward short message*.

Laporan status pengiriman juga dikirimkan dari SMSC apabila laporan tersebut juga diminta MS.

- b. *Short Message Service Mobile Originating*
SMS *Mobile Originating* diperlukan untuk melakukan pengiriman SMS untuk arah yang

berlawanan dengan SMS *Mobile Terminating* dari sebuah MS menuju SMSC. Sebuah MS akan dapat mengirim SMS apabila pelanggan tersebut mempunyai layanan *basic service* (SMS-MO). Layanan ini juga diberikan secara gratis oleh operator, dan tidak memerlukan MSISDN yang berbeda dengan MSISDN yang digunakan untuk layanan suara. Prosedur pengiriman SMS ke SMSC dapat dilihat pada Gambar 4 [10].



Gambar 4 Prosedur Pengiriman SMS ke SMSC Pada SMS MO

Prosedur SMS MO yang ditunjukkan pada Gambar 4 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 service* yang diminta.
4. MSC mengirimkan pesan tersebut kepada SMSC menggunakan operasi *forward short message*.
5. SMSC mengirimkan pesan yang diterimanya kepada SME yang dituju dan juga menerima *acknowledgement*.
6. *Acknowledgement* yang diterima SMSC akan dikirimkan ke MSC yang merupakan keberhasilan dari operasi *forward short message*.

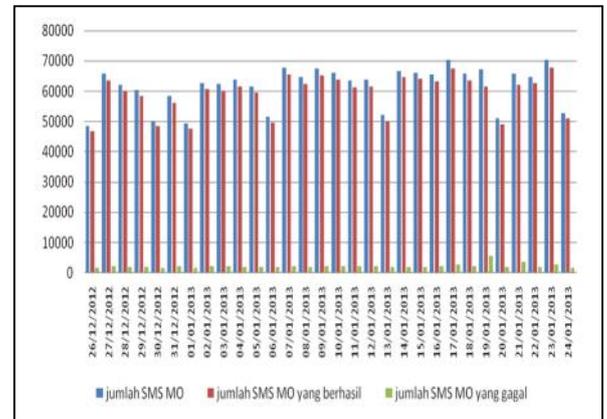
MSC akan meneruskan laporan tersebut ke MS yang merupakan keberhasilan dari operasi *mobile terminating short message*.

$$\text{success rate} = \left(\frac{\text{sum of successful short message submission}}{\text{sum of short message submission attempt}} \right) * 100\% \quad (1)$$

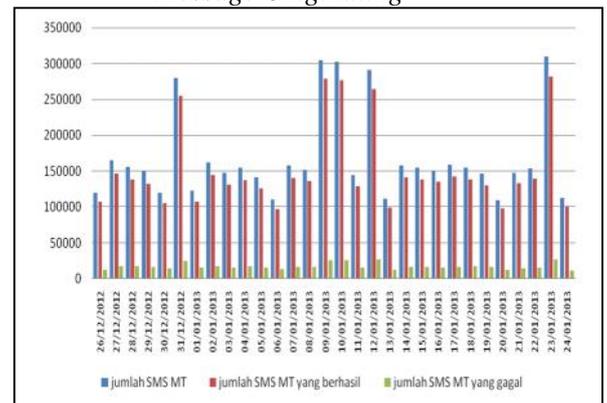
$$\text{failure rate} = 100\% - \text{success rate} \quad (2)$$

4. Analisis Performansi Short Message Service

Data performansi pengiriman *short message service* merupakan data performansi pengiriman SMS Telkom Flexi dari hasil pengukuran performansi pada SMSC yang digunakan oleh PT. TELKOM FLEXI. Penelitian dilakukan berdasarkan data performansi SMSC yang melayani pelanggan prabayar Telkom Flexi yaitu Flexi Trendy dan proses pengukuran data dilakukan selama bulan Desember sampai Januari 2013, pengukuran dilakukan setiap hari selama 24 jam. Data-data performansi SMS Telkom Flexi untuk periode 26 Desember 2012 sampai 24 Januari 2013. Grafik performansi dapat dilihat pada Gambar 5 untuk *message originating* dan Gambar 6 untuk *message terminating*.



Gambar 5 Data Hasil Pengamatan SMS Untuk *Message Originating*



Gambar 6 Data Hasil Pengamatan SMS Untuk *Message Terminating*

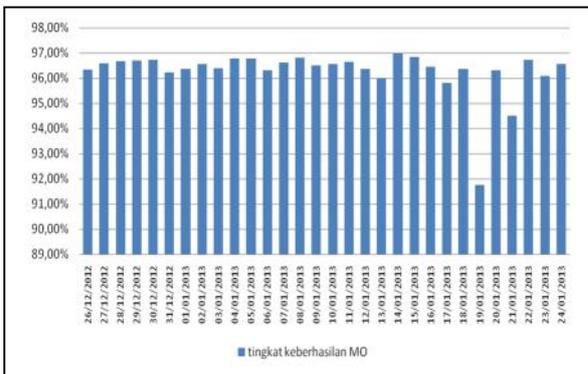
Untuk menghitung tingkat keberhasilan pengiriman SMS dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan (1) untuk *message originating* sebagai berikut :

$$\text{Delivery rate} = \left(\frac{46765}{48550} \right) * 100\% = 96,32 \%$$

Kemudian untuk *message terminating* adalah sebagai berikut :

$$\text{Delivery rate} = \left(\frac{1071795}{119756} \right) * 100\% = 89,50 \%$$

Grafik tingkat keberhasilan pengiriman SMS dapat dilihat pada Gambar 7 untuk *message originating* dan Gambar 8 untuk *message terminating*.



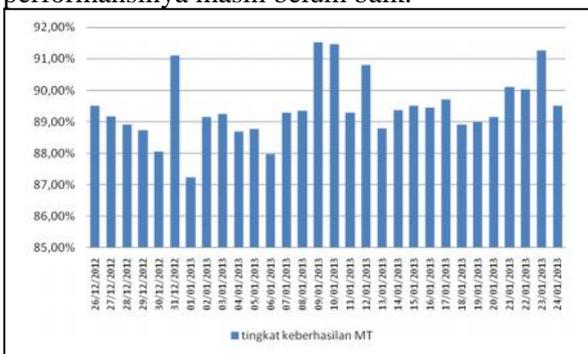
Gambar 7 Grafik Tingkat Keberhasilan Message Originating

Dari grafik tingkat keberhasilan pada Gambar 7 menunjukkan bahwa performansi SMS untuk *message originating* selama bulan Desember sampai Januari relatif stabil dengan nilai rata-rata tingkat keberhasilannya adalah :

$$\text{Rata-rata success rate} = \frac{\text{jumlah total success rate}}{30}$$

$$\text{Rata-rata success rate} = 96,27\%$$

Nilai *success rate* masih dibawah dari KPI (*Key Performance Indicator*) yaitu 98% dan performansinya masih belum baik.



Gambar 8 Grafik Tingkat Keberhasilan Message Terminating

Dari grafik tingkat keberhasilan pada Gambar 8 menunjukkan *message terminating* masih terdapat banyak kegagalan yaitu rata-rata tingkat keberhasilannya adalah

$$\text{Rata-rata success rate} = \frac{\text{jumlah total success rate}}{30}$$

$$\text{Rata-rata success rate} = 89,43\%$$

Nilai *failure ratenya* masih jauh dari KPI sehingga performansinya masih jauh dari baik.

Tingkat kegagalan pengiriman SMS dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan (2) untuk *message terminating* sebagai berikut :

$$\text{Failure rate} = 100\% - 89,50 \%$$

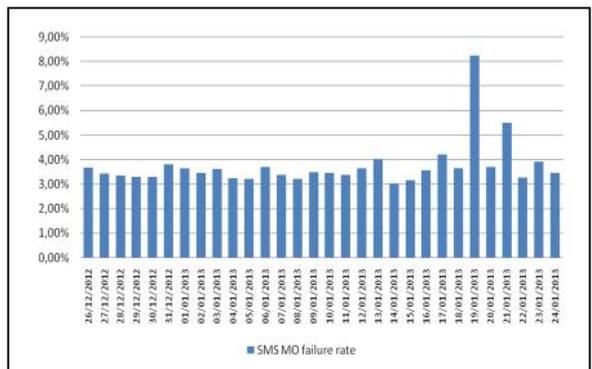
$$= 10,50 \%$$

Kemudian untuk *Message originating* adalah sebagai berikut :

$$\text{Failure rate} = 100\% - 96,32 \%$$

$$= 3,68 \%$$

Grafik tingkat kegagalan pengiriman SMS dapat dilihat pada Gambar 9 untuk *message terminating* dan Gambar 10 untuk *message originating*.



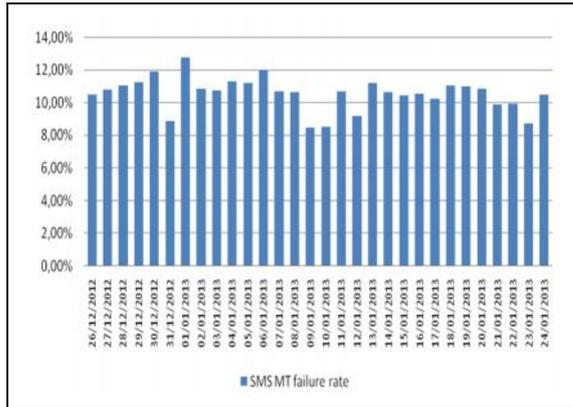
Gambar 9 Tingkat Kegagalan Message Originating

Dari grafik tingkat kegagalan pada Gambar 9 menunjukkan bahwa performansi SMS untuk *message originating* selama bulan Desember sampai Januari relatif stabil dengan nilai rata-rata tingkat keagalannya adalah

$$\text{Rata-rata failure rate} = \frac{\text{jumlah seluruh dari failure rate}}{30}$$

$$= 3,73\%$$

Nilai *failure rate* masih di bawah KPI yaitu 2% dan belum dapat dinyatakan baik.



Gambar 10 Grafik Tingkat Kegagalan Message Terminating

Dari grafik tingkat kegagalan pada Gambar 10 menunjukkan message terminating masih terdapat banyak kegagalan yaitu :

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata failure rate} &= \text{jumlah seluruh dari} \\ &\quad \text{failure rate} / 30 \\ &= 10,57\% \end{aligned}$$

Nilai failure rate masih jauh dari KPI sehingga performansinya masih jauh dari baik.

Adapun penyebab kegagalan yang utama terjadi pada pengiriman SMS adalah:

- a. Kegagalan disebabkan alamat yang dituju sedang sibuk
SMMT gagal terjadi ketika MSC menerima SMDPP dan menetapkan bahwa pesan gagal karena mobile subscriber sedang sibuk.
- b. Kegagalan disebabkan tidak adanya respon
Ketika MSC menerima SMDPP itu akan mengembalikan ADDS terkirim kepada BSC. Kegagalan pesan terjadi ketika MSC tidak menerima ADDS terkirim dari BSC dan mengirim pesan dengan kegagalan dikarenakan tidak adanya respon balasan. Kegagalan disebabkan oleh jaringan penuh SMMT gagal terjadi ketika MSC menerima pertanda kegagalan dari BSC. Kegagalan disebabkan ukuran data yang error. Pesan gagal terjadi ketika MSC menerima SMDPP dan menemukan bahwa parameter yang dibawa pada SMDPP tidak benar.
- c. Kegagalan disebabkan oleh kesalahan peralatan
Kegagalan terjadi ketika MSC menerima SMDPP dari MC dan MSC tidak mendukung dengan layanan SMS.
- d. Kegagalan disebabkan oleh waktu menunggu telah habis

Ketika MSC mengirim SMDPP kepada MC, penghitung waktu aktif menunggu MC mengembalikan smdpp. Kegagalan terjadi ketika MSC mengirimkan SMDPP dan waktu telah habis ketika menunggu balasan dari MC.

- e. Kegagalan disebabkan kesalahan jaringan
Kegagalan terjadi ketika T10 (batas waktu 10 detik) waktu habis dalam proses origination message. MSC mengirim request kepada BSC dan menunggu respon dari BSC sementara waktu T10 menghitung. Jika waktu habis kegagalan akan terjadi. Kegagalan terjadi ketika MSC menerima pertanda kegagalan dari BSC perihal proses originating message. Kegagalan terjadi ketika MSC menetapkan autentikasi penting dan mengirim AUTHREQ message kepada HLR yang kemudian balasan authreq yang dibawa gagal karena kegagalan jaringan sehingga ditolak.

5. Kesimpulan

Dari hasil uraian dan analisa dapat dibuat kesimpulan:

- a. Performansi pengiriman SMS untuk Message originating selama bulan Desember sampai Januari relatif stabil dengan nilai rata-rata 96,27%.
- b. Performansi pengiriman SMS untuk Message Terminating selama bulan Desember sampai Januari masih terdapat banyak kegagalan sehingga performansi rata-ratanya 89,43%.
- c. Kegagalan utama pengiriman SMS dapat terjadi disebabkan oleh:
 1. Kegagalan disebabkan oleh kesalahan jaringan.
 2. Kegagalan yang disebabkan oleh permintaan yang tidak direpon.
 3. Kegagalan yang disebabkan oleh kesalahan peralatan.
 4. Kegagalan yang disebabkan sistem jaringan penuh.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua, Ali Hanafiah Rambe, ST. MT selaku dosen pembimbing, Ir. M. Zulfin, MT dan Maksun Pinem, ST. MT selaku dosen penguji yang sudah membantu dalam menyelesaikan paper ini, serta

teman-teman yang sudah memberikan dukungan selama pembuatan paper ini.

6. Referensi

- [1] Hariono, Danang Yuditya. 2012. FDMA, TDMA, CDMA. <http://danang-dancil.blogspot.com/2011/01/fdmacdmatdma.html>
- [2] Usman, Uke Kurniawan. 2010. Komunikasi Seluler CDMA 2000-1x. Bandung. Informatika. Hal 13 – 58, 125 - 131
- [3] Renaldy. 2012. Konsep CDMA. <http://informasi-dunia-tik.blogspot.com>
- [4] Malone, Richie. 2012. Arsitektur Jaringan CDMA. <http://rhichiemalone.blogspot.com/2009/04/arsitektur-jaringan-cdma.html>
- [5] Ariyus, Dony. 2008. Komunikasi Data. Yogyakarta. ANDI. Hal 394 – 403
- [6] SM241013 - Pengantar Sistem Telekomunikasi Semester genap 2006-2007 STMB Telkom
- [7] Rosidi, Romzi Imron. 2009. Membuat Sendiri SMS Gateway Berbasis Protokol SMPP. Yogyakarta. ANDI. Hal 1 – 12
- [8] Dimas, Irfan. 2012. Arsitektur Dasar Jaringan SMS. <http://republikbm.blogspot.com>
- [9] Restia. 2012. Short Message Service <http://reeshtea.wordpress.com>
- [10] Hillebrand, dkk. 2010. Short Message Service (SMS). United Kingdom. John Wiley & Sons. Hal 15 – 21, 61, 76 - 97
- [11] Bodic, Gwenael le. 2003. Mobile Messaging Technologies and service SMS, EMS, and MMS. France. John Wiley & Sons. Hal 35 – 116
- [12] IS-41learning center Telkom
- [13] Chen, Hsiao-Hwa. 2007. The Next Generation CDMA Technologies. Taiwan. John Wiley & Sons. Hal 12 – 59