

ANALISIS PENINGKATAN KAPASITAS JARINGAN *GLOBAL SYSTEM FOR MOBILE COMMUNICATIONS* (GSM) DENGAN
METODE *CELL SPLITTING*
STUDI KASUS PT. TELKOMSEL AREA BATAM

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang

Oleh :

MUHAMMAD RAHMAN FAJRIN

NO.BP : 05 175 079

Pembimbing :

RAHMADI KURNIA Dr. Eng

NIP. 132 176 861



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

2009

ABSTRAK

Kapasitas jaringan merupakan salah satu hal paling utama yang harus diperhatikan oleh setiap operator penyelenggara GSM di seluruh dunia; selain itu, Kapasitas jaringan merupakan satu hal yang selalu berhubungan erat dengan kualitas jaringan. *Cell splitting* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan oleh operator untuk meningkatkan kapasitas dan meningkatkan kualitas dengan cara menurunkan tingkat *call block* pada jaringan GSM.

Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai perencanaan *cell splitting*, dilihat dari parameter berupa tingkat utilisasi jaringan dan kapasitas sel. Setelah itu *cell splitting* dilakukan dengan melakukan tiga metode, yaitu penambahan TRX, penggunaan *DualBand*, dan Penambahan site baru.

Berdasarkan hasil pengolahan data trafik selama bulan Januari 2009 hingga bulan Februari 2009, beberapa sel pada *Cluster* Batu Aji harus dilakukan peningkatan kapasitas dengan metode *Cell Splitting*. Setelah dilakukan penambahan TRX pada sel D_BT_AJI21, D_MKGR1 dan sel D_P_MKGR21, tidak terjadi *overload* pada kedua sel tersebut karena perubahan tingkat utilisasi. Pada sel BT_AJI_BERSERI2, BT_AJI_BERSERI22, SAGULUNG2, dan BT_AJI3, karena TRX pada band GSM 900 sudah penuh, maka dilakukan penggunaan dual band GSM 900 dan DCS 1800, yang mengakibatkan berubahnya tingkat utilisasi, sehingga tidak terjadi *overload* pada kedua sel tersebut. Dari simulasi dengan menggunakan *software Global Mapper v9.00, best serving area* dari KARTINI1 dan D_KARTINI1 yang sebelumnya *overload*, sudah diambil alih oleh sel baru D_KARTINI_BKT1, D_KARTINI_BKT 2 dan D_KARTINI_BKT 3, sehingga kemungkinan terjadi *call block* menjadi lebih rendah.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di era teknologi informasi seperti saat ini, manusia dituntut untuk memperoleh informasi secara cepat, tanpa ada batasan ruang dan waktu. Oleh karena itu, saat ini manusia berlomba-lomba untuk menawarkan kemudahan dalam menyediakan alat komunikasi yang bertujuan untuk memudahkan dalam mendapatkan informasi.

Saat ini perkembangan teknologi telekomunikasi meningkat secara pesat. Terutama teknologi komunikasi nirkabel (*wireless telecommunications*). Beberapa hal yang menyebabkan telekomunikasi nirkabel berkembang dengan sangat pesat adalah karena kemudahan yang ditawarkan, seperti kemudahan dalam pembangunan jaringan baru yang berimbang pada nilai *Average Revenue Per-User* (ARPU) yang semakin turun setiap tahunnya.

Global System for Mobile Communication (GSM) merupakan salah satu teknologi sistem komunikasi bergerak seluler yang menggunakan kombinasi dari konsep *Time Division Multiple Access* (TDMA) dan *Frequency Division Multiple Access* (FDMA). Disebut sistem *cellular* karena daerah layanannya dibagi-bagi menjadi daerah yang kecil-kecil yang disebut *cell*. Ketika pertama kali hadir, GSM menawarkan kelebihan kemampuan *roaming* (jelajah) antar daerah dan negara. Teknologi GSM terus dikembangkan dan diaplikasikan secara luas hingga kini.

Saat ini, pelanggan GSM di Indonesia merupakan yang paling besar dibandingkan pelanggan CDMA 2000-1X, tercatat ada sekitar 135 juta pelanggan GSM di Indonesia [Koran Kompas tanggal 19 Desember 2008]. Oleh karena banyaknya pelanggan GSM, dan juga seiring

berjalannya waktu maka jumlah pelanggan GSM juga bertambah setiap tahunnya. Oleh karena itu, setiap operator GSM dituntut untuk selalu mengembangkan jaringannya baik di sisi kualitas sinyal, kapasitas jaringan, hingga *coverage* layanan agar pelanggan dapat tetap menikmati komunikasi tanpa adanya masalah yang berarti. Salah satu teknik yang biasanya digunakan operator seluler GSM untuk meningkatkan kapasitas jaringan adalah dengan cara pembelahan sel / *cell splitting*. *Cell splitting* biasanya diterapkan pada daerah perkotaan yang memiliki trafik komunikasi sangat tinggi sehingga dibutuhkan jaringan yang andal dengan tingkat *call block* yang rendah.

1.2 Perumusan Masalah

Cell splitting merupakan salah satu metode yang dapat digunakan oleh operator untuk meningkatkan kapasitas dan meningkatkan kualitas dengan cara menurunkan tingkat *call block* pada jaringan GSM. Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai jaringan GSM, dan teknik *cell splitting* yang digunakan untuk meningkatkan kapasitas, memperbaiki *coverage*, dan menurunkan tingkat *call block* pada jaringan GSM. Pembahasan meliputi analisis terhadap parameter trafik, kapasitas jaringan, utilisasi, serta perencanaan yang dilakukan pada saat mengimplementasikan sel baru pada sel yang sudah ada.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini yaitu :

1. Sel yang dianalisis adalah sel yang memiliki tingkat utilisasi lebih dari 80 %
2. Data trafik yang digunakan adalah data *Busy Hour Traffic Channel (BHTCH)* bulan Januari 2009 – Februari 2009

BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada site-site yang dilakukan proses cell splitting, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada Proses *Cell Splitting* dengan penambahan TRX, terjadi penurunan tingkat *Utilization Install* berkisar antara 69 – 163 %
2. Pada sel dengan tingkat *Utilization Install* tinggi, dengan kondisi TRX penuh (maksimum TRX), baik pada GSM ataupun DCS, maka akan dilakukan penambahan kapasitas dengan penggunaan *Dual Band* GSM 900 dan DCS 1800.
3. Pada proses *Cell Splitting* dengan Penggunaan *Dual Band* terjadi penurunan tingkat *Utilization Install* berkisar antara 33 – 143%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cellular Telephone Basics. <http://www.privateline.com/Cellbasics/Cellbasics02.html> (diakses 18 Maret 2009 ; 19.14 WIB)
2. GSM System. <http://www.te.ugm.ac.id/~ekow/GSM/GSM20%System.pdf> (diakses 20 Maret 2009 ; 18.30 WIB)
3. Rubrik Telekomunikasi. Koran Kompas (Terbitan tanggal 19 Desember 2008)
4. Kapasitas dan Peningkatan Kanal. http://radar.ee.itb.ac.id/kuliah_wireless/bab3/main.html (diakses 20 Maret 2009 ; 20.34 WIB)
5. Macario, R.C.V. 1993. *Cellular Radio Principles and Design*. MacMillan New Electronics, London.
6. Mathias K. Weber et.al. 1995. *An Introduction to GSM*. London: Artech House.
7. Mengenal GSM. <http://www.elektroindonesia.com/elektro/el03a.html> (diakses 20 Maret 2009 ; 20.17 WIB)
8. PT Telkomsel Indonesia. 2008. Presentasi Draft of Survey Report. Batam.
9. Sistem Komunikasi Selular. <http://ltrgm.ee.itb.ac.id/~adit/admin/modules/addbahan/bahan/ET-5005/8.ppt> (diakses 24 Maret 2009 ; 20.30 WIB)
10. Smith, Clint P.E. & Collins, Daniel. 2002. *3G Wireless Network*. McGraw Hill Companies Inc. New York
11. Heine, Gunner. 1999. *GSM : Networks: Protocol, Terminology, and Implementation*. Artech House ; London.