

ANALISIS DIMENSIONING TRAFIK PADA JARINGAN 3G MENGUNAKAN METODE LINIER LEAST SQUARE

Dikky Chandra

Program Sudi Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis Padang 25163
Email: dikky_chandra@yahoo.com

ABSTRAK

Pelanggan telekomunikasi akan bertambah dari hari ke hari. Lonjakan jumlah pelanggan ini tentu menggembirakan pelaku industri telepon seluler. Namun penambahan jumlah pelanggan juga membawa konsekuensi serius bagi operator, yaitu kapasitas jaringan untuk menjamin konektivitas pelanggannya.

Dengan menggunakan data periode dari tahun 2008 dan metode *linier least square* untuk melakukan prediksi trafik di tahun 2010. Perhitungan dan prediksi dilakukan untuk mendapatkan komponen nilai *growth factor*, *high season factor*, trafik akhir 2010, prediksi pelanggan akhir 2010, dan program ekspansi jaringan 3G khususnya tentang kebutuhan *High Speed Downlink Packet Access* (HSDPA).

Subscriber HSDPA di Bali diperkirakan meningkat sebesar 160% di tahun 2010, sedangkan *Tren Average of Concurrent User* Tahun 2010 diprediksikan akan mengalami kenaikan sekitar 206%. Peningkatan jumlah pelanggan HSDPA diatasi dengan penambahan kapasitas jaringan baik disisi ekspansi maupun new collocated.

Kata kunci: Trafik, Biaya, HSDPA, Tren.

ABSTRACT

Telecommunications customers will increase from day by day. Jump in the number of subscribers is certainly encouraging mobile phone industry. However, the number of customer additions also bring serious consequences for the operator, the network capacity to ensure connectivity customers.

The data period collected from 2008 and linear method least square is used to carry out the prediction of the traffic for 2010. The calculation and the prediction was done to get the component thought growth factor, high season factor, also end of year traffic 2010, the prediction of the end subscriber 2010, and the total expansion for 3G networks in particular High Speed Downlink Packet Access (HSDPA).

Subscriber HSDPA in Bali is expected to increase by 160% in the year 2010, while the trend of Concurrent Users Average year 2010 is predicted to increase approximately 206%. An increasing number of HSDPA overcome by the addition of either side of the network capacity expansion and new collocated.

Keyword: Traffic, Budget, HSDPA, Trend.

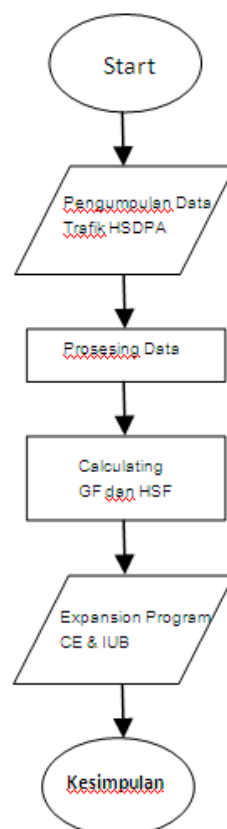
1. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya zaman dan meningkatnya mobilitas menyebabkan akan kebutuhan komunikasi yang praktis dan mudah. Salah satu solusi yang dipakai adalah digunakannya sistem telekomunikasi bergerak yang disebut juga teknologi seluler.

UMTS merupakan jawaban atas semua tuntutan dari pelanggan karena UMTS merupakan sistem komunikasi generasi ke-3, yang mampu menyediakan layanan tambahan dari sistem yang telah ada sebelumnya dalam bentuk transmisi data kecepatan tinggi dan multimedia. Selain itu juga untuk menciptakan akses tanpa batas ke layanan komunikasi bergerak pita lebar yang berlaku di seluruh dunia dengan standar yang sama. Pelanggan telekomunikasi akan bertambah dari hari ke hari. Lonjakan jumlah pelanggan ini tentu menggembirakan pelaku industri telepon seluler. Namun penambahan jumlah pelanggan juga membawa konsekuensi serius bagi operator., yaitu kapasitas jaringan untuk menjamin konektivitas pelanggannya.

Untuk menentukan kapasitas layanan dimasa mendatang, maka suatu operator akan menerapkan teori peramalan trafik yang akan terjadi di bulan bahkan pada tahun mendatang. Perkiraan trafik tidak sekedar menetapkan jumlah perencanaan dimasa mendatang namun membutuhkan kaidah yang benar, baik dari sisi statistik maupun bisnis.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Flow chart kerja dalam penentuan trafik jaringan 3G

Analisa meliputi beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data, pemrosesan data dan analisa data.

Tahapan yang dilakukan ialah memprediksi trafik menggunakan metode *linier least square*, *Growth Factor*, *High Season Factor*. Hasil dari ketiga metode tersebut akan menghasilkan jumlah trafik per-site yang akan diproses menjadi sitelist.

Metode Linier Least Square

Pendekatan Linier Least Square digunakan untuk memecahkan permasalahan dengan cara menjumlahkan kuadrat terkecil dari error yang ada berdasarkan batas terkiri dan terkanan dari data yang ada.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas tentang penentuan trafik prediksi per sel, utilisasi, blocking dari *Channel Element* dan alokasinya dalam BTS Flexsi, serta *dimensioning* Iub.

Utilisasi CE yang diinginkan Telkomsel untuk saat ini adalah sebesar 85%. Jika utilisasi melebihi 85% maka akan dilakukan penambahan CE pada Node B tersebut.

Alokasi CE

Sebagai acuan yang digunakan, untuk kapasitas BTS Flexi dengan HSDPA dapat dilihat pada tabel berikut ini:

HSDPA (Mbps)	HSDPA (Code)	Offered kbps	#CE
1x3.6	1x5	3.360	240
3x3.6	3x5	6.944	352
1x7.2	1x10	5.920	336
3x7.2	3x10	13.488	624
3x14.4	3x15	19.632	624

IuB Dimensioning

Jika dilihat dari class HSDPA yang digunakan, maka kebutuhan E1 untuk masing-masih class-nya menggunakan acuan sebagai berikut:

Kebutuhan E1 (IuB) pada BTS Flexi berdasarkan *class* HSDPA dapat dilihat pada tabel berikut ini:

HSDPA	E1
1 x 5 Code	4
1 x 10 Code	6
3 x 5 Code	8
1 x 15 Code	8
2 x 10 Code	10
3 x 10 Code	11
3 x 15 Code	15

JARINGAN 3G DI BALI

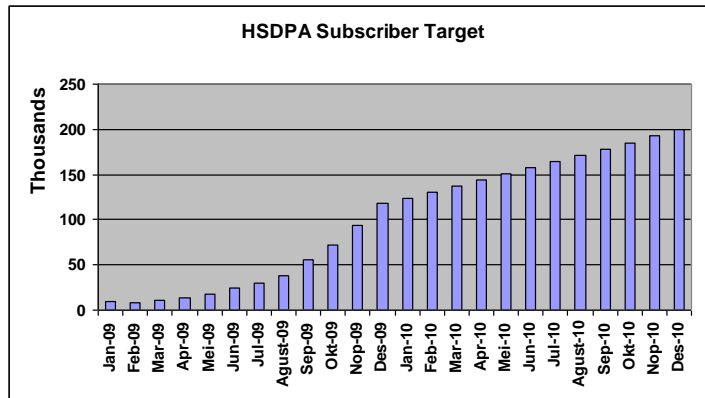
Di provinsi Bali telah dibangun jaringan 3G sebanyak 116 *Node B*.

Satu buah modul FSMB berkapasitas 240 CE dimana 26 CE digunakan untuk CCCH. Bilamana trafik telah melebihi kapasitas 214 CE maka bisa ditambah lagi 1 buah modul FSMB berkapasitas 240 CE. Akan tetapi tidak semua tambahan CE tersebut diaktifkan, hanya yang diperlukan saja yang lisensinya telah dibeli oleh operator. Untuk itulah maka

dilakukan manajemen trafik untuk memperkirakan kebutuhan CE di masa yang akan datang.

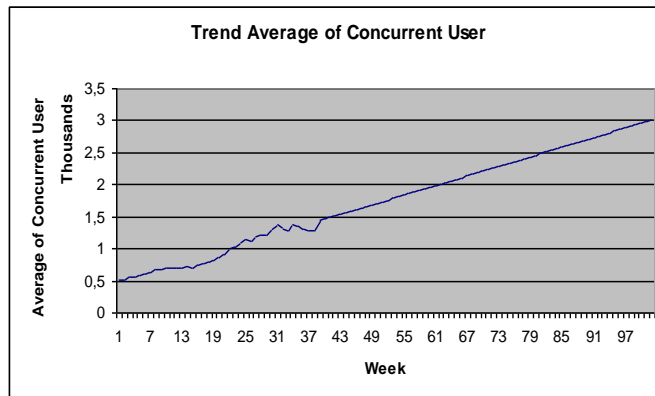
Prediksi Data Pelanggan Hingga Akhir Tahun 2010

Perhitungan prediksi data pelanggan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pertumbuhan pelanggan hingga akhir tahun 2010. Dari data pelanggan yang ada dari awal tahun 2009 dapat diprediksi data jumlah pelanggan hingga akhir tahun 2010. Prediksi menggunakan metode linier least square. Dari data yang diperoleh diketahui kenaikan jumlah pelanggan hasil prediksi dapat terlihat pada Gambar berikut.



Tren Average of Concurrent User Tahun 2010

Pengumpulan data *Average of Concurrent User* (pengguna HSDPA yang aktif secara bersamaan), data tersebut dikumpulkan dan diurutkan berdasarkan periode minggu dari minggu pertama sampai pada minggu ke-40 (sekarang) di tahun 2009. Penggunaan data dari minggu pertama sampai dengan minggu ke-40 disebabkan karena lebih dari 80 % dari 116 Node-B yang ada di Bali tersebut sudah beroperasi. Data *Average of Concurrent User* di area Bali dapat dilihat pada Tabel berikut ini:



Metode prediksi berdasarkan perkembangan *Average of Concurrent User* di seluruh Bali. Metode tersebut akan menghasilkan 2 jenis nilai, yaitu *Growth Factor* dan *High Season Factor*. Dengan menggunakan Linier Least Square maka dapat dihitung nilai *Growth Factor* dan *High Season Factor* tersebut dan dapat di lihat pada tabel berikut ini.

Tabel GF dan HSF

Area	GF	HSF
Bali	2.06	1.14

Analisa Kebutuhan Ekspansi

Prediksi Average of Concurrent User di akhir tahun 2010 dapat diperoleh dari perkalian antara Average of Concurrent User pada minggu ke-40 (*existing*) dengan *growth factor*.

Kebutuhan Class HSDPA

HSDPA Code	EoY 2010
1x5	18
1x10	15
1x15	0
3x5	5
3x10	30
3x15	48

Kebutuhan New Collocated

Site Collocated adalah site-site 2G yang diusulkan untuk ditambahkan BTS 3G. Usulan ini berdasarkan atas penggunaan (Total_Packet_Volume) dari GPRS dan EDGE. Jika penggunaan (Total_Packet_Volume) pada BTS 2G tersebut melebihi 500Mbps maka site 2G tersebut akan ditambahkan BTS 3G.

Dengan menggunakan data pada minggu ke40 tahun 2009 (*existing*), maka BTS 2G yang diusulkan untuk penambahan BTS 3G terdapat sebanyak 48 site.

4. KESIMPULAN

1. Jumlah subscriber 3G khususnya untuk HSDPA di Bali diprediksikan pada akhir tahun 2010 mengalami peningkatan sebesar 160% dari tahun 2009. Sedangkan Tren Average of Concurrent User Tahun 2010 diprediksikan akan mengalami kenaikan sekitar 206 %.
2. Peningkatan jumlah pelanggan HSDPA harus diatasi dengan penambahan kapasitas jaringan. Dari 116 Node B di Area Bali, terdapat 98 Node B yang akan dilakukan upgrade FSMB, upgrade HSBPA class, upgrade CE dan upgrade IuB.
3. Terdapat 48 site 2G yang direncanakan untuk dibangun site collocated 3G guna menambah coverage bagi akses HSDPA. Penentuan 48 site tersebut dilihat dari penggunaan (Total_Packet_Volume) dari GPRS dan EDGE yang sudah melebihi 500Mbit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Siemens Training Module, 2004, *PLMN ULTRAN Introduction*, Siemens AG, Jerman.
2. Nokia Siemens Network Training Module, 2008, *3G Radio Planning Essentials*, NPO Development.
3. Nokia Siemens Network Training Module, 2009, *Review of RNC Architecture and Interfaces*, Competence Development Services.
4. Nokia Siemens Network Training Module, 2008, *RAN Overview and Features*, NPO Development.
5. Nokia Siemens Network Training Module, 2008, *RU10 UTRAN Dimensioning*, NPO Development.
6. Harri Holma and Antti Toskala, 2007, *WCDMA for UMTS – HSDPA Evolution and LTE*. John Wiley & Sons, Finlandia.
7. Leland Bank, P.E and Anthony Tarquin, 2002, *P.E. Engineering Economy*, 5th edition. Mc-Graw-Hill..

8. Sitorus, "Apa-itu-biaya-operasi-opex-dan-biaya-modal-capex?" Online Posting. 24 Jan 2009. <http://garisgaris.wordpress.com/2009/01/24/apa-itu-biaya-operasi-opex-dan-biaya-modal-capex/>
9. AM Sumastutu SE, MM. Keunggulan NPV Sebagai Alat Analisis Uji Kelayakan Investasi Dan Penerapannya. 2006. <jurnal.bl.ac.id/wp-content/.../BEJ-v3-n1-artikel7-agustus2006.pdf>
10. Björck, Åke., 1996, *Numerical methods for least squares problems*. Philadelphia, http://en.wikipedia.org/wiki/Linear_least_squares
11. David White. What is ARPU? 24 October 2009. <http://www.wisegeek.com/what-is-arpu.htm>
12. Indrawan Winata. Analisa Pendimensionan Layanan UMTS yang di Implementasikan di Surabaya. 2003. http://digilib.petra.ac.id/viewer.php?page=1&submit.x=0&submit.y=0&qual=high&fname=jiunkpes1elkt2003jiunkpe-ns-s1-2003-23499091-5194-umts-abstract_toc.pdf
13. Mohammad Nur Hasan. Perencanaan Core Network di Jakarta. 2008. http://www.ittelkom.ac.id/library/index.php?option=com_repository&Itemid=34&task=detail&nim=111041014
14. TIF A PUTRI REDA. Pendimensionan Kapasitas Node B Pada Jaringan Wideband Code Division Multiple Access. 2009. http://www.ittelkom.ac.id/library/index.php?option=com_repository&Itemid=34&task=detail&nim=111050163
15. Sigit Dwi Cahyo. Analisis Prediksi Manajemen Trafik Menggunakan Metode Linier Least Square untuk Optimalisasi Anggaran. 2009. http://209.85.129.132/searchq=cacheI0AtxfJMPqUJwww.ee.ui.ac.id/online/main/mhs_semtashowid5517+ANALISIS+PREDIKSI+MANAJEMEN+TRAFIK+MENGUNAKAN+METODE+LINIER+LEAST+SQUARE+UNTUK+OPTIMALISASI+ANGGARAN&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id
16. M. Stasiak, J. Wiewióra, P. Zwierzykowski. Modeling And Dimensioning Of The IUB Interface In The UMTS Network. http://www.ubicc.org/files/pdf/UBICC_Manuscript_Piotr_v15_326.pdf