

STUDI IMPLEMENTASI JARINGAN CDMA20001XEVDO DI PT SMART TELECOM JAKARTA

Masyitha¹, Arfianto Fahmi², Denny Dharmawan.³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi internet dan komunikasi seluler bergerak, teknologi data dengan kecepatan tinggi terus dikembangkan. Salah satu teknologi yang dapat menunjang pertumbuhan komunikasi data seluler tersebut adalah sistem CDMA 2000-1x EV DO.

CDMA 2000-1x EV-DO menawarkan wireless internet technology untuk optimalisasi data dan akses internet dengan data rate dan kapasitas yang besar. Teknologi ini juga memberikan solusi untuk mobile wireless internet dengan performansi yang tinggi. CDMA 1x EV-DO bisa mencapai peak data rate hingga 2.45 Mbps untuk forward link hanya menggunakan spektrum selebar 1.25 MHz

Sehingga pada tugas akhir ini akan membahas mengenai Studi Implementasi Jaringan CDMA 2000-1x EV DO di PT Smart Telecom Jakarta. Pembahasan tugas akhir ini meliputi prediksi trafik, coverage, kapasitas, kualitas jaringan serta pembuatan software sebagai alat untuk mempermudah perhitungan dengan menggunakan GUI pada Matlab.

Berdasarkan hasil prediksi jumlah pelanggan sampai 2012 untuk daerah urban wilayah Cilandak 15.129 pelanggan dan 13.090 pelanggan untuk daerah sub urban wilayah Jagakarsa didapat bahwa dengan offered trafik sebesar 332 (kbps/sel) dibutuhkan 18 BTS untuk daerah urban, 16 BTS untuk daerah sub urban dengan jari-jari sel masing-masing sebesar 0,36 km dan 0,439 km. Sedangkan berdasarkan implementasi aktual diimplementasikan 7 BTS (7 CHM2) untuk daerah urban (Cilandak) dan 8 BTS (8CHM2) untuk daerah sub urban (Jagakarsa). Perbedaan ini karena adanya proses implementasi secara bertahap pertahunnya.

Kata Kunci : CDMA 200-1x EV DO, kapasitas, coverage, kualitas.

Abstract

Abstract - A long with development of internet and mobile communcation, data technology with high bite rate are still developed. One of technology that can support cellular data communication growth is CDMA20001x EVDO system

CDMA20001XEVDO offering wireless internet for data and internet access optimalization with data rate and wide capacity. This technology also gives solution for mobile wireless internet with high performance. CDMA20001XEVDO can reach peak of rate date until 2.45 Mbps for forward link only using 1.25 Mhz width of spectrum.

On this final project has been discussed about CDMA 20001XEVDO network implementation study at Smart Telecom, PT Jakarta. Discussion of this final project include traffic forecasting, coverage, capacity, network quality, and also software as tool to make easy calculation using GUI on matlab

Based on customer forecasting result until 2012 Cilandak Urban area is 15.129 and 13.090 customers for Jagakarsa Sub Urban area, so with offered traffic of 332 (kbps/sel) needed 18 BTS for Urban area and 16 BTS for Sub Urban area each of radius cell is 0,36 km and 0,439. Based on actual implementation result for Urban area (Cilandak) is implemented 7 BTS (7 CHM2) and 8 BTS (8CHM2) for Sub Urban area (Jagakarsa). This different of both because the implmentation done step by step for every years.

Keywords : CDMA 200-1x EV DO, capacity, coverag, quality

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sektor telekomunikasi di Indonesia terus meningkat. Ini ditandai dengan peningkatan jumlah pengguna komunikasi seluler dan diperkirakan jumlah ini akan terus berkembang sampai beberapa tahun mendatang. Begitupun dengan teknologinya yang terus dikembangkan untuk memperoleh mobilitas yang baik. Tujuan yang diharapkan dari *cellular service provider* adalah bagaimana membuat jaringan menjadi lebih cepat sehingga menjadikan sumber pendapatan yang baru bagi mereka melalui produk internet *access*, multimedia dan data berdasarkan *broadband service* selain *service* telepon yang sudah ada sebelumnya.

Pada umumnya teknologi eksisting sebagian besar menggunakan CDMA 2000-1x RTT (Radio Telecommunication Technology) yang sekarang berada pada teknologi 2,5 G dengan data *speed* 153 Kbps. Sedangkan untuk layanan 3G mempunyai data *speed* 144 Kbps untuk pengguna kendaraan (*Vehicle*), 384 Kbps untuk pejalan kaki, dan 2 Mbps untuk *fixed (home)*.

3 GPP 2 memperkenalkan sebuah standar *air interface* untuk *mobile wireless* internet yang disebut 1xEV-DO. Secara resmi teknologi ini disebut IS-856 yang memberikan *bandwidth efficiency* untuk trafik data 3-4 kali lebih besar dibandingkan dengan teknologi 3G yang ada seperti WCDMA dan 1x RTT. CDMA 1xEV-DO bisa mencapai *peak data rate* hingga 2,45 Mbps untuk *forward link* dengan menggunakan spektrum 1,25 MHz.

Pada tugas akhir ini akan membahas Studi Implementasi Jaringan CDMA 2000 1x EV-DO di PT Smart Telecon Jakarta, meliputi prediksi trafik, kapasitas kanal, kualitas, dan *coveragenya* untuk mencapai kondisi jaringan yang optimum baik dari sisi trafik maupun *coveragenya*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas akan dibahas beberapa hal sebagai berikut :

1. Melakukan prediksi trafik untuk memperoleh informasi jumlah pelanggan jaringan CDMA 2000 1x EV-DO.
2. Prediksi kapasitas kanal arah *reverse link*.
3. Melakukan perhitungan radius sel untuk memperoleh radius sel optimum.
4. Memperoleh informasi jumlah BTS, dan BSC yang dibutuhkan untuk mencapai kondisi jaringan yang optimum.
5. Penambahan jumlah *Channel Element / Channel Card* dari kondisi eksisting untuk mendukung EV-DO
6. Membuat software sebagai alat bantu perhitungan dengan menggunakan GUI pada Matlab.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Melakukan studi tentang teknologi CDMA 2000 1xEV-DO sebagai pengembangan CDMA 2000-1x.
2. Mengetahui arsitektur CDMA20001x/CDMA20001x EV-DO dan penambahan interface untuk mendukung implementasi jaringan CDMA20001x EV-DO.
3. Mengetahui sejauh mana pengaruh dari implementasi jaringan CDMA20001x EV-DO terhadap kondisi eksisting meliputi jumlah trafik yang dilayani, perubahan radius sel serta perlu tidaknya diadakan penambahan BTS.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah diperlukan agar penelitian tidak menjadi terlalu luas dan menyimpang dari tujuan semula. Beberapa batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Predikasi trafik yang digunakan berdasarkan teknik pendekatan kearah perkembangan sistem jaringan CDMA 2000-1x dengan menggunakan pendekatan nilai penetrasi dari setiap jenis layanan .

2. Menitikberatkan pada investigasi layanan eksisting dan menganalisa kapabilitas teknologi eksisting untuk mengakomodasi layanan-layanan 3G.
3. Penilaian kelayakan lebih dititikberatkan pada sisi teknologi untuk implementasi layanan 3G.
4. *Software* yang digunakan untuk membantu dalam perhitungan adalah menggunakan Matlab 7
5. Tidak melakukan pembahasan mengenai PN Offset.
6. Tidak Membahas proses signalling pada jaringan CDMA 2000-1x.
7. Tidak membahas secara lengkap mengenai *core network* pada jaringan CDMA 2000-1x.
8. Studi Lapangan PT. Smart Telecom di wilayah Jakarta Selatan

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun Metode penelitian yang akan digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi Literatur
 - Dengan menggunakan beberapa referensi seperti buku, paper, internet dan sebagainya untuk mengetahui dan mempelajari tentang kelayakan suatu teknologi, layanan-layanan 3G dan Teknologi CDMA.
 - Diskusi dan konsultasi
- b. Pengambilan data lapangan.
- c. Wawancara dengan pihak yang berwenang seperti pihak vendor dan melakukan analisa dari hasil yang telah diperoleh.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan dalam tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab, yakni:

Bab 1 : Pendahuluan

Bab ini akan membahas ide dasar bagaimana tugas akhir ini disusun. Pembahasannya meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 : Dasar Teori

Pembahasan dalam bab ini mencakup teori-teori yang digunakan untuk memecahkan permasalahan ini. Hal ini termasuk Arsitektur jaringan, layanan-layanan 3G, dan studi Implementasinya.

Bab 3 : Teknologi dan Layanan Eksisting

Pada bab ini akan dibahas mengenai teknologi dan layanan eksisting yang menggunakan teknologi CDMA baik secara global maupun lokal dan teknologi yang merupakan produk CDMA.

Bab 4 : Kajian Teknologi untuk Implementasi Layanan 3G

Pada bab ini akan dibahas mengenai kajian teknologi untuk implementasi layanan-layanan 3G meliputi benchmarking pada operator/negara yang telah mengimplementasikan layanan-layanan 3G serta strategi yang dilakukan untuk implementasi layanan 3G, prediksi trafik, kapasitas kanal, kualitas, dan *coveragenya* untuk mencapai kondisi jaringan yang optimum.

Bab 5: Bab ini menyimpulkan dari hasil pembahasan sebelumnya, menyajikan hasil tugas akhir untuk implementasi layanan 3G.

Telkom
University

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan proses perhitungan yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Berdasarkan kemampuan perangkat yang ada maka, untuk hasil prediksi jumlah pelanggan sampai 2012 untuk daerah urban wilayah Cilandak 15.129 pelanggan dan 13.090 pelanggan untuk daerah sub urban wilayah Jagakarsa didapat bahwa dengan *offered* trafik sebesar 332 (kbps/sel) dibutuhkan 18 BTS untuk daerah urban, 16 BTS untuk daerah sub urban dengan jari-jari sel masing-masing sebesar 0,36 km dan 0,439 km dan satu BSC.
2. Alternatif lain untuk mencapai radius sel sesuai kebutuhan trafik adalah dengan cara meningkatkan daya pancar dari BTS sehingga berdasarkan hasil perhitungan simulasi didapat daya pancar BTS untuk daerah urban dan sub urban sebesar 23 dBm, dengan radius sel masing-masing sebesar 0,4626 km, 0,564 km, dan satu BSC.
3. Sedangkan berdasarkan implementasi aktual diimplementasikan 7 BTS (7 CHM2) untuk daerah urban (Cilandak) dan 8 BTS (8CHM2) untuk daerah sub urban (Jagakarsa). Perbedaan ini karena adanya proses implementasi secara bertahap pertahunnya.
4. Untuk up grade ke EVDO, tiap BTS membutuhkan 1 channel modul dan kapasitasnya masih bias melayani kebutuhan trafik sampai tahun 2012
5. Jika dilihat secara keseluruhan daerah Jakarta Selatan, maka dibutuhkan BTS sebanyak 150 BTS untuk mencapai kondisi optimum dari total wilayah kecamatan, sehingga untuk implementasi sampai dengan tahun 2012 diperlukan penambahan BTS sebanyak 61 BTS untuk melengkapi 89 BTS eksisting.

5.2 Saran

1. Pembahasan dalam tugas akhir ini hanya pada *interface radio* saja sehingga untuk selanjutnya perlu dilihat dari sisi *core network*.
2. Keterbatasan pada link Transmisi menjadi masalah utama dalam proses implementasi EVDO, sehingga untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan penambahan kapasitas link transmisi.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] EV-DO Report Sample. ACTIX
- [2] Michael Recchione, Carrier Grade VoIP on EV-DO Reva, Lucent Technologies
- [3] 1xEV: 1x Evolution IS-856 TIA/EIA Standard, Airlink Overview Revision
Qualcom Inc. 2001
- [4] 3rd Generation Partnership Project2, “CDMA2000 High Rate Packet
Data Air Interface Specification”. TIA/EIA?IS-856, version 3.0.C. S0024-A,
june 2006
- [5] 3rd Generation Partnership Project, CDMA2000 evaluation
methodology Revision 0.C.R 1002-0, December 2004
- [6] Muayyadi, Ali, Catatan Kuliah Sistem Komunikasi Bergerak”,slide pp, STT Telkom,
Bandung, 2006
- [7] Motorola,” *CDMA/CDMA2000 1X RF Planning Guide*”, Motorola Inc, USA, 2002
- [8] Rappaport, Theodore “*Wireless Communications: Principles and Practice*”, Second
Edition, Prentice Hall, December 2001
- [9] UMTS Forum, “UMTS/IMT-2000 Spectrum, ” Report No.6, 2002
- [10] Vijay K. Garg , “ Wireless Network Evolution “ , Prentice Hall ,2002
- [11] www.bps.org.id/dinas/kependudukan_dan_catatan_sipil/php.htm, jakarta , 2003.
- [12] www.cellular-news.com
- [13] www.umtsworld.com/lecture/wcdma_for_umts/isolation.htm, 2004.