

ANALISA PROSES MIGRASI JARINGAN DARI TEKNOLOGI CDMA2000 1X MENUJU TEKNOLOGI MOBILE WIMAX NETWORK MIGRATION PROCESS ANALYSIS FROM CDMA2000 1X TECHNOLOGY TOWARD MOBILE WIMAX (IEEE 802.16E)

Indra Sakti Octovian Hutagaol¹, Uke Kurniawan Usman², Gunadi Dwi Hantoro³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Layanan generasi ketiga (3G) merupakan layanan komunikasi data berkecepatan tinggi, yang memungkinkan tersedianya layanan multimedia, seperti video streaming, IP-TV, browsing, musik MP3, dan konten digital lainnya, yang dapat diakses secara nirkabel (broadband wireless) dan bergerak. Untuk akses nirkabel kapasitas besar ini, telah hadir teknologi Mobile WiMAX (802.16e) yang merupakan teknologi jaringan nirkabel untuk area metropolitan dengan kemampuan transmisi data hingga 15 Mbps pada radius sekitar 5 km dan bekerja pada frekuensi 2.3, 3.5 dan 5.8 GHz. Tugas Akhir ini mengevaluasi performansi sistem CDMA2000 1X sebagai jaringan yang eksisting saat ini dan juga sistem Mobile WiMAX berdasarkan daerah cakupan dan trafik, menganalisa proses-proses yang harus dilakukan untuk migrasi dari teknologi CDMA2000 1X menuju teknologi Mobile WiMAX dan bagaimana menentukan perangkat yang harus diganti atau dipertahankan berdasarkan parameter yang telah ditentukan sehingga migrasi dapat dilakukan secara optimal. Hal ini dikarenakan teknologi CDMA2000 1X dirasakan sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan pelanggan untuk mengakses layanan multimedia dan pengiriman data berkecepatan tinggi.

Kata Kunci : Mobile WiMAX, CDMA 2000 1X, Migrasi

Abstract

Third generation (3G) is high-speed data communication service, possible for multimedia service, like video streaming, IP-TV, browsing, music MP3, and other digital content, for accessed in broadband wireless and moved. For access wireless large capacities, have attended technology Mobile WiMAX (802.16e) which is technological of wireless network for metropolitan area with capability data transmission until 15 Mbps at radius about 5 km and work for frequency of 2.3, 3.5 and 5.8 GHz. This Final Project will analyse processes to be being done for migrations from technologies which eksisting in this time, CDMA 2000 1X, towards technology Mobile WiMAX and how determining peripheral to be being changed or defended based on parameter which have been determined. And will be done by mapping between technologies CDMA 2000 1X with Mobile WiMAX so that migrations can be an optimal This thing are because of technology CDMA 2000 1X felt have unable to fulfill requirement of cutomer for accessing multimedia service and delivery of high-speed data.

Keywords : Mobile WiMAX, CDMA 2000 1X, Migration

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem CDMA2000 1X merupakan salah satu standar teknologi seluler yang telah mampu mengakomodasi layanan suara dan data dengan *data rate* hingga 153,6 kbps. Teknologi ini adalah evolusi dari sistem komunikasi nirkabel generasi pertama (1G) yang hanya dapat memberikan layanan suara, generasi kedua (2G dan 2.5G) yang memberikan layanan suara dan pengiriman data berkecepatan rendah hingga sedang. Namun untuk saat ini, hal itu dirasakan sangat kurang bagi pengguna yang menginginkan layanan suara, multimedia dan pengiriman data berkecepatan tinggi.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknologi yang mampu mentransmisikan informasi dengan *data rate* yang tinggi dan diharapkan pula memiliki daerah cakupan yang cukup luas. Pada awalnya CDMA2000 1X Ev-DO dan Ev-DV yang merupakan evolusi dari teknologi CDMA yang diharapkan dapat menjadi solusi akan kebutuhan transmisi data berkecepatan tinggi. Namun hal itu tidak dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini disebabkan karena masalah regulasi frekuensi sehingga kedua teknologi tersebut tidak bisa di terapkan.

Dan Mobile WiMAX merupakan salah satu solusi atas kebutuhan tersebut. *Worldwide Interoperability for Microwave Access* (WiMAX) merupakan evolusi dari teknologi *Broadband Wireless Access* (BWA) sebelumnya. Berdasarkan pembagian segmen penggunaan teknologi wireless, Mobile WiMAX memang ditujukan untuk penggunaan di area *Metropolitan Area Networks* (MAN) yang terdiri dari kumpulan LAN, dan meliputi area dalam radius yang sangat luas.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang dikemukakan diatas, dapat dirumuskan masalah, yaitu:

- Bagaimana menjawab kebutuhan masyarakat akan layanan multimedia dan pengiriman data berkecepatan tinggi.
- Bagaimana menerapkan teknologi Mobile WiMAX pada teknologi yang eksisting saat ini.
- Bagaimana *mapping* antara teknologi CDMA2000 1X dengan Mobile WiMAX sehingga migrasi dapat dilakukan secara optimal

1.3. Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diperoleh hasil yang optimal, maka masalah akan dibatasi sebagai berikut :

1. Analisa mekanisme kerja perangkat jaringan *wireless* akses IEEE.802.16e
2. Frekuensi kerja dari Mobile WiMAX yang digunakan berada pada frekuensi 2.3 GHz.
3. Konsep migrasi dilakukan pada sisi konfigurasi jaringan.
4. Tidak membahas proses pensinyalan (*signaling*)

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memberikan kajian penelitian tentang migrasi dari teknologi CDMA2000 1X menuju teknologi Mobile WiMAX. Sedangkan manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah:

1. Memberikan pertimbangan-pertimbangan untuk melakukan proses migrasi dari teknologi CDMA2000 1X menuju teknologi Mobile WiMAX.
2. Meningkatkan kualitas layanan bagi pelanggan CDMA2000 1X yang membutuhkan transfer data dan multimedia berkecepatan tinggi dengan menggunakan teknologi Mobile WiMAX.

Analisa Proses Migrasi Jaringan Dari Teknologi CDMA 2000 1X Menuju Teknologi Mobile WiMAX (IEEE 802.16e)

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Bertujuan merumuskan dan mengkaji masalah dengan berbagai referensi (buku dan jurnal) yang mendukung.
2. Pengambilan data lapangan.
3. Analisa dan pengembangan sistem.
Bertujuan menganalisa sistem yang eksisting dan sistem yang akan dikembangkan serta proses perpindahannya/migrasi
4. Diskusi dan konsultasi

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat berupa latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian masalah serta sistematika penulisan.

BAB II KONSEP DASAR TEKNOLOGI CDMA2000 1X DAN TEKNOLOGI MOBILE WIMAX (IEEE.802.16e)

Bab ini berupa uraian konsep dan dasar teori dari sistem CDMA2000 1X dan sistem Mobile WiMAX.

BAB III EVALUASI SISTEM CDMA2000 1X DAN MOBILE WIMAX

Dalam bab ini di bahas tentang kondisi eksisting jaringan CDMA2000 1X serta permasalahan dalam pelaksanaannya di lapangan.

BAB IV ANALISA PROSES MIGRASI JARINGAN DARI TEKNOLOGI CDMA2000 1X MENUJU MOBILE WIMAX

Berisi analisa proses terjadinya migrasi, tahapan-tahapan yang harus dilakukan, serta bagaimana menentukan perangkat yang harus diganti atau dipertahankan berdasarkan parameter yang telah ditentukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan pembahasan serta saran untuk perbaikan dan pengembangan sistem lebih lanjut.

Analisa Proses Migrasi Jaringan Dari Teknologi CDMA 2000 1X Menuju Teknologi Mobile WiMAX (IEEE 802.16e)

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perhitungan dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan daerah cakupan, teknologi Mobile WiMAX membutuhkan BTS yang jauh lebih sedikit (27 BTS) dibandingkan teknologi CDMA2000 1X (55 BTS) untuk melayani luas daerah yang sama.
2. Berdasarkan perhitungan trafik, teknologi CDMA2000 1X dan teknologi Mobile WiMAX membutuhkan jumlah BTS yang relatif sama untuk melayani jumlah pelanggan yang sama (49 BTS pada CDMA2000 1X dan 41 BTS pada Mobile WiMAX) namun kapasitas sel dan *data rate* yang disediakan oleh teknologi Mobile WiMAX jauh lebih besar. Kapasitas sel pada Mobile WiMAX mencapai 95.04 Mbps/sel sedangkan pada CDMA2000 1X hanya 988.41 kbps/sel. Data rate yang digunakan pada Mobile WiMAX mencapai 512 kbps sedangkan pada CDMA2000 1X hanya sebesar 9.6 kbps.
3. Frekuensi yang dapat digunakan oleh teknologi Mobile WiMAX lebih fleksibel sehingga dengan fleksibilitasnya, Mobile WiMAX mampu mendukung *bandwidth* yang lebih luas.
4. Untuk melakukan proses migrasi, ada perangkat CDMA2000 1X yang harus diganti karena tidak dapat mendukung teknologi Mobile WiMAX, diantaranya perangkat BTS, BSC dan MSC. Namun ada beberapa perangkat CDMA2000 1X yang masih dapat dipertahankan untuk mengurangi biaya yang harus dikeluarkan guna menerapkan teknologi Mobile WiMAX diantaranya *Router, Firewall, AAA, PDSN, Home Agent* karena perangkat ini memiliki fungsi dan kemampuan yang sama dan juga sudah berbasis IP.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan kajian teknis yang mendalam meliputi perhitungan estimasi trafik yang mampu disediakan oleh teknologi Mobile WiMAX dengan menggunakan data yang spesifik sesuai dengan layanan yang digunakan.
2. Perlu dilakukan kajian ekonomis yang meliputi perhitungan *cash flow*, *rate of return* dan *payback period* untuk mengimplementasikan teknologi Mobile WiMAX dengan melakukan proses migrasi dari CDMA2000 1X.
3. Perlu dilakukan survey potensi pasar yang lebih terperinci terhadap kebutuhan pelanggan dalam memanfaatkan teknologi Mobile WiMAX.
4. Dapat dilakukan kajian untuk membahas teknologi yang lain sehingga dapat memberikan pertimbangan yang lebih baik dan lebih efektif dalam proses migrasi teknologi CDMA2000 1X.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andi A.A, Stephanus., “BSS CDMA 2000 1X Motorola Operation and Maintenance”, DFWN RO Bandung, 2004
- [2] Arifin, Amrullah., “Airspan WiMAX Presentation, Mobile WiMAX vs 3G CDMA”, Airspan Networks Indonesia, Juni, 2007
- [3] Arumsasi, Dewi. “Perencanaan Jaringan WiMAX Untuk Integrasi Komunikasi Fixed WiMAX(802.16-2004) dan Mobile (802.16e) WiMAX”, Tugas Akhir, STT Telkom, Bandung, 2008
- [4] Gray, Doug. 2005. “*The Bussiness Case for 802.16e WIMAX Networks for Stationary, Portable and Mobile Subscribers Rev 2.2*”, New York: www.wimaxforum.org.
- [5] Marzuki, Marza Ihsan. “Perencanaan Jaringan dan Model Bisnis WIFI 2.4 GHz pada *Wireless MAN* dengan Wimax sebagai *backhaul*”, Bandung
- [6] Motorola. “*CDMA/CDMA2000 1x RF Planning Guide*”. Maret, 2002
- [7] Rini Candra Dewi, Sukma. Perencanaan Jaringan Mobile Wimax untuk layanan *Broadband* Studi Kasus kota Bandung “Tugas Akhir, STT Telkom, Bandung
- [8] Rumapea, Leo., “Study Analisa *Broadband Wireless Access* Dan CDMA 2000 1X Untuk Penggunaan *Wireless Local Loop*”, Tugas Akhir, STT Telkom, Bandung, 2003
- [9] Wibisono, Gunawan, Gunadi dwi Hantoro, Made Meganjaya dan Yudi Pram., Peluang dan Tantangan bisnis Wimax di Indonesia, Penerbit Informatika, Bandung, 2007
- [10] Wibisono, Gunawan dan Gunadi Dwi Hantoro., “*Mobile Broadband*”, Penerbit Informatika, Bandung, 2008
- [11] WiMAX Forum,” *Mobile WiMAX – Part I: A Technical Overview and Performance Evaluation*”, Agustus, 2006

Telkom
University