

ANALISA EFEK INTER SYSTEM HANDOVER (ISHO) PADA JARINGAN WIMAX KE UMTS

Lulik Darmawan¹, Uke Kurniawan Usman², Gelar Budiman³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Kebutuhan manusia akan komunikasi menuntut teknologi untuk mengembangkan system komunikasi yang fleksibel, dapat bergerak bebas, dan berteknologi. Imbas dari mobilitas pengguna tersebut berakibat pada pengalihan kanal (handover) dari suatu Base Station ke Base Station yang baru. Adanya handover tersebut diharapkan tidak menyebabkan pemutusan hubungan pada layanan yang tengah berlangsung sehingga tidak terjadi dropping dalam jaringan.

Salah satu tipe handover yang terjadi dalam sistem Wimax-UMTS adalah inter-system handover (ISHO). Inter-system Handover terjadi di antara sel-sel yang memiliki dua teknologi akses radio (Radio Access Technology : RAT) yang berbeda. Salah satu contoh untuk tipe handover tersebut adalah inter-system handover Wimax ke UMTS dapat diposisikan sebagai solusi untuk memenuhi kebutuhan bandwidth yang tinggi di daerah dense urban.

Tipe handover yang terjadi pada kasus WiMAX ke UMTS adalah Intersystem handover. Intersystem handover merupakan aspek penting dalam perkembangan ini yang perlu ditangani dan dikaji dengan teliti untuk memastikan hubungan yang telah terjalin secara berkesinambungan antara WiMAX dengan UMTS. Sehingga perkembangan WiMAX yang bertahap dapat dilakukan.

Hasil akhir dari simulasi pengukuran Received Signal Strength pada user adalah melakukan analisis dari hasil simulasi untuk mendapatkan jaringan yang optimal dan dapat interkoneksi dengan baik antar WIMAX dan UMTS dalam rangka mendukung pengembangan WIMAX. Dari hasil analisis simulasi didapatkan hasil terbaik pada saat parameter bernilai $RSL_{min}(WIMAX) = -77$ dBm, $RSCP_{min}(UMTS) = -87$ dBm, $HOM = 2$ dB dan $TTT = 2$ ms dengan Probabilitas Dropping 3km/jam = 0.005, 10 km/jam = 0.035, 30km/jam = 0.05, 60km/jam = 0.06 dan 90km/jam = 0.07 .

Kata Kunci : KataKunci:Inter-SystemHandover,WiMAX,UMTS

Telkom
University

Abstract

Human need for communication demanding the technology to develop a communication system that is flexible, can move freely, and technologically. The impact of user mobility resulted in the diversion channel (handover) from a Base Station to a new Base Station. The existence of such handovers are not expected to cause the termination of ongoing services so there is no dropping in the network.

One type of handover that occurs in WiMAX-UMTS systems are inter-system handovers (ISHO). Inter-system handover occurs between cells that have two radio access technologies (Radio Access Technology: RAT) are different. One example for this type of handover is inter-system handover to UMTS Wimax can be positioned as a solution to meet the needs of high bandwidth in dense urban areas.

This type of handover that occurs in the case of WiMAX to UMTS is Intersystem handover. Intersystem handover is an important aspect in this development that need to be addressed and thoroughly examined to ensure a relationship that has existed continuously between WiMAX with UMTS. So that the gradual development of WiMAX can be done.

The final results of the simulation measurements Received Signal Strength on a user is performing the analysis of simulation results to obtain optimal network and can interconnect with both inter-WiMAX and UMTS in order to support the development of WiMAX. From the simulation results of the analysis obtained best results when the parameter value RSLmin (WiMAX) = -77 dBm, RSCPmin (UMTS) = - 87 dBm, HOM = 2 dB and TTT = 2 ms with Dropping Probability 3km/h = 0.005, 10 km /h= 0.035 , 30km/h = 0.05, 60km/jam= 0.06 . and 90km/jam= 0.07

Keywords : Keywords:Inter-SystemHandover,WiMAX,UMTS

BAB I PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Saat ini kebutuhan akan teknologi komunikasi yang berkecepatan tinggi berbasis teknologi *wireless* sudah semakin meningkat. Kebutuhan tersebut bukan hanya pengiriman *voice*, tetapi juga data dan *multimedia* berupa gambar maupun video. Diversitas layanan yang dikembangkan oleh para *provider* telekomunikasi juga semakin beragam (misal : VoIP, VoD, video conference, dll) dimana faktor fleksibilitas, mobilitas merupakan suatu hal penting. Teknologi seperti UMTS dan kemudian WiMAX IEEE 802.16e dikembangkan untuk *mobile user* diharapkan mampu memberikan solusi terhadap kebutuhan akses *wireless broadband* dengan kecepatan tinggi, kapasitas yang besar dan daerah cakupan yang luas dan kebutuhan akan komunikasi *wireless* yang semakin meningkat tersebut. Dengan mengintegrasikan WiMAX ke *network* lain operator dapat meningkatkan layanan mereka dengan mendapatkan *bandwidth* yang lebih tinggi terutama di daerah dense urban.

Dalam integritas *jaringan* permasalahan *handover* menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi performansi *jaringan*. Dalam Tugas Akhir ini akan mensimulasikan proses terjadinya *Intersystem handover* dari WiMAX ke UMTS yang terjadi dari proses pergerakan *user*. Pemodelan simulasi menggunakan bantuan *software Matlab R2009a*.

Hasil akhir dari Tugas Akhir ini dilakukan analisis dari hasil simulasi optimasi ini untuk meminimalisir kegagalan panggilan yang berkaitan tentang keberhasilan *Intersystem handover* (WiMAX to UMTS).

1. 2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Mensimulasikan dan menganalisa *user* yang sedang melakukan proses *handover* dari dua *jaringan* dari WiMAX ke UMTS.

2. Menganalisis efek parameter - parameter *Intersystem Handover* terhadap probabilitas dropping.
3. Menganalisis parameter terbaik berdasarkan probabilitas dropping yang paling minimum.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini dibahas mengenai:

1. Bagaimana mekanisme *Intersystem handover* yang terjadi antara jaringan WiMAX dan UMTS dan bagaimana performansinya.
2. Bagaimanakah hasil pengujian parameter-parameter dari proses *handover* antara WiMAX dan UMTS terhadap probabilitas *dropping*.
3. Bagaimana parameter parameter yang terbaik untuk proses *Intersystem Handover* tersebut.

1.4 Batasan Masalah

2 Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir adalah:

1. Jumlah user yang diamati adalah *single user*, dimana user bergerak dari sel WiMAX menuju sel UMTS dalam bentuk hexagonal .
2. Membahas *Intersystem handover* antara WiMAX dan UMTS dilihat dari kecepatan pergerakan user 3km/jam, 10km/jam, 30km/jam, 60km/jam dan 90km/jam dan *service* layanan suara.
3. Keputusan ISHO (*Intersytem Handover*) berdasarkan Received Signal Strength, RSCP untuk UMTS, RSL untuk WiMAX.
4. Parameter *Intersystem Handover* yang digunakan untuk analisis adalah *PBGT(Power Budget)*, *RSCPmin*, *RSLmin*, Handover Margin, Time-to-Trigger, *probabilitas dropping* pada *intersystem handover*.
5. Simulasi yang digunakan pada proses *handover* antara WiMAX dan UMTS dengan menggunakan *software* Matlab R2009a.
6. Fading yang terjadi akibat Small Scale Fading terdistribusi Rayleigh.

7. Tidak membahas kanal layering, kondisi *air interface*, system signaling dan *core network* serta kanal selalu tersedia dan Power Control Sempurna.

1. 5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini antara lain :

1. *Studi Literatur*

Studi literature ini dimaksudkan untuk mencari dan mempelajari konsep dan teori yang dapat mendukung proses perancangan pada Tugas Akhir ini seperti dari buku, internet, jurnal, dan referensi lainnya yang berhubungan dan berkaitan dengan proses *Intersystem* handover ini.

2. Konsultasi

Konsultasi yang dilakukan dengan dosen pembimbing maupun pihak-pihak yang terkait bertujuan untuk mendapatkan pengarahan dan bimbingan yang baik dan benar dalam mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir ini.

3. Tahap Desain

Perancangan skenario dan mekanisme *Inter-system handover* yang dapat diterapkan pada *jaringan* WiMAX dan UMTS dengan simulasi menggunakan *software Matlab R2009a*.

4. Tahap Implementasi dan Analisa

Berupa implementasi hasil rancangan, pengujian dengan simulasi dan analisa data hasil simulasi.

5. Tahap Kesimpulan dan Saran.

1. 6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir ini terdiri atas lima bab yang disusun sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II: LANDASAN TEORI

Berisikan tentang penjelasan teori secara singkat tentang arsitektur WiMAX dan UMTS serta karakteristik dan prosedur *Inter-system handover* yang digunakan pada WiMAX-UMTS.

BAB III: MODEL SISTEM

Memberikan penjelasan tentang model system dan parameter yang akan digunakan dalam simulasi.

BAB IV: ANALISA HASIL SIMULASI

Analisis hasil simulasi berupa probabilitas dropping yang terjadi saat Intersystem Handover beserta parameter terbaiknya.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini akan berisi kesimpulan dari Tugas Akhir ini secara keseluruhan dan saran untuk perbaikan dan pengembangan pada penelitian berikutnya.

Telkom
University

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan pada simulasi Intersystem Handover WiMAX ke UMTS, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan simulasi dapat diketahui, jika parameter RSLmin dan RSCPmin berubah-ubah dapat dilihat semakin kecil threshold maka probabilitas dropping semakin kecil, pula.
 - Pada skenario1 probabilitas dropping yang paling terendah yaitu 0 saat RSLmin diset -77dBm, RSCPmin=-87 dBm, HOM= 2dB, TTT=1 ms saat kecepatan 3km/jam.
 - Pada skenario2 probabilitas dropping yang paling terendah yaitu 0 saat RSCPmin diset -87dBm, RSLmin= -77 dBm, HOM=2dB, TTT=1 ms saat kecepatan 3km/jam
2. Handover Margin (HOM) berfungsi sebagai Margin antar *Serving Cell* dan *Target Cell* agar Handover yang tidak perlu dapat diminimalisir. Pada kedua skenario didapat kecenderungan hasil yang bertolak belakang akibat adanya syarat TTT. Pemilihan HOM juga harus mempertimbangkan kondisi sinyal yang akan di terima oleh user, sehingga HOM diupayakan tidak terlalu besar namun optimal dalam mengatasi Handover yang tidak perlu. Pada skenario 3 probabilitas terendah diperoleh saat HOM diset 2 dB, RSLmin =-77dBm, RSCPmin=-87 dBm, , TTT=1 ms saat kecepatan 3km/jam.
3. Time-to-Trigger (TTT) tidak bisa dilepaskan dari HOM, karena kondisi HOM harus terpenuhi dalam waktu yang telah ditentukan. Sehingga pemilihan waktu yang tepat akan meningkatkan kualitas hubungan. Pada skenario 4 probabilitas terendah diperoleh saat TTT diset 5 ms, RSLmin =-77dBm, RSCPmin=-87 dBm, , HOM=2 dB saat kecepatan 3km/jam.

4. Sudut pandang kecepatan juga perlu dianalisa, ketika kecepatan meningkat maka nilai probabilitas dropping akan lebih besar . Hal ini dikarenakan karena RSL bernilai kecil, dan level sinyal RSCP tidak terlalu kuat mengakibatkan proses ISHO akan cenderung gagal dan dropping pada proses ISHO akan membesar Untuk mendapatkan
5. Parameter terbaik untuk mendapatkan probabilitas yang yang seminimum mungkin dari kecepatan 3 km/jam sampai 90 km/jam adalah dengan menggunakan $RSL_{min} = -77$ dBm, $RSCP_{min} = -87$ dBm, $HOM = 2$ dB, dan $TTT = 2$ ms , dengan probabilitas dropping saat 3 km/jam = 0.005 , 10 km/jam = 0.035 , 30 km/jam = 0.05 , 60 km/jam = 0.06 dan 90 km/jam = 0.07.

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan tugas akhir selanjutnya adalah :

1. Adanya penambahan *user* untuk dapat melihat pengaruh *dropping* saat *user* melakukan komunikasi.
2. Adanya penambahan coverage sehingga dapat dilakukan penelitian pengaruh interferensi.
3. Adanya kajian dari beberapa frekuensi dan beberapa scenario overlapping coverage.
4. Perlu dilakukan pengkajian terhadap layanan data dan multimedia lainnya.
5. Setelah *user* di *handle* oleh WIMAX perlu dilakukan penelitian lagi terhadap proses *inter-system handover* dari UMTS ke WIMAX.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andrews, Jeffrey G. , Arunabha Ghosh. , dan Rias Muhammed, “Fundamentals of WiMAX:Understanding Broadband Wireless Networking”, Prentice Hall, 2007
- [2] Aditya, Rendy. , ”Analisa Simulasi Proses Intersystem Handover LTE ke UMTS”, Tugas akhir Jurusan Teknik Telekomunikasi IT Telkom 2011.
- [3] Sonny, Muhammad, . , ”Simulasi Intersistem Handover pada Jaringan UMTS ke WiMAX”, Tugas akhir Jurusan Teknik Telekomunikasi IT Telkom 2008.
- [4] Aziz, Danish. (2010). *Improvement of LTE Handover Performance Through Interference Coordination*. Alcatel-Lucent Bell Labs. Germany.
- [5] Astuti, Rina Pudji, *Diktat Kuliah Konsep Dasar Seluler*. IT Telkom. Bandung 2010
- [6] Anggraini, Yeni. “ Analisa Performansi Soft Handover Pada Jaringan UMTS ”, Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro STTTelkom, 2007.
- [7] Elenjikel, Mathew T. (2010). *WiMAX-Femto Networks: A comparison with Mobile WiMAX networks with respect to cost of indoor coverage*. University of Colorado. Colorado.
- [8] Hämäläinen, Jyri. (2008). *Cellular Network Planning and Optimization*. Helsinki University of Technology. Finlandia.
- [9] Holma, Harri, Antti Toskala. (2009). *LTE for UMTS: OFDMA and SC-FDMA Based Radio Access*. John Wiley & Sons. United Kingdom.
- [10] Usman, Uke Kurniawan. (2009). *Sistem Komunikasi Selular CDMA 2000-1x*. Informatika. Bandung.
- [11] Usman, Uke Kurniawan, Gunawan Wibisono, Gunadi Dwi Hantoro. (2007). *Konsep Teknologi Seluler*. Informatika. Bandung.
- [12] Ilyasa, Tito. (2008). *OFDM pada Komunikasi Digital Pita Lebar*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- [13] Team (2010). *GSM UMTS Network Migration to LTE Network*. 3gAmericas. Amerika.
- [14] LTE Tutorial, http://www.artizanetworks.com/lte_tut_what_lte.html , diakses terakhir tanggal 2 Januari 2011