

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan akan teknologi seluler dan aplikasinya dewasa ini mengalami perkembangan yang sangat pesat, masyarakat yang semula hanya menuntut layanan *voice* saja saat ini juga menuntut fasilitas multimedia. Para operator seluler melihat kondisi ini sebagai sebuah tantangan sekaligus peluang sehingga mereka harus mampu untuk menyediakan teknologi seluler yang mampu memberikan kepuasan terhadap pelanggan.

Para operator selular pun berusaha untuk memenuhi tuntutan akan komunikasi data ini dengan menyediakan layanan GPRS (*General Packet Radio Service*), EDGE (*Enhanced Data Rate for Global Evolution*), dilanjutkan dengan 3G, yaitu merupakan sebuah teknologi baru menggunakan sistem W-CDMA (dikembangkan dari GSM) atau CDMA2000 1xEVDO (dikembangkan dari CDMA), yang terbaru yaitu 3,5G. Teknologi 3,5G ini menggunakan teknologi HSDPA (*High Speed Downlink Packet Access*). Seolah tidak pernah berhenti, setelah kemunculan teknologi 3,5G perkembangan teknologi telah memunculkan teknologi WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*), yaitu sebuah teknologi BWA yang memiliki kecepatan data yang lebih besar dari 3G bahkan 3,5G sekalipun, terlebih lagi dengan harga instalasi teknologi WiMAX yang tidak semahal sistem selular.

Kedua teknologi di atas yaitu WiMAX dan 3G memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing jika diaplikasikan secara *independent*, WiMAX memiliki *data rate* besar namun kurang mendukung mobilitas, 3G mendukung mobilitas *user* tapi dengan *data rate* sedang. Melihat hal ini munculah ide untuk mengkombinasikan kedua teknologi tersebut sehingga bisa saling menutup kelemahan yang ada dan memperoleh performa yang maksimal terutama dalam hal *data rate* dan fleksibilitas *user*, selain itu ide ini bertujuan untuk menghindari persaingan langsung antara sistem 3G dengan WiMAX. Untuk mewujudkan ide ini ada beberapa faktor yang menjadi penghalang, yaitu faktor *roaming* dan *handover* antara kedua platform teknologi tersebut.

Saat ini teknologi *Mobile IP* (MIP) dinilai mampu untuk mewujudkan hal ini. MIP memberikan kemampuan kepada *user* untuk bergerak dan berganti *point of attachment* (dengan kata lain berganti *IP Address*) setiap saat tanpa memutus/merestart

komunikasi data yang sedang terjadi, hal ini dimungkinkan karena adanya layer-3 *mobility*, hal inilah menjadi dasar pemikiran bahwa *Mobile IP* adalah salah satu teknologi yang dapat dijadikan sebagai solusi dalam mensinergikan WiMAX dan 3G karena kedua teknologi tersebut menggunakan *IP based technology*. Teknologi *Mobile IP* ini mendukung format IPv4 (disebut MIPv4) maupun IPv6 (disebut MIPv6).

Pada penelitian Tugas Akhir ini akan ditunjukkan sebuah sistem yang diharapkan akan menjadi suatu solusi untuk mewujudkan skenario konvergensi 3G dan WiMAX. Setelah itu, dari pemodelan dilakukan akan ditunjukkan cara kerja system tersebut dan dianalisa secara protokol. Apabila skenario ini terwujud maka diharapkan akan memberikan sebuah solusi bagi para operator selular untuk menyediakan layanan BWA yang berkualitas dan berpotensi sebagai teknologi BWA masa depan, atau biasa disebut sebagai 4G.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian dan perancangan dalam tugas akhir ini adalah adalah *interworking* antara jaringan *mobile* WiMAX dan 3G secara *seamless handover* menggunakan karakter dan spesifikasi dari *Mobile IPv6*.

Dalam tugas akhir ini, dirumuskan hal-hal sebagai berikut :

1. Pendefinisian teknologi dan juga parameter-parameter sistem *mobile* WiMAX dan 3G.
2. Pemodelan sistem komunikasi data pada WiMAX dan 3G.
3. Pendefinisian teknologi *Mobile IPv6*.
4. Pendefinisian *Mobile IPv6* sebagai teknologi yang bisa menggabungkan kedua teknologi tersebut, yaitu *mobile* WiMAX dan 3G.
5. Menjelaskan proses *handover latency* pada integrasi *mobile* WiMAX dan 3G.
6. Mendefinisikan kinerja sistem *mobile* WiMAX dan 3G pada saat *interworking* dalam menangani suatu komunikasi data.
7. Menganalisa sistem secara protokol.

1.3 Batasan Masalah

Seperti disebutkan sebelumnya, agar dalam pengerjaan Tugas Akhir ini didapatkan hasil yang optimal dan untuk menghindari meluasnya materi yang dibahas, maka masalah akan dibatasi sebagai berikut.

1. Sistem terdiri dari tiga bagian utama yaitu *network* akses WiMAX, 3G dan sebuah komponen jaringan yang menyediakan *MIPv6 service*.

2. Perangkat *user* dianggap sudah dilengkapi dengan aplikasi *dual technology mobile* WiMAX dan 3G serta *compatible* dengan IPv6 dan MIPv6.
3. Dalam sistem interworking digunakan skenario “*WiMAX-3GPP Interworking*” yang direkomendasikan oleh WiMAX Forum.
4. Teknologi WiMAX yang digunakan difokuskan tipe *mobile* yaitu 802.16e.
5. Teknologi 3G yang digunakan yaitu dengan menggunakan WCDMA.
6. Pengamatan sistem difokuskan pada jalannya *traffic data* yang melewati tiap-tiap layer protokol pada WiMAX, 3G dan proses Mobile IPv6 saat terjadi *handover user* dari jaringan mobile WiMAX ke 3G.
7. Mobile IPv6 menganggap jaringan *mobile* WiMAX sebagai *home network* dan 3G sebagai *foreign network*.
8. Pengamatan trafik data dilakukan pada arah *downlink* (dari CN ke MN).
9. Pembahasan lebih difokuskan pada *Layer-3*.

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisa kinerja teknologi *broadband wireless*, yaitu WiMAX dan 3G yang saling *interworking* dan sinergis.
2. Menganalisa proses yang terjadi pada lapisan protokol mobile WiMAX dan 3G pada saat *Mobile IPv6* menangani komunikasi data dan *handover* keduanya.
3. Mendapatkan solusi dalam mensinergikan teknologi 3G-WiMAX.

1.5 Metode Penelitian

Langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini sbb:

1. Studi Literatur

- a) Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada Tugas Akhir ini diantaranya tentang sistem selular, komunikasi data, WiMAX 802.16d/e, 3G serta Mobile IPv4/IPv6, baik berupa artikel, buku referensi, *internet*, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah Tugas Akhir.
- b) Pengumpulan data-data dan spesifikasi sistem yang diperlukan untuk meningkatkan performansi sistem.

2. Analisa Masalah

Dengan jalan menganalisa semua permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber yang ada dan berdasarkan pengamatan terhadap masalah yang muncul.

3. Desain dan Perancangan Sistem

Yaitu membuat rancangan-rancangan dan prediksi-prediksi berdasarkan teori dan hasil sistem yang ada serta dapat menunjukkan sistem solusi tersebut secara keseluruhan, dalam hal ini difokuskan pada komunikasi data di layer-layer *protocol* mobile WiMAX, 3G dan pada saat *Mobile IP* menangani komunikasi data dan *handover* keduanya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang mendukung dan melandasi penulisan tugas akhir ini, yaitu membahas konsep yang berkaitan dengan WiMAX dan 3G dan juga teknologi pendukung seperti Mobile IPv6, dasar komunikasi data pada jaringan komputer dan selular.

BAB III : Perancangan dan Realisasi Sistem

Berisi model simulasi, algoritma dan *flowchart*, maupun blok diagram. Disamping itu juga dimasukkan skenario simulasi untuk berbagai kondisi.

BAB IV : Analisa dan Evaluasi Sistem

Menganalisis masalah pada sistem yang sudah dirancang dengan bantuan studi literatur, skenario dari perusahaan-perusahaan telekomunikasi, dan juga sumber-sumber yang ada. Membahas hasil analisa, terutama jalannya komunikasi paket data pada tiap-tiap layer protokol pada saat menangani komunikasi data dan *handover* dilanjutkan dengan analisa performansi hasil simulasi tersebut secara protokol.

BAB V : Penutup

Pada bab ini berisikan kesimpulan hasil perancangan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.