PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dalam sistem telekomunikasi yang berkembang saat ini, kinerja suatu jaringan telekomunikasi dapat direpresentasikan dengan *Quality of Service* (QoS) yang merupakan parameter performansi dari suatu jaringan dalam melewatkan aliran trafik layanan. Dalam jaringan internet di masa depan, permasalahan QoS menjadi komponen penting untuk menyediakan pelayanan yang lebih baik bagi user. Selain itu meningkatnya kebutuhan akses multimedia yang cepat, fleksibel dan mendukung sistem komunikasi bergerak juga merupakan sesuatu yang urgen. Kemudahan pengaksesan jaringan internet serta adanya konvergensi teknologi maupun perangkat dalam akses telekomunikasi dan media yang berbeda baik komunikasi telephony, data maupun video juga menjadi standar sistem komunikasi masa depan. Salah satu teknologi yang dirancang untuk dapat menjawab hal tersebut antara lain aplikasi *Wireless* sebagai media trafik data antar PC dan perangkat telekomunikasi lainnya (*wireless network*).

Sebelumnya kita mengenal standar IEEE 802.11 (Wi-FI / Wireless Fidelity) yang diluncurkan pada awal 2000 yang hingga sekarang banyak digunakan sebagai aplikasi wireless indoor. Kemudian diluncurlan pula standar IEEE 802.16 (WiMAX / *Worldwide Interoperability for Microwave Access*). Diawali dengan dipublikasikannya standar 802.16 (2002), lalu dilanjutkan 802.16a yang memiliki *range coverage* dari 31 hingga 50 mil dan beroperasi pada spektrum frekuensi rendah 2-11 GHz, WiMAX dirancang untuk dapat melayani pelanggannya dengan area yang lebih luas dan tingkat kompatibilitas lebih tinggi. WiMAX menggunakan interface point to-multipoint dan tidak membutuhkan *line of sight*. Jaringan ini dapat berkonfigurasi sebagai *backhaul* dari jaringan WiFi/WLAN menggunakan topologi mesh. Secara spesifik teknologi sistem akses wireless broadband yang fixed ini menggunakan lisensi bands pada 3.5 GHz dan 10.5 GHz secara internasional dan 2.5-2.7 GHz di US dan yang tidak dilisensi 2.4 GHz dan 5.725-5.825 GHz. Pada tahun 2004 dilakukan revisi dengan diluncurkannya 802.16d.

Perkembangan selanjutnya adalah 802.16e pada tahun 2005, yaitu ditambahkan kemampuan untuk menunjang mobilitas user dan membentuk *coverage* layaknya sistem selular. Standar ini dikenal dan dipublikasikan kepada pasar sebagai mobile WiMAX. Dengan melakukan beberapa modifikasi dari versi sebelumnya mobile WiMAX yang berbasis OFDMA pada interface radio linknya dilengkapi dengan kemampuan seperti *soft handoff* dan *frequency reuse* pade sel-sel berukuran kecil (*fractional*), kehandalan performansi yang lebih baik pada kanal NLOS serta kemampuan penetrasi kanal indoor.

Aplikasi mobile WiMAX membutuhkan jaminan perfomansi dan kehandalan sistem seluler diantaranya parameter-parameter berupa Quality of service (QoS), Reliability, dan lain sebagainya. Dari parameter-parameter tersebut dapat ditarik suatu pola kecenderungan tertentu dengan suatu pendekatan. Pendekatan tersebutlah yang akan kita gunakan untuk melakukan analisa trafik jaringan OFDMA IEEE 802.16e.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dan dibahas dalam tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Suatu jaringan membutuhkan jaminan kehandalan atau QoS (Quality of service).
2. Membuat simulasi jaringan Mobile WiMAX meliputi trafik multimedia dan parameter QoS diantaranya *delay, jitter, packet loss,* dan *throughput* dengan pengaruh perubahan jumlah user, kecepatan user, dan pada kondisi handover.
3. Membandingkan dan menganalisis simulasi jaringan dan pengaruhnya terhadap load balancing QoS pada sistem.
4. Bagaimana mengoptimalkan resource yang ada sehingga dapat memenuhi QoS layanan multimedia dalam kondisi handover maupun tidak.

1.3 Tujuan

Tujuan atau target yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini antara lain adalah:

1. Mengetahui manajemen trafik pada jaringan OFDMA IEEE 802.16e.
2. Mampu menganalisa dan mengoptimalkan QoS dan meminimalkan kemungkinan terjadinya overloading pada jaringan.
3. Melakukan simulasi *handover* pada jaringan OFDMA IEEE 802.16e yang memberi jaminan QoS dengan hasil akhir yang diinginkan yaitu *Load-balancing* pada jaringan ditinjau parameternya yaitu *fairness value of distributions.*

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah tugas akhir yang diambil adalah mengenai:

- Membahas QoS trafik pada jaringan IEEE 802.16e mobile WiMAX berdasarkan beberapa parameter yaitu *throughput, delay, jitter* dan *packet loss.*
- Jenis trafik multimedia yang dialirkan dengan menggunakan trafik data, *voip*, dan *video*.
- Generator trafik yang digunakan adalah *Constant Bit Rate* (CBR), *Pareto* dan *Exponential.*
- Analisa *handover* yang dilakukan adalah mengenai *latency handover*.
- Tidak membahas tentang *radio link budget* dan *power control* pada jaringan WiMAX.
- Simulasi dan pemodelan sistem menggunakan software *network simulator 2.*
- Tidak membahas tentang pengaruh interferensi antar user sebagai parameter masukan *load-balancing.*

1.5 Metoda penelitian

- Studi Literatur, dengan mempelajari literatur yang mendukung.
- Pemodelan sistem, simulasi dan pengukuran.
- Analisa hasil simulasi dan pengukuran.
- Penyusunan laporan tugas akhir dan kesimpulan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metoda penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Penjelasan mengenai materi yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini. Yaitu mengenai WiMAX Phy layer dan MAC layer, teknologi multi-sub-carrier OFDMA, konsep trafik pada jaringan OFDMA 802.16e.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM

Membahas pemodelan sistem jaringan Mobile WiMAX, perancangan skenario *handoff* yang berorientasi pada *load-balancing* serta simulasi dari sistem tersebut.

BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Berisikan analisa parameter jaringan hasil simulasi dari perancangan yang diterapkan pada sistem.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan akhir dan saran pengembangan.