

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan kebutuhan manusia khususnya kebutuhan komunikasi maka diperlukan suatu sarana yang mendukung. Sarana yang mendukung salah satunya adalah teknologi telekomunikasi. Komunikasi yang dapat dilakukan oleh manusia hanya dalam jarak yang terbatas sehingga manusia berusaha untuk dapat berkomunikasi dengan jarak yang tidak terbatas. Ide dan pendapat untuk berkomunikasi tidak hanya *audio* saja, akan tetapi diperlukan juga visualisasi. Komunikasi yang dapat mengirimkan *audio visual* adalah layanan *video conference*.

Video conference menggunakan teknik komposit *audio* dan *video* yang memungkinkan orang ke tempat yang berbeda dalam waktu yang bersamaan untuk melakukan suatu pertemuan secara virtual. Layanan *video conference* diperlukan *bandwidth* sebesar 32-36 Kbps untuk mengirimkan gambar dan *video*. Selain itu, *video conference* memerlukan *delay* yang sangat kecil agar gambar dan *video* dapat diterima dengan kualitas yang baik. *Delay* yang dibutuhkan kurang dari 150 ms. Oleh karena itu diperlukan suatu teknologi telekomunikasi yang dapat mengakomodasi layanan tersebut yaitu *Worldwide Interoperability for Microwave Access* (WiMAX).

WiMAX dikembangkan oleh *Institute of Electrical and Electronics Engineer* (IEEE) dan merupakan salah satu bentuk komunikasi nirkabel yang hadir sebagai solusi keterbatasan akses *Wireless Fidelity* (WiFi) yang dirancang untuk pemakaian dalam ruang. WiMAX memberikan kecepatan data yang tinggi dan area cakupan yang luas. IEEE telah mengembangkan beberapa standar WiMAX, salah satunya adalah IEEE 802.16e atau biasa dikenal dengan sebutan *mobile* WiMAX. *Mobile* WiMAX bekerja pada frekuensi 2.3 GHz-3.5 GHz dan memiliki *bandwidth* antara 3.5 MHz-10 MHz.

Teknik modulasi yang digunakan pada WiMAX adalah teknik modulasi adaptif yang terdiri dari *Binary Phase Shift Keying* (BPSK), *Quardrature Phase*

Shift Keying (QPSK) dan *Quardrature Amplitude Modulation* (QAM). Teknik modulasi adaptif merupakan salah satu fitur WiMAX, dimana kondisi kanal dan nilai SNR mempengaruhi penggunaan skema modulasi yang berbeda. Bila kondisi kanal buruk, maka WiMAX akan beradaptasi dengan cara mengubah skema modulasi dengan level yang lebih rendah sehingga komunikasi kontinyu tetap terjaga. Selain untuk menjaga komunikasi yang kontinyu, penggunaan modulasi adaptif ini juga bisa dimanfaatkan untuk menyesuaikan skema modulasi dengan jarak *base station* ke pengguna. Teknik modulasi adaptif pada *mobile WiMAX* ini akan dibahas sebagai salah satu bahan penelitian tugas akhir.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang telah diuraikan dalam latar belakang maka rumusan masalah ditekankan pada:

1. Bagaimana konfigurasi jaringan WiMAX?
2. Bagaimana performansi layanan *video conference* yang digunakan pada jaringan WiMAX Standar IEEE 802.16e?
3. Bagaimana performansi teknik modulasi pada jaringan WiMAX Standar IEEE 802.16e untuk layanan *video conference* yang meliputi *Bit Error Rate* (BER), *throughput* dan *delay*?

1.3 Ruang Lingkup

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka pembahasan dibatasi pada:

1. WiMAX yang digunakan adalah WiMAX versi 802.16e yaitu *mobile WiMAX* yang telah direkomendasikan oleh *Institute of Electrical and Electronics Engineering* (IEEE).
2. Modulasi yang digunakan adalah modulasi digital yaitu BPSK, QPSK, 16 QAM, dan 64 QAM.
3. Parameter performansi *video conference* yang akan dibahas adalah *Bit Error Rate* (BER), *delay end to end* dan *throughput*.

4. Tidak membahas masalah pengaruh panjang *cyclic prefix* pada sistem jaringan *mobile WiMAX*.
5. Aplikasi *video conference* menggunakan CODEC H.264 untuk *video* dan CODEC G.711 untuk *audio*.
6. Performansi *video conference* ditinjau dari sisi *user*.
7. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software Matlab 7.0.4.

1.4 Tujuan

Penulisan penelitian ini bertujuan untuk mengkaji performansi teknik modulasi untuk layanan *video conference* pada jaringan *mobile WiMAX*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dan gambaran untuk setiap bab pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Mengkaji teori-teori yang menunjang dalam penulisan penelitian ini, antara lain tentang konsep dasar *mobile WiMAX*, elemen dan perangkat *mobile WiMAX*, konfigurasi dan topologi jaringan *mobile WiMAX*, prinsip kerja *mobile WiMAX*, protokol standar IEEE 802.16e, kelebihan dan kekurangan *mobile WiMAX*. Dalam tinjauan pustaka ini juga mengkaji teori tentang *video conference*. Selain itu juga membahas tentang teknik modulasi yang terdiri dari BPSK, QPSK, 16 QAM, dan 64 QAM.

BAB III METODOLOGI

Membahas tentang langkah-langkah yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah, yang meliputi langkah-langkah untuk menganalisis performansi teknik modulasi untuk layanan *video*

conference pada jaringan *mobile* WiMAX, antara lain pengambilan data sekunder dengan cara melakukan studi literatur dan menganalisis data yang telah diperoleh. Studi literatur dapat diperoleh dari berbagai buku, teks, jurnal dan data dari internet. Setelah itu melakukan proses pengolahan data dengan mengumpulkan berbagai parameter dari data sekunder. Kemudian melakukan analisis data mengenai performansi teknik modulasi untuk layanan *video conference* pada jaringan *mobile* WiMAX yang meliputi *Bit Error Rate (BER)*, *delay end to end* dan *throughput*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas hasil analisis perhitungan performansi teknik modulasi untuk layanan *video conference* pada jaringan *mobile* WiMAX meliputi *Bit Error Rate (BER)*, *delay end to end* dan *throughput*.

BAB V PENUTUP

Membahas kesimpulan dan saran dari analisis yang telah dilakukan.