

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan kapasitas kanal yang semakin meningkat dalam sistem komunikasi nirkabel merupakan masalah yang tidak dapat dihindari. Untuk itu terus dikembangkan sistem modulasi yang dapat menyediakan kapasitas bitrate tinggi dan ini dimulai dengan penggunaan sistem FDMA, TDMA, dan CDMA, hingga teknologi 3G dan 4G yang sedang berkembang saat ini. Salah satu teknologi tersebut adalah WiMAX. WiMAX yang sedang berkembang adalah mobile WiMAX 802.16e yang mendukung *mobile user*.

WiMAX 802.16e memiliki saluran (kanal) dalam jaringan dengan keadaan yang fluktuatif. Kondisi tiap kanal yang digunakan oleh setiap user selalu berubah setiap waktu. Dengan kondisi yang seperti ini, maka user tidak dapat dilayani secara merata. Oleh karena itu, dibutuhkanlah metode yang dapat menangani kondisi ini. Salah satu metode yang digunakan adalah modulasi yang dapat menyesuaikan diri dengan kondisi user, yaitu *Adaptive Modulation and Coding* (AMC). Selain metode tersebut, diperlukan juga suatu *error correction control* yang mampu dengan cepat menangani bit yang eror pada saat transmisi data dalam jaringan.

Pada penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh Iwan Adhicandra dengan judul "*Using AMC and HARQ to Optimize System Capacity and Application Delays in WiMAX Networks*" menghasilkan kombinasi penggunaan AMC dan HARQ untuk WiMAX yang diambil berdasarkan nilai *delay* aplikasi. Keterkaitan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah pada penelitian ini, akan dibahas AMC pada WiMAX 802.16e. Dengan menggunakan metode AMC yang dibagi menjadi dua jenis dan akan dipilih AMC terbaik. Sistem diharapkan dapat mengirimkan data dengan efisiensi yang optimum dengan menjamin kualitas (BER) tetap terjaga.

### 1.2. Perumusan Masalah

Pada tugas akhir ini rumusan masalah meliputi :

1. Bagaimana performansi WiMAX 802.16e tanpa menggunakan AMC.
2. Bagaimana performansi WiMAX 802.16e menggunakan AMC.
3. Bagaimana performansi WiMAX 802.16e tanpa menggunakan AMC dibandingkan performansi WiMAX 802.16e menggunakan AMC.

## BAB I PENDAHULUAN

---

### 1.3. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai pada tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui dan menganalisa hasil simulasi sistem WiMAX 802.16e tanpa menggunakan AMC.
2. Mengetahui dan menganalisa hasil simulasi sistem WiMAX 802.16e menggunakan AMC.
3. Menganalisa nilai BER yang dihasilkan menggunakan AMC jika dibandingkan dengan non-AMC.

### 1.4. Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah, antara lain :

1. Jaringan yang digunakan adalah IEEE 802.16e (WiMAX).
2. Modulasi adaptif yang digunakan adalah modulasi QPSK, 16QAM, dan 64QAM.
3. Menggunakan *Convolutional Code* dengan code rate  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ , dan  $\frac{3}{4}$  yang digunakan pada modulasi adaptif.
4. Antara pemancar dan penerima isotropis
5. Simulasi ini menitikberatkan terhadap performansi AMC berdasarkan nilai BER.
6. Simulasi dilakukan dengan bantuan *software* Matlab R2009a.

### 1.5 Metodologi Penulisan

Metode-metode penelitian yang akan dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini antara lain :

#### 1. Studi literatur

Pencarian dan pengumpulan literature-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada tugas akhir ini, baik berupa buku referensi, jurnal, arikel,internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan AMC untuk sistem transmisi WiMAX untuk sistem komunikasi wireless. Diharapkan dengan semakin banyaknya sumber-sumber kajian, semakin mempermudah analisa terhadap masalah yang dibahas pada tugas akhir ini.

#### 2. Analisa masalah

Melakukan analisa beberapa permasalahan yang menjadi titik berat pada tugas akhir ini, berdasarkan sumber-sumber yang ada.

#### 3. Desain sistem

## **BAB I PENDAHULUAN**

---

Mendesain rancangan-rancangan serta melakukan prediksi terhadap perancangan berdasarkan komponen-komponen yang ada, dan kemudian merealisasikannya dalam suatu simulasi.

### 4. Uji coba sistem dan evaluasi

Sesudah tahap mendesain dan realisasi sistem, selanjutnya adalah melakukan uji coba terhadap sistem hasil perancangan lalu kemudian membandingkannya dengan persyaratan hasil yang sudah ada.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Susunan penyusunan tugas akhir ini meliputi :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang permasalahan, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, serta metodologi penulisan

### **BAB II : DASAR TEORI**

Menjelaskan tentang konsep WiMAX, *Adaptive Modulation and Coding*, *Channel Coding* dan Kanal.

### **BAB III : PEMODELAN DAN SIMULASI**

Berisikan perancangan melalui simulasi dengan menggunakan software Matlab a2009R

### **BAB IV : PENGUKURAN DAN ANALISIS**

Berisikan pengukuran kualitas jaringan pada end user (BER), berikut analisa dan komentar hasil pengukuran.

### **BAB V : PENUTUP**

Berisi kesimpulan akhir mengenai hasil simulasi dan analisa yang diperoleh serta saran dan harapan untuk pengembangan selanjutnya.