

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Standar IEEE 802.16e merupakan standar teknologi WiMAX (*World Interoperability for Microwave Access*) yang mendukung aplikasi mobile, dan merupakan *air interface* BWA (*Broadband Wireless Access*) yang bekerja pada band terlisensi 2-6 GHz dan sangat kompatibel untuk kondisi NLOS (*Non-Line of Sight*).

Pada kondisi NLOS, sebuah sistem wireless akan sangat terpengaruh dalam hal kualitas dan kapasitas. Demikian juga untuk standar IEEE 802.16e (mobile WiMAX) harus memiliki performansi yang handal pada kondisi kanal yang senantiasa berubah-ubah karena adanya fenomena multipath fading. Ada banyak cara untuk mengatasi permasalahan yang disebabkan oleh kondisi NLOS tersebut pada teknologi WiMAX antara lain : teknologi OFDMA, OFDM, teknik modulasi Adaptif, *sub-channelization*, teknik *error corection*, dan lain-lain. Semua solusi tersebut bertujuan untuk memperbaiki QOS sinyal terima dan BER. Pada tugas akhir ini akan dibahas sistem WiMAX yang menggabungkan antara teknik OFDM, dan Modulasi Adaptif untuk sisi uplink, pembahasan lebih ditekankan pada performansi masing-masing teknik modulasi.

Modulasi adaptif pada dasarnya merupakan salah satu metode yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan bandwidth dengan melakukan penyesuaian skema modulasi terhadap perubahan kondisi kanal. Teknik ini akan menjadikan system WiMAX untuk mengatur skema modulasi sinyalnya sesuai dengan kondisi SNR (*Signal to Noise Ratio*) dari kanal radionya. Jika kondisi kanal bagus (SNR tinggi) maka skema modulasi tertinggi akan digunakan sehingga akan memberikan kapasitas lebih pada sistem. Sejalan dengan kondisi kanal yang berubah-ubah, maka sistem WiMAX dapat bergeser menggunakan skema modulasi yang lebih rendah untuk menjaga kualitas dan keseimbangan sistem. Kondisi kanal dapat diestimasi di penerima dengan cara umpan-balik, dan

diprediksi di pemancar/penerima sehingga dapat dilakukan proses modulasi adaptif.

Pada penelitian Tugas Akhir ini, dengan menggabungkan antara teknik OFDM dan skema modulasi adaptif dapat mengakomodasi standar IEEE 802.16e serta dengan metode prediksi filter Kalman karena keakuratan dan kestabilannya dihasilkan suatu sistem yang dapat meningkatkan kinerja sistem pada lingkungan jaringan *wideband mobile*.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang suatu sistem yang dapat mengakomodasi standar IEEE 802.16e dengan menggabungkan antara skema modulasi Adaptif dan teknik OFDM.
2. Meninjau sejauh mana performansi prediksi kanal dengan metode Prediksi Kalman yang digunakan pada modulasi Adaptif sistem 802.16e disisi uplink.
3. Membuat model dan simulasi teknik OFDM dan modulasi adaptif untuk standar IEEE 802.16e yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas sistem.

### **1.3 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut

1. Memodelkan sistem IEEE 802.16e menggunakan modulasi adaptif dengan metode prediksi Kalman disisi uplink .
2. Mensimulasikan model sistem IEEE 802.16e menggunakan pemrograman MATLAB dengan teknik modulasi Adaptif dan metode prediksi Kalman agar didapatkan parameter - parameter transmisi berupa BER (*Bit Error Rate*) dan SNR (*Signal to Noise Ratio*) sebagai indikator kondisi kanal.

### **1.4 Batasan Masalah**

Perlu adanya pembatasan masalah agar kajian tugas akhir ini tidak terlalu luas atau terlalu dangkal. Batasan masalah yang digunakan adalah :

1. Membahas proses modulasi adaptif disisi uplink dengan kanal yang digunakan adalah Rayleigh
2. Prediksi kanal menggunakan metoda Kalman
3. Modulasi yang dipergunakan adalah QPSK, 16QAM dan 64 QAM
4. Unjuk kerja sistem yang diamati adalah BER (*Bit Error Rate*) dan SNR (*Signal to Noise Ratio*).
5. Sinkronisasi transmitter dan receiver, Power Control dianggap sempurna.
6. Tidak terjadi kesalahan *feedback information* untuk proses modulasi adaptif.
7. Perancangan sistem tidak termasuk perancangan antena dan link budget.
8. Kecepatan *user* rata-rata adalah 3, 30, 120, km/jam.
9. Menggunakan SISO
10. Parameter lain mengikuti standard IEEE 802.16e

### 1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa metode yaitu :

1. Melakukan studi literatur: dengan mempelajari permasalahan yang berkaitan dengan sistem IEEE 802.16e, Prediktor Filter Kalman, Modulasi Adaptif dan OFDM.
2. Merancang simulasi: dengan mensimulasikan model tranceiver adaptif pada IEEE 802.16e dengan diberi prediktor kanal menggunakan Kalman, kemudian menganalisa performansi sistem metode prediksi tersebut berdasarkan parameter SNR, dan BER.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan dari tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

#### Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

#### Bab II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang teori-teori sebagai tinjauan pustaka yang digunakan dalam mengerjakan tugas akhir ini. Teori-teori yang

berkaitan antara lain teori tentang IEEE 802.16e, OFDM, Modulasi Adaptif yang terdiri dari QPSK, 16-QAM dan 64-QAM, tentang kondisi kanal rayleigh dan AWGN, pengukuran kualitas kanal Filter Kalman sebagai prediktor, dan lain sebagainya.

**Bab III Pemodelan Sistem dan Simulasi**

Bab ini memberikan proses desain simulasi dari diagram blok sistem.

**Bab IV Analisa**

Bab ini membahas tentang analisa hasil simulasi secara kuantitatif dan kualitatif. Analisa dilakukan terhadap parameter-parameter kerja sistem yang diamati.

**Bab V Penutup**

Bab ini adalah rangkuman dari seluruh pekerjaan yang dilakukan karena didalamnya berisi kesimpulan dari tugas akhir yang telah dilakukan dan saran yang merupakan hasil dari analisa tugas akhir ini.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.