

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Banyaknya pemakaian teknologi komunikasi saat ini, memunculkan tuntutan pengguna untuk memperoleh layanan komunikasi (data, suara dan gambar) yang paling bagus. Masalah utama layanan itu adalah kebutuhan akan bandwidth yang besar, sehingga muncullah layanan *Broadband Wireless Access (BWA)*. Adapun masalah yang dihadapi layanan ini yaitu tidak *Line Of Sight (LOS)* kanal yang dilalui, sehingga akan menyebabkan *multipath fading* di penerima.

Untuk mengatasi *multipath fading* ini dibutuhkan teknologi cerdas yang mampu bekerja di kondisi yang tidak LOS sehingga penerimaan sinyal di penerima tetap bagus. Salah satu yang mampu mengatasinya yaitu dengan teknologi *mobile Worldwide Interoperability for Microwave Access (mobile WIMAX)* yang saat ini menggunakan standard IEEE 802.16e. Standard IEEE 802.16e ini mengaplikasikan teknologi OFDM dan Subkanalisasi sehingga cocok untuk daerah yang tidak LOS.

Penggunaan Subkanalisasi yang digunakan pada mobile WiMAX khususnya tugas akhir ini adalah *Full Usage Subcarrier (FUSC)* dan *Partial Usage Subcarrier (PUSC)*. Dari tugas akhir tentang *Analysis of Performance Comparison between FUSC and PUSC* yang ada sebelumnya, hanya dilakukan pengukuran performansi dari penggunaan teknik subkanalisasi FUSC dan PUSC pada kanal *downlink* IEEE 802.16e dengan kondisi pengguna yang berbeda dalam hal jumlah dan kecepatan. Penulis pada tugas akhir ini ingin meneruskan analisis performansi *mobile WIMAX* dengan subkanalisasi FUSC dan PUSC pada arah *downlink* untuk mengetahui performansi *mobile WIMAX* dengan jarak pengguna dan *transmitter* yang berbeda-beda. Analisis system ini dilakukan dengan melakukan pengimanan *triple play* untuk mensimulasikan jenis aplikasi yang diterapkan pada *mobile WIMAX*.

1.2. Tujuan Penelitian

Menentukan subkanalisi mana yang paling baik antara FUSC dan PUSC pada kondisi yang telah ditentukan.

1.3. Rumusan Masalah

1. Apa saja yang menjadi perbedaan FUSC dan PUSC?
2. Parameter apa saja yang mempengaruhi performansi kedua jenis subkanalisasi?
3. Bagaimana keadaan performansi sistem saat mengirimkan *triple play* dengan menggunakan subkanalisasi FUSC dan PUSC di kondisi single sel dan multi sel?
4. Bagaimana keadaan performansi sistem saat mengirimkan *triple play* dengan menggunakan subkanalisasi FUSC dan PUSC pada kecepatan user yang berbeda?
5. Bagaimana keadaan performansi sistem saat mengirimkan *triple play* dengan menggunakan subkanalisasi FUSC dan PUSC pada saat jarak *receiver* ke *transmitter* jauh, sedang dan dekat ?

1.4. Batasan Masalah

1. Simulasi dan analisa dilakukan pada mobile WiMAX dengan parameter yang merujuk standard IEEE 802.16e pada arah *downlink*.
2. Modulasi yang digunakan adalah adaptif, dengan *bandwidth* 20 Mhz dan jumlah *subcarrier* 2048.
3. Model propagasi yang digunakan yaitu Suburban Fixed (Erceg) dengan *terrain type A*
4. *Multipath channel model* yang digunakan yaitu ITU vehicular A
5. Simulasi dilakukan dengan 6 user yaitu 2 user pada jarak dekat, 2 user pada jarak menengah dan 2 user pada jarak jauh.
6. Simulasi dilakukan dengan kecepatan user yang bervariasi yaitu 0 km/jam, 30 km/jam, 60 km/jam, dan 90 km/jam.
7. Pengamatan dilakukan hanya pada single sel dan multisel, dengan jarak *transmitter* ke *receiver* yang digunakan berbeda yaitu 100m, 500m dan 900m.
8. Trafik yang dialirkan adalah voice (VoIP), data (HTTP), dan video (Video conference)
9. Parameter yang dipergunakan untuk analisa yaitu *throughput*, *delay*, *path loss*, SNR
10. Simulator yang digunakan adalah OPNET Modeler 14.0 Education Version.

1.5. Metodologi Penelitian

1. Studi literature dengan mempelajari dari beberapa referensi mengenai OFDM dan OFDMA, subkanalisasi pada IEEE 802.16e serta perbedaan FUSC dan PUSC termasuk algoritma untuk masing-masing subkanalisasi.
2. Melakukan pemodelan sistem yang didasarkan pada jaringan *mobile* WIMAX existing sehingga dapat mendekati keadaan yang sesungguhnya di lapangan.
3. Simulasi kerja subkanalisasi PUSC dan FUSC IEEE 802.16e WiMAX yang dilakukan pada single sel dan multi sel
4. Pengujian sistem dengan teknik subkanalisasi FUSC dan PUSC dengan jarak dan kecepatan yang berbeda-beda dari transmitter ke receiver.
5. Melakukan analisa terhadap hasil simulasi dan menyimpulkan secara keseluruhan dari sistem yang telah dibangun.
6. Penyusunan laporan tugas akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini memuat berbagai dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu mengenai konsep teknologi wimax khususnya subkanalisasi PUSC dan FUSC pada IEEE 802.16e, layanan kelas QoS pada wimax dan triple play,

BAB III : PEMODELAN DAN SIMULASI SISTEM

Berisi tentang tahap-tahap yang dilakukan untuk mendapatkan hasil ukur dari parameter layanan *triple play* menggunakan teknologi wimax serta skenario dari simulasi model sistem mobile wimax

BAB IV : ANALISA HASIL SIMULASI

Pada bab ini akan dilakukan pengujian sistem serta menganalisa hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan simulasi.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan akhir dan saran pengembangan tugas akhir.