

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi mobile WiMAX hadir untuk menjawab tantangan kebutuhan akses internet terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Dalam tugas akhir ini, standarisasi yang digunakan dalam mobile WiMAX adalah standar IEEE 802.16/e. Teknologi yang menjadi dasar dalam perkembangan standarisasi Mobile WiMAX IEEE 802.16/e adalah teknologi MIMO (Multiple Input Multiple Output) dan OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing).

Sistem MIMO dapat meningkatkan kemampuan transfer data dan efisiensi spektrum frekuensi. Dalam tugas akhir ini, teknik MIMO yang digunakan adalah STBC (Space Time Block Code) yang menawarkan *gain diversity*. Tidak seperti skema spatial multiplexing yang menekankan pada peningkatan data rate, penggunaan skema STBC lebih ditekankan pada peningkatan kualitas sinyal penerimaan. Analisis kapasitas kanal pada MIMO STBC diperlukan untuk menganalisis apakah skema STBC juga memiliki pengaruh terhadap *data rate* yang dapat dicapai sistem. Selain MIMO, penggunaan OFDM sebagai teknik modulasi multicarrier dalam mobile WiMAX dapat meningkatkan kinerja sistem dalam mengatasi *fading* pada kanal.

Kapasitas kanal menjadi parameter penting yang perlu dianalisis dalam penggunaan sistem MIMO STBC-OFDM pada teknologi mobile WiMAX. Dengan menganalisis kapasitas kanal pada Mobile WiMAX, maka akan diperoleh nilai *data rate* maksimum yang dapat dicapai sistem Mobile WiMAX sehingga dapat diketahui apakah sistem dengan penerapan MIMO STBC-OFDM tersebut sesuai kebutuhan user dalam hal kapasitas kanal.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam Tugas Akhir ini adalah:

- a. Bagaimana kerja sistem MIMO STBC-OFDM pada mobile WiMAX dengan standar IEEE 802.16/e?
- b. Berapa besar kapasitas kanal sistem MIMO STBC-OFDM pada mobile WiMAX?

-
-
- c. Parameter apa saja yang mempengaruhi kapasitas kanal pada sistem MIMO OFDM pada mobile WiMAX?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang hendak dicapai dari penyusunan TA ini adalah:

- a. Mensimulasikan perhitungan kapasitas kanal MIMO STBC-OFDM pada mobile WiMAX berdasarkan persamaan menggunakan software MATLAB 7.8.0 dengan berbagai parameter.
- b. Menganalisis kapasitas kanal sistem MIMO STBC-OFDM pada mobile WiMAX dengan standar IEEE 802.16/e.
- c. Menganalisis parameter-parameter yang mempengaruhi besar kapasitas kanal sistem MIMO STBC-OFDM pada mobile WiMAX dengan standar IEEE 802.16/e.

1.4 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian Tugas Akhir ini, maka ditentukan beberapa batasan masalah:

- a. Standar yang digunakan pada mobile WiMAX yang dianalisis adalah IEEE 802.16/e.
- b. Kondisi kanal CSI-R.
- c. Sistem yang diamati adalah sistem single user.
- d. Kapasitas kanal yang dihitung adalah pada arah downlink.
- e. Permodelan kanal menggunakan kanal rayleigh dengan *noise* AWGN.
- f. Analisis dilakukan pada layer fisik.
- g. Tidak membahas mengenai performansi sistem dalam tinjauan BER.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap studi literature

Melakukan studi literatur mengenai konsep MIMO STBC, OFDM, kapasitas kanal, dan standar IEEE 802.16/e yang digunakan sebagai parameter.

2. Tahap pengumpulan data

Mengumpulkan data-data hasil studi literatur yang dibutuhkan untuk tahap berikutnya.

3. Tahap perancangan model dan simulasi

Melakukan perancangan dan pemodelan pada sistem yang akan diuji.

4. Tahap pelaksanaan simulasi

Simulasi dilaksanakan menggunakan software MATLAB 7.8.0 dengan kapasitas kanal menjadi parameter yang dianalisis.

5. Tahap analisis dan penarikan kesimpulan

Melakukan analisis terhadap data yang telah didapatkan dari simulasi.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan dibahas tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Tugas Akhir, Batasan Masalah, Hipotesa, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan

BAB II DASAR TEORI

Bab ini merupakan tinjauan pustaka dari konsep kapasitas kanal dan teknologi yang digunakan yakni MIMO STBC dan OFDM

BAB III PERANCANGAN MODEL DAN SIMULASI

Berisi tentang perancangan blok sistem MIMO STBC-OFDM, kanal transmisi, dan model perhitungan kapasitas kanal.

BAB IV ANALISIS

Membahas analisis dari data hasil pengukuran yang telah dilakukan pada tahap perancangan sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan dari implementasi yang dilakukan serta saran untuk pengembangan di masa mendatang.