

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan jaman, sistem komunikasi digital *wireless* dituntut untuk menyediakan layanan data berkecepatan tinggi (*high datarate*) dengan QoS yang *reliable* (tercapainya target BER dengan Eb/No seminimum mungkin). Dengan tersedianya layanan *high datarate*, maka *provider* telekomunikasi dapat menyediakan layanan pengiriman data, *video-streaming*, *video-conference* atau lainnya secara *realtime*.

Salah satu teknik yang dapat diandalkan untuk mendukung layanan *high datarate* adalah teknik modulasi *multicarrier* OFDM. Pada prinsipnya OFDM membagi data serial berkecepatan tinggi menjadi beberapa data paralel berkecepatan rendah pada *bandwidth* yang cukup lebar, yang kemudian masing-masing data paralel itu dimodulasi oleh *subcarriers* yang saling *orthogonal*. Orthogonalitas *subcarrier* OFDM ini menyebabkan spektrum antar *subcarrier* diperbolehkan *overlapping* sehingga penggunaan *bandwidth* akan lebih efisien.

Beberapa jurnal penelitian internasional terakhir ini, menyatakan bahwa teknik *Multi Input Multi Output* (MIMO) dapat meningkatkan performansi sistem komunikasi *wireless*. Sistem MIMO merupakan sistem komunikasi yang menggunakan multi antena disisi *transmitter* dan *receiver*. Pada Tugas Akhir ini menggunakan salah satu skema MIMO yaitu *spatial multiplexing*.

I.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana mensimulasikan MIMO-OFDM pada wireless LAN.
2. Bagaimana performansi Eb/No terhadap BER, *throughput* dan kapasitas kanal MIMO-OFDM pada wireless LAN.
3. Bagaimana perbandingan sistem MIMO-OFDM dengan SISO-OFDM pada wireless LAN.

I.3 Tujuan

Tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Mensimulasikan MIMO-OFDM yang dapat mendukung layanan *high data rate*.
2. Menganalisa performansi Eb/No terhadap BER, *throughput* dan kapasitas kanal MIMO-OFDM pada wireless LAN.
3. Membandingkan sistem MIMO-OFDM dengan SISO-OFDM.

I.4 Pembatasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem MIMO-OFDM berkerja pada 2 antena pemancar dan 2 antena penerima.
2. Parameter-parameter sistem OFDM diambil dari standar IEEE.802.11a.
3. Program simulasi sistem MIMO-OFDM menggunakan MATLAB 7.
4. Tidak memperhitungkan pengaruh interferensi sistem lain.
5. Sistem MIMO-OFDM berkerja pada kondisi sinkron antara *transmitter* dan *receiver*.
6. Metoda deteksi yang digunakan adalah *Zero Forcing Algorithm*.
7. Pembahasan sistem hanya dilakukan pada lapisan fisik model *layer* OSI.
8. Tidak mempertimbangkan perancangan antena dan estimasi *link budget* dan interferensi lain.

I.5 Sistematika Penulisan

Laporan terdiri dari beberapa bab dengan garis besar sebagai berikut :

- BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah serta sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

- BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai teori-teori dasar yang menunjang dalam simulasi sistem MIMO-OFDM dalam menyelesaikan masalah Tugas Akhir ini.

- **BAB III PEMODELAN SISTEM MIMO-OFDM**

Bab ini membahas mengenai model blok sistem MIMO-OFDM dan simulasi.

- **BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI SISTEM MIMO-OFDM**

Bab ini membahas analisa hasil simulasi untuk pengujian performansi beberapa parameter seperti performansi Eb/No terhadap BER, *throughput* dan kapasitas kanal.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bab penutup laporan Tugas Akhir yang berisi kesimpulan dan saran-saran yang membangun agar sistem bisa lebih baik.