

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pada beberapa tahun ke depan, sistem *wireless* di Indonesia diperkirakan akan membutuhkan sarana komunikasi yang lebih kompleks dari sekarang dengan kebutuhan *bandwidth* yang lebih bervariasi, mulai dari *bandwidth* yang sempit (misal untuk komunikasi suara) sampai yang sangat lebar (misal untuk pengiriman gambar/video), serta kebutuhan kualitas sinyal yang bervariasi pula. Untuk memenuhi kebutuhan pelanggan tersebut, dikembangkan/diteliti teknologi yang mendukung. Sejak tahun 1990-an telah mulai diteliti sistem *Multiple Input Multiple Output* (MIMO) yang memungkinkan diperoleh penggunaan efisiensi *bandwidth* yang cukup besar, sehingga dapat memenuhi kebutuhan *transmission bandwidth* yang lebar.

Salah satu masalah dalam komunikasi tanpa kabel adalah adanya *multipath propagation*. Efek *multipath* disebabkan oleh lingkungan kanal propagasi. Sinyal yang diterima oleh penerima merupakan penjumlahan dari sinyal langsung dan sejumlah sinyal terpantul dari berbagai objek. *Multipath* dapat didefinisikan sebagai lintasan jamak dari sinyal informasi yang dikirimkan karena perbedaan jarak tempuh masing-masing sinyal yang dikirimkan, sehingga dapat menyebabkan perbedaan fasa antara sinyal langsung dan sinyal terpantul.

Ciri khas dari sistem MIMO adalah kemampuannya untuk mengubah *multipath propagation*, yang biasanya bersifat merugikan pada transmisi tanpa kabel karena bisa menimbulkan *random fading* (naik turunnya level sinyal yang diterima oleh penerima), menjadi berguna. MIMO secara efektif mengambil keuntungan dari *random fading*, yaitu dengan menggunakannya sebagai kanal untuk mentransmisikan duplikasi kode, sehingga akan banyak kode yang dikirimkan secara serentak, yang nantinya secara otomatis akan menurunkan *bit error rate* (BER).

Skema transmisi melalui kanal MIMO saat ini terbagi menjadi dua kategori, yaitu *data rate maximization* dan *diversity maximization*, serta terdapat berbagai usaha untuk menggabungkan keduanya

I.2. Identifikasi Masalah

Bagaimana sistem MIMO dengan Gain Diversitas dapat meningkatkan throughput?

I.3. Tujuan

Mensimulasikan untuk menunjukkan bahwa sistem MIMO dengan Gain Diversitas dapat meningkatkan throughput dari komunikasi tanpa kabel.

I.4. Pembatasan Masalah

- a. Menggunakan Gain Diversitas
- b. Modulasi yang digunakan adalah BPSK dan QPSK
- c. Jumlah antena yang dibatasi, yaitu masing-masing 2 buah pada bagian pengirim dan penerima.

I.5. Sistematika Penulisan

Untuk menguraikan topik, penulis membagi laporan Tugas Akhir ini secara sistematis menjadi beberapa bab, dengan uraian sebagai berikut :

○ *BAB I PENDAHULUAN*

Bab ini menjelaskan tentang penguraian garis besar isi laporan Tugas Akhir yang berisi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

○ *BAB II LANDASAN TEORI*

Bab ini menguraikan teori-teori yang digunakan sebagai alat bantu dan pendukung dalam perancangan sistem *MIMO* dengan Gain Diversitas.

- *BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM MIMO GAIN DIVERSITAS*

Bab ini menguraikan tentang perancangan dan simulasi dari sistem *MIMO* Gain Diversitas dalam tujuannya untuk meningkatkan throughput komunikasi tanpa kabel.

- *BAB IV ANALISA KINERJA SISTEM MIMO GAIN DIVERSITAS*

Bab ini memaparkan hasil penelitian dari penggunaan *MIMO* Gain Diversitas dalam meningkatkan throughput.

- *BAB V KESIMPULAN DAN SARAN*

Bab ini merupakan kesimpulan-kesimpulan yang dapat diambil dalam pelaksanaan penelitian ini beserta saran-saran yang dapat menunjang di masa yang akan datang.