

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Peningkatan kebutuhan pertukaran informasi merupakan karakteristik dari peradaban dunia modern yang kian berkembang maju, hal ini sekaligus berimbas masuk dalam segala aspek kehidupan manusia. Untuk itu diperlukan transfer informasi dari sumber menuju tujuan dengan berbagai macam mekanisme dan teknik sehingga diperoleh kualitas dari bit-bit atau bagian informasi yang diterima sesuai dengan informasi yang dikirim. Pada sistem telekomunikasi, informasi yang dikirim umumnya akan mengalami berbagai gangguan baik itu yang berasal dari dalam maupun dari luar sistem, yang menyebabkan penurunan keandalan informasi. Oleh karena itu diperlukan suatu cara untuk mengatasi kendala tersebut, diantaranya dengan meningkatkan daya sinyal pengirim sehingga diperoleh *Signal to Noise Ratio* (SNR) yang tinggi. Dapat juga dengan menggunakan suatu proses pengkodean informasi sehingga kesalahan yang muncul dapat dikoreksi.

Proses pengkodean informasi dapat dilakukan dengan bermacam-macam cara, dengan memperhitungkan berbagai macam hal antara lain struktur data, tipe informasi yang akan dikirimkan, rate data yang diperlukan, pembatasan daya dan bandwidth yang digunakan, jenis aplikasi yang disediakan serta efisiensi yang diperlukan. Dari teori-teori yang ada tentang koreksi kesalahan terdapat banyak kode yang bisa digunakan, akan tetapi pada aplikasi yang membutuhkan kemampuan koreksi kesalahan yang tinggi biasanya diperlukan pengkodean yang panjang sehingga menyebabkan struktur *encoding / decoding* yang kompleks.

Untuk mengatasi kendala tersebut di atas, salah satu solusinya yakni dengan menggunakan *channel coding* yang menggunakan kode-kode terangkai sehingga diperoleh kesalahan bit yang rendah dengan tingkat kompleksitas dekoder yang rendah.

Kontrol kesalahan (*error control*) merupakan mekanisme untuk mendeteksi dan mengoreksi kesalahan yang terjadi pada pentransmisi frame-

frame informasi. Metode yang dikembangkan antara lain *Automated Repeat Request* (ARQ) dan *Forward Error Correction* (FEC). Pada metode ARQ digunakan pengiriman kembali frame-frame data yang oleh penerima dapat terdeteksi kesalahannya, sedangkan metode FEC menggunakan mekanisme *encoding-decoding* tertentu sehingga dari bit-bit yang diterima dapat diperkirakan bagaimana bit-bit terkirimnya tanpa harus dilakukan pengiriman ulang. Keuntungan metode ARQ dari metode FEC adalah adanya *error* deteksi yang lebih handal daripada *error* koreksi sedangkan kerugiannya adalah adanya pengulangan frame data yang menyebabkan penurunan efisiensi penggunaan kanal transmisi.

Pada tahun 1993, Berrou, Glavieux dan Thitimajshima mengembangkan suatu teknik pengkodean kanal yang dapat mengoreksi kesalahan sinyal yang telah diterima di *receiver* menggunakan kode-kode konvolusi terangkai secara paralel (*Parallel Concatenated Convolutinonal Code*) dengan kemampuan koreksi *error* yang cukup baik dan kompleksitas dekodernya relatif sederhana. Teknik pengkodean ini disebut *Turbo Code*.

I.2 Identifikasi Masalah

Bagaimana proses dan kinerja komunikasi data digital melewati kanal *flat fading* dengan menambahkan diversitas ruang menggunakan teknik pengkodean kanal berupa *turbo decoding*?

I.3 Tujuan

Mengetahui dan menganalisa proses dan kinerja komunikasi data digital melewati kanal *flat fading* dengan menambahkan diversitas ruang menggunakan teknik pengkodean kanal berupa *turbo decoding*

I.4 Pembatasan Masalah

1. Diasumsikan kanal bersifat *flat fading*, hal tersebut dilihat dari noise yang terdistribusi secara Gaussian.
2. Modulasi yang digunakan adalah QPSK (*Quadrature Phase Shift Keying*).

3. Teknik Estimasi Fasa yang dilakukan langsung diperoleh dari sinyal *carrier* yang termodulasi.
4. Pemrograman menggunakan Matlab 6.5

I.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terurai menjadi lima bab utama. Untuk memperjelas penulisan laporan ini, akan diterangkan secara singkat sistematika beserta uraian dari masing-masing bab, yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang penulisan laporan Tugas Akhir, mengidentifikasi masalah dan tujuan penyusunan laporan Tugas Akhir, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini memberikan penjelasan singkat mengenai teori-teori penunjang antara lain mengenai kanal *Flat fading*, *Turbo code*, Estimasi Fasa, Teknik Diversitas, yang kesemuanya itu akan menjadi dasar dari perancangan sistem dalam Tugas Akhir ini.

3. BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan dan implementasi dari sistem pengiriman dan penerimaan data atau informasi yang akan dibuat.

4. BAB IV SIMULASI DAN ANALISA

Pada bab ini akan menampilkan dan menganalisa hasil pengujian terhadap sistem pengiriman dan penerimaan data atau informasi yang telah dirancang.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan hasil perancangan dan memberikan saran-saran mengenai hal-hal yang mungkin harus ditambah atau dikurangi pada simulasi yang telah dibuat untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.