

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini telekomunikasi merupakan salah satu bagian yang sangat penting. Melalui komunikasi segala macam informasi dapat dikirim atau dibagikan terhadap orang lain. Dengan semakin berkembangnya zaman maka kebutuhan akan perkembangan teknologi komunikasi juga semakin meningkat.

Dalam sistem komunikasi proses pengiriman dan penerimaan data menjadi salah satu hal yang amat dipertimbangkan proses perencanaannya. Tidak dapat dipungkiri pada komunikasi jarak jauh banyak sekali kendala-kendala yang didapati ketika hendak melakukan pengiriman data. Satu yang menjadi kendala utama adalah mengenai *noise*. *Noise* atau yang biasa disebut derau merupakan suatu sinyal gangguan bersifat acak yang hadir dalam suatu sistem dan merupakan sinyal yang tidak diinginkan.

Pada transmisi data semakin jauh jarak antara pengirim dan penerima maka *noise* yang mengganggu akan semakin banyak. Hal ini dapat menyebabkan data yang hendak dikirim akan rusak atau cacat sehingga tidak dapat digunakan oleh penerima. Ada beberapa solusi untuk menyelesaikan permasalahan ini yaitu menggunakan media yang lebih baik, membangun stasiun perantara antara pengirim dan penerima data. Salah satu solusi lain adalah dengan mencoba memperbaiki data yang telah rusak akibat *noise*. Solusi ini merupakan suatu sistem yang mampu mengenali kerusakan data sampai pada batasan tertentu dan memperbaikinya sehingga data menjadi benar kembali. Keuntungan dari solusi ini adalah dengan kondisi infrastruktur dan sistem pengiriman data yang sudah ada, data yang seharusnya tidak dapat terpakai lagi masih dapat digunakan tanpa perlu menambah infrastruktur yang baru atau yang mahal.

Ada beberapa jenis pengodean ketika hendak melakukan proses *error correction*, salah satunya adalah menggunakan *Low Density Parity Check*

(LDPC). Kode ini pertama kali diperkenalkan oleh Gallager. Ketika pertama kali ditemukan kode ini dianggap tidak praktis akibat keterbatasan kemampuan komputasi pada saat itu, sehingga kode ini sempat tidak digunakan selama beberapa puluh tahun. Saat ini ketika performa komputer sudah semakin berkembang pesat maka kode ini mulai diperkenalkan kembali sebagai salah satu kode yang cukup baik dengan hasil yang mendekati *Shannon Limit*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah utama yang akan diangkat pada tugas akhir ini adalah dapat melakukan proses *error correction* pada suatu sinyal informasi yang telah mengalami kerusakan data akibat *noise*.

1.3 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini meliputi :

1. Bagaimana mensimulasikan proses *error correction* menggunakan kode LDPC pada suatu sinyal yang terkena *noise* ?
2. Bagaimana kinerja dari kode LDPC ?

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai oleh mahasiswa pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Melakukan simulasi proses *error correction* menggunakan teknik pengodean LDPC.
2. Menganalisa kinerja sistem pengodean LDPC dalam melakukan koreksi kesalahan.

1.5 Pembatasan Masalah

1. Model kanal yang digunakan adalah kanal *Additive White Gaussian Noise* (AWGN).
2. Modulasi yang digunakan adalah modulasi *Baseband BPSK*.

3. Algoritma *error correction* yang digunakan menggunakan algoritma *Sum-Product*.
4. Parameter kinerja sistem yang dianalisis adalah *Bit Error Rate* (BER).
5. Jenis matrik *Parity Check* LDPC yang digunakan adalah matrik *irregular*.
6. Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software* MATLAB.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab sebagai berikut:

- **BAB I. Pendahuluan**
Pada bab ini akan dibahas mengenai Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Identifikasi Masalah, Tujuan, Pembatasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.
- **BAB II. Landasan Teori**
Pada bab ini akan dibahas teori-teori pendukung untuk membangun kode LDPC beserta gambaran secara umum kode LDPC dapat memperbaiki kesalahan.
- **BAB III. Perancangan Sistem**
Pada bab ini dijelaskan cara kerja dari sistem kode LDPC melakukan pengoreksian *error*.
- **BAB IV. Data Pengamatan**
Pada bab ini berisi tentang hasil pengamatan terhadap bit-bit data yang telah terkena *noise* dan dibandingkan hasilnya antara bit yang telah mengalami pengodean dengan yang tidak serta pengaruh Iterasi dan panjang Blok kode terhadap performansi dari LDPC.
- **BAB V. Kesimpulan dan Saran**
Pada bab ini berisi kesimpulan dari Tugas Akhir dan saran-saran yang perlu dilakukan untuk pengembangan mengenai LDPC di masa mendatang.