

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Dalam sistem komunikasi digital, sistem pengiriman informasi dari *transmitter* ke *receiver* pada kenyataannya sering sekali terdapat bit-bit error yang disebabkan oleh *noise* ataupun interferensi ketika informasi melewati saluran transmisi. Saat ini telah banyak dikembangkan metode-metode *channel coding* untuk mengatasi *error* yang terjadi tersebut. Proses *channel coding* yang dilakukan diharapkan mampu memberikan proteksi yang lebih baik terhadap kualitas data yang akan diterima oleh *receiver*. Proteksi yang diharapkan dapat berupa pendeteksian sekaligus pengkoreksian *error* yang terjadi.

Metode dalam *error correction* dibagi menjadi dua, yaitu FEC (*Forward Error Correction*) dan BEC (*Backward Error Correction*) atau yang disebut juga ARQ (*Automatic Repeat Request*). Hal yang membedakan antara keduanya adalah letak dari proses koreksi kesalahan, dimana FEC melakukan koreksi kesalahan pada sisi penerima, sedangkan ARQ pada sisi pengirim. Dalam hal kecepatan proses, FEC lebih unggul karena tidak membutuhkan adanya *re-transmission* jika terjadi kesalahan dalam pengiriman data. Secara garis besar, jenis algoritma FEC dibagi menjadi dua, yaitu *Block Codes* dan *Convolutional Codes*. BCH (*Bose – Chaudhuri – Hocquenghem*) merupakan bagian dari *Block Codes* yang merupakan kode yang akan diterapkan.

Dengan memanfaatkan kode BCH, diharapkan kesalahan yang terjadi pada bit – bit informasi dapat dideteksi dan dikoreksi. Kode BCH yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah BCH(15,7). Kode ini menggunakan panjang informasi data 7 bit, panjang *codeword* 15 bit dan panjang bit parity 8 bit. Hal ini berarti kode ini mampu mengoreksi kesalahan hingga 2 bit.

1.2 Perumusan Masalah

Beberapa hal yang menjadi perumusan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

- a). Bagaimana merancang *encoder* dan *decoder* dengan menggunakan kode BCH (15,7).
- b). Bagaimana merancang *encoder* dan *decoder* tersebut kedalam bahasa VHDL dan diimplementasikan pada FPGA.

1.3 Tujuan Penelitian.

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a). Merancang *encoder* dan *decoder* kode BCH (15,7) dengan menggunakan bahasa VHDL dan mengimplementasikannya ke *target device* FPGA.
- b). Mengetahui tingkat kemampuan *encoder* dan *decoder* kode BCH (15,7) dalam memperbaiki kesalahan.

1.4 Batasan Masalah.

Tugas akhir ini membahas permasalahan yang ada dengan batasan masalah sebagai berikut :

- Perancangan *encoder* dan *decoder* pada tugas akhir ini menggunakan kode BCH (15,7).
- *Primitive Polynomial* yang digunakan adalah $P(X) = X^4 + X + 1$.
- Maksimal kesalahan yang dapat dikoreksi adalah dua bit.
- Simulasi menggunakan *software* Active – HDL 3.5 dan sintesa *hardware* menggunakan *software* Xilinx ISE 12.1.
- *Target device* yang digunakan adalah FPGA Xilinx Virtex XC4VLX25.
- Kanal transmisi ideal.

1.5 Metode Penelitian.

Metode penelitian yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

- Studi Literatur

Untuk mendapatkan teori – teori yang berhubungan dengan perancangan dan implementasi *encoder* dan *decoder* kode *BCH* (15,7) pada FPGA.

- Eksperimen

Perancangan dan pengujian sistem baik *encoder* atau *decoder* dengan kode *BCH* (15,7) pada FPGA.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN :

Bagian ini membahas tentang latar belakang pengerjaan tugas akhir, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI :

Bagian ini membahas tentang teori – teori yang menjadi dasar dari perancangan dan implementasi dalam pengerjaan tugas akhir ini, seperti teori dasar sistem komunikasi digital, *encoder* dan *decoder* dengan kode *BCH* (15,7), dan teori – teori tentang VHDL dan FPGA.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM :

Pada bagian ini membahas tentang model sistem dari *encoder* dan *decoder* pada kode *BCH* (15,7), sistem kerja dan juga membahas tentang diagram alir pengerjaan tugas akhir ini.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Pada bagian ini membahas tentang pengujian dari implementasi sistem yang telah dirancang serta menganalisa hasil pengujian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisi tentang kesimpulan dari sistem yang dibuat serta saran untuk pengembangan yang lebih baik.