

**SIMULASI UNJUK KERJA PENGKODEAN KANAL  
TIPE REED SOLOMON DALAM PENGKOREKSIAN  
ERROR INFORMASI**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Srata-1  
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh :

IRSYAD  
02 175 062

Pembimbing :

BAHARUDDIN, M.T  
NIP. 132 137 881



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2007

## ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan berupa simulasi unjuk kerja Pengkodean kanal tipe *Reed Solomon* dengan menggunakan *bit stream* dari suatu file input. *Bit stream* di Enkoding dengan rancangan Enkoder *Reed Solomon* (31,15). Hasil Enkoding *Reed Solomon* (31,15) ditransmisikan dengan menggunakan blok pemberian kesalahan simbol secara berurutan dengan dua cara yaitu tidak dan melebihi kemampuan koreksi *error* kodeword RS(31,15) yang menyebabkan kesalahan pada sisi *receiver* yang ditandai adanya *sindrom*. *Sindrom* diperbaiki dengan rancangan Dekoding *Reed Solomon* (31,15) pada sisi *receiver* dengan menggunakan beberapa algoritma sehingga didapatkan kembali *bit stream* yang benar dan telah dikoreksi dari kesalahan yang terjadi. Untuk mengukur kinerja sistem digunakan parameter *BER*(*bit error rate*). Hasil simulasi menunjukkan bahwa kinerja pengkodean kanal RS(31,15) meningkat dengan nilai *BER* yang didapat sangat rendah yaitu dengan mengujikan pemberian kesalahan simbol secara berurutan yang tidak melebihi batas kemampuannya, sebaliknya kinerja pengkodean kanal RS(31,15) menurun bila pengujian dilakukan dengan pemberian simbol kesalahan secara berurutan melebihi batas kemampuan pengkodean kanal RS(31,15).

**Kata Kunci:** *Bit stream*, Enkoder *Reed Solomon*, Dekoder *Reed Solomon*, BER

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Selama proses transmisi data dari suatu *transmitter* ke *receiver*, biasanya selalu akan terjadi *error* yang akan mengakibatkan adanya kesalahan data informasi yang diterima pada *receiver*. Kesalahan yang terjadi disebabkan karena banyak hal diantaranya *multipath fading*, *intersymbol interferensi (ISI)*, *noise* pada kanal[1]. Pada tahun 1960, *Irving S. Reed* dan *Gustave Solomon* menemukan metode *error control coding* dalam mengatasi *error* yang terjadi akibat di kanal transmisi. Penemuan ini dituangkan pada sebuah paper yang berjudul "*Polynomial Codes over Certain Finite Fields*". Dalam paper ini dikemukakan bahwa salah satu cara melindungi hasil enkoder informasi sumber adalah dengan cara penambahan informasi yang disebut dengan *redundant* yang nantinya diharapkan dapat mendeteksi serta mengoreksi *error* yang terjadi dalam transmisi[2].

Kesalahan data juga lebih rentan terjadi pada data kompresi. Pada data kompresi bit yang dikirimkan merupakan bit yang signifikan, sehingga kesalahan sedikit saja pada bit yang terkirim akan menyebabkan deteksi menjadi tidak tepat pada sisi *receiver*. Oleh karena itu sebelum data kompresi itu ditransmisikan, maka terlebih dahulu dilakukan pengkodean kanal. Salah satu dari sekian banyak pengkodean kanal yang memiliki unjuk kerja yang baik dalam menjaga data kompresi dari *error* akibat transmisi adalah Pengkodean *Reed Solomon*.



Pengkodean *Reed-Solomon* adalah suatu jenis dari *forward-error correction* (FEC) serta subklas penting dari kode *BCH* (*Bose-Chaudhuri-Hocquengham*) yang merupakan kode linear blok untuk simbol *non binary* yang digunakan di dalam berbagai aplikasi yang berhubungan dengan komunikasi dan penyimpanan digital. Dengan menambahkan *data redundant* sebelum transmisi, pengkodean kanal *Reed-Solomon* dapat mendeteksi dan mengoreksi kesalahan di dalam blok data[13].

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini disimulasikan unjuk kerja pengkodean kanal tipe *Reed Solomon* (31,15) dengan rancangan beberapa algoritma[4]. Simulasi dilakukan dengan menggunakan *Software Program Microsoft Visual C++ 6.0*. Untuk menguji keandalan sistem maka digunakan parameter BER (*bit error rate*). Pengujian kesalahan ini dilakukan dengan cara mengasumsikan perbandingan antara *bit stream* masukan pada sisi *transmitter* dengan *bit stream* keluaran pada sisi *receiver*. Oleh karena itu, maka dalam penelitian ini akan diberi judul “**Simulasi Unjuk Kerja Pengkodean Kanal Tipe *Reed Solomon* dalam Pengkoreksian *Error Informasi*”**

## **1.2 Perumusan Masalah**

Masalah yang sering muncul pada sistem telekomunikasi digital adalah adanya *error* yang disebabkan oleh kompresi itu sendiri serta gangguan akibat transmisi di kanal seperti *noise* dan *fading*. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah *error ini*, maka dalam Tugas Akhir akan dilakukan pengkodean kanal RS(31,15). Pengkodean kanal ini dimaksudkan dengan tujuan untuk dapat mengatasi *error*, terutama yang terjadi pada data kompresi yang akan ditransmisikan pada kanal *wireless*. Bit kompresi ini merupakan bit-bit yang

### Tugas Akhir

---

signifikan, sehingga membutuhkan perlindungan *error correction*. Sehingga demikian kinerja sistem transmisi diharapkan mampu ditingkatkan.

Untuk proses pendekodeannya digunakan beberapa algoritma yang berguna untuk mendeteksi dan mengoreksi kesalahan yang terjadi pada sisi *receiver*. Dalam Tugas Akhir ini diperlihatkan kemampuan *Reed Solomon* dalam mendeteksi *sindrom* secara detil, sehingga di ketahui lokasi *error*, besar *error* yang terjadi dan solusi pengkoreksian *error* tersebut hingga didapatkan data *bit stream* informasi yang benar kembali di sisi *receiver*.

Sedangkan untuk melihat unjuk kerja sistem Bagaimana simulasi unjuk kerja pengkodean kanal tipe *Reed Solomon* dalam mengatasi *error* informasi dalam proses transmisi dari *transmitter* ke *receiver* diuji menggunakan parameter *Bit error rate(BER)*.

**BAB 6**  
**PENUTUP**

**6.1** **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

Hasil simulasi menggunakan file input rancangan sendiri menunjukkan bahwa *BER* di *receiver* memiliki unjuk kerja yang lebih baik saat pengkodeaan tipe *Reed Solomon* yang dilakukan memiliki jumlah *error* kodeword dibawah kemampuan koreksi RS(31,15) untuk file "*irsyad.txt*" sebesar 0,000000 sebaliknya *BER* di *receiver* memiliki unjuk kerja menurun saat pengkodeaan tipe *Reed Solomon* yang dilakukan memiliki jumlah *error* kodeword diatas kemampuan koreksi RS(31,15) untuk file "*lewat.txt*" sebesar 0.002565



DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://www.elektroindonesia/> Kanal Rayleigh Fading pada Komunikasi CDMA.htm, Maret 1998, Edisi ke Dua Belas.
- [2] Cipra, *Barry A*, January 1993, "*The Ubiquitous Reed-Solomon Codes*", *SLAM News*, Volume 26-1.
- [3] Budukarso, Anang, 2002. "*Penggunaan pengkodean kanal dalam system komunikasi di kanal AWGN*", Program Pasca Sarjana ITS bidang keahlian telekomunikasi multimedia. Surabaya.
- [4] [http://www.4i2i.com/reed-solomon\\_codes.htm](http://www.4i2i.com/reed-solomon_codes.htm)
- [5] Dr. S. C. Kwatra And Marriott, Philip J, June 1997, *Investigation of the Use of Erasures in a Concatenated Coding Scheme*, Department of Electrical Engineering College of Engineering University of Toledo,
- [6] Sklar, Bernard, 2001, *Digital Communications: Fundamentals and Applications*, Prentice-Hall, *Second Edition*
- [7] Antonio Gabriel Lomeña and Juan Carlos López .(1998), *A Pipeline Frequency-Domain Reed-Solomon Dekoder for Application in ATM Networks*, Universidad Politécnica de Madrid
- [8] Fill, Ted S." ,2001, *An Assessment of VLSI and Embedded Software Implementations For Reed-Solomon Dekoders*, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Toronto.