

**KOREKSI KESALAHAN PADA SISTEM DVB-T
MENGUNAKAN KODE REED-SOLOMON**

TUGAS AKHIR



Oleh :

LUCKY WIBOWO

NIM : 06.50.0020

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

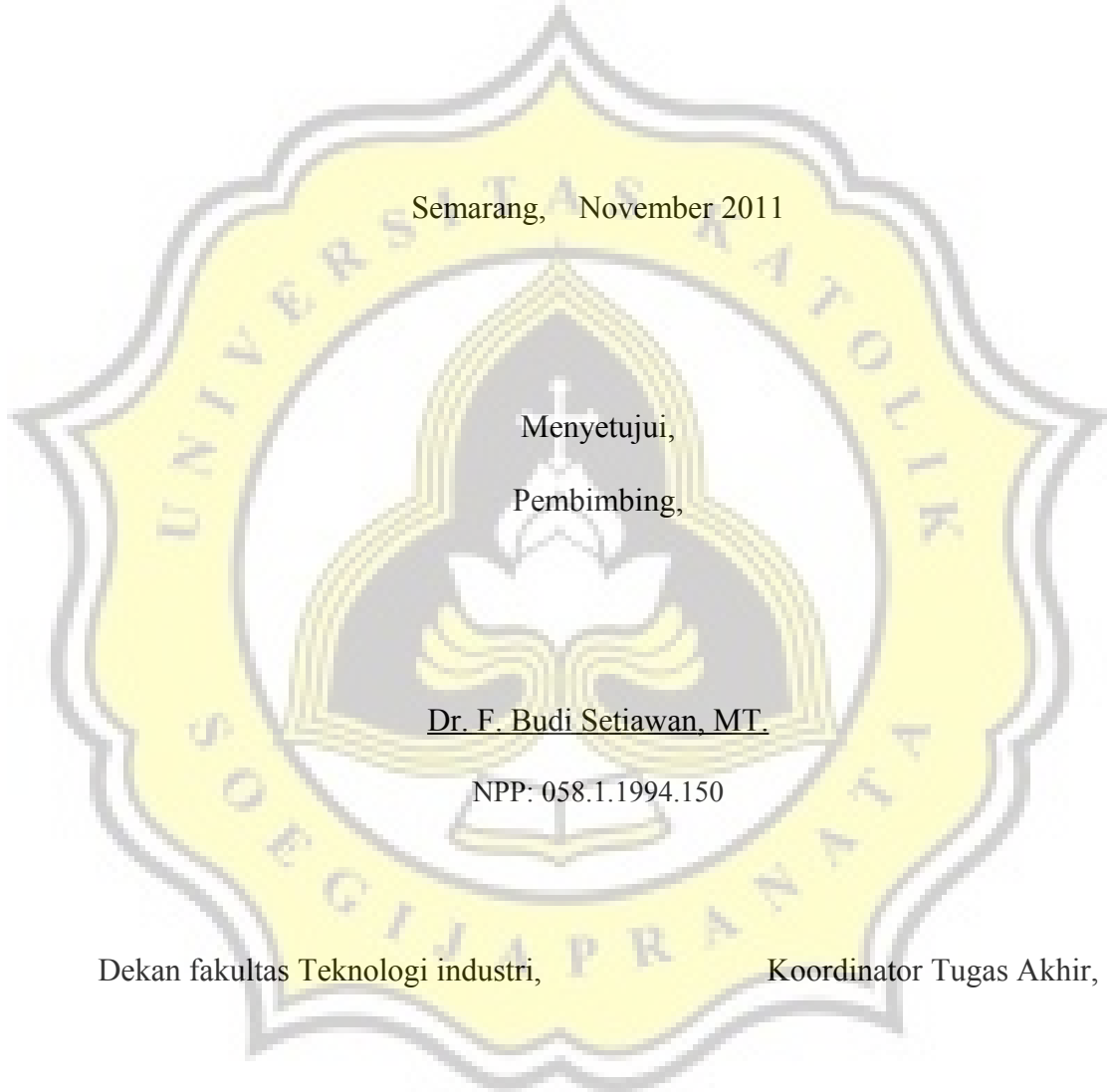
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2011

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul : "KOREKSI KESALAHAN PADA SISTEM
DVB-T MENGGUNAKAN KODE REED-SOLOMON" telah disetujui dan
disahkan pada tanggal November 2011.



Dr. F. Budi Setiawan, MT.

NPP: 058.1.1994.150

Dr. Ir. Ign. Slamet Riyadi, MT

NPP : 058.1.1992.110

ABSTRAKSI

Perkembangan teknologi digital semakin berkembang pesat. Hal ini ditandai dengan mulai digantikannya teknologi analog menjadi teknologi digital. Begitu juga televisi analog yang hingga saat ini sudah banyak negara yang mulai mengkonversikan menjadi televisi digital. Proses penyiaran pada televisi digital disebut juga digital video broadcasting (DVB). Salah satu keunggulan DVB adalah dalam hal kemampuan mengatasi noise yang terjadi pada kanal telekomunikasinya. Jenis DVB yang banyak digunakan adalah DVB Terrestrial (DVB-T).

AWGN merupakan salah satu kanal yang digunakan oleh sistem komunikasi digital pada DVB-T. Noise selalu ada dalam proses transmisi. Pengaruh noise tidak sepenuhnya dapat dihilangkan, melainkan hanya dapat dikurangi. Error control coding merupakan teknik yang digunakan untuk mengurangi noise pada sistem DVB-T. Pada simulasi ini pengkode yang digunakan adalah kode Reed-Solomon. Kode RS dapat mendeteksi sekaligus mengoreksi kesalahan. Dengan menggunakan parameter SNR, dapat diketahui bagaimana kinerja dari kode RS dalam mengoreksi kesalahan yang ada pada sinyal informasi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir berikut laporan ini dapat selesai dengan baik. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat dalam menempuh pendidikan sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata.

Pada kesempatan ini dengan rasa syukur dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta yang telah memberikan dorongan serta doa restu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang begitu besar pada pihak-pihak yang telah membantu, kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. F. Budi Setiawan, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata. Yang telah memberikan ijin dan fasilitas dalam pembuatan tugas akhir ini. Dan juga selaku pembimbing dalam pembuatan tugas akhir ini dimana telah memberikan dorongan dan petunjuk dalam penyusunan dan pembuatan tugas akhir ini.
2. Bapak Yulianto Tedjo, ST. MT selaku Dosen Wali angkatan 2006 yang telah membantu selama penulis menempuh studi di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Bapak, Ibu dosen beserta segenap karyawan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata.

4. Teman – teman Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata semuanya, khususnya angkatan 2006. Atas semangat dan kerjasama yang telah diberikan, membuat penulis menjadi nyaman selama mengerjakan tugas akhir.
5. Teman – teman kos Ibu Samanah yang telah membantu dan mendukung secara fisik dan moral sehingga penulis tetap semangat dalam mengerjakan tugas akhir.
6. Untuk semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu atas bantuannya baik secara moril maupun materiil terimakasih banyak.

Tiada lain penulis hanya dapat memanjatkan doa kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, kiranya dengan limpahan rahmat, anugerah dan karunia-Nya untuk kebahagiaan dan kesejahteraan semua pihak yang telah membantu penulis, atas segala budi baik yang telah diberikan kepada kita semua.

Dengan pepatah tak ada gading yang tak retak, penyusun juga menyadari laporan ini belumlah sempurna, penulis sangat mengharapkan adanya saran dan kritik dari teman-teman maupun pembaca sekalian sehingga laporan ini dapat menjadi lebih sempurna dan memberikan sumbangsih dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Semarang, November 2011

Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstraksi	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Televisi Digital	6
2.1.1 Pengenalan Televisi Digital	6
2.1.2 Transisi TV Analog ke TV Digital.....	7
2.2.2 Standar Televisi Digital	9
2.2.3 DVB-T.....	10
2.2 AWGN (Additive White Gaussian Noise).....	11

2.2.1 Pengertian AWGN	11
2.2.2 Pemodelan AWGN	12
2.3 Kode Reed-Solomon	14
2.3.1 Pengenalan Kode Reed-Solomon	14
2.3.2 Sifat Kode Reed-Solomon	15
2.4 Simulasi DVB-T Matlab	16
2.5 Blok Simulasi DVB-T Matlab	19
2.5.1 Random Integer	19
2.5.2 Kode Reed-Solomon	21
2.5.3 Outer Interleaving.....	22
2.5.4 Convolutional Code.....	23
2.5.5 Inner Interleaving.....	24
2.5.6 Mapping dan Modulasi.....	25
2.5.7 OFDM.....	27
2.5.8 Viterbi Decoder.....	28
2.5.9 AWGN.....	29
2.5.10 Error Rate Calculation.....	30
BAB III DESAIN MODEL SIMULASI.....	31
3.1 Model Dasar Simulasi.....	31
3.2 Model Simulasi Image Transmission.....	32
3.2.1 Blok Sumber Data Berupa Gambar.....	32
3.2.2 Blok Output berupa Gambar.....	33
3.3 Model Simulasi Audio Transmission.....	34

3.3.1 Blok Sumber Data Berupa Audio.....	34
3.3.2 Blok Output Berupa File Audio.....	36
3.4 Model Simulasi Video Transmission.....	37
3.4.1 Blok Sumber Data Berupa Video.....	37
3.4.2 Blok Video To Stream Converter.....	38
3.4.3 Blok Stream To Video Converter.....	39
3.4.4 Blok Output Berupa File Video.....	41
BAB IV HASIL dan ANALISA.....	42
4.1 Hasil dan Analisa Simulasi Gambar.....	42
4.2 Hasil dan Analisa Simulasi Audio.....	49
4.2 Hasil dan Analisa Simulasi Video.....	52
BAB V KESIMPULAN dan SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Multicasting televisi digital.....	7
Gambar 2.2 Cara televisi analog menerima siaran televisi digital.....	8
Gambar 2.3 Standar TV digital yang digunakan di dunia	10
Gambar 2.4 Sistem Reed-Solomon.....	14
Gambar 2.5 diagram codeword Reed-Solomon.....	15
Gambar 2.6 Rangkaian Blok under mask Random Integer Generator.....	19
Gambar 2.7 Reed Salomon (204,188) Paket Data dengan Proteksi Error.....	21
Gambar 2.8 Blok Convolutional Interleaver.....	23
Gambar 2.9 Blok Convolutional Deinterleaver.....	23
Gambar 2.10 Blok DVB-T Inner Interleaver.....	24
Gambar 2.11 Blok DVB-T Inner Deinterleaver.....	25
Gambar 2.12 Blok DVB-T 64-QAM Mapper.....	26
Gambar 2.13 Pola Mapping dan Konstelasi Bit pada DVB-T 64-QAM.....	26
Gambar 2.14 Blok OFDM Transmitter.....	28
Gambar 2.15 Blok OFDM Receiver.....	28
Gambar 2.16 Blok Viterbi Decoder.....	29
Gambar 2.17 Blok Error Rate Calculation.....	30
Gambar 3.1 Blok Rangkaian Input Image.....	33
Gambar 3.2 Blok Rangkaian Output Image.....	33
Gambar 3.3 Blok Rangkaian Input Audio Stereo.....	35
Gambar 3.4 Blok Rangkaian Input Audio Mono.....	36
Gambar 3.5 Blok Rangkaian Output Audio Stereo.....	37

Gambar 3.7 Blok From Multimedia File.....	38
Gambar 3.8 Blok Rangkaian Video To Stream Format Audio Stereo.....	39
Gambar 3.9 Blok Rangkaian Video To Stream Format Audio Mono.....	39
Gambar 3.10 Blok Rangkaian Stream To Video Format Audio Stereo.....	40
Gambar 3.11 Blok Rangkaian Stream To Video Format Audio Mono.....	41
Gambar 3.12 Blok To Multimedia File.....	41
Gambar 4.1 Kurva BER Simulasi DVB-T RS (255,239) Input Gambar.....	42
Gambar 4.2 Kurva BER Simulasi DVB-T RS (204,188) Input Gambar.....	44
Gambar 4.3 Kurva BER Simulasi DVB-T RS (255,239) Input Audio.....	49
Gambar 4.4 Kurva BER Simulasi DVB-T RS (204,188) Input Audio.....	49
Gambar 4.5 Kurva BER Simulasi DVB-T RS (255,239) Input Video.....	51
Gambar 4.6 Kurva BER Simulasi DVB-T RS (204,188) Input Video.....	51



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Blok Simulasi pada MATLAB DVB-T	17
Tabel 2.2 Beberapa macam punctured code rate.....	23
Tabel 4.1 Hasil Simulasi DVB-T dengan RS (255,239) dengan Input Gambar...	45
Tabel 4.2 Hasil Simulasi DVB-T dengan RS (204,188) dengan Input Gambar...	47
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Gelombang pada transmisi audio menggunakan RS (255,239) dan RS (204,188)	51
Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Gambar pada transmisi video menggunakan RS (255,239) dan RS (204,188)	53

