

**STEGANOGRAFI PADA AUDIO MENGGUNAKAN
METODE *PARITY CODING***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Dalam Bidang Komputer



Disusun Oleh :

HEIKAL MAHENDRA RUKMANA

NIM. 0810963046

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA / ILMU KOMPUTER
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2013

LEMBAR PENGESAHAN

**STEGANOGRAFI PADA AUDIO MENGGUNAKAN
METODE *PARITY CODING***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Dalam Bidang Komputer



Disusun oleh :

HEIKAL MAHENDRA RUKMANA

NIM. 0810963046

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Edy Santoso, S.Si., M.Kom
NIP. 19740414 200312 1 004

Dian Eka Ratnawati, S.Si., M.Kom
NIP. 19730619 200212 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**STEGANOGRAFI PADA AUDIO MENGGUNAKAN
METODE *PARITY CODING***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana dalam bidang Ilmu Komputer

Disusun Oleh:

HEIKAL MAHENDRA RUKMANA

NIM.0810963046

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal 2 Juli 2013

Penguji I

Penguji II

Laili Muflikhah, S.Kom., M.Sc

NIP. 19741113 200501 2 001

Candra Dewi, S.Kom., M.Sc

NIP. 19771114 200312 2 001

Penguji III

Imam Cholissodin, S.Si., M.Kom

NIK. 850719 16 1 1 0422

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Drs. Marji., M.T.

NIP. 19670801 199203 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Heikal Mahendra Rukmana

NIM : 0810963046

Program Studi : Informatika / Ilmu Komputer

Penulis skripsi berjudul : Steganografi pada Audio Menggunakan Metode
Parity Coding.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Isi dari Skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang termaktub di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam Skripsi ini.
2. Apabila dikemudian hari ternyata Skripsi yang saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, Juli 2013

Heikal Mahendra Rukmana

NIM. 0810963046

STEGANOGRAFI PADA AUDIO MENGGUNAKAN METODE *PARITY CODING*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di berbagai bidang memiliki dampak positif dan negatif. Salah satu dampak negatif adalah resiko keamanan data. Tidak semua data boleh diakses oleh sembarang orang, sehingga dibutuhkan suatu proses pengamanan data sebagai pencegahan. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah steganografi. Steganografi menyembunyikan pesan rahasia dengan cara menyisipkannya ke media yang lain. Penelitian ini, menerapkan metode *parity coding* untuk menyisipkan teks ke dalam berkas audio WAV. Metode *parity coding* akan membuat region dari bit audio sebanyak bit pesan yang disisipkan, kemudian mencari nilai *parity* dari tiap region yang akan dibandingkan dengan pesan. Selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap kualitas audio (*fidelity*) dengan menghitung nilai persentase *Signal to Noise Ratio* (*SNR*) dan pengujian tingkat keberhasilan pengungkapan kembali pesan yang telah disisipkan (*Recovery-Robustness*). Hasil pengujian *fidelity* yaitu semakin besar pesan yang disisipkan pada audio yang sama maka terjadi penurunan persentase *SNR* dan semakin besar kapasitas audio (dengan asumsi pesan yang disisipkan sama), maka semakin besar persentase *SNR*-nya. Dengan menggunakan metode *parity coding* didapatkan persentase *SNR* yang cukup baik, yaitu diatas 70%, walaupun rasio ukuran pesan yang disisipkan terhadap audio maksimal, yaitu lebih kurang 6,02%. Sedangkan hasil pengujian *recovery – robustness* diperoleh hasil sukses ketika perlakuan tanpa perubahan dan hasil gagal ketika terdapat perlakuan dengan perubahan. Hal tersebut terjadi baik ketika pengujian *recovery* manipulasi dengan perubahan format dan pengujian *recovery* manipulasi *cropping*.

Kata kunci : Steganografi, *Parity Coding*, Audio WAV, *Signal to Noise Ratio* (*SNR*)

STEGANOGRAPHY IN AUDIO USING PARITY CODING METHOD

ABSTRACT

The technology development has been growing rapidly in the last view years, but in another hand it also brings positive and negative impacts. One of the negative impacts is data security. Since not all data can be accessed by everyone, so it is necessary to secure the data. One of the methods that can be used to overcome this problem is using steganography. Steganography hides secret message by inserting it to another media. This research uses parity coding method to hide text insert into audio WAV file. Parity coding makes region from audio as many as the inserted message, then finds the parity value from each region and it will be compared to the real message. Lastly, testing will be done to know the quality of audio (fidelity) by calculating Signal to Noise Ratio (SNR) percentage and the consummation of redefined inserted message (Recovery-Robustness). From fidelity testing, we can conclude that the bigger the size of inserted message into the same audio, the SNR percentage is decreasing and the bigger the audio capacity (assuming the inserted message is same), so the signal to noise ratio percentage is increasing. By using parity coding method obtained that SNR percentage is good enough, which is above 70%, although the ratio of message which inserted to audio is maximal, it is approximately 6,02%. Beside it, from recovery-robustness testing it can be known that the result is success in treatment without change, yet failed in treatment with change. The result was done in both manipulation recoveries testing with format changing and cropping.

Keyword : Steganography, Parity Coding, WAV Audio, Signal to Noise Ratio(SNR)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“STEGANOGRAFI PADA AUDIO MENGGUNAKAN METODE PARITY CODING”** yang disusun guna memenuhi syarat menyelesaikan studi Ilmu Komputer Universitas Brawijaya dengan lancar.

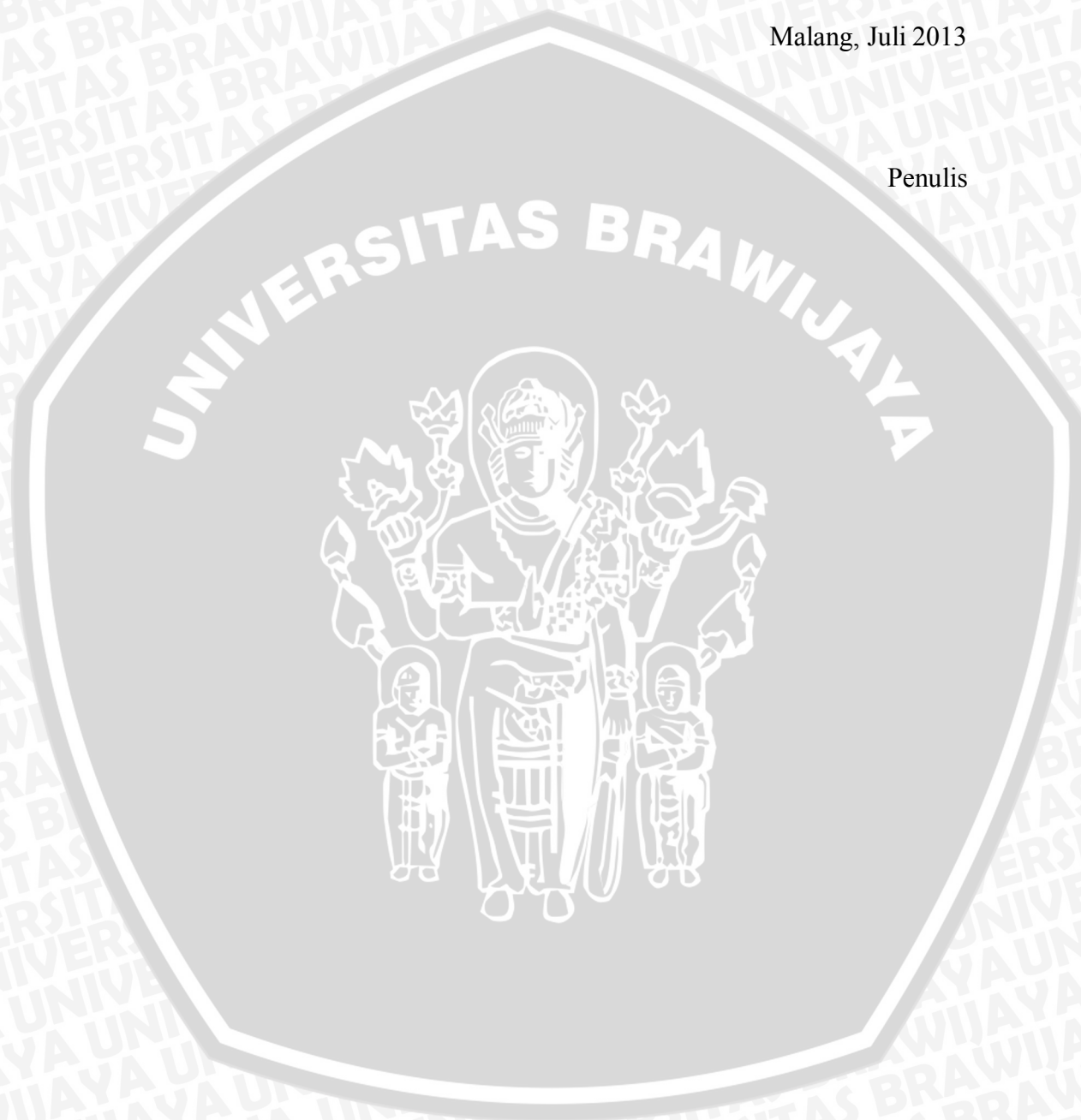
Terselesaikannya laporan penelitian skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Edy Santoso, S.Si., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta meluangkan waktunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Dian Eka Ratnawati, S.Si., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan nasihat untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Drs. Marji, M.T., selaku Ketua Prodi Teknik Informatika / Ilmu Komputer Universitas Brawijaya dan penasehat akademik.
4. Slamet Hariadi dan Endah Sutarsih selaku Orang Tua penulis, serta keluarga yang selalu memberikan dukungan, nasihat dan doa.
5. Segenap Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan mengajarkan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Staf administrasi Program Studi Ilmu Komputer, Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.
7. Teman – teman ilmu komputer umumnya, ilkom B 2008 dan khususnya yang selalu memberikan semangat, bantuan, dan doa untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam terselesaikannya skripsi ini.

Penulis sadari bahwa dalam laporan skripsi ini masih banyak kekurangannya, sehingga dengan segala kerendahan hati penulis menghargai kritik serta saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Malang, Juli 2013

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SOURCECODE.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Steganografi.....	5
2.1.1 Sejarah Steganografi.....	6
2.1.2 Metode Audio Steganografi.....	7
2.1.3 Aspek Keamanan Steganografi.....	8
2.2 Metode <i>Parity Coding</i>	9
2.2.1 <i>Parity Bit</i>	9
2.2.2 <i>Parity Coding</i>	10
2.3 <i>File WAV</i>	12
2.3.1 Struktur <i>File WAV</i>	13
2.4 Pengukuran Kualitas Audio.....	17
2.4.1 <i>Signal to Noise Ratio (SNR)</i>	17

2.5	<i>WinHex</i>	17
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM		18
3.1	Skema Umum Steganografi	19
3.2	Deskripsi Umum Sistem	19
3.3	Perancangan Sistem	20
3.3.1	Penyisipan Pesan	20
3.3.1.1	Proses Embedding dengan Parity Coding Modification ...	20
3.3.1.2	Proses Hitung Bit Parity	22
3.3.2	Pengungkapan Pesan	23
3.3.2.1	Proses Retrieving	24
3.4	Perhitungan Manual	25
3.4.1	Penyisipan Pesan	25
3.4.2	Pengungkapan Pesan	28
3.4.3	<i>Signal to Noise Ratio (SNR)</i>	29
3.5	Perancangan Uji Coba	30
3.5.1	Pengujian <i>Fidelity</i>	30
3.5.2	Pengujian <i>Recovery</i> dan <i>Robustness</i>	31
3.6	Perancangan Interface	32
BAB IV IMPLEMENTASI		36
4.1	Lingkungan Implementasi	36
4.1.1	Lingkungan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	36
4.1.2	Lingkungan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	36
4.2	Implementasi Program	36
4.2.1	Proses <i>Data Hiding</i>	37
4.2.1.1	Implementasi Pembacaan <i>Payload</i> (Pesan)	38
4.2.1.2	Implementasi Pembacaan Berkas Audio	39
4.2.1.3	Implementasi Penyisipan <i>Payload</i> (Pesan)	40
4.2.2	Proses <i>Data Extraction</i>	42
4.2.2.1	Implementasi Pengungkapan Pesan	43
4.2.3	Proses Pengujian	44
4.2.3.1	Implementasi Pengujian	45

BAB V PEMBAHASAN	47
5.1 Implementasi Uji Coba	47
5.2 Hasil Pengujian dan Pembahasan	48
5.2.1 Hasil dan Pembahasan Pengujian <i>Fidelity</i>	49
5.2.2 Hasil dan Pembahasan <i>Recovery dan Robustness</i>	55
BAB VI PENUTUP	60
6.1 Kesimpulan.....	60
6.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62



DAFTAR GAMBAR

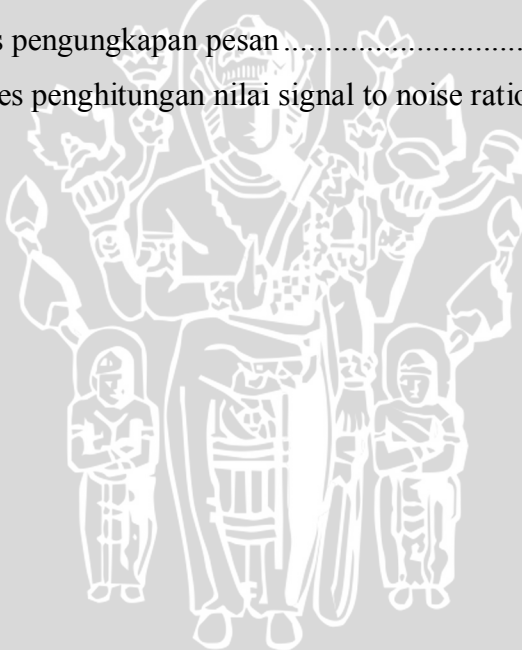
Gambar 2.1 Proses Steganografi.....	5
Gambar 2.2 Ilustrasi penyembunyian pesan rahasia dengan metode <i>parity coding</i>	10
Gambar 2.3 Format Berkas WAV.....	14
Gambar 2.4 Interpretasi dari byte WAVE.....	16
Gambar 3.1 Langkah – langkah penelitian.....	18
Gambar 3.2 Skema umum proses steganografi.....	19
Gambar 3.3 Diagram alir penyisipan pesan pada berkas audio WAV.....	20
Gambar 3.4 Diagram alir proses <i>embedding</i>	21
Gambar 3.5 Diagram alir proses hitung bit <i>parity</i>	22
Gambar 3.6 Diagram alir pengungkapan pesan dari berkas audio WAV.....	23
Gambar 3.7 Diagram alir proses retrieving.....	24
Gambar 3.8 Antarmuka <i>data hiding</i>	33
Gambar 3.9 Antarmuka <i>data extraction</i>	34
Gambar 3.10 Antarmuka pengujian.....	35
Gambar 4.1 Antarmuka <i>Data Hiding</i>	37
Gambar 4.2 Antarmuka <i>Data Extraction</i>	42
Gambar 4.3 Antarmuka pengujian.....	45
Gambar 5.1 Grafik persentase <i>Signal to Noise Ratio</i> setelah disisipi pesan1.....	51
Gambar 5.2 Grafik persentase <i>Signal to Noise Ratio</i> setelah disisipi pesan2.....	52
Gambar 5.3 Grafik persentase <i>Signal to Noise Ratio</i> setelah disisipi pesan3.....	53
Gambar 5.4 Grafik persentase <i>Signal to Noise Ratio</i> setelah disisipi pesan4.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses <i>parity coding</i>	11
Tabel 2.2 Struktur <i>File</i> WAV	14
Tabel 3.1 Representasi <i>payload</i> dalam bentuk biner	25
Tabel 3.2 Penyisipan <i>payload</i> ke dalam berkas audio	26
Tabel 3.3 Pengungkapan kembali pesan dari berkas audio	28
Tabel 3.4 Pengukuran nilai SNR	31
Tabel 3.5 Pengujian ketahanan <i>stego-data</i> terhadap perubahan format.....	31
Tabel 3.6 Pengujian ketahanan <i>stego-data</i> sesudah dilakukan <i>robustness</i> berupa teknik <i>cropping</i>	32
Tabel 5.1 Daftar berkas audio WAV.....	47
Tabel 5.2 Daftar Berkas Teks	48
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Persentase <i>Signal to Noise Ratio</i>	49
Tabel 5.4 Hasil Pengujian dengan Perubahan Format	56
Tabel 5.5 Hasil Pengujian dengan Teknik <i>Cropping</i>	58

DAFTAR SOURCECODE

Source code 4.1 Proses pembacaan berkas “.txt”	38
Source code 4.2 Proses pembacaan <i>payload</i> yang dimasukkan secara langsung .	38
Source code 4.3 Proses mengubah <i>payload</i> ke dalam bentuk biner.....	39
Source code 4.4 Pembacaan <i>header</i> berkas audio.....	39
Source code 4.5 Pengubahan berkas audio ke bentuk biner	40
Source code 4.6 Pembentukan region dan membandingkan <i>parity bit</i> region dengan <i>bitpayload</i>	40
Source code 4.7 Mencari nilai <i>parity</i> tiap region.....	41
Source code 4.8 Pembentukan berkas audio.....	42
Source code 4.9 Proses pengungkapan pesan	44
Source code 4.10 Proses penghitungan nilai signal to noise ratio	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian Perangkat Lunak	64
Lampiran 2 Isi Pesan	65
Lampiran 3 Isi Pesan Hasil Ekstraksi	77

