

**IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI ALGORITMA EOF DAN
KOMPRESI HUFFMAN UNTUK MELINDUNGI DATA NILAI
MAHASISWA PADA MEDIA CITRA :
STUDI KASUS UNIVERSITAS BUDI LUHUR ROXY**

TESIS



Oleh:

**BULLION DRAGON
1111601629**

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2015**

**IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI ALGORITMA EOF DAN
KOMPRESI HUFFMAN UNTUK MELINDUNGI DATA NILAI
MAHASISWA PADA MEDIA CITRA :
STUDI KASUS UNIVERSITAS BUDI LUHUR ROXY**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Ilmu Komputer (MKom)



**Oleh:
BULLION DRAGON
1111601629**

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2015**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bullion Dragon
NIM : 1111601629
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi

menyatakan bahwa TESIS yang berjudul:

**IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI ALGORITMA EOF DAN KOMPRESI HUFFMAN
UNTUK MELINDUNGI DATA NILAI MAHASISWA PADA MEDIA CITRA : STUDI
KASUS UNIVERSITAS BUDI LUHUR ROXY**

1. merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain,
2. saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta,

Materai 6000 IDR

(Bullion Dragon)



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Bullion Dragon
NIM : 1111601629
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Jenjang Studi : Strata 2
Topik/Judul Tesis : Implementasi Steganografi Algoritma EOF dan
Kompresi Huffman Untuk Melindungi Data Nilai Mahasiswa Pada Media Citra :
Studi Kasus Universitas Budi Luhur Roxy
Jakarta, Agustus 2015

Tim Penguji

Tanda Tangan

Ketua,
Dr. Moedjiono, M.Sc

Anggota,
Mardi Hardjianto, M.Kom

Pembimbing,
Dr. Nazori, MT

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Nazori AZ, M.T

ABSTRAK

Data nilai mahasiswa di Kampus Universitas Budi Luhur cabang Roxy perlu diamankan dari orang tidak bertanggung jawab. Pada setiap akhir periode, data nilai mahasiswa yang telah diolah di kampus cabang Roxy, dikirim ke kampus pusat melalui pegawai kampus Roxy yang diantar langsung Kampus Pusat. Kondisi tersebut memungkinkan terjadinya kecurangan atau pencurian data nilai selama proses pengiriman oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Pada penelitian ini, dikembangkan sebuah aplikasi yang memanfaatkan konsep steganografi untuk mengamankan data nilai tersebut. Steganografi merupakan teknik menyembunyikan pesan pada suatu media sedemikian hingga sulit dideteksi keberadaanya. Metode steganografi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode EOF (*End of File*) dimana data disembunyikan pada bit-bit tertentu di akhir file. Selain itu, untuk mengurangi ukuran file yang akan disisipkan, dilakukan proses kompresi dengan algoritma kompresi Huffman. Adapun media yang digunakan adalah citra digital dengan jenis file JPG. Pengujian ISO 9126 dilakukan dengan memperhatikan 4 (empat) aspek yaitu *imperfectibility* atau tingkat perbedaan citra asli dan citra tersisipi, fidelity atau mutu citra hasil steganografi, robustness (ketahanan) dan recoverability. Hasil pengujian standar ISO 9126 menunjukkan nilai skor 81% yang berarti kualitas aplikasi sudah sangat baik. Selain itu, hasil pengujian kualitas citra menunjukkan bahwa nilai rata-rata MSE 11,26 dB sebesar dan PSNR sebesar 36,15 dB. Penelitian ini bermanfaat bagi Universitas Budi Luhur cabang Roxy dalam mengamankan file berkas nilai mahasiswa sebelum dikirim ke kampus pusat.

Kata Kunci : nilai mahasiswa, steganografi, *end of file*, kompresi, huffman

ABSTRACT

Data values student at the University Campus Budi Luhur Roxy branch needs to be safeguarded from irresponsible people. At the end of each period, the data value of students who have been treated at the campus branch of the Roxy, sent to the campus through the center of campus employees Roxy delivered directly Campus Center. The conditions allow fraud or theft of data values during the shipping process by parties who are not responsible. In this study, will be developed an application that utilizes the concept of secure data steganography to that value. Steganography is a technique of hiding messages on a medium so that is difficult to detect its existence. Steganography method used in this research is the EOF (End of File) where the data is hidden on certain bits at the end of the file. In addition, to reduce the size of the file to be inserted, the compression process is carried out with Huffman compression algorithm. The media used is a digital image with jpg file types. ISO 9126's tests conducted with respect to four (4) aspects of imperectibility, fidelity, robustnessand recoverability. ISO 9126 standard test results showed a score of 81%, which means that the quality has been very good application. In addition, the image quality test results showed that the average value of MSE is 11.26 dB and PSNR is 36.15 dB. This research is useful benefit to Budi Luhur University branch Roxy in securing file file before it is sent to the campus student center.

Keywords: Student Grades, Steganography, End Of File, Compression, Huffman

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tesis ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-2 dan meraih gelar Magister Komputer pada Program Studi Magister Ilmu Komputer, Fakultas Pascasarjana, Universitas Budi Luhur.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu sehingga penulisan laporan tesis ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya.
2. Kepada Istri dan anak-anak tercinta yang sudah mendukung saya.
3. Dr. Moedjiono, M.Sc, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur sekaligus pembimbing, yang telah meluangkan waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tesis ini.
4. Dr. Ir. Nazori AZ, MT, selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahannya.
5. Seluruh dosen dan staf administrasi di M.Kom yang selalu memberi dukungan dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tesis ini masih jauh dari sempurna, kritik dan saran yang membangun tentunya harapan penulis untuk menyempurnakan penulisan laporan ini.

Jakarta, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Judul	
Lembar Pernyataan	
Lembar Pengesahan	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Batasan Masalah	3
1.2.3 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.3.2 Manfaat Penelitian	4
1.4 Tata urut Penulisan	4
1.5 Daftar Pengertian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Teori Citra Digital	6
2.1.2 Format File	8
2.1.3 Steganografi	10
2.1.4 Definisi Keamanan Data	14

2.1.5 Metode End Of File(EOF)	14
2.1.6 Kompresi Huffman	15
2.1.7 Menghitung Nilai MSE dan PNSR	21
2.2 Tinjaua Studi	23
2.3 Tinjauan Obyek Penelitian	32
2.3.1 Perangkat Keras	32
2.3.2 Perangkat Lunak	32
2.4 Pola Pikir Pemecahan Masalah	33
2.5 Hipotesis	34
BAB III RANCANGAN PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	35
3.2 Metode Pengumpulan Data	35
3.3 Sumber Data	36
3.4 Teknik Analisis Data	36
3.5 Langkah Penelitian	40
3.6 Jadwal Penelitian	51
BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	
4.1 Cover Image yang digunakan	52
4.2 Pesan Rahasia	53
4.3 Hasil Pengujian	54
4.3.1 Hasil Pengujian Steganografi &Kompres	54
4.3.2 Hasil Pengujian dengan Steganalisis	55
4.3.3 Hasil Pengujian Kualitas Citra	57
4.3.4 Hasil Pengujian ISO 9126	60
4.4 Implikasi Penelitian	63
4.4.1 Aspek Sistem	63
4.4.2 Aspek Manajerial	64
4.4.3 Aspek Penelitian Lanjut	66

4.5 Rencana Pengembangan	67
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
Lampiran	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
II-1	Citra Biner.....	6
II-2	Array Citra Biner	7
II-3	Ruang Warna RGB	8
II-4	Proses Steganografi	12
II-5	Konsep EOF Pada Steganografi	15
II-7	Proses Decoding dengan menggunakan pohon Huffman	20
II-8	Pola Pikir Penggunaan Teknik Steganografi	33
III-1	Langkah-Langkah Penelitian	40
III-2	Skema Proses Kompresi dan Encoding	42
III-3	Skema Proses Kompresi	43
III-4	Skema Proses Encoding	44
III-5	Skema Proses Decoding dan Dekompresi	44
III-6	Skema Proses Decoding	45
III-7	Skema Proses Keseluruhan	46
III-8	Use case Penyisipan file Rahasia	47
III-9	Use case Pengambilan file Rahasia	48
III-10	Rancangan Menu Utama	49
III-11	Rancangan Encode	49
III-12	Rancangan Decode	50
IV-1	Dataset Citra Cover untuk Pengujian	53
IV-2	Perbandingan ukuran File Stega-Image	55
IV-3	Perbandngan Ukuran File Stega-Image	59

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
II-1	Ringkasan Penelitian Terkait	26
III-1	Penyisipan Pesan Rahasia	47
III-2	Pengambilan Pesan Rahasia	48
III-3	Jadwal Penelitian	51
IV-1	Informasi DataCover Image	52
IV-2	Informasi File Nilai Ujian untuk Pengujian	54
IV-3	Hasil Pengujian Algoritma Kompresi	55
IV-4	Hasil Deteksi Pesan dengan Stegalisis	56
IV-5	Pengujian Terhadap Kualitas Citra	57
IV-6	Range Keterangan Hasil Penilaian	60
IV-7	Hasil Rekapitulasi kuisioner untuk aspek Functionality, Reliability, Usability, Efficiency	61
IV-8	Skor akhir aspek Functionality, Reliability, Usability, Efficiency	61
IV-9	Timeline susunan rencana implementasi	69

DAFTAR PUSTAKA

- [ARIYUS 2009] Ariyus, Dony. *Keamanan Multimedia, Penerapan Steganografi dalam berbagai bidang multimedia*. Jakarta : Andi Publisher, 2009
- [CUMMINS 2004] Cummins, Jonathan., Patrick, Diskin., Samuel, lau., Robert, Parlet, *Steganography and Digital Watermarking*., 2004
- [GOLLMANN 1999] Gollmann, *Computer Security*, 1999
- [ISWAHYUDI 2008] Iswahyudi, C. *Penyisipan Pesan Rahasia pada Citra Digital dengan Teknik Steganografi*, 2008
- [JOGIYANTO 2005] Jogiyanto. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [KHALIL 2011] Khalil Challita, Hikmat Farhat *Combining Steganography and Cryptography: New Directions*, International Journal on New Computer Architectures and Their Applications (IJNCAA) 1(1): 199-208 The Society of Digital Information and Wireless Communications, 2011(ISSN 2220-9085).
- [LASKAR 2012] S. A. Laskar and K. Hemachandran, *An Analysis of Steganography and Steganalysis Techniques*, Assam University Journal of Science and Technology, Vol.9, No.II, pp.83-103, January, 2012, ISSN: 0975-2773.
- [MARVIN 2007] Chandra, Marvin Wijaya & Agus Prijono. 2007 *Pengolahan Citra Digital Menggunakan Matlab*. Bandung: Informatika
- [MIFTAHUR 2006] Miftahur Rahim, Achmad Hidayatno, R. Rizal Isnanto, *Teknik Penyembunyian Data Rahasia Dengan Menggunakan Citra Digital Sebagai Berkas Penampung*, Jakarta, 2006.
- [MUNIR 2004] Munir, Rinaldi, *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*, Informatika, Bandung, 2004.
- [PETITCOLAS 1998] R. J. Anderson and F. A. P. Petitcolas, *On The Limits of Steganography*, IEEE Journal of Selected Areas in Communications, 16(4), pp.474-481, May 1998, ISSN 0733-8716.