

## ABSTRAKSI

*Steganography* adalah suatu teknik untuk menyembunyikan suatu informasi yang rahasia atau sensitif tanpa terlihat agar tidak terlihat seperti semestinya. Data rahasia disembunyikan dengan cara disisipkan pada suatu media tertentu sehingga tidak terlihat bahwa dalam media tersebut disembunyikan suatu informasi. *Least significant bit (LSB)* adalah salah satu metode steganografi, metode LSB melakukan penyimpanan data dengan cara mengganti bit-bit yang tidak *significant (least significant pixel)* pada data (*file*) wadah (*cover*) dengan bit-bit berkas yang akan disimpan.

Salah satu kelemahan dari metode modifikasi LSB adalah ketidakmampuannya dalam menyimpan data dengan ukuran yang besar. Rata-rata teknik *steganography* dengan metode modifikasi LSB hanya mampu menyimpan data berukuran seperdelapan dari ukuran wadah (untuk wadah berupa citra 24-bit), tentu saja hal ini tidak efisien. Hal ini dikarenakan prinsip teknik tersebut adalah mengganti bagian penting pada frekuensi komponen, atau mengganti *least significant bit* dari cover-image dengan pesan rahasia.

Untuk mengatasi hal tersebut maka dikemukakan metode untuk memperbesar kemampuan teknik *steganography* metode modifikasi LSB dalam menyimpan data. Metodenya adalah melakukan preprocessing terhadap berkas data yang akan disimpan yaitu dengan jalan memampatkan (*compression*) data tersebut. Dalam teknik *steganography* metode modifikasi LSB ini juga akan dilakukan analisis terhadap proses dan hasil dari masing – masing metode tersebut.

**IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI METODE LEAST  
SIGNIFICANT BIT DENGAN PREPROCESSING KOMPRESI  
DATA**

**TUGAS AKHIR**



Diajukan kepada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta  
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh:

**Johanes**  
**NIM. 22043559**  
**Program Studi Teknik Informatika**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2010**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

**IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI METODE LEAST SIGNIFICANT BIT  
DENGAN PREPROCESSING KOMPRESI DATA**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika di kemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaaan saya.

Yogyakarta, 21 desember 2010



**(Johanes)**

22043559

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI METODE LEAST  
SIGNIFICANT BIT DENGAN PREPROCESSING KOMPRESI  
DATA

Nama : Johanes

NIM : 22043559

Mata Kuliah : Tugas Akhir

Kode : TI2126

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2009/2010

Telah diperiksa dan disetujui  
di Yogyakarta,  
pada tanggal 21 Desember 2010

Dosen Pembimbing I



( Resyandito, S.Kom., MSIS. )

Dosen Pembimbing II



( Willy Sudiarto R, S.Kom., M.Cs. )

# HALAMAN PENGESAHAN

## SKRIPSI

### Implementasi Steganografi Metode Least Significant Bit Dengan Preprocessing Kompresi Data

Oleh : Johanes / 22043559

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu  
syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Pada tanggal

21 Desember 2010

Yogyakarta,

Mengesahkan,

Dewan Penguji :

1. Restyandito, S.Kom., M.SIS.

2. Willy Sudiarto R, S.Kom., M.Cs.

3. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom.

4. Yuan Lukito, S.Kom.

Dekan



(Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D.)

Ketua Program Studi

(Restyandito, S.Kom., M.SIS.)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Implementasi Steganografi Metode Least Significant Bit dengan Preprocessing kompresi Data dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat untuk salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bpk. **Resyandito, S.Kom., MSIS**, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis, juga kepada.
2. Bpk. **Willy Sudiarto R, S.Kom., M.Cs**, selaku dosen pembimbing II, atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. Keluarga tercinta yang memberi dukungan dan semangat.
4. Orang-orang terdekat yang telah memberikan dukungan dan semangat.
5. Teman-teman yang telah memberikan masukan dan semangat.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran

## ABSTRAKSI

*Steganography* adalah suatu teknik untuk menyembunyikan suatu informasi yang rahasia atau sensitif tanpa terlihat agar tidak terlihat seperti semestinya. Data rahasia disembunyikan dengan cara disisipkan pada suatu media tertentu sehingga tidak terlihat bahwa dalam media tersebut disembunyikan suatu informasi. *Least significant bit (LSB)* adalah salah satu metode steganografi, metode LSB melakukan penyimpanan data dengan cara mengganti bit-bit yang tidak *significant (least significant pixel)* pada data (*file*) wadah (*cover*) dengan bit-bit berkas yang akan disimpan.

Salah satu kelemahan dari metode modifikasi LSB adalah ketidakmampuannya dalam menyimpan data dengan ukuran yang besar. Rata-rata teknik *steganography* dengan metode modifikasi LSB hanya mampu menyimpan data berukuran seperdelapan dari ukuran wadah (untuk wadah berupa citra 24-bit), tentu saja hal ini tidak efisien. Hal ini dikarenakan prinsip teknik tersebut adalah mengganti bagian penting pada frekuensi komponen, atau mengganti *least significant bit* dari cover-image dengan pesan rahasia.

Untuk mengatasi hal tersebut maka dikemukakan metode untuk memperbesar kemampuan teknik *steganography* metode modifikasi LSB dalam menyimpan data. Metodenya adalah melakukan preprocessing terhadap berkas data yang akan disimpan yaitu dengan jalan memampatkan (*compression*) data tersebut. Dalam teknik *steganography* metode modifikasi LSB ini juga akan dilakukan analisis terhadap proses dan hasil dari masing – masing metode tersebut.

yang membangun dari pembaca sekalian, sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir ini. Sekali lagi penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, Desember 2010

Penulis



## ABSTRAKSI

*Steganography* adalah suatu teknik untuk menyembunyikan suatu informasi yang rahasia atau sensitif tanpa terlihat agar tidak terlihat seperti semestinya. Data rahasia disembunyikan dengan cara disisipkan pada suatu media tertentu sehingga tidak terlihat bahwa dalam media tersebut disembunyikan suatu informasi. *Least significant bit (LSB)* adalah salah satu metode steganografi, metode LSB melakukan penyimpanan data dengan cara mengganti bit-bit yang tidak *significant (least significant pixel)* pada data (*file*) wadah (*cover*) dengan bit-bit berkas yang akan disimpan.

Salah satu kelemahan dari metode modifikasi LSB adalah ketidakmampuannya dalam menyimpan data dengan ukuran yang besar. Rata-rata teknik *steganography* dengan metode modifikasi LSB hanya mampu menyimpan data berukuran seperdelapan dari ukuran wadah (untuk wadah berupa citra 24-bit), tentu saja hal ini tidak efisien. Hal ini dikarenakan prinsip teknik tersebut adalah mengganti bagian penting pada frekuensi komponen, atau mengganti *least significant bit* dari cover-image dengan pesan rahasia.

Untuk mengatasi hal tersebut maka dikemukakan metode untuk memperbesar kemampuan teknik *steganography* metode modifikasi LSB dalam menyimpan data. Metodenya adalah melakukan preprocessing terhadap berkas data yang akan disimpan yaitu dengan jalan memampatkan (*compression*) data tersebut. Dalam teknik *steganography* metode modifikasi LSB ini juga akan dilakukan analisis terhadap proses dan hasil dari masing – masing metode tersebut.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Keaslian Karya.....	ii
Halaman Persetujuan .....	iii
Halaman Pengesahan .....	iv
Ucapan Terima Kasih .....	v
Abstraksi .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Pengertian Steganografi .....	4
2.3 Sejarah Steganografi .....	5
2.4 Pengertian Image .....	6
2.5 Teknik Steganografi .....	8
2.6 Skema Steganografi .....	8
2.7 Steganografi Dengan Metode LSB (Least Significant Bit) .....	10
2.8 Kompresi Data .....	12
2.9 Algoritma Huffman .....	12
2.10 Struktur Berkas Citra Bitmap 24-bit .....	15

2.11 ASCII .....	18
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>22</b>
3.1 Spesifikasi Sistem .....	22
3.1.1 Piranti Masukkan.....	22
3.1.2 Piranti Proses .....	22
3.1.3 Piranti Keluaran.....	22
3.2 Perancangan Algoritma Sistem .....	23
3.3 Perancangan Tampilan .....	24
3.3.1 Tampilan Awal.....	25
3.3.2 Tampilan Stego.....	26
3.3.3 Tampilan Ekstrak.....	27
3.4 Cara Kerja Sistem .....	28
<b>BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM .....</b>	<b>31</b>
4.1 Implementasi Sistem .....	31
4.1.1 Tampilan Awal .....	31
4.1.2 Tampilan Masukan.....	32
4.1.2.1 Stego .....	32
4.1.2.2 Ekstrak .....	33
4.1.3 Tampilan Keluaran.....	34
4.1.3.1 Stego .....	34
4.1.3.2 Ekstrak .....	35
4.2 Analisis Sistem .....	35
4.2.1 Analisis Program.....	35
4.2.2 Analisis Hasil.....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran .....	41
5.3 Daftar Pustaka .....	42

## DAFTAR TABEL

2.1. Kode Huffman .....	14
2.2. Tabel ASCII .....	19
4.1. Hasil Kompresi <i>Huffman</i> .....	33
4.2. Tabel Sampel.....	41
4.3. Tabel Data Uji.....	42

## DAFTAR GAMBAR

2.1. Penyembunyian data .....	9
2.2. Pengungkapan Data .....	10
2.3. Contoh Sampel <i>Pixel</i> Dalam Bentuk Biner .....	10
2.4. Perubahan <i>Pixel</i> Dalam Bentuk Biner .....	11
2.5. Representasi Karakter Dalam Bentuk Biner .....	14
2.6. Huffman Tree .....	14
2.7. Struktur File Bitmap .....	15
2.8 Bitmap File Header .....	16
29. Bitmap Info Header .....	16
2.10. RGBQUADArray .....	17
3.1. Diagram Proses Steganografi .....	20
3.2. Diagram Proses Ekstrasi (Decoding) .....	22
3.3. Tampilan Awal .....	33
3.4. Tampilan Cek File .....	24
3.5. Tampilan Stego .....	24
3.6. Tampilan Ekstrsk .....	25
4.1. Tampilan Awal .....	28
4.2. Tampilan Masukkan Stego .....	29

4.3. Tampilan Masukkan Ekstrak .....	30
4.4. Tampilan Keluaran Stego .....	31
4.5. Tampilan Keluaran Ekstrak .....	32
4.6. Isi Pesan Yang Dikompresi .....	33
4.7. Keterangan Kode <i>Huffman</i> .....	34
4.8. Tampilan Kode Pesan .....	34
4.9. Keterangan Kode Gambar .....	35
4.10. Grafik Ukuran Pesan, Ukuran Kompresi, daya Tampung Gambar .....	35

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Keamanan suatu informasi pada jaman sekarang ini menjadi sebuah kebutuhan vital dalam berbagai aspek kehidupan. Suatu informasi akan memiliki nilai lebih tinggi apabila menyangkut tentang aspek-aspek keputusan bisnis, keamanan, ataupun kepentingan umum. Dimana informasi-informasi tersebut tentunya akan banyak diminati oleh berbagai pihak yang juga memiliki kepentingan di dalamnya.

Oleh karena itu, *steganografi* semakin dibutuhkan guna memberikan keamanan yang maksimal dalam proses pengiriman informasi. *steganografi* merupakan cara untuk menyembunyikan suatu pesan atau data rahasia di dalam data atau pesan lain yang tampak tidak mengandung apa-apa, kecuali bagi orang yang mengerti kuncinya. Teknik steganografi umum digunakan bersamaan dengan menggunakan dua media yang berbeda, dimana salah satunya berfungsi sebagai berkas pesan yang berisikan informasi (file) dan yang lain berfungsi sebagai berkas gambar pembawa informasi tersebut (secret file).

Melalui tugas akhir ini dibangun suatu aplikasi berbasis visual basic yang mengimplementasikan steganografi dengan menggunakan metode *Least Significant Bit* dengan *preprocessing* kompresi data sebagai cara untuk menyembunyikan suatu pesanke dalam media *image*. Penggunaa teknologi steganografi ini diharapkan dapat membantu upaya dalam peningkatan pengamanan pengiriman informasi.

### 1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari steganografi ini adalah:

- Bagaimana mengimplementasikan steganografi metode *least significant bit* dengan *preprocessing* kompresi terhadap berkas gambar bertipe bitmap 24 bit?

- Apakah dengan implementasi steganografi metode *least significant bit* dengan preprocessing kompresi data mampu menyimpan pesan yang lebih besar dari daya tampung (*steganographic capacity*) yang sebenarnya?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari sistem ini antara lain:

- Sistem hanya dapat menyimpan berkas data tipe *teks* dengan karakter huruf, angka, tanda baca, dan berkas gambarnya tipe *bitmap 24-bit*.
- Metode yang digunakan sistem ini menggunakan metode *Least Significant Bit*.
- Preprocessing kompresi data menggunakan *Algoritma Huffman static*.
- Pembuatan sistem menggunakan bahasa pemrograman visual *basic.net*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari skripsi ini adalah memberikan informasi dan melakukan preprocessing kompresi data pada berkas pesan dengan teknik *least significant bit* sehingga memiliki kemampuan menyimpan berkas pesan yang lebih besar dari kapasitas maksimum (*steganographic capacity*) yang sebenarnya.

### 1.5 Metode Penelitian

Membaca dan mempelajari buku-buku steganografi dan surfing internet terutama metode *least significant bit* dan kompresi data.

- Mempelajari proses kerja dan algoritma *preprocessing* pada berkas dan algoritma pendukung lainnya.
- Mempelajari teknik – teknik dasar pemrograman dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic*.
- Merancang interface dari perangkat lunak.



- Merancang perangkat lunak yang mampu menyimpan berkas pesan pada berkas gambar.
- menguji perangkat lunak dan memperbaiki kesalahan yang timbul.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, skripsi ini dibagi kedalam 5 Bab. Bab 1 merupakan PENDAHULUAN yang berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan. Bab 2 berupa LANDASAN TEORI yang berisi mengenai penjelasan dasar teori yang digunakan untuk memecahkan masalah. Dasar teori yang dimaksudkan meliputi: pengertian *steganografi*, metode *Least Significant Bit*, dan algoritma Huffman untuk *preprocessing* kompresi data. Bab 3 merupakan PERANCANGAN SISTEM, yang berisi perancangan sistem yang meliputi perancangan *interface*, analisis kebutuhan sistem, dan *flowchart*. Bab 4 merupakan IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM, yang menjelaskan mengenai hasil implementasi dan pengujian yang didapat beserta analisa mengenai pengujian metode *Least Significant Bit* dengan *Preprocessing* Kompresi data. Bab 5 merupakan KESIMPULAN DAN SARAN yang berisi kesimpulan mengenai penelitian yang dikerjakan, evaluasi program dari implementasi *Least Significant Bit* dengan *Preprocessing* Kompresi data, serta saran yang bisa diimplementasikan untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini :

1. Dengan implementasi steganografi metode LSB dengan preprocessing kompresi data, mampu menyimpan berkas pesan yang lebih besar dari daya tampung (*steganographic capacity*) yang sebenarnya.
2. Pada ukuran file kecil implementasi steganografi metode LSB dengan preprocessing kompresi data kurang efektif karena file pesan dapat mengalami perubahan menjadi lebih besar dari ukuran awal.

#### **5.2 Saran**

Saran penulis untuk pengembangan sistem ini di masa yang akan datang adalah mengembangkan aplikasi steganografi ini sehingga dapat menangani jenis pesan selain tipe txt dan juga media penyimpanannya selain gambar tipe bitmap 24 bit,

## DAFTAR PUSTAKA

- Held,G, *Data Compression n-3rd edition*, John Willey & Sons, Ltd, 1991.
- Hakim. M. *Studi dan Implementasi Steganografi Metode LSB dengan Preprocessing Kompresi Data dan Ekspansi Wadah*, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika Universitas Institut Teknologi Bandung.
- <http://www.fortunecity.com/skyscraper/windows/364/bmpffrmt.html>, 2010
- Johnson, N. F. <http://www.jjtc.com/ihws98/jjgmu.html>, 2006.
- Johnson, N.F. *Sushil Jajodia, Exploring Steganography, Seeing the Unseen, IEEE Computer Magazine*, 1998.
- Lelewer, D.A. dan Hirschberg D.S. (1987). *Data Compression*. ACM Computing Surveys 19(1987) 261-296.
- Linawati , Panggabean. H.P. *Perbandingan kinerja Algoritma Kompresi Huffman, LZW, dan DMC pada Berbagai Tipe File, FMIPA Universitas Katolik Parahyangan Bandung 40141*, 2004.
- Morkel, T. J.H.P. Eloff, M.S. Olivier, *An Overview of Image Steganography*.
- Simmons, G. *The prisoner's problem and the subliminal channel. In Crypto'83: halaman 51-67*, 1983.

Waheed, Q. **Steganography and Steganalysis. PhD thesis**, 2000.