

**IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI TEKS PADA CITRA BMP
24 BIT DENGAN MENGGUNAKAN LSB**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

LEO AGUNG SATRIA NUGRAHA
22104878

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2017

**IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI TEKS PADA CITRA BMP
24 BIT DENGAN MENGGUNAKAN LSB**

Skripsi



oleh
LEO AGUNG SATRIA NIURAHIA
22104878

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMATIKA
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI TEKS PADA CITRA BMP 24 BIT DENGAN MENGGUNAKAN LSB

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

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 13 Desember 2017



LEO AGUNG SAIRIA NUGRAHA
22104878

KALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI TEKS PADA
CITRA BMP 24 BIT DENGAN MENGGUNAKAN
LSB

Nama Mahasiswa : LEO AGUNG SATRIA NUGRATA

NIM : 22104878

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2017/2018

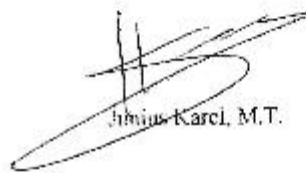
Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 15 Desember 2017

Dosen Pembimbing I



Restyandito, S.Kom., M.SIS, Ph.D

Dosen Pembimbing II



Jimin Karci, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI TEKS PADA CITRA BMP 24 BIT DENGAN MENGGUNAKAN LSB

Oleh: LEO AGUNG SATRIA NUGRAHA / 22104878

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 11 Desember 2017



Yogyakarta, 13 Desember 2017
Mengesahkan,

Dewan Penguji:


1. Restyandito, S.Kom., MSTS, Ph.D
2. Junius Karel, M.T
3. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.
4. Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.



Dekan



(Duel Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi


(Gloria Virginia, Ph.D.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan perlindungan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI TEKS PADA CITRA BMP 24BIT DENGAN MENGGUNAKAN LSB”.

Tugas akhir ini merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh dalam studi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana. Dalam pengerjaan skripsi ini, penulis mengalami banyak halangan terutama dari dalam diri penulis sendiri akan tetapi banyaknya dukungan semangat dari teman-teman, keluarga, dan dosen pembimbing penulis bisa menyelesaikan skripsi ini baik laporan maupun sistem program.

Dengan selesainya pengerjaan tugas akhir dan pembuatan laporan tugas akhir, penulis ingin banyak mengucapkan rasa terima kasih atas bantuan dan dukungan semangat dari beberapa pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Junius Karel Tampubolon, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, waktu, dan bantuan selama masa pembuatan laporan dan program skripsi ini.
2. Bapak Antonius Rachmat C., S.Kom., M.Cs. selaku koordinator tugas akhir yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.

4. Kedua Orang tua penulis Fx. Agus Nugroho dan Ibu Ch. Sawiji Sejati yang tidak henti-hentinya terus mendukung penulis selama masa kuliah dan terutama saat pembuatan skripsi ini.
5. Semua rekan-rekan mahasiswa Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, teman-teman, dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantuu proses pembuatan tugas akhir ini.

Penulis sadar bahwa dalam pelaksanaan tugas akhir ini, baik dalam pembuatan maupun pengerjaan laporan, tidak dapat sempurna, maka dari itu penulis membutuhkan saran dan kritik yang membangun guna membuat hasil tugas akhir ini menjadi lebih baik ke depannya.

Akhir kata, penulis mohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 13 Desember 2017

Penulis

Leo Agung Satria Nugraha

INTISARI

Steganografi adalah sebuah metode untuk menyembunyikan sebuah data ke dalam sebuah data lain yang digunakan sebagai cover. Steganografi didapat dari bahasa Yunani *steganos* yang berarti “melapisi/menyembunyikan” dan *graphy* yang berarti “menulis”.

Steganografi berkaitan dengan kriptografi tetapi cukup berbeda. Kriptografi membuat pesan rahasia tidak dapat dipahami, tetapi steganografi akan menyembunyikan pesan rahasia ke dalam file cover. Dengan teknik ini maka tidak akan membuat kecurigaaan jika melihat file cover yang terdapat pesan rahasia.

Steganografi dapat digunakan untuk menyembunyikan di berbagai media seperti file teks, citra, audio, dan video. Salah satu metode yang paling dikenal adalah menggunakan Least Significant Bit (LSB). Tulisan ini akan berfokus kepada steganografi teks menggunakan LSB dengan modifikasi agar lebih sulit untuk mendeteksi pesan rahasia.

Kata Kunci— Steganografi teks, LSB

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMANAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
INTISARI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Sistem.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Steganografi.....	6
2.2.2 Least Significant Bit (LSB).....	7
2.2.4 Peak Signal to Noise Ratio (PSNR).....	9
2.2.5 BMP.....	10
BAB 3.....	12
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	12
3.1 Alat Penelitian.....	12

3.2 Bahan Penelitian	12
3.3 Perancangan Sistem.....	12
3.3.1 Alur Perancangan Sistem	12
3.3.2 Rancangan Tampilan Sistem	16
3.4 Rancangan Pengujian	18
BAB 4.....	20
IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	20
4.1 Hasil Penelitian.....	20
4.1.1 Antarmuka Sistem	20
4.2 Uji Coba Sistem	26
4.2.1 Proses Penyisipan Pesan	26
4.2.2 Proses Pengambilan Pesan	26
4.2.3 Analisa Penyembunyian Pesan	27
4.2.4 Analisa Penyembunyian dan Pengambilan Pesan Rahasia Terhadap Citra yang Berbeda.....	28
4.2.5 Analisa Penyisipan dan Pengambilan Pesan Rahasia dengan Sequential Order	29
4.2.6 Analisa Hasil Citra Steganografi	32
BAB 5.....	39
KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
Lampiran 1 : Listing Program	41
Lampiran 2 : Kartu Konsultasi	53
Lampiran 3 : Kartu Revisi	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alur kerja steganografi	7
Gambar 2.2. Struktur citra BMP.....	10
Gambar 3.1 Flowchart alur kerja proses embed/penyembunyian pesan.....	14
Gambar 3.2 Flowchart alur kerja ekstraksi/pengambilan pesan.....	15
Gambar 3.3 Rancangan awal tampilan depan system.....	16
Gambar 3.4 Rancangan awal tampilan sistem saat proses penyisipan teks.....	17
Gambar 3.5 Rancangan awal tampilan sistem saat proses pengambilan teks.....	18
Gambar 3.6 Flowchart alur perhitungan MSE.....	18
Gambar 3.7 Flowchart alur perhitungan PSNR.....	19
Gambar 4.1 Menu Utama Sistem.....	20
Gambar 4.2 Antarmuka untuk implementasi fungsi steganografi.....	21
Gambar 4.3 Pemberitahuan keberhasilan proses dan pilihan untuk menyimpan citra.....	22
Gambar 4.4 Error saat tidak pesan yang akan disisipkan.....	22
Gambar 4.5 Error saat citra yang dipilih sudah dilakukan proses steganografi sebelumnya.....	23
Gambar 4.6 Error saat teks pesan rahasia yang dimasukkan melebihi kapasitas tampungan citra medium.....	24
Gambar 4.7 Tampilan antarmuka awal untuk proses pengambilan pesan.....	25
Gambar 4.8 Error saat citra tidak memiliki pesan rahasia.....	25
Gambar 4.9 contoh hasil pengambilan/ekstrasi pesan rahasia dengan sequential order.....	31

Gambar 4.10 contoh hasil pengambilan/ekstrasi pesan rahasia tanpa sequential order.....	32
Gambar 4.11 Citra index.bmp asli (atas) dan citra index_order_5.bmp (bawah) untuk penyisipan 100 karakter.....	33
Gambar 4.12 Citra index.bmp asli (atas) dan citra index_order_8.bmp (bawah) untuk penyisipan 1000 karakter.....	33
Gambar 4.13 Citra index.bmp asli (atas) dan citra index_order_11.bmp (bawah) untuk penyisipan 9400 karakter.....	34
Gambar 4.14 contoh zoom in citra index.bmp (kiri) dan index_order_11.bmp (kanan).....	34
Gambar 4.15 grafik nilai psnr antara 3 citra hasil steganografi dengan metode lsb.....	35

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Uji Coba Penyembunyian Pesan.....	27
Tabel 4.2 Uji Coba Penyisipan dan Pengambilan File terhadap 3 citra bmp yang berbeda, citra Index.bmp.....	28
Tabel 4.3 Uji Coba Penyisipan dan Pengambilan File terhadap 3 citra bmp yang berbeda, citra Logo.bmp.....	28
Tabel 4.4 Uji Coba Penyisipan dan Pengambilan File terhadap 3 citra bmp yang berbeda, citra Floral.bmp.....	29
Tabel 4.5 Uji Coba Penyisipan dan Pengambilan File tanpa Sequential Order, citra Index.bmp.....	29
Tabel 4.6 Uji Coba Penyisipan dan Pengambilan File dengan Sequential Order, citra Index.bmp.....	30
Tabel 4.7 Tabel nilai PSNR untuk index_order.bmp dibanding index.bmp.....	35
Tabel 4.8 Tabel nilai PSNR untuk Logo_order.bmp dibanding Logo.bmp.....	36
Tabel 4.9 Tabel nilai PSNR untuk Floral_order.bmp dibanding Floral.bmp.....	37

INTISARI

Steganografi adalah sebuah metode untuk menyembunyikan sebuah data ke dalam sebuah data lain yang digunakan sebagai cover. Steganografi didapat dari bahasa Yunani *steganos* yang berarti “melapisi/menyembunyikan” dan *graphy* yang berarti “menulis”.

Steganografi berkaitan dengan kriptografi tetapi cukup berbeda. Kriptografi membuat pesan rahasia tidak dapat dipahami, tetapi steganografi akan menyembunyikan pesan rahasia ke dalam file cover. Dengan teknik ini maka tidak akan membuat kecurigaaan jika melihat file cover yang terdapat pesan rahasia.

Steganografi dapat digunakan untuk menyembunyikan di berbagai media seperti file teks, citra, audio, dan video. Salah satu metode yang paling dikenal adalah menggunakan Least Significant Bit (LSB). Tulisan ini akan berfokus kepada steganografi teks menggunakan LSB dengan modifikasi agar lebih sulit untuk mendeteksi pesan rahasia.

Kata Kunci— Steganografi teks, LSB

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Steganografi adalah suatu cara untuk menyembunyikan informasi rahasia dan sebuah usaha untuk menyamarkan keberadaan informasi rahasia tersebut (Kumar & Pooja, 2010). Informasi yang asli tersembunyi dalam suatu *medium* bisa berupa citra *digital*/teks/audio sedemikian rupa sehingga perubahan yang terjadi terhadap citra yang telah terdapat informasi rahasia di dalamnya tidak terlalu terlihat berbeda oleh pihak lain. Ada beberapa metode steganografi yang dapat digunakan untuk menyembunyikan informasi rahasia, salah satunya adalah metode *Least Significant Bit (LSB)*. *Least Significant Bit* atau biasa disingkat dengan LSB adalah salah satu metode steganografi yang dapat menyembunyikan informasi rahasia ke dalam citra tanpa memunculkan banyak perubahan pada citra.

Dengan menggunakan metode LSB untuk melakukan steganografi maka perubahan yang akan terjadi pada medium citra digital tidak akan terlalu terlihat jika diamati dengan mata telanjang. Akan tetapi kebanyakan proses steganografi menggunakan metode LSB yang ada pada saat proses penyembunyian informasi akan langsung meletakkan bit terakhir di *pixel* citra secara berurutan sehingga akan memudahkan orang lain yang memiliki citra bersteganografi tersebut mudah untuk melakukan proses ekstraksi informasi karena itu diperlukan pola-pola tertentu pada saat proses penyisipan informasi ke dalam medium citra sehingga mengurangi peluang orang yang tidak berkepentingan untuk dapat mengambil informasi dari citra digital bersteganografi. Medium citra yang digunakan juga cukup berpengaruh pada hal ini. Citra Bitmap atau yang lebih dikenal dengan citra BMP adalah suatu citra digital yang cukup populer dan sering digunakan. Salah satu keunggulan dari

citra BMP yang membuat citra BMP banyak digunakan karena citra BMP dapat memiliki kedalaman warna sebanyak 24bit atau yang juga bisa disebut sebagai '*true colour*'. Keunggulan lain dari citra BMP adalah citra BMP dapat dibuka oleh hampir semua program pengolah citra digital.

Berdasarkan ketertarikan tersebut maka penulis pada penelitian ini akan melakukan percobaan implementasi metode steganografi terhadap informasi rahasia yang berupa file teks yang akan disembunyikan ke dalam medium citra digital yang berupa file citra digital BMP 24bit dengan menggunakan metode LSB.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara penyembunyian suatu pesan berupa teks ke dalam sebuah citra digital dengan menggunakan metode LSB?
2. Bagaimana tingkat kualitas citra digital yang digunakan sebagai medium setelah dilakukan proses steganografi?

1.3 Batasan Sistem

Ada beberapa batasan dalam penelitian ini, antara lain :

1. *Sequential order* yang akan digunakan berupa $2n+1$ dimana n merupakan masukan dari user.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah melakukan implementasi steganografi dengan metode LSB ke dalam citra digital terhadap informasi dengan pola-pola yang berbeda saat penyembunyian informasi.

1.5 Metode Penelitian

Tahap 1. Pengumpulan materi penelitian.

Dalam tahap ini, materi-materi yang berhubungan dengan topik penelitian dan metode yang akan peneliti gunakan dalam sistem akan dikumpulkan dan dijadikan sebagai dasar dari penelitian.

Tahap 2. Perancangan awal sistem

Dalam tahap ini, terdapat rancangan awal dari sistem mulai dari bagaimana penggunaan metode dalam sistem, cara kerja, penghitungan algoritma.

Tahap 3. Pemilihan teks yang akan dilakukan steganografi dan medium citra yang digunakan

Dalam tahap ini, terdapat hasil pemilihan teks-teks dari beberapa sumber untuk dilakukan proses steganografi dan juga pemilihan file citra BMP yang cocok.

Tahap 4. Penerapan steganografi dengan metode LSB

Dalam tahap ini, akan dilakukan proses penyembunyian/penyisipan pesan rahasia berupa teks yang telah dimasukkan dengan menggunakan metode LSB dengan juga menggunakan *sequential order* yang telah ditentukan.

Tahap 5. Penerapan proses ekstraksi untuk menampilkan kembali informasi yang terdapat di dalam citra

Dalam tahap ini ekstraksi untuk mendapatkan kembali informasi rahasia dilakukan dengan menggunakan metode LSB untuk pengambilan informasi rahasia.

Tahap 6. Evaluasi hasil steganografi

Dalam tahap ini penulis akan mengevaluasi hasil steganografi dengan menggunakan beberapa alat ukur seperti *Peak Signal to Noise Ratio* (PNSR).

1.6 Sistematika Penulisan

Bab 1 berisi penjelasan umum akan penelitian yang akan dilakukan. Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 berisi tentang tinjauan pustaka serta landasan teori yang berhubungan dengan steganografi dan Metode LSB.

Bab 3 berisi akan perancangan akan pengimplementasian sistem yang akan dibuat, data serta variabel yang dibutuhkan dalam sistem.

Bab 4 berisi implementasi dan analisa dari sistem, bagaimana hasil pengujian jika metode dimasukkan ke dalam sistem dan juga dampaknya bagi sistem.

Bab 5 berisi akan kesimpulan dan saran yang dapat diperoleh dari hasil penelitian yang telah selesai dilakukan dan saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses steganografi dengan menggunakan metode LSB (*Least Significant bit*) dapat digunakan dengan baik untuk menyembunyikan suatu pesan rahasia berupa file teks tanpa terlihat perubahan yang mencolok dilihat dari nilai PSNR yang didapat dari membandingkan citra BMP 24 bit hasil steganografi dengan citra BMP 24 bit asli.
2. Dengan menambahkan *sequential order* pada proses steganografi maka akan dapat mengurangi kemungkinan pengambilan pesan rahasia oleh pihak ketiga dikarenakan pesan yang diambil tanpa menggunakan *sequential order* tidak akan dapat dibaca karena susunan binary pesan rahasia yang berbeda dari *sequential order* akan tetapi jumlah maksimum karakter yang dapat tertampung menjadi berkurang karena ada pixel pada citra medium yang tidak dilakukan steganografi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disarankan

1. *Sequential order* masih dalam bentuk *statis* sehingga *flexibilitas* masih rendah, disarankan untuk menggunakan *sequential order* secara dinamis.
2. Pesan rahasia yang disisipkan hanya berupa teks hasil masukkan user, bisa dibuat untuk menyisip file pengolah kata lainnya seperti **.docx*, **.txt* yang diambil langsung dari *directory*.
3. Medium citra yang digunakan tidak terbatas pada file format **.bmp* 24 bit saja melainkan juga file pegolah citra lainnya seperti **.jpeg*, **.gif*, **.png*.

DAFTAR PUSTAKA

- Chetan, & Sharma, D. (2015). A Survey of Image Compression and Steganography Techniques. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 727-730.
- Cox, I. J., Miller, M. L., Bloom, J. A., Fridrich, J., & Kalker, T. (2008). In *Digital Water marking and Steganography Second Edition*. The Morgan Kaufmann Series in Multimedia Information and Systems.
- Elgabar, E. E., & Alamin, H. A. (2013). Comparison of LSB Steganography in GIF and BMP Images. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, 79-83.
- Jain, R., & Kumar, N. (2012). Efficient data hiding scheme using lossless data compression and image steganography. *International Journal of Engineering Science and Technology (IJEST)*, 3908-3915.
- Kamdar, N. P., Kamdar, D. G., & Khandhar, D. N. (2012). Performance Evaluation of LSB based Steganography for optimization of PSNR and MSE. *JOURNAL OF INFORMATION, KNOWLEDGE AND RESEARCH IN ELECTRONICS AND COMMUNICATION ENGINEERING* , 505-509.
- Kumar, A., & Pooja, K. (2010). Steganography- A Data Hiding Technique . *International Journal of Computer Applications* , 19-23.
- Nosrati, M., Kamiri, R., & Hariri, M. (2011). An introduction to steganography methods . *World Applied Programming*, 191-195.