

METODE LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB) CITRA  
DIGITAL UNTUK STEGANOGRAFI PADA GAMBAR  
JPEG DAN BITMAP (BMP)

SKRIPSI



Disusun oleh :

YULI TRI INDRANA  
NPM. 0934010109

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR SURABAYA  
2013

**METODE LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB) CITRA  
DIGITAL UNTUK STEGANOGRAFI PADA GAMBAR  
JPEG DAN BITMAP (BMP)**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Jurusan Teknik Informatika



Disusun oleh :

**YULI TRI INDRANA**  
NPM. 0934010109

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2013**

## LEMBAR PENGESAHAN

### METODE LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB) CITRA DIGITAL UNTUK STEGANOGRAFI PADA GAMBAR JPEG DAN BITMAP (BMP)

Disusun Oleh :

YULI TRI INDRANA  
NPM. 0934010109

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan  
Gelombang Tahun Akademik 2012/2013

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Basuki Rahmat, S.si.M.T  
NPT. 3 6907 06 0209 1

Intan Yuniar Purbasari, S.Kom.M.Sc  
NPT. 3 8006 04 0198 1

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri  
UPN "Veteran" Jawa Timur

Dr. Ni Ketut Sari, MT  
NIP. 19650731 199203 2 001

# SKRIPSI

## METODE LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB) CITRA DIGITAL UNTUK STEGANOGRAFI PADA GAMBAR JPEG DAN BITMAP (BMP)

Disusun Oleh :

YULI TRI INDRANA  
NPM. 0934010109

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal 31 Januari 2013

Pembimbing :

Tim Penguji :

1.

1.

Basuki Rahmat, S.si,M.T  
NPT. 3 6907 06 0209 1

Budi Nugroho S.Kom,M.Kom  
NPT. 3800 9050 205 1

2.

2.

Intan Yuniar Purbasari, S.Kom.M.Sc  
NPT. 3 8006 04 0198 1

Ir.R Purnomo Edi Sasongko, MP.  
NPT. 19640714 198803 1 001

3.

Intan Yuniar Purbasari, S.Kom.M.Sc  
NPT. 3 8006 04 0198 1

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Ir. SUTIYONO, MT.  
NIP. 19600713 198703 1001



---

## KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : YULI TRI INDRANA  
NPM : 0934010109  
Jurusan : Teknik Informatika

Telah mengerjakan revisi/ ~~tidak ada revisi~~\*) pra rencana (design)/ skripsi ujian lisan gelombang VI, TA 2012/2013 dengan judul:

” METODE LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB) CITRA DIGITAL UNTUK STEGANOGRAFI PADA GAMBAR JPEG DAN BITMAP (BMP)”

Surabaya, April 2013

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1) <u>Budi Nugroho S.Kom.M.Kom</u><br>NPT. 3800 9050 2051              | { | } |
| 2) <u>Ir.R. Purnomo Edi Sasongko, MP</u><br>NPT. 19640714 198803 1 001 | { | } |
| 3) <u>Intan Yuniar Purbasari, S.Kom.M.Sc</u><br>NPT. 3800 6040 1981    | { | } |

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Basuki Rahmat, S.si,M.T  
NPT. 3800 6040 1981

Intan Yuniar Purbasari, S.Kom.M.Sc  
NPT. 3 6907 06 0209 1

Judul : METODE LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB) CITRA  
DIGITAL UNTUK STEGANOGRAFI PADA GAMBAR  
JPEG DAN BITMAP (BMP)

Pembimbing I : Basuki Rahmat S.si,M.T.

Pembimbing II : Intan Yuniar S.Kom,M.sc

Penyusun : Yuli Tri Indrana

---

## ABSTRAK

Menjaga kerahasiaan informasi merupakan permasalahan penting dalam pertukaran informasi melalui media citra digital. Pada aplikasi ini permasalahan diselesaikan dengan menggunakan teknik steganografi. Adapun data masukan yang diperlukan dalam aplikasi ini berupa file citra (image) JPEG dan yang disisipkan citra (image) BMP yang akan digunakan sebagai media steganografi. Bit-bit dari file pesan akan disisipkan menggunakan metode LSB (Least Significant Bit). Besar pesan yang dapat disimpan pada citra (image) adalah sekitar 24-bit.

Tugas akhir ini bertujuan untuk proses penyisipan (embedding) dan pengekstrakan (extracting) pada suatu citra yang tidak dapat diketahui keberadaanya secara visual, dan proses steganografi dengan metode LSB mengetahui keunggulan dan kelemahan dari sisi pengguna (user). Aplikasi ini dapat diimplementasikan menggunakan teknik steganografi untuk menyembunyikan data citra (image) dan memisahkannya (pengekstrakan). Pada citra yang akan diproses dengan ukuran 800x800 pixel dan mempunyai resolusi 300 pixel, hasil citra yang setelah diproses tidak berpengaruh ukuranya dari gambar asli.

Hasil yang dicapai pada tugas akhir ini membuat aplikasi penyisipan (embedding) dan pengekstrakan (extracting) dengan menggunakan Embercadero RAD Studio 2010 Architect edition , karena lebih menarik tampilannya (interface) untuk user.

Kata Kunci : Steganografi, Citra Digital , LSB (Least Significant Bit).

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah rabbil ‘alamin terucap ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan Kekuatan-Nya sehingga dengan segala keterbatasan waktu, tenaga, pikiran dan keberuntungan yang dimiliki penulis, akhirnya peneliti dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “METODE LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB) CITRA DIGITAL UNTUK STEGANOGRAFI PADA GAMBAR JPEG DAN BITMAP (BMP)” tepat waktu.

Skripsi dengan beban 4 SKS ini disusun guna diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN “VETERAN” Jawa Timur.

Melalui Skripsi ini peneliti merasa mendapatkan kesempatan emas untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan, terutama berkenaan tentang penerapan teknologi perangkat bergerak. Namun, penyusun menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, Februari 2013

(Penulis)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini saya persembahkan sebagai perwujudan rasa syukur atas terselesainya Laporan Tugas Akhir. Ucapan terima kasih ini saya tujukan kepada :

1. Allah SWT., karena berkat Rahmat dan berkahNya kami dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Skripsi ini hingga selesai.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah dengan sabar membimbing dengan segala kerendahan hati dan selalu memberikan kemudahan segala urusan.
5. Bapak Firza Prima Aditiawan, S.Kom. Selaku PIA Tugas Akhir Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Bapak Basuki Rahmat S.si.M.T, selaku dosen pembimbing utama pada Pengerjaan Skripsi ini di UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah banyak memberikan petunjuk, masukan, bimbingan, dorongan serta kritik yang bermanfaat sejak awal hingga terselesainya Skripsi ini.
7. Ibu Intan Yuniar S.Kom,M.sc selaku dosen pembimbing Pendamping (Pembimbing II) yang telah memberikan banyak ide, petunjuk, masukan, bimbingan, dorongan serta bantuan yang sangat berarti dan bermanfaat bagi



tugas akhir ini. Serta bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan membantu.

8. Keluarga tercinta, terutama Bapak Ibu tersayang, terima kasih atas semua doa, dukungan serta harapan-harapanya pada saat penulis menyelesaikan skripsi dan laporan ini. Yang penulis minta hanya doa restunya, sehingga penulis bisa membuat sesuatu yang lebih baik dari laporan ini.
9. Kawan-kawan "ARTI SAHABAT" dan seluruh teman jurusan Teknik Informatika angkatan 2009 yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Yang telah memberikan dorongan dan doa, yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima Kasih yang tak terhingga untuk kalian semua. Semoga Allah SWT yang membalas semua kebaikan dan bantuan tersebut.

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Steganografi.....	7
2.2 Citra Digital.....	9
2.3 Join Photograph Expert Group (JPEG).....	11

2.4	BMP (Bitmap) .....	12
2.5	Macam-macam metode.....	13
2.5.1.	Metode Least Significant Bit (LSB).....	13
2.5.2.	Discrete Cosine Transformation (DCT).....	15
2.5.3.	Discrete Wavelet Transform (DWT).....	17
2.6	Embracadero RAD Studio 2010 Architect Edition .....	17
2.7	Pengujian Perangkat Lunak .....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>21</b>
3.1	Analisis Sistem .....	21
3.2	Analisis Masalah.....	23
3.3	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	24
3.3.1.	Kebutuhan Fungsional .....	24
3.3.2.	Kebutuhan Antarmuka.....	24
3.4	Perancangan Proses.....	25
3.4.1.	Proses Penyisipan Steganografi.....	25
3.4.2.	LSB encode penyisipan citra.....	26
3.4.3.	Proses Pengekstrakan Steganografi.....	27
3.4.2.	LSB decode ekstraksi citra.....	28
3.5	Prinsip kerja metode LSB .....	29
3.6	Rancangan Antarmuka .....	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	32
4.1 Analisa Kebutuhan Perangkat .....	32
4.2 Potongan Program .....	34
4.3 Pengujian Aplikasi.....	38
4.3.1. Stega Join (Penyisipan Citra) .....	38
4.4.2. Stega Ekstrak (Pengekstrakan Citra).....	52
4.4 Pembahasan.....	58
4.4.1. Penyisipan (Embedding).....	58
4.4.2. Pengekstrakan (Extracting).....	59
 BAB V PENUTUP .....	 60
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran .....	62
 DAFTAR PUSTAKA .....	 63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pembagian Steganografi.....	8
Gambar 2.2	Citra Digital.....	10
Gambar 2.3.	Komposisi Warna RGB.....	10
Gambar 2.4.	Proses penyisipan watermark (DCT).....	17
Gambar 2.5	Proses Penyisipan (embedding).....	25
Gambar 2.6	Proses Encode LSB .....	26
Gambar 2.7	Proses Pengekstraksi (extracting).....	27
Gambar 2.8	Proses Decode LSB.....	28
Gambar 2.9	Prinsip kerja LSB.....	29
Gambar 3.0	Rancangan antar muka & info.....	31
Gambar 3.1	Output membuka dan menampilkan citra.....	34
Gambar 3.2	Output melakukan penggabungan citra.....	36
Gambar 3.3	Output melakukan pengekstrakan citra.....	37
Gambar 3.4	Data 1 .....	39
Gambar 3.5	Data 2.....	39
Gambar 3.6	Data 3.....	41
Gambar 3.7	Data 4.....	42
Gambar 3.8	Data 5.....	43
Gambar 3.9	Data 6.....	45
Gambar 4.0	Data 7.....	46

Gambar 4.1	Data 8.....	48
Gambar 4.2	Data 9.....	49
Gambar 4.3	Data 10.....	50
Gambar 4.4	Ekstrak 1.....	52
Gambar 4.5	Ekstrak 2.....	52
Gambar 4.6	Ekstrak 3.....	53
Gambar 4.7	Ekstrak 4.....	54
Gambar 4.8	Ekstrak 5.....	54
Gambar 4.9	Ekstrak 6.....	55
Gambar 5.0	Ekstrak 7.....	56
Gambar 5.1	Ekstrak 8.....	56
Gambar 5.2	Ekstrak 9.....	57
Gambar 5.3	Ekstrak 10.....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Kebutuhan Perangkat Keras.....	33
Tabel 4.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	33

# BAB I

## PENDAHULAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Sekarang ini hampir tidak ada orang yang tidak mengenal komputer. Hampir semua aspek kehidupan mempergunakan komputer. Dengan adanya jaringan global internet, maka komunikasi tanpa batas dapat diakses kapanpun, dimanapun, dan oleh siapapun. Oleh karena itu dibutuhkan suatu tingkat keamanan data agar informasi atau data tidak dapat diakses oleh sembarang orang dan kerahasiaanya dapat terjamin. Ada beberapa teknik untuk melindungi data/informasi dari orang-orang yang tidak berhak.

Peranan steganografi merupakan komponen penting dalam proses penyembunyian informasi. Dengan file yang terlihat sama sekali tidak mencurigakan, data anda sebenarnya tidak akan terdeteksi dengan mata telanjang. Secara teori, semua file umum yang ada dalam komputer dapat digunakan sebagai media, seperti bmp, jpg, gif atau dalam mp3 atau bahkan dalam file avi atau wav. Semua dapat disajikan dalam tempat tersembunyi, asalkan file tersebut memiliki bit-bit data redundan yang dapat dimodifikasi.

Bit-bit data redundan artinya bit-bit data yang merupakan bit ganda yang jika dimodifikasi, maka kualitas tampilan file yang sesungguhnya tidak akan terganggu banyak.



File-file yang dapat disisipi juga tergantung pada aplikasi steganografi apa yang digunakan kebanyakan aplikasi steganografi memiliki teknik dari ciri khas sendiri dalam menggunakan file-file yang menjadi media pelindungnya. Ada yang hanya bisa menggunakan file gambar, file musik, dan sebagainya.

Penyisipan data dengan teknik Steganografi ini dilakukan sedemikian rupa sehingga informasi yang disisipkan tidak merusak data digital yang dilindungi. Data yang disisipkan bersifat tersembunyi keberadaanya tidak disadari oleh indera manusia. Untuk pengamanan data, pemilik data tersebut dapat mengekstraksi data yang telah disembunyikan ke dalam suatu data digital.

Sehubungan dengan berkembangnya software dan produk multimedia seperti teks, musik, atau citra (image), dan video digital yang ada, maka penulis mencoba menerapkan suatu metode Least Significant Bit (LSB) berbentuk citra (image) menggunakan format Join Photography Expert (JPEG), sedangkan data yang disisipkan berupa citra (image) berupa BitMap (.bmp) dan aplikasi ini hanya berfungsi menyisipkan pemanfaatan data ke dalam gambar dan menampilkan data yang telah disembunyikan. Dari uraian diatas maka judul tugas akhir yang telah dibuat “Metode Least Significant Bit (LSB) Citra Digital Untuk Steganografi Pada Gambar JPEG dan BMP (Bitmap)”.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan masalah dalam tugas akhir ini, yaitu :

- a. Bagaimana memahami teknik penyisipan data citra (image) ke dalam sebuah gambar dan kemudian data tersebut dapat ditampilkan kembali ?
- b. Bagaimana mengimplementasikan program steganografi untuk menyisipkan dan menampilkan data dengan menggunakan metode Least Significant Bit (LSB) ?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Pada pembuatan aplikasi ini perlu didefinisikan batasan masalah mengenai sejauh mana pembuatan aplikasi ini akan dikerjakan. Beberapa batasan masalah tersebut antara lain :

- a. Citra (image) berwarna (RGB) yang digunakan pada aplikasi steganografi berbentuk Join Photography Expert (JPEG) dan citra bitmap (.bmp). citra yang dapat dijalankan pada aplikasi memiliki kapasitas memorinya dengan ukuran 800 pixel X 800 pixel dan resolusi 300 dpi.
- b. Jika kapasitas memori tidak disesuaikan ukuran yang ditentukan maka pada aplikasi steganografi muncul peringatan “ukuran citra digital tidak mencukupi untuk dipergunakan”.
- c. Pesan yang disisipkan pada gambar digital berupa citra (image).
- d. Citra yang sudah melakukan proses penyisipan atau pengekstrakan berpengaruh sangat kecil berubah ukuranya dari citra asli.
- e. Aplikasi yang dibuat dapat menyembunyikan citra (image) dan juga dapat memisahkannya.

#### 1.4 TUJUAN

- a. Mengimplementasikan Teknik Least Significant Bit (LSB) untuk melakukan proses embedding dan extracting data berupa citra.

#### 1.5 MANFAAT

- a. Aplikasi ini dapat digunakan dalam pengamanan data digital berupa gambar dengan format jpg dan bmp.
- b. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai media pembanding untuk penelitian lebih lanjut.

#### 1.6. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mencapai keberhasilan dalam pembangunan Aplikasi Steganografi ini, maka perlu dilakukan beberapa langkah seperti berikut :

##### I. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dokumen – dokumen, referensi – referensi, buku – buku, referensi dari internet, atau referensi – referensi lain yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi.

##### II. Perancangan Sistem

Aplikasi Steganografi ini disajikan untuk proses penyisipan dan pengestrakan data citra, yang mana dalam steganografi tersebut data citra mempunyai ukuran dan resolusi telah ditentukan. Sebelum user melakukan proses penyisipan, user diwajibkan untuk menginputkan data citra (jpg) dan cover citra (bmp) yang telah disediakan, setelah itu user melakukan proses penyisipan citra, dan proses penyisipan akan terbentuk.

Sedangkan proses ekstraksi hampir sama hanya perbedaanya citra hasil dari penyisipan sebelumnya yang akan diproses pada pengestrakan.

### III. Implementasi Sistem

Implementasi dari aplikasi ini adalah menghasilkan citra sisipan dan pengekstrakan yang bisa dijalankan pada desktop komputer.

Tools yang digunakan untuk pembuatan aplikasi steganografi ini adalah Embercadero RAD Studio 2010 Architect edition.

### IV. Uji coba dan Analisa

Setelah pembuatan aplikasi steganografi ini dibuat maka selanjutnya . akan dilakukan uji coba dan analisa kemudian mengetahui sejauh mana hasilnya pada saat menjalankan aplikasi steganografi ini.

### V. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini merupakan tahap terakhir dari pengerjaan skripsi. Laporan ini dibuat dari seluruh proses pengerjaan skripsi. Dari penyusunan laporan ini diharapkan dapat memudahkan pembaca yang ingin menyempurnakan dan mengembangkan aplikasi lebih lanjut.

## 1.7. SISTEMATIKA PENULISAN

Secara garis besar penyusunan laporan ini, terdiri dari lima bab utama dengan beberapa sub bab didalamnya. Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang deskripsi umum skripsi yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta metodologi dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar teori meliputi algoritma dan pemrograman, sejarah steganografi, definisi steganografi, pengertian citra digital, pengertian join photography expert (JPEG), pengertian BitMap (.bmp), pengertian Least significant Bit (LSB), pembahasan singkat tentang Embercadero RAD Studio 2010 Architect edition.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang analisis-analisis pembuatan aplikasi yang akan dibuat dan tampilan antar muka (interface) aplikasi steganografi serta termasuk pembuatan flowchart diagram.

## BAB IV HASIL & PEMBAHASAN

Bab ini berisi potongan program dari rancangan yang telah dibuat, serta hasil ujicoba dari beberapa percobaan dan pengujian terhadap citra aplikasi steganografi.

## BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran – saran dari penulis untuk pengembangan aplikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.