

**STEGANOGRAFI CITRA BMP MENGGUNAKAN METODE  
LSB (*LEAST SIGNIFICANT BIT*)**

**Skripsi**

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

Oleh :

**EDISTYA MUTTAQIN**

**0510963020-96**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUANALAM  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2012**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

STEGANOGRAFI CITRA BMP MENGGUNAKAN METODE  
LSB (*LEAST SIGNIFICANT BIT*)

Oleh :

Edistya Muttaqin  
0510963020-96

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji  
pada tanggal 20 Juni 2012

dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer dalam bidang Ilmu Komputer

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Edy Santoso, SSi., M.Kom  
NIP. 197404142003121004

Candra Dewi, S.Kom., M.Sc  
NIP. 197711142003122001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika  
Fakultas MIPA Universitas Brawijaya

Dr. Abdul Rouf Alghofari, M.Sc  
NIP.196709071992031001

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Edistya Muttaqin  
NIM : 0510963020-96  
Jurusan : Matematika  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Penulis skripsi berjudul : Steganografi Citra BMP Menggunakan Metode LSB (*Least Significant Bit*)

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, 20 Juni 2012  
Yang menyatakan,

Edistya Muttaqin  
NIM. 0510963020-96

UNIVERSITAS BRAWIJAYA





# STEGANOGRAFI CITRA BMP MENGGUNAKAN METODE LSB (*LEAST SIGNIFICANT BIT*)

## ABSTRAK

Steganografi merupakan ilmu yang mempelajari, meneliti, dan mengembangkan seni menyembunyikan informasi didalam sebuah media penampung. Untuk meng-steganografikan suatu pesan kedalam media penampung dapat menggunakan berbagai metode, misalnya *Least Significant Bit (LSB)*, *Redundant Pattern Encoding* dan lain-lain. Steganografi *Least Significant Bit* merupakan metode yang menyisipkan pesan kedalam *bit* yang paling kurang berarti, dengan cara menyisipkan bit-bit pesan rahasia pada bit-bit terakhir dari tiap pixel data penampung yang digunakan.

Penelitian ini menggunakan 5 gambar berformat Bmp yang berbeda dan memiliki ukuran *file* serta ukuran gambar yang berbeda-beda yaitu Buah.Bmp, Keren.Bmp, Monyet.Bmp, Planet.Bmp dan Wow.Bmp. Dari 5 gambar yang digunakan setiap gambar akan disisipkan *content* yang merupakan penggabungan dari karakter dan *password*. Jumlah dari *content* yang disisipkan pada tiap gambar berjumlah 10 yang masing-masing berisikan 10%, 20% sampai dengan 100% dari maksimal *content* yang dapat disisipkan dalam masing-masing gambar.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa dengan menggunakan steganografi LSB pada citra berformat BMP, dihasilkan nilai uji kualitas gambar yang telah disisipi pesan dengan jumlah *content* yang berbeda-beda dan dibandingkan dengan masing-masing gambar aslinya menghasilkan nilai PSNR yang semakin menurun seiring dengan makin banyaknya *content* yang disisipkan.



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



# STEGANOGRAPHY IMAGE OF BMP BY USING LSB (Least Significant Bit) METHOD

## ABSTRACT

Steganography is a science of learning, investigating, and developing art, hiding information inside media storage. To stenografize a message into media storage, it can use many methods, such as Least Significant Bit (LSB), Redundant Pattern Encoding and others. Steganografi Least Significant Bit is a method that gives message into the least bit.

This study uses 5 picture in different format Bmp and have different file size; they are Buah.Bmp, Keren.Bmp, Monyet.Bmp, Planet.Bmp and Wow.Bmp. From the 5 used pictures will be given by content that is the integration of character and password. The number of content being inputted in each picture is 10 that each of them include 10%, 20% up to 100% from maximum content that can be included in each picture.

The result of this study shows that by using teganography LSB in the image of in format BMP, is resulted picture quality test value given with message by the number of different content and is compared with each original picture will result PSNR value in decline with the increment of content inputted.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*, dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi yang berjudul “Steganografi Citra BMP Menggunakan Metode LSB (*Least Significant Bit*)” merupakan salah syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer pada program studi Ilmu Komputer Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Brawijaya.

Tidak dapat dipungkiri bahwa tidak mungkin penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Untuk itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Edy Santoso, SSi., M.Kom., selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya dengan sabar membimbing dan memberikan pengarahan kepada penulis.
2. Candra Dewi, S.Kom., M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dengan bijaksana dan selalu memberikan masukan kepada penulis.
3. Dr. Abdul Rouf Alghofari, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya.
4. Drs. Marji, M.T., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya.
5. Segenap Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan mengajarkan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya.
6. Segenap staf dan karyawan di Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Brawijaya yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penyusunan proposal skripsi ini.
7. Kedua orang tua, Bapak H. Edyanto Arkan, SE., dan Ibu Hj. Isdalena serta adik-adik dan keluarga yang selalu memberikan dukungan doa dan kasih sayang yang tulus kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

8. Dita Ayu Dwi Pramita yang dengan sabar selalu setia menemani, mendengarkan keluhan dan selalu memberikan motivasi kepada penulis.
9. Mas Anis yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan setiap permasalahan pada skripsi ini. Agus Rizky, Tegar, Okta, Nanang, Vegi, Said, Fa'i, Heru dan sahabat-sahabat di Program Studi Ilmu Komputer Fakultas MIPA Universitas Brawijaya yang telah banyak memberikan dukungan demi kelancaran pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman club, bengkel - bengkel dan touring yang selalu memberikan suasana nyaman dan kehidupan yang lebih indah dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Dan semua pihak yang telah terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu terima kasih atas semua bantuan yang telah diberikan.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca sekalian. Akhirnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan mengandung banyak kekurangan, sehingga dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Kritik dan saran dapat dikirimkan ke email penulis di [Edistya.Muttaqin@yahoo.com](mailto:Edistya.Muttaqin@yahoo.com)

Malang, 20 Juni 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| HALAMAN JUDUL .....                                | i                                   |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....                    | 2                                   |
| LEMBAR PERNYATAAN .....                            | 4                                   |
| ABSTRAK .....                                      | 6                                   |
| KATA PENGANTAR .....                               | 10                                  |
| DAFTAR ISI .....                                   | 12                                  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | 16                                  |
| DAFTAR TABEL .....                                 | 18                                  |
| DAFTAR <i>SOURCE CODE</i> .....                    | 20                                  |
| BAB I .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| PENDAHULUAN .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.3 Batasan Masalah .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.4 Tujuan .....                                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.5 Manfaat .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| BAB II .....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1 Definisi <i>Steganography</i> .....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2 Sejarah <i>Steganography</i> .....             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.3 Kriteria <i>Steganography</i> yang Bagus ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4 Metode dalam <i>Steganography</i> .....        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4.1 Least Significant <i>Bit</i> (LSB) .....     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4.1.1 Gambar 24-bit .....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4.1.2 Gambar 8-bit .....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |



|                             |  |                                     |
|-----------------------------|--|-------------------------------------|
| 2.4.1.3                     | Indeks Warna (Pallet)                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.5                         | Citra Digital .....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.5.1                       | Matriks <i>bitmap</i> .....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.5.2                       | <i>Pixel</i> .....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.5.3                       | Dimensi dan Resolusi.....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.5.4                       | Citra <i>Grayscale</i> .....           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.6                         | Kriptografi RC4 .....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.7                         | Peak Signal to Noise Ratio (PSNR)      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| BAB III                     | .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| METODOLOGI DAN PERANCANGAN  |  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1                         | Deskripsi Sistem .....                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.1                       | Proses Steganografi LSB.....           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.2                       | Proses Perhitungan Uji Kualitas (PSNR) | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2                         | Desain Sistem .....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.1                       | Desain Data .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.1.1                     | Data Masukan.....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.1.2                     | Data Selama Proses ...                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.1.3                     | Data Keluaran.....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.3                         | Rancangan Antar Muka Sistem            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.4                         | Rancangan Uji Coba dan Evaluasi Hasil  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.4.1                       | Rancangan Uji Coba.....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.4.2                       | Analisa dan Evaluasi Hasil..           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.5                         | Contoh Perhitungan Manual .....        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.5.1                       | Contoh Perhitungan Steganografi LSB    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.5.1.1                     | Tulis Pesan .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.5.1.2                     | Baca Pesan.....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| BAB IV                      | .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN |  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |



4.1 Implementasi Program .....**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Implementasi Tulis Pesan (*Encode*)**Error! Bookmark not defined.**

4.3 Implementasi Baca Pesan (*Decode*)**Error! Bookmark not defined.**

4.4 Implementasi Uji Kualitas Gambar PSNR**Error! Bookmark not defined.**

4.5 Uji Coba dan Evaluasi Hasil .....**Error! Bookmark not defined.**

    4.5.1 Rancangan Evaluasi..... **Error! Bookmark not defined.**

    4.5.2 Hasil Uji Coba ..... **Error! Bookmark not defined.**

    4.5.3 Analisa dan Evaluasi Hasil .. **Error! Bookmark not defined.**

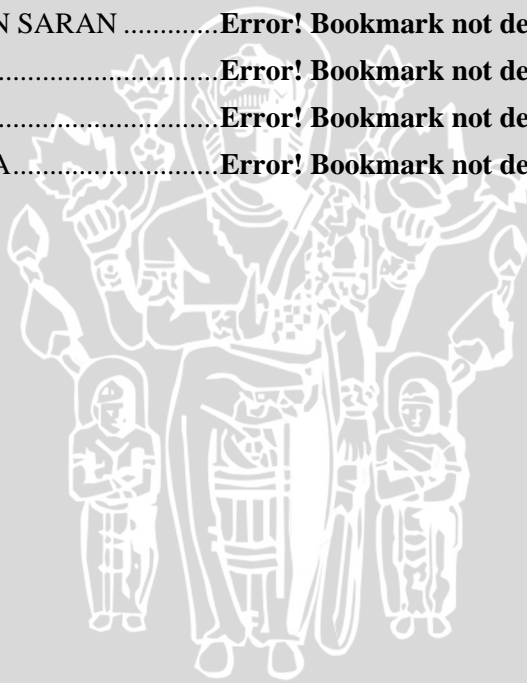
BAB V .....**Error! Bookmark not defined.**

KESIMPULAN DAN SARAN .....**Error! Bookmark not defined.**

    5.1 Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**

    5.2 Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA.....**Error! Bookmark not defined.**



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## DAFTAR GAMBAR

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Gambar 2. 1  | Diagram Sistem <i>Steganography</i> .....   | 5  |
| Gambar 2. 2  | Proses Penyisipan dan Ekstraksi dalam<br><i>Steganography 6</i>                   |    |
| Gambar 2. 3  | Susunan <i>Bit</i> pada Sebuah <i>Byte</i> .....                                  | 8  |
| Gambar 2. 4  | Segmen Data Citra Sebelum Perubahan.....  | 8  |
| Gambar 2. 5  | Representasi Warna <i>Palette</i> .....   | 11 |
| Gambar 2. 6  | Representasi <i>Gray-Scale Palette</i> dari 256 Shade.....                        | 11 |
| Gambar 2. 7  | Representasi citra digital .....  | 12 |
| Gambar 2. 8  | <i>Bitmap</i> dengan nilai matriksnya.....  | 13 |
| Gambar 2. 9  | Perbedaan ketepatan warna <i>bitmap</i> .....                                     | 14 |
| Gambar 2. 10 | Perbedaan letak titik origin pada koordinat grafik dan<br>pada citra .....        | 15 |
| Gambar 3. 1  | Langkah – Langkah Penelitian.....   | 19 |
| Gambar 3. 2  | <i>Flowchart</i> sistem secara keseluruhan.....                                   | 20 |
| Gambar 3. 3  | <i>Flowchart</i> sistem steganografi <i>LSB image BMP</i> .....                   | 21 |
| Gambar 3. 4  | <i>Flowchart</i> sistem <i>encoding image BMP</i> .....                           | 22 |
| Gambar 3. 5  | <i>Flowchart</i> sistem <i>decoding image BMP</i> .....                           | 23 |
| Gambar 3. 6  | <i>Flowchart</i> sistem perhitungan uji kualitas ( <i>PSNR</i> ).....             | 24 |
| Gambar 3. 7  | <i>Flowchart</i> sistem <i>load image</i> asli untuk <i>PSNR</i> .....            | 25 |
| Gambar 3. 8  | <i>Flowchart</i> sistem <i>load image</i> steganografi<br>untuk <i>PSNR</i> ..... | 26 |
| Gambar 3. 9  | <i>Flowchart</i> sistem perhitungan uji kualitas<br>menggunakan <i>PSNR</i> ..... | 27 |
| Gambar 3. 10 | Rancangan antar muka tulis pesan .....  | 30 |
| Gambar 3. 11 | Rancangan antar muka tulis pesan .....  | 31 |
| Gambar 3. 12 | Rancangan antar muka uji kualitas <i>PSNR</i> .....                               | 33 |
| Gambar 4. 1  | Antar muka proses tulis pesan ( <i>Encode</i> ).....                              | 40 |
| Gambar 4. 2  | Antar muka proses baca pesan ( <i>Decode</i> ) .....                              | 45 |
| Gambar 4. 3  | Antar muka proses uji kualitas gambar <i>PSNR</i> .....                           | 48 |
| Gambar 4. 4  | Grafik uji kualitas gambar.....   | 58 |

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## DAFTAR TABEL

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Tabel 3. 1  | Data citra <i>inputan</i> system.....                     | 29 |
| Tabel 3. 2  | Data hasil uji coba.....                                  | 35 |
| Tabel 4. 1  | Data <i>input</i> untuk proses steganografi LSB.....      | 49 |
| Tabel 4. 2  | Data <i>encode</i> karakter pada gambar buah.Bmp.....     | 50 |
| Tabel 4. 3  | Data <i>encode</i> karakter pada gambar keren.Bmp.....    | 51 |
| Tabel 4. 4  | Data <i>encode</i> karakter pada gambar monyet. Bmp ..... | 51 |
| Tabel 4. 5  | Data <i>encode</i> karakter pada gambar planet.Bmp.....   | 52 |
| Tabel 4. 6  | Data <i>encode</i> karakter pada gambar wow.Bmp.....      | 53 |
| Tabel 4. 7  | Uji kualitas gambar buah.Bmp.....                         | 54 |
| Tabel 4. 8  | Uji kualitas gambar keren.Bmp.....                        | 54 |
| Tabel 4. 9  | Uji kualitas pada gambar monyet.Bmp .....                 | 55 |
| Tabel 4. 10 | Uji kualitas gambar planet.Bmp.....                       | 56 |
| Tabel 4. 11 | Uji kualitas gambar wow.Bmp.....                          | 57 |



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## DAFTAR SOURCE CODE

|                  |  |    |
|------------------|--|----|
| Source Code 4. 1 | Proses tulis pesan ( <i>Encode</i> ) .....   | 40 |
| Source Code 4. 2 | Proses tulis pesan ( <i>encode</i> ) untuk perhitungan maksimal karakter.....  | 41 |
| Source Code 4. 3 | Proses tulis pesan ( <i>encode</i> ) untuk penyisipan <i>bit content</i> .....   | 42 |
| Source Code 4. 4 | Proses tulis pesan ( <i>Encode</i> ) untuk menyimpan informasi batas baris yang digunakan.....   | 43 |
| Source Code 4. 5 | Proses tulis pesan ( <i>Encode</i> ) untuk menyimpan informasi batas kolom yang digunakan .....  | 44 |
| Source Code 4. 6 | Proses baca pesan ( <i>Decode</i> ) .....  | 46 |
| Source Code 4. 7 | Proses baca pesan ( <i>Decode</i> ) untuk pengambilan <i>bit content</i> .....   | 47 |
| Source Code 4. 8 | Proses baca pesan ( <i>Decode</i> ) untuk memilah setiap <i>byte content</i> dan menerjemahkannya ke dalam bentuk karakter yang bisa dibaca..... | 47 |
| Source Code 4. 9 | Proses perhitungan PSNR.....   | 49 |



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

