

## STEGANOGRAFI PADA IMAGE DIGITAL DENGAN MASKING - FILTERING

Fitri Susanti<sup>1</sup>, Maman Abdurohman<sup>2</sup>, Eddy Muntina Dharma<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Agar pesan rahasia hanya dapat dibaca dan dimengerti oleh orang tertentu saja, diperlukan cara untuk menyembunyikan pesan tersebut, yaitu dengan steganografi. Steganografi adalah penyembunyian pesan rahasia pada media lain, seperti image, audio atau video sehingga secara kasat mata media yang telah disisipi pesan tampak seperti biasa. Pada tugas akhir ini, steganografi diterapkan pada gambar digital. Gambar digital merupakan salah satu media penampung yang banyak digunakan untuk penyembunyian data. Namun, saat pengolahan gambar seperti kompresi, rotasi, noise, dan lain sebagainya, pesan rahasia dalam gambar rentan rusak atau hilang. Maka diperlukan metoda steganografi yang tepat untuk menyembunyikan pesan rahasia kedalam gambar agar pesan tetap aman, tidak rusak walaupun gambar penampung dimanipulasi, dan pesan yang disembunyikan tersebut dapat diekstraksi kembali. Pada tugas akhir ini, diterapkan metode masking - filtering. Masking-filtering termasuk dalam spatial domain. Penyembunyian pesan dilakukan dengan memanipulasi nilai luminance gambar. Penggunaannya diterapkan pada gambar berwarna atau grayscale. Masking berfungsi sebagai penandaan tempat pada gambar yang bisa disisipkan pesan. Filtering melewati nilai pada bagian yang telah ditandai tersebut. Hasilnya adalah stego image dimana pesan terintegrasi dengan gambar penampungnya, lebih robust terhadap pengolahan gambar jika dibandingkan dengan metoda yang juga tergolong dalam spatial domain seperti Least Significant Bit.

**Kata Kunci :** steganografi, masking- filtering, luminance, stego image

---

### Abstract

In order to make secret message just can be read or understood by certain people, needed a methode can be used to hide it. Steganography can be used to hide message in other medium, for example : image, audio and video. In this final project, explained and implementation about image steganography.

Image is a kind of medium that can be used to hide a message. But, in image processing, like compression, rotation, etc, the secret message can be destroyed or loss. A right methode of steganography needed in order to hide secret message in image, so the message keep exist in image cover and the hiding message can be retrieval. In this final project, used masking - filtering methode of steganography.

Masking - filtering methode is categorized in spatial domain, done by modification luminance value from image. It is implemented in image 24 bit color or grayscale image. Masking is used to mark luminance value. Filtering, pass the value that is chosen . The result is stego image that more integrate with cover image and more robust, if it is compared with the other methode which is categorized in spatial domain like Least Significant Bit.

**Keywords :** steganography, image, masking - filtering, luminance, stego image

---

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar belakang

Steganografi merupakan salah satu cara untuk menjaga keamanan suatu informasi. Dengan steganografi, media yang disisipkan suatu pesan / data rahasia secara kasat mata tampak tidak mengandung apa-apa. Steganografi dapat digunakan pada berbagai macam bentuk media, seperti *image*, *audio*, dan *video*. Oleh karena itu, penerapan steganografi banyak digunakan sampai sekarang seperti penandaan hak cipta, menyembunyikan nomor kartu kredit agar tidak mudah diketahui orang lain, dan lain sebagainya.

Gambar merupakan salah satu media penampung yang bisa dan sering digunakan untuk menyembunyikan suatu pesan. Namun, pada saat pengolahan gambar (*image processing*) seperti kompresi, pemberian *noise*, rotasi, dan lain sebagainya, bisa mengakibatkan pesan rahasia dalam gambar tersebut menjadi rusak atau hilang. Oleh karena itu, diperlukan metode steganografi yang tepat untuk menyembunyikan pesan rahasia kedalam gambar sehingga pesan tetap aman walaupun pada media gambar penampungnya diberi gangguan, dan pesan yang disembunyikan tersebut dapat diekstraksi lagi. Dalam Tugas Akhir ini, metoda steganografi yang digunakan adalah dengan *masking - filtering*,

Metode *masking - filtering* termasuk dalam *spatial domain*. Dengan menerapkan metode ini diharapkan menghasilkan *stego image* yang lebih *robust* terhadap hasil kompresi, dan pemberian *noise*.

## 1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *masking* dan *filtering* untuk menyembunyikan pesan pada gambar digital sehingga gambar penampung tidak rusak dan jika dilakukan pengolahan gambar terhadap *stego image* tidak menghilangkan pesan yang ada didalam *stego image* tersebut.
2. Bagaimana pengaruh banyaknya bit yang disisipkan terhadap kualitas *stego image* dan ketahanan data yang disisipkan.

## 1.3 Tujuan

Tugas Akhir ini bertujuan untuk :

1. Analisis penerapan *masking* dan *filtering* untuk penyembunyian pesan pada *image* digital.
2. Penerapan teknik *masking* dan *filtering* pada *image* steganografi dengan membuat perangkat lunak steganografi.
3. Analisis kualitas *stego image* dan kualitas pesan hasil ekstraksi.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada tugas akhir ini adalah :

1. Data digital yang digunakan sebagai media penampung berupa gambar digital 24 bit dan gambar *grayscale* berukuran  $N \times N$  piksel (dimana  $N$  adalah bilangan integer positif).
2. Data yang disisipkan berupa gambar digital 24 bit , *grayscale* dan teks.
3. Gambar hasil steganografi akan diuji dengan menggunakan gangguan, *noise* dan *JPEG compression*.
4. Kualitas gambar hasil steganografi dan gambar hasil ekstraksi dinilai secara obyektif dengan perhitungan MSE ( *Mean Square Error*) dan PSNR ( *Peak Signal to Noise Ratio*). Sedangkan secara subyektif dinilai dengan MOS ( *Mean Opinion Score*).

## 1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi penyelesaian masalah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi literatur.  
Mempelajari literatur-literatur yang relevan dengan permasalahan di atas yaitu tentang gambar, *image processing* dan steganografi menggunakan metode masking dan filtering.
2. Perancangan dan pembuatan perangkat lunak.  
Merancang perangkat lunak menggunakan metode pemrograman terstruktur dan membangun perangkat lunak untuk sistem steganografi pada image menggunakan metode masking dan filtering
3. Implementasi dan pengujian sistem.  
Mengimplementasikan sistem menggunakan bahasa pemrograman, kemudian pengujian dilakukan dengan memasukkan variabel-variabel uji yang dipakai.
4. Analisis hasil pengujian.  
Melakukan analisis terhadap hasil pengujian, dengan melakukan perbandingan kualitas antara image asli dengan *stego image* menggunakan metode perhitungan tertentu yaitu *Mean Square Error* (MSE) , *Peak Signal to Noise Ratio* ( PSNR) dan *Bit Error Rate* ( BER) . Penilaian secara subjektif dilakukan dengan Mean Opinion Score (MOS).
5. Penyusunan laporan dan kesimpulan.  
Menyusun laporan Tugas Akhir dan menarik kesimpulan akhir berdasarkan analisis yang dilakukan..

## 5. Kesimpulan & Saran

### 5.1 Kesimpulan

1. Penerapan metoda masking – filtering lebih cocok digunakan untuk penyisipan pesan berupa gambar daripada teks.
2. Semakin besar jumlah data yang disisipkan, maka kualitas stego image juga akan semakin turun.
3. Semakin besar penurunan nilai luminance pesan, maka kualitas stego image akan semakin bagus, tingkat kesalahan pesan yang diekstraksi akan semakin besar, tetapi secara *visual* pesan hasil ekstraksi tersebut masih tetap tampak alami.
4. Metoda masking - filtering relatif tahan terhadap gangguan kompresi daripada pemberian noise.
5. Jenis gambar yang cocok digunakan sebagai *cover image* adalah gambar *grayscale* atau gambar berwarna yang dominan berwarna putih, dan untuk penyisipan pesan berupa gambar lebih tepat jika digunakan gambar berwarna.

### 5.2 Saran

Untuk pengembangan ke depan, perlu dikaji lagi lebih dalam tentang metoda ini sehingga mampu tahan terhadap *image processing*, terutama pada *resize* dan penerapan metoda masking – filtering juga bisa digunakan untuk penyisipan pesan teks.

## Daftar Pustaka

- [1] Curran , Kevin. “An Evaluation of Image Based Steganography Methods “ . Internet Technologies Research Group, University of Ulster Karen Bailey, Institute of Technology, Letterkenny, Ireland. URL : <http://www.utica.edu/academic/institutes/ecii/publications/articles/A0AD276CEACF-6F38-E32EFA1ADF1E36CC.pdf>
- [2] Dharma Eddy Muntina, 2006, “Materi Kuliah Grafika dan Citra”, Jurusan teknik Informatika STT Telkom Bandung.
- [3] Dharma Eddy Muntina, “Steganography Pada Citra Digital Dengan Transformasi Wavelet”, Jurusan teknik Informatika STT Telkom Bandung.
- [4] Eugene T.Lin. “A Review Of Data Hiding In Digital Images”, Video and Image Processing Laboratory (VIPER)School of Electrical and Computer Engineering Purdue University West Lafayette, Indiana, <http://www.ece.purdue.edu/~ace>
- [5] Jain, Anil K., 1989, “Fundamentals of Digital Image Processing”, Prentice-Hall Internasional
- [6] Jack Keith, “YCbCr to RGB Considerations” [www.intersil.com/data/an/an9717.pdf](http://www.intersil.com/data/an/an9717.pdf), didownload pada tanggal 20 Juni 2007.
- [7] Johnson, N, & Jajodia, S. February 1998. *Exploring Steganography: Seeing the Unseen.* George Mason University : <http://www.computer.org/computer/co1998/r2026abs.htm>
- [8] Krenn, Robert , “Steganography and Steganalysis” , <http://www.krenn.nl/univ/cry/steg/article.pdf>, didownload pada tanggal 13 Mei 2007
- [9] Kost , Julieanne , “ Understanding Masking”, [www.adobeevangelists.com](http://www.adobeevangelists.com). didownload pada tanggal 13 Mei 2007
- [10] Mangarae, Aelphaeis. 2006. ” Steganography FAQ ”. [http://www.infosecwriters.com/text\\_resources/pdf/Steganography\\_AMangarae.pdf](http://www.infosecwriters.com/text_resources/pdf/Steganography_AMangarae.pdf)
- [11] Munir, Rinaldi, “Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik”, Informatika, 1983
- [12] Petitcolas,Fabien A. P Ross. 1999. “Information Hiding A Survey “, *Proceedings of the IEEE*, special issue on protection of multimedia content, 87(7):1062{1078
- [13] Queirolo Francesco. “Steganografi in image”, Final Communications Report [www.cse.buffalo.edu/~peter/cse741/Presentations/Refs/Queirolo.pdf](http://www.cse.buffalo.edu/~peter/cse741/Presentations/Refs/Queirolo.pdf)
- [14] Ross J. Anderson, Fabien A.P. Petitcolas, 1998 , “On the limits Of Steganography”, *IEEE Journal of Selected Areas in Communications*, 16(4):474-481