
**ANALISIS PROSES HASIL ENSKRIPSI STEGANOGRAFI FILE CITRA
GAMBAR DENGAN METODE LEAST SIGNIFICANT BIT
MENGUNAKAN PYTHON**

Khafidotun Toybah¹, Muhlis Tahir², Shofia Nuqto³, Mutmainah⁴, Ahmad Mustofa⁵, Nur
Fitria⁶, Shofiyullah Somad⁷

Universitas Trunojoyo Madura^{1,2,3,4,5,6,7}

khafidhotuntyybh08@gmail.com¹, muhlis.tahir@trunojoyo.ac.id²,
shofianuqtohnurilchofi@gmail.com³, mutm6662@gmail.com⁴,
generasiperubahan5@gmail.com⁵, nnurfitria31@gmail.com⁶, pandawasofi@gmail.com⁷

ABSTRAK

Steganografi melibatkan menyembunyikan data rahasia dalam sebuah gambar untuk menghambat deteksinya. Teknik yang sederhana adalah menyisipkan pesan di dalam bit paling tidak signifikan (LSB) dari setiap piksel dalam gambar tersebut. Kapasitas penyimpanan pesan tergantung pada dimensi gambar. Python, bahasa pemrograman yang banyak digunakan, digunakan untuk berbagai tugas komputasi dan visualisasi, seperti pembuatan antarmuka grafis (GUI). Penggunaan Python dalam konteks ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat lunak steganografi yang mampu menyisipkan pesan secara rahasia dalam file gambar PNG, menjaga kualitas gambar asli hingga tingkat yang signifikan.

Kata Kunci: Steganografi, Citra Digital, Python, LSB.

ABSTRACT

Steganography involves concealing confidential data within an image to hinder detection. A straightforward technique is embedding a message within the least significant bit (LSB) of each pixel in the image. The capacity for message storage hinges on the image's dimensions. Python, a widely used programming language, serves various computational and visualization tasks, such as crafting graphical interfaces (GUI). Employing Python in this context aims to develop steganography software adept at discreetly embedding messages within PNG image files, preserving the original image's quality to a significant extent.

Keywords: *Steganography, Image, Python, Lsb.*

A. PENDAHULUAN

Hampir semua orang yang memiliki smartphone kini dapat mengakses media sosial. Teknologi informasi berkembang pesat dan memiliki dampak besar pada kehidupan manusia.

Namun, dengan perkembangan ini, internet tidak lagi menjamin keamanan informasi. Serangan virus, penyadap, spam, dan hacker dapat mengancam keamanan data, terutama melalui media sosial. Untuk mengatasi ancaman tersebut, metode kriptografi dan steganografi terus dikembangkan.

Steganografi adalah teknik menyembunyikan informasi dengan menyisipkannya dalam media tertentu. Salah satu metode yang umum digunakan adalah LSB (Least Significant Bit), yang digunakan untuk menyembunyikan informasi dalam bit paling tidak signifikan dari suatu file. Python sering digunakan untuk implementasi steganografi, termasuk dalam steganografi gambar.

Prinsip dasar steganografi adalah menjaga kerahasiaan pesan atau informasi dengan cara menyembunyikannya atau mengkamuflasenya. Steganografi memungkinkan komunikasi rahasia tanpa disadari oleh pihak lain. Tujuan penulis adalah membangun perangkat lunak steganografi untuk citra digital menggunakan MATLAB, yang mampu menyembunyikan pesan tersembunyi tanpa mengurangi kualitas citra asli. Steganografi adalah seni menyembunyikan pesan sehingga tidak disadari oleh pihak lain. Asal kata "steganografi" berasal dari bahasa Yunani yang berarti "menyembunyikan" dan "tulisan". Ini merupakan seni menyembunyikan pesan dalam pesan lain tanpa disadari oleh orang lain. Dalam analisis enkripsi citra menggunakan metode LSB, penulis menggunakan Python untuk menyisipkan informasi dalam bit paling tidak signifikan dari file gambar, dan menganalisis hasilnya untuk mengevaluasi keefektifan metode LSB dalam menyembunyikan informasi

B. KAJIAN TEORITIS

Steganografi adalah teknik menyembunyikan informasi dengan cara menyisipkannya dalam media tertentu. Kata steganography (steganografi) berasal dari bahasa Yunani yaitu steganos yang berarti menyembunyikan dan graptos artinya tulisan sehingga arti secara keseluruhan ialah tulisan yang disembunyikan. Steganografi merupakan suatu ilmu atau seni dalam menyembunyikan informasi dengan memasukkan informasi tersebut kedalam pesan lain. Dengan demikian keberadaan informasi tersebut tidak diketahui oleh orang lain. Tujuan dari steganografi adalah menyembunyikan keberadaan pesan dan dapat dianggap sebagai pelengkap dari kriptografi yang bertujuan untuk menyembunyikan isi pesan. Oleh karena itu, berbeda dengan kriptografi, dalam steganografi pesan disembunyikan sedemikian rupa sehingga pihak lain tidak dapat mengetahui adanya pesan rahasia. Pesan rahasia tidak diubah

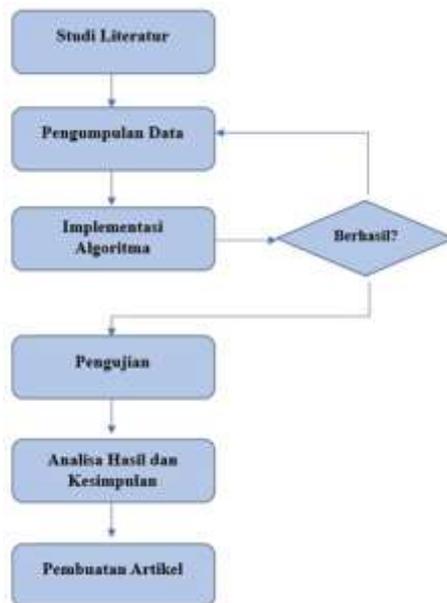
menjadi karakter aneh seperti halnya kriptografi. Pesan tersebut hanya disembunyikan ke dalam suatu media berupa gambar, teks, musik, atau media digital lainnya dan terlihat seperti pesan biasa.

Salah satu metode umum yang digunakan adalah LSB (Least Significant Bit), yang digunakan untuk menyembunyikan dalam bit paling tidak signifikan dari suatu file. LSB adalah metode yang digunakan untuk menyembunyikan informasi dalam bit paling tidak signifikan dari suatu file. Dalam steganografi gambar, LSB digunakan untuk menyembunyikan informasi dalam bit paling tidak signifikan dari setiap piksel gambar. Cara kerja metode LSB yaitu mengubah bit redundan cover image yang tidak berpengaruh signifikan dengan bit dari pesan rahasia. Kelebihan dari LSB adalah Kurang mencurigakan dimata manusia, Mudah untuk diimplemtasikan, dan High perpetual transparency, sedangkan Kekurangan LSB adalah robustness, dan Sensitif terhadap filtering, serta Scalling, rotasi, penambahan noise pada gambar, dan cropping dapat merusak pesan rahasia.

Proses enkripsi citra gambar menggunakan metode LSB yang melibatkan beberapa langkah, seperti mengambil pesan yang telah disisipkan ke dalam file gambar, membaca pesan yang ditujukan untuk menyimpan rahasia pesan, dan memisahkan rahasia pesan dari file gambar.

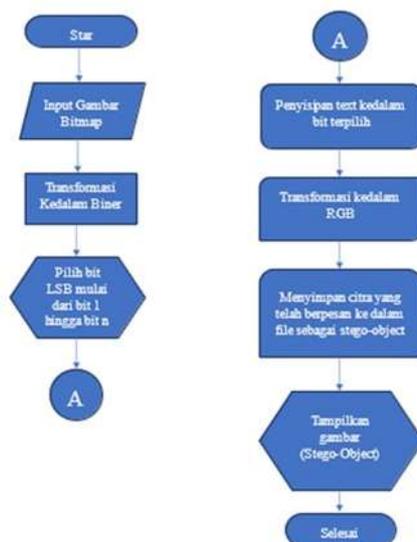
C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melalui beberapa langkah untuk mencapai tujuan yang diinginkan, seperti yang terlihat pada Gambar 1 di bawah.

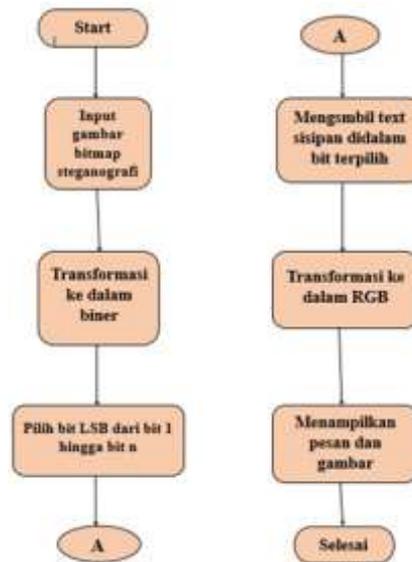


Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Sistem ekstraksi bertugas untuk mengambil pesan yang telah disisipkan ke dalam file gambar. Komponen di dalam sistem ini mencakup modul untuk membaca pesan yang ditujukan untuk menempatkan pesan rahasia, sehingga prosesnya dapat memisahkan pesan rahasia dari file gambar.



Gambar 2. Diagram Alir Proses Penyimpanan Pesan



Gambar 3. Diagram Alir Proses Ekstraksi Pesan

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik steganografi menggunakan metode modifikasi Least Significant Bit (LSB) adalah pendekatan yang paling sederhana dalam menyisipkan informasi ke dalam citra digital GIF atau BMP. Teknik ini memungkinkan rekonstruksi pesan yang sama dengan aslinya (lossless compression) saat disimpan dalam format JPEG yang menggunakan kompresi yang merugikan (lossy compression), dan saat dipulihkan, informasi yang tersembunyi dalam LSB dapat terhapus. Dalam menyembunyikan gambar dalam LSB setiap byte dari gambar 24-bit, dapat menyimpan 3 byte dalam setiap piksel. Sebuah gambar dengan ukuran 1,024 x 768 memiliki potensi untuk menyembunyikan keseluruhan 2,359,296 bit (294,912 byte) informasi. Jika pesan tersebut dikompres sebelum disisipkan, dapat menyembunyikan sejumlah besar informasi. Hasil stego-image akan tampak sama dengan gambar aslinya bagi mata manusia.

1. Proses Penyisipan Pesan Ke Citra Gambar

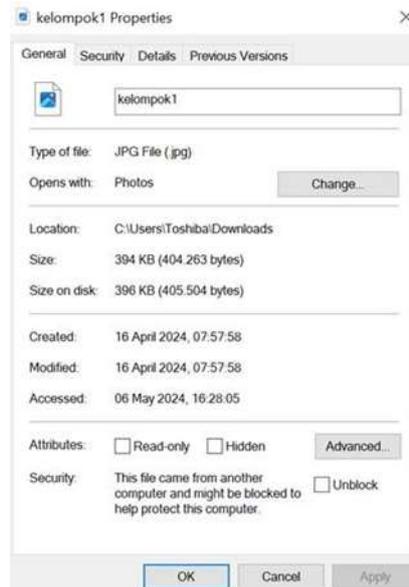


2. Proses Enkripsi Citra Gambar

```
def Encode(src, message, dest):  
    # Membuka gambar  
    img = Image.open(src, 'r')  
    width, height = img.size  
  
    # Mendapatkan array piksel dari gambar  
    array = np.array(list(img.getdata()))  
  
    # Menentukan jumlah channel berdasarkan mode gambar  
    n = None  
    if img.mode == 'RGB':  
        n = 3  
    elif img.mode == 'RGBA':  
        n = 4  
    else:  
        raise ValueError("Mode gambar tidak didukung.")  
  
    # Menghitung total piksel  
    total_pixels = array.size // n  
  
    # Tambahkan delimiter untuk menandai akhir pesan  
    message += "$t3g@"
```

Pesan yang dimasukkan ke dalam gambar adalah frasa "kelompok 1". Sebelum proses penyisipan pesan, nilai bitnya adalah "265".

3. Hasil Dari Enkripsi Citra Gambar



Setelah berhasil disisipkan ke dalam gambar, pesan menyebabkan perubahan pada ukuran gambar, meningkat menjadi "394" bit.

D. KESIMPULAN

Kesimpulan dari artikel ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan menerapkan teknik Least Significant Bit (LSB) dalam steganografi, pesan rahasia dapat disembunyikan dalam file gambar digital tanpa mengubah ukuran file gambar.
2. Penggunaan LSB memungkinkan pesan rahasia disisipkan pada bit ke-8, 16, dan 24 dari representasi biner file gambar BMP 24-bit.
3. Hasil akhir dari proses steganografi menggunakan LSB adalah citra yang hampir serupa dengan citra digital aslinya, sulit dibedakan oleh manusia.
4. Implementasi steganografi dengan metode LSB dapat dilakukan menggunakan Python untuk menyembunyikan informasi dalam bit rendah dari file gambar.
5. Steganografi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan keamanan data dengan cara menyembunyikan informasi rahasia dalam media seperti citra digital.

Dengan demikian, artikel ini menyoroti pentingnya teknik steganografi dalam menjaga kerahasiaan informasi dan bagaimana implementasi metode LSB dapat dilakukan dengan menggunakan Python untuk menyembunyikan pesan rahasia dalam file gambar digital.

diskusi, presentasi. Agar dapat terciptanya masyarakat Indonesia yang tentram dan damai.

DAFTAR PUSTAKA

- Permana, Angga Aditya, and Habib Amna. "Implementasi Steganografi File Citra Digital Menggunakan Metode Least Significant Bit." *Jurnal Teknik* 11.1 (2022).
- Steganografi, Kriptografi, and Vigenere Chiper. "Implementasi Teknik Steganografi Menggunakan Algoritma Vigenere Cipher Dan Metode LSB." *dir} tetode LSB* 4.3 (2016): 91.
- Cahyadi, Tri. "Implementasi steganografi LSB dengan enkripsi vigenere cipher pada citra JPEG." *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* 1.4 (2012): 281288.
- Handayani, Tri, Tri Yuliaty, and Siti Patimah. "Implementasi Steganografi Dengan Metode End Of File (EOF) Untuk Menyisipkan Pesan Teks Pada Gambar." *Jurnal Fasilkom* 11.3 (2021): 143-149.
- Yanti, Fitri, and Khairi Budayawan. "Implementasi Steganografi Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB) dalam Pengamanan Informasi pada Citra Digital." *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)* 11.1 (2023): 63-70.
- Laila, Niria, and Anita Sindar RM Sinaga. "Implementasi Steganografi LSB Dengan Enkripsi Vigenere Cipher Pada Citra." *ScientiCO: Computer Science and Informatics Journal* 1.2 (2019): 47-58.
- Sidik, Achmad, Zainul Hakim, and Eko Andi Permana. "Analisis Dan Implementasi Teknik Steganografi Sebagai Fasilitas Pengamanan Proses Pengiriman File Secara Online." *Jurnal Sisfotek Global* 4.1 (2014).
- Permana, Angga Aditya, and Habib Amna. "Implementasi Steganografi File Citra Digital Menggunakan Metode Least Significant Bit." *Jurnal Teknik* 11.1 (2022).
- Hafiz, Aliy. "Steganografi Berbasis Citra Digital Untuk Menyembunyikan Data Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB)." *Jurnal Cendikia* 17.1 (2019): 194-198.
- Laksono, Agung Wahyu, Sitti Suhada, and Alfian Zakaria. "Implementasi Metode Least Significant Bit (Lsb) Dalam Teknik Steganografi Pada Citra Digital Menggunakan Matlab." *Diffusion: Journal of Systems and Information Technology* 4.1 (2024).