

1. BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Steganografi merupakan proses menyembunyian pesan pada media tertentu sehingga orang lain tidak mengetahui keberadaan pesan tersebut (Kriti dkk., 2010). Karakteristik steganografi yang baik adalah *imperceptibility*, *fidelity* dan *recovery* (Munir, 2006). LSB *Substitution* merupakan salah satu metode steganografi untuk menyembunyian pesan, dimana menyembunyian pesan dilakukan dengan mengganti bit-bit yang termasuk dalam LSB dengan bit-bit pesan rahasia yang ingin disembunyikan (Sharma, Abhay, 2012). Penyembunyian pesan dilakukan pada *spatial domain* menimbulkan kelemahan dalam penggunaan LSB yaitu mudah dicuri karena mengekstraksi seluruh LSB (Kulkarni, U.L., dkk, 2010) dan muatan data sedikit karena pada LSB hanya bisa disisipkan 1 bit.

Adapun cara mengatasi kelemahan muatan data sedikit adalah menggunakan metode LSB *Modification* yang dapat menambah jumlah muatan data yang bisa disisipkan yaitu 1 sampai 4 bit. Namun dengan menambah jumlah muatan datanya, maka tingkat *imperceptibility* akan menurun, dengan demikian untuk mengatasinya digunakan metode *Integer Wavelet Transform* (IWT) untuk menjaga tingkat *imperceptibility* baik sekalipun jumlah muatan data banyak. Pada tahun 1995 Swelden mempresentasikan metode IWT yang merupakan pendekatan yang bersifat *lossless* karena hasil rekonstruksinya berupa bilangan bulat. Dengan demikian teknik IWT lebih baik dalam hal kualitas (*fidelity*) dari stego *image* (Jayasudha, S., 2013). Cara untuk mengatasi masalah mudah dicuri digunakan metode AES untuk mengenkrip pesan dan membuat variasi bit sisip supaya orang tidak bisa mengetahui berapa nilai bit sisip yang disisipkan. AES mempunyai keunggulan dalam keamanan, kecepatan, dan karakteristik algoritma beserta implementasinya (Ilyas, Abdul Imron., dkk, 2014). Untuk mendapatkan *imperceptibility* dan keamanan yang baik maka dengan menggabungkan metode AES, *Integer Wavelet Transform* (IWT) dan LSB *Substitution*.

Berdasarkan uraian di atas, maka ide ini diangkat sebagai tugas akhir dengan judul **“Implementasi *Integer Wavelet Transform* dan AES untuk Pengamanan Data pada Citra Warna”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan sehingga perlu dilakukan penelitian ini adalah jumlah muatan data sedikit karena dalam penggunaan *LSB Substitution* hanya bisa menyisipkan 1 bit dan keamanan yang rendah (mudah dicuri).

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini, adalah:

1. Membangun sistem dengan menggunakan *Integer Wavelet Transform*, *LSB Substitution* dan AES untuk meningkatkan *imperceptibility*, jumlah muatan data dan keamanan.
2. Melihat tingkat *robustness* dari metode yang diterapkan pada sistem

Sedangkan manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini, adalah:

1. Sistem dapat digunakan sebagai alternatif untuk menyembunyikan dan mengamankan pesan rahasia (teks, citra, *audio*) pada *file* citra berwarna.
2. Laporan Tugas Akhir ini dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan penerapan teknik IWT dan *LSB Substitution* dengan AES pada *file* citra berwarna.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini, antara lain:

1. *Cover image* berupa .bmp dengan ukuran minimal piksel 512 dan ukuran panjang dan lebar piksel genap.
2. *Cover* yang digunakan untuk pengujian adalah piksel 512 x 512.
3. *Input* pesan rahasia dari *file audio* .wav dengan *sample rate* 8000 Hz, *channel mono* dan bit *depth* 16 bit. *Output* dari *file audio* adalah .wav.

4. *Input* pesan rahasia dari *file* citra .bmp 24 bit. *Output file* citra .bmp.
5. *Input* pesan rahasia dari *file* teks adalah *file* teks (.txt).
6. Maksimal pesan: $((\text{panjang citra} * \text{lebar citra} - \text{panjang citra} * \text{lebar citra} / 4) * 3 - \text{panjang header} / 2) * \text{bit sisip}$. *Header* untuk pesan teks dan *audio* berisi tipe pesan (2 bit), bit sisip (2 bit), panjang pesan (30 bit), kunci (128 bit) = 162 bit. *Header* untuk pesan citra berisi tipe pesan (2 bit), bit sisip (2 bit), panjang pesan (30 bit), tinggi citra pesan (30 bit), kunci (128 bit) = 192 bit. Jika *cover image* tidak dapat memuat pesan maka akan menampilkan pesan peringatan.
7. *Noise* yang diberikan pada stego *cover image* antara lain *Salt and Pepper*, *Gaussian*.
8. Metode AES menggunakan kunci 128 bit.
9. Nilai bit sisip yang akan digunakan ke *cover image* adalah 1 sampai 4.
10. Bit sisip yang digunakan pada pengujian *robustness* adalah 4.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari referensi

Pada tahap ini membaca dan mempelajari referensi dari IWT, AES dan LSB *Substitution*, agar dapat memahami proses kerja dari metode yang digunakan pada tugas akhir ini.

2. Membuat aplikasi dengan model *waterfall* dengan tahapan:

- a. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan yang berupa kebutuhan fungsional menggunakan *usecase* dan narasi dari *usecase*, non fungsional menggunakan PIECES dan analisis proses yang terdiri dari:

- i. Penyembunyian
- ii. Ekstraksi
- iii. Pengujian *Imperceptibility*
- iv. Pengujian *Robustness*

b. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan *user interface* dengan menggunakan Balsamiq Mockup, perancangan *usecase* menggunakan Edraw Max 7.6 dan perancangan *flowchart* menggunakan Visio 2016.

c. Penulisan program

Pada tahap ini dilakukan penulisan kode program berbasis desktop menggunakan *Visual C#.Net* dan menggunakan *library naudio*, *EPPlus* dan *FastBitmap*.

d. Pengujian

i. Melakukan pengujian pada *stego cover image* untuk melihat tingkat *imperceptibility* dari *stego cover image* dengan dimensi 512 x 512. Hasil dari pengujian yang dilakukan dapat disimpan dalam format .xlsx dan dari hasil tersebut dibuat dalam bentuk grafik setelah diambil hasil rata-rata dari pengujian.

ii. Melakukan pengujian ketahanan (*robustness*) terhadap sampul citra *stego* dengan memberikan *noise Salt and Pepper* dan *Gaussian* untuk melihat persentase kembali pada citra dengan MSE, pada *audio* dengan SPCC dan pada teks dengan persentase kembali. *Cover* citra yang digunakan dimensi 512 x 512. Hasil dari pengujian yang dilakukan dapat disimpan dalam format .xlsx dan dari hasil tersebut dibuat dalam bentuk grafik setelah diambil hasil rata-rata dari pengujian.

3. Menarik kesimpulan dari hasil pengujian.