

APLIKASI PENYISIPAN PESAN TEXT KE DALAM CITRA DIGITAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE LEAST SIGNIFICANT BIT (STEGANOGRAFI)

Juli Yanto¹⁾, Trinugi Wira Harjanti²⁾

¹STTI NIIT I-Tech, Jl. Asem 2 No.22 Cipete, Jakarta Selatan, juliyanto@i-tech.ac.id,

²STTI NIIT I-Tech, Jl. Asem 2 No.22 Cipete, Jakarta Selatan, trinugi@i-tech.ac.id

Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, semakin berkembang pula teknik kejahatan yang berupa perusakan maupun pencurian data oleh pihak yang tidak memiliki wewenang. Salah satu cara dalam mengimplementasikan keamanan data dan informasi adalah melalui teknik steganografi. Steganografi dapat menyembunyikan data dan informasi rahasia ke dalam data lain yang tampak tidak mengandung apa-apa.

Aplikasi steganografi pada citra digital dengan menggunakan metode Least Significant Bit (LSB) modification ini bekerja dengan menggantikan bit-bit terakhir pada file citra digital dengan bit data yang berupa teks. Dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa mutu file citra digital yang telah disteganografi tidak mengalami perubahan berarti dan data yang berada dalam citra digital dapat diekstrak kembali. Namun file citra digital tidak tahan terhadap proses manipulasi (pemotongan *frame*) yang dilakukan pada citra digital tersebut.

Keyword: Steganografi, citra digital, LSB

I. Pendahuluan

Saat ini internet sudah berkembang menjadi salah satu media yang paling populer di dunia. Karena fasilitas dan kemudahan yang dimiliki oleh internet maka internet untuk saat ini sudah menjadi barang yang tidak asing lagi. Sayangnya dengan berkembangnya internet dan aplikasi menggunakan internet, semakin berkembang pula kejahatan sistem informasi. Dengan berbagai teknik, banyak yang mencoba untuk mengakses informasi yang bukan haknya. Maka dari itu, sejalan dengan berkembangnya media internet ini harus juga dibarengi dengan perkembangan pengamanan sistem informasi.

Berbagai macam teknik digunakan untuk melindungi informasi yang dirahasiakan dari orang yang tidak berhak, salah satunya adalah teknik *steganografi*.

Steganografi adalah proses menyembunyikan pesan rahasia agar bagi orang awam tidak menyadari keberadaan dari pesan yang disembunyikan. Teknik ini sering digunakan untuk menghindari kecurigaan orang dan menghindari keinginan orang untuk mengetahui isi pesan rahasia tersebut. *Steganografi* membutuhkan dua *property*, yaitu media penampung dan data rahasia yang akan disembunyikan, media penampung *Steganografi* dapat berupa *Image* (citra digital), *Audio*, *Video*.

Walaupun *steganografi* dapat dikatakan mempunyai hubungan erat dengan *kriptografi*, tetapi kedua metode ini sangat berbeda. Semua teknik *steganografi* konvensional berusaha merahasiakan komunikasi dengan cara menyembunyikan pesan ataupun mengkamufase pesan. Maka sesungguhnya

prinsip dasar dalam *steganografi* lebih dikonsentrasikan pada kerahasiaan komunikasinya bukan pada datanya.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komputasi, *steganografi* makin berkembang, berkaitan dengan masalah tersebut penulis tertarik untuk membuat aplikasi *steganografi* (penyembunyian pesan teks dalam citra digital) dengan menggunakan *Visual Basic*, yang bertujuan untuk menyamarkan eksistensi (keberadaan) pesan atau informasi rahasia sehingga sulit dideteksi.

Melihat dari latar belakang permasalahan diatas, maka dapat dirumuskan masalahnya adalah :

- Bagaimana melindungi data dengan tingkat keamanan yang baik.
- Bagaimana memasukan pesan *text* dari suatu data ke dalam citra digital tanpa diketahui oleh pihak lain yang tidak berkepentingan.
- Bagaimana cara menyembunyikan informasi pesan rahasia ke dalam media citra digital, sehingga informasi rahasia tersebut benar – benar terjaga kerahasiannya.

Tujuan yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah : untuk mempermudah dalam pengiriman data dengan tingkat keamanan yang baik sehingga mencegah tindakan hacking oleh pihak-pihak yang tidak berkepentingan dan mengembangkan metode penyembunyian data yang telah ada sehingga efisiensi ukuran data yang dikirim dibandingkan dengan ukuran citra digital dapat ditingkatkan.

II. Metodologi

Pada penelitian ini akan diimplementasikan proses *Steganografi* menggunakan metode *Least Significant Bit (LSB)* dengan spesifikasi sistem sebagai berikut :

1. Input

Input yang akan diolah oleh aplikasi ini adalah format file citra digital berformat (*.bmp), (*.jpeg), (*.gif). Nantinya pesan teks yang akan disisipkan dan disembunyikan ke dalam citra digital diubah menjadi berbentuk bit-bit digital dalam bentuk biner.

2. Output

Output yang dihasilkan adalah file citra digital berupa bitmap (*.bmp), dan informasi pesan harus sesuai dengan hasil input yang dibuat.

3. Rekayasa Proses

Rekayasa proses ini dilakukan untuk mengimplementasikan proses-proses yang di antaranya :

a. Pembuatan aplikasi untuk enkripsi bit-bit digital menggunakan metode *Least Significant Bit (LSB)*.

Bit-bit pesan rahasia yang akan masuk ke dalam media penampung, dalam hal ini citra digital, maka akan di proses menggunakan metode *Least Significant Bit (LSB)*. Dimana pesan *Text* tersebut dirubah menjadi bilangan biner terlebih dahulu.

b. Pembuatan metode *Least Significant Bit (LSB)*

Untuk menyembunyikan dan menyisipkan pesan *Text* pada media penampung dalam hal ini citra digital, maka metode *Least Significant Bit (LSB)* akan digunakan untuk memproses penyisipan pesan *Text* ke dalam citra digital tersebut.

c. Pembuatan aplikasi untuk deskripsi bit-bit digital menggunakan metode *Least Significant Bit (LSB)*.

Bit-bit biner pesan rahasia yang terdapat dalam output file citra digital, di deskripsi menggunakan metode yang sama *Least Significant Bit (LSB)*.

III. Hasil dan Pembahasan

Perangkat lunak dapat diterapkan pada situasi apa pun, asalkan sebelumnya langkah-langkah pengerjaan perangkat lunak tersebut (algoritma) telah didefinisikan dan diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

Secara garis besar software engineering mempunyai langkah kerja yang terdiri dari 3 unit yang penting. Unit-unit itu adalah :

1. Metode

Yang dimaksud dengan metode di sini adalah metode yang dipergunakan untuk membuat atau

mengembangkan perangkat lunak. Metode ini mencakup :

- Perencanaan proyek dan perkiraan
- Analisis keperluan system dan perangkat lunak
- Perancangan struktur data
- Arsitektur program
- Prosedur algoritma
- Codin
- Testing (uji coba)
- Pemeliharaan

2. Disini yang ditinjau adalah alat bantu yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan pengembangan atau pembuatan perangkat lunak.

3. Prosedur

Prosedur akan mendefinisikan urutan-urutan pengerjaan dari metode dan alat bantu yang digunakan di dalam pemecahan atau pembuatan perangkat lunak.

Rancangan-rancangan pada penelitian ini adalah:

1. Rancangan Antarmuka

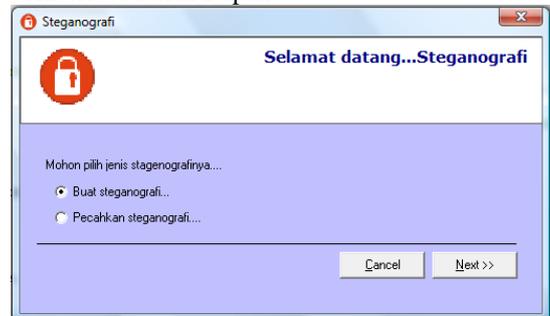
Bagian ini terdapat rancangan antarmuka dari aplikasi

- Interface Form Utama



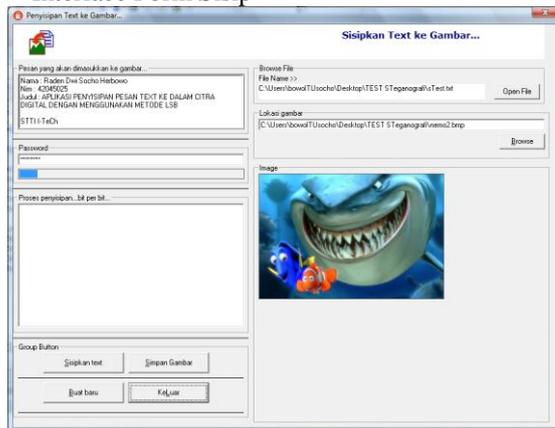
Gbr. 1 Interface Form Utama

- Interface Form Depan



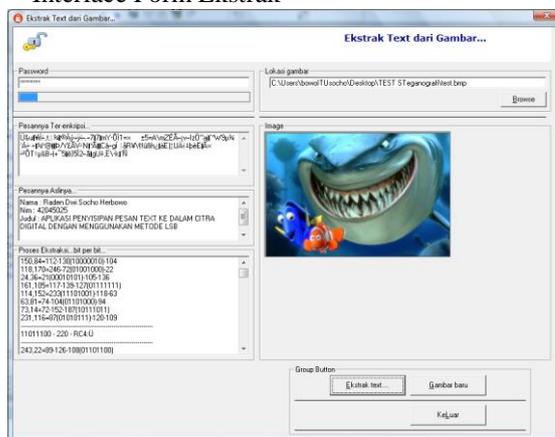
Gbr. 2 Interface Form Depan

- Interface Form Sisip



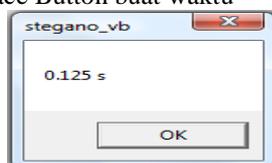
Gbr. 3 Interface Form Sisip

- Interface Form Ekstrak



Gbr. 4 Interface Form Ekstrak

- Interface Button buat waktu



Gbr. 5 Interface Button buat waktu

Setelah melakukan analisa dan perancangan, langkah selanjutnya adalah pengkodean (implementasi) dan pengujian, hal ini didasarkan pada model sekuensial linear yang digunakan dalam penelitian ini.

Implementasi merupakan penerapan desain (perancangan) aplikasi yang dapat dimengerti oleh mesin dengan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan.

Tahap pengujian difokuskan pada logika internal perangkat lunak yang memastikan bahwa seluruh pernyataan telah diuji. Dan fungsi eksternal yaitu pengujian yang dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa

masukannya yang didefinisikan menghasilkan keluaran yang diinginkan.

Berdasarkan analisa penulis ada beberapa perlengkapan diperlukan untuk menjalankan sistem informasi yang dibuat. Penulis membagi dalam dua kategori, kategori pertama kebutuhan perangkat keras (*hardware*) serta kebutuhan yang kedua yaitu perangkat lunak (*software*). Program ini dapat digunakan *multiuser* (banyak user). Namun pada penulisan kali ini penulis membatasi hanya untuk pc (*personal computer*) *application* saja, untuk pengembangannya dapat dibuat dalam jaringan.

A. Perangkat keras (*hardware*)
Adapun spesifikasinya adalah sebagai berikut:

Satu unit komputer intel pentium IV 2.4 GHz, dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. RAM 256 MB
- b. Harddisk 40 GB
- c. CD-RW / DVD-RW

B. Perangkat Lunak (*software*)

Untuk penggunaan *software* yang diperlukan dalam pengaplikasian sistem ini membutuhkan beberapa macam *software* sebagai berikut :

- a. Sistem Operasi Windows XP
- b. Microsoft Visual Basic 6
- c. Microsoft Access 2000

Uji coba program dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan program *Steganografi* ini dalam memodifikasi citra digital, sehingga program ini dapat berfungsi sesuai dengan tujuan dari pembuatan program ini yakni dapat efektif dalam menyembunyikan pesan rahasia dalam hal ini *file* teks.

Hasil analisa yang dapat penulis berikan pada saat melakukan pengujian secara keseluruhan adalah :

1. Tidak tahan terhadap perubahan (modifikasi) terhadap *cover object*. Menggunakan *Least Significant Bit (LSB)* Insertion dapat secara drastis merubah unsur pokok warna dari pixel. Ini dapat menunjukkan perbedaan yang nyata dari *cover* citra digital menjadi *stego image*, sehingga tanda tersebut menunjukkan keberadaan dari *Steganografi*.
2. Untuk melakukan penyembunyian data, sebaiknya dipilih citra digital yang memiliki banyak variasi warna.
3. Ukuran citra digital berpengaruh terhadap besar data yang dapat ditampung. Semakin besar ukuran citra digital maka kemampuan daya tampung data juga semakin besar.
4. Dalam program *Steganografi* ini, penulis menguji coba berbagai tipe *file* citra digital untuk dilakukan proses *encode* (menyembunyikan pesan) dan *decode* (membuka kembali pesan) seperti : *BMP*,

DIB, JPEG, GIF, PSD, dan PNG. Ternyata dari hasil uji coba beberapa *file* citra digital tersebut, hanya beberapa *file* saja yang dapat diproses untuk dilakukan proses *encode* yakni *BMP, JPEG, dan GIF* sedangkan untuk tipe *file* citra digital dengan format *PSD dan PNG* tidak dapat diproses untuk *encode*, hal ini dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh objek *picturebox* pada bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic 6.0* yang tidak dapat membuka kedua tipe *file* berformat *PSD dan PNG*. Penggunaan *picturebox* pada program ini sebagai media untuk merubah format media gambar ke dalam bentuk *pixel – pixel*, yang mana *pixel – pixel* tersebut nantinya akan dimodifikasi dengan *file* teks sehingga akan mengandung pesan rahasia di dalamnya.

5. Faktor yang harus diperhatikan bahwa objek citra digital yang dihasilkan dari program *Steganografi* ini tidak dapat dilakukan pengkonversian ke tipe *file* citra digital yang lain, misalkan saja tipe *file* citra digital yang dihasilkan pada program ini yakni berformat *BMP* ingin di konversi ke *file* citra digital berformat *JPEG*, maka format citra *BMP* hasil dari program *Steganografi* ini tidak dapat dilakukan penkonversian ke tipe *file* citra berformat *JPEG*. Pengkonversian citra digital hasil manipulasi program *Steganografi* ini akan mengakibatkan rusaknya pesan rahasia yang tersimpan dalam citra digital hasil manipulasi. Karena pada pengkonversian tipe *file* citra digital merubah struktur dan pola informasi bit – bit yang terkandung di dalam citra digital tersebut.
6. Dalam penelitian ini dihasilkan bahwa *file JPG dan GIF* yang telah di *encode* lebih besar dari pada hasil pertama kali *file JPG dan GIF* sebelum disisipkan pesan rahasia, dikarenakan adanya pengkonversian *file JPG dan GIF* menjadi *BMP*.
7. Mudah dihapus karena lokasi penyisipan diketahui (bit *LSB*).

IV. Kesimpulan

Setelah melakukan pembahasan dan implementasi aplikasi pada bab yang terdahulu, maka dapat diambil kesimpulan :

1. *Steganografi* digunakan untuk menyembunyikan pesan di dalam pesan sebuah *image* atau pesan lainnya sedemikian rupa sehingga orang lain tidak menyadari ada sesuatu di dalam pesan tersebut.
2. *Steganografi* merupakan suatu metode dimana sesuatu pesan (teks atau *image*) boleh dirahasiakan di dalam *file-file* lain

yang mengandung teks, *image*, bahkan suara tanpa menunjukkan ciri-ciri perubahan yang nyata atau terlihat dalam kualitas dan struktur dari *file* semula.

3. Aplikasi *steganografi* ini dapat menyimpan pesan rahasia ke dalam citra digital berformat (**.bmp*), (**.jpeg*), (**.gif*), dan juga menghasilkan output citra digital berformat *bitmap (*.bmp)*. Tetapi tidak dapat menyimpan selain format gambar diatas, dikarenakan fitur-fitur yang terdapat pada *picturebox* di *visual basic 0.6*.
4. Penggunaan *image* sebagai alat *steganografi* ternyata memiliki hasil yang cukup baik. Hal ini membuktikan bahwa *image steganografi* dapat dilakukan dengan adanya pengamanan enkripsi data menggunakan *RC4* dan dengan metode *LSB*. Pesan yang disimpan akan aman tidak dapat diakses oleh orang yang tidak memiliki kata rahasia yang dipakai.
5. *Password* atau *key* yang digunakan untuk melakukan proses penyembunyian dan pengambilan pesan harus sama, jika *password* atau *key* yang dimasukan berbeda ketika mengambil suatu pesan tersembunyi, maka pesan yang ditampilkan juga tidak akan sama dengan pesan yang disembunyikan.

Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam aplikasi *steganografi* agar ke depan dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi, diantaranya yaitu :

1. Format citra digital yang digunakan untuk menyimpan pesan rahasia tidak hanya format (**.bmp*), (**.jpeg*), (**.gif*), akan tetapi format gambar yang lainnya sehingga *user* yang menggunakan dapat diberikan kemudahan tanpa harus memiliki tiga format gambar yang telah disebutkan tadi.
2. Format citra digital yang dihasilkan dari aplikasi *steganografi* ini tidak hanya berformat *bitmap (*.bmp)*, akan tetapi dapat menghasilkan format citra digital sesuai keinginan pengguna.
3. Pengembangan lainnya dapat di lakukan pada media lain seperti *Audio (MP3)*, *Video*, dalam proses pengembangan tersebut diperlukan formulasi algoritma yang lebih cepat dalam proses pemisahan gambar atau media penampung dengan teks pesan serta dalam *Input text* pesan tidak hanya *input keyboard* melainkan dapat berupa *file text* dari berbagai aplikasi program.
4. Tampilan yang dihasilkan sebisa mungkin dihasilkan lebih *user friendly*.

5. Dalam pengembangannya pesan yang akan disisipkan dapat berupa file berbentuk (dok, pdf).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://bdg.centrin.net.id/~budskman/stegano.htm> / articles/ "Steganografi".
- [2] Johnson, Neil F.; Duric, Zoran; Jajodia, Shushil: "Information Hiding Steganography and Watermarking-Attacks and Countermeasures", Advanced in Information Security, Kluwer Academic Publisher, United State, 2001.
- [3] Neil F. Johnson, Sushil Jajodia, "Steganography: Seeing the Unseen".
- [4] Ir.Rinaldi. 2006. <http://www.informatika.org/~rinaldi/kriptografi/bahan>
- [5] Hayri, 2004. *Steganografi : Seni menyembunyikan informasi*. PC Media. Jakarta
- [6] Sukmawan,Budi,Steganografi <http://Student.ukdw.ac.id/~22033120/Steganografi.html>).<http://>
- [7] [http://www.webopedia.com/TERM/S/What is steganography - A Word Definition From the Webopedia Computer Dictionary.htm](http://www.webopedia.com/TERM/S/What%20is%20steganography%20-%20A%20Word%20Definition%20From%20the%20Webopedia%20Computer%20Dictionary.htm), Webopedia, Oktober 2005.