



ANALISA METODE STENOGRAFI LSB DAN METODE SPREAD SPECTRUM DALAM PENYISIPAN TEKS KE IMAGE

Wendyanto Panggalo

Jurusan Sistem Komputer STMIK Handayani, Makassar
panggalowendyanto@gmail.com

Abstrak

Pentingnya sebuah data dalam setiap aspek kehidupan, maka pengguna biasanya menyimpan data-data penting kedalam laptop atau PC ataupun bahkan di *Flashdisk*. Dengan berbagai teknik pengambilan data secara ilegal yang berkembang, banyak yang mencoba untuk mengakses informasi dalam data yang bukan haknya atau mencuri data dan informasi orang lain sehingga meresahkan publik dalam melakukan pengiriman data atau pesan. Steganografi LSB dan Spread Spectrum merupakan salah satu teknik dalam menyembunyikan data rahasia. Teknik ini sering digunakan untuk menghindari kecurigaan orang dan menghindari keinginan orang untuk mengetahui isi pesan rahasia tersebut, dengan menyembunyikan informasi rahasia berupa teks ke dalam gambar jenis BMP dan PNG. Dengan melakukan perbandingan terhadap ukuran file, waktu proses dan perlakuan *cropping image* setelah *embedding* maka ukuran file dan waktu proses dengan metode *spread spectrum* lebih besar dari metode LSB.

Kata Kunci : *spread spectrum*, LSB, perbandingan, *image*, teks

1. Pendahuluan

Data adalah hal yang sangat penting bagi semua orang. Baik itu data dalam bentuk tulisan, lagu, video, ataupun gambar-gambar. Data juga tidak bias dipisahkan dari dunia pekerjaan, seperti banyaknya data-data rahasia dari sebuah perusahaan yang tidak boleh diketahui oleh semua orang. Dalam penyimpanan data biasanya data-data penting disimpan kedalam laptop atau PC ataupun bahkan di *Flashdisk*. Tempat-tempat penyimpanan data biasanya pengguna menaruhnya dalam folder dan bahkan menyimpannya di folder dalam folder. Banyak cara juga agar data tersimpan dengan aman, contohnya dengan mengubah nama file dari data tersebut.

Berbagai macam teknik yang digunakan untuk melindungi informasi yang dirahasiakan dari orang yang tidak berhak telah banyak dilakukan dalam upaya mengamankan suatu data penting. Salah satunya adalah Steganografi yang dapat menyembunyikan data rahasia. Metode Steganografi LSB menyisipkan sebuah informasi rahasia pada bit rendah atau bit yang paling kanan dari sebuah data pixel yang menyusun sebuah informasi digital yang menjadi media penampung suatu informasi rahasia. Metode *spread spectrum* adalah sebuah teknik pentransmisi dengan menggunakan *pseudonoise code*, yang independen terhadap data informasi, sebagai modulator berbentuk gelombang menyebarkan energi sinyal dalam sebuah jalur komunikasi (*bandwith*) yang lebih besar daripada sinyal jalur komunikasi informasi, oleh penerima, sinyal dikumpulkan kembali menggunakan replikasi *pseudonoise code* tersinkronisasi.



2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall* dalam pengembangan sistem dalam model tahapan sebagai berikut :

1. Analisa kebutuhan

Dalam pengembangan sistem, analisa kebutuhan didasarkan kebutuhan dan kemampuan dari aplikasi program serta kebutuhan lainnya (*hardware* dan *software*). Kebutuhan dalam analisa ini adalah aplikasi berbasis *desktop* dan metode LSB dan Spread Spectrum.

2. Desain Sistem, dalam pengembangan sistem ini menggunakan aplikasi microsoft visio 2010 sebagai desain *flowchart* dan microsoft visual studio 2012 dalam pembuatan aplikasi.



3. Penulisan Kode Program, dimana dilakukan pembuatan sistem berdasarkan hasil dari desain sistem, dengan memasukkan kode-kode bahasa pemrograman dan algoritma dari metode LSB dan Spread Spectrum.

4. Pengujian Program, hasil dari penulisan kode program diuji apakah sudah berhasil atau tidak dengan melakukan *run debug* sehingga dapat diketahui apakah program terjadi *error* atau tidak. Pada pengujian program ini juga dilakukan pengujian secara *whitebox* dengan memasukkan rumus-rumus sehingga akan didapatkan hasil *cyclomatic complexity* yang betul.

5. Penerapan program, dimana pada fase ini dilakukan pengujian program, sehingga dapat digunakan oleh pengguna bila tidak terjadi *error* atau kesalahan.

Adapun sampel *image* yang dilakukan dalam pengujian adalah sebagai berikut :

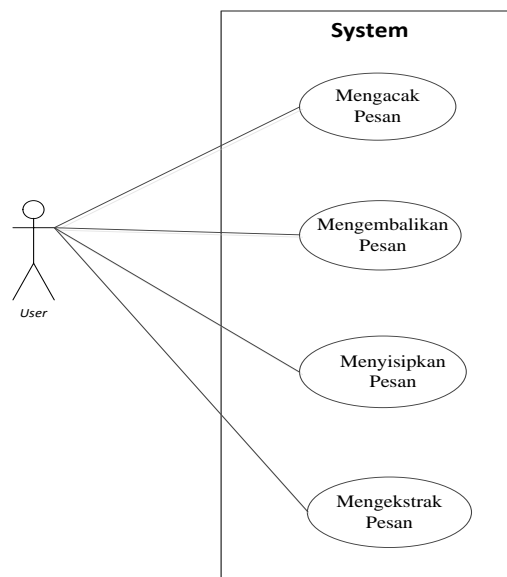
Tabel 1.1 Sampel *Image*

Gambar	Sumber Gambar
 tiger.bmp	https://learn.adafruit.com/2-8-tft-touch-shield/bitmaps
 penguin.png	http://moonglowlilly.deviantart.com/gallery/40862247/NATURE-PNG

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perancangan Use Case Diagram

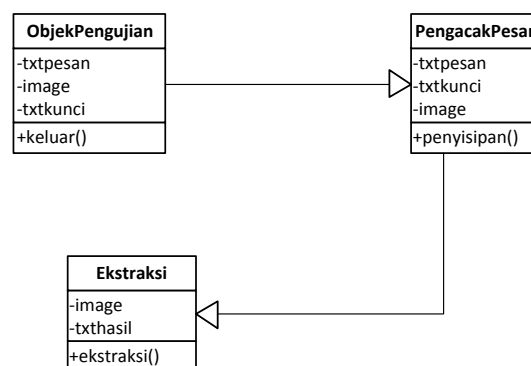
Perancangan use case diagram system aplikasi penyisipan teks dalam gambar yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 use case Diagram

3.2. Perancangan Class Diagram

Perancang Class Diagram system aplikasi penyisipan teks dalam gambar yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 Class Diagram

Keterangan:

1. Class ObjekPengujian digunakan dalam menampung data-data (teks dan gambar) yang akan dilakukan proses enkripsi.
2. Class PengacakPesan digunakan untuk menampung data dan melakukan proses pengacakan pesan.
3. Class Ekstraksi digunakan untuk melakukan proses pengembalian data yang sudah diacak menggunakan *steganography*.

Adapun penjelasan metode yang digunakan di dalam sistem ini adalah menggunakan metode LSB dan metode Spread Spectrum sebagai berikut :

1. Metode LSB

Dalam metode ini, pesan teks yang akan disisipkan ke dalam gambar akan dirubah terlebih dahulu menjadi bentuk binary. Dengan menggunakan modul atau *library* dari VB.Net, hasil dari pesan teks diubah menjadi bentuk binary, contoh teks “ABC” di konversi menjadi biner dengan hasil “010000010100001001000011”. Setelah itu dilakukan proses penyisipan teks yang sudah dikonversi ke dalam gambar yang sudah di pilih

2. Metode Spread Spectrum

Dalam metode ini, pesan teks dirubah mejadi bentuk biner, setelah itu hasil konversi dari string ke biner dilakukan penyebaran pesan dengan menggunakan skala pengali 4.

Penjelasan metode ini pada sistem dijelaskan pada algoritma berikut ini :

- a. Hasil konversi huruf “t” ke biner adalah 01110100, hasil tersebut dilakukan skala pengali 4 sehingga di dapatkan hasil yaitu



```

00001111
11111111
00001111
00000000
    
```

- b. Masukkan perhitungan pada kata kunci yang telah di konversi menjadi biner 8-bit lalu lakukan operasi bitwise XOR
- c. Masukkan rumus untuk mendapatkan nilai seed acak

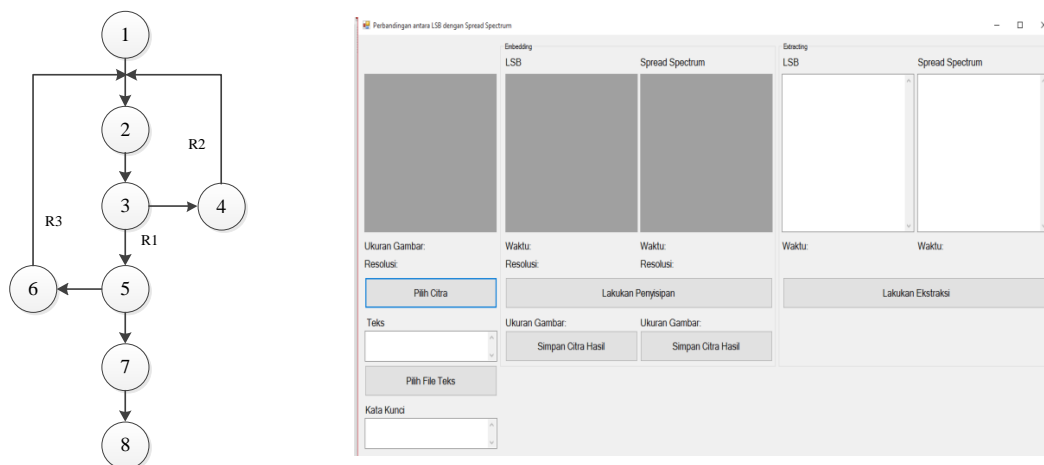
$$\text{seed}(n+1) = (a * \text{seed}(n) + c) \text{ mod } m$$
- d. Hitung hasil modulasi dari bit pesan dan nilai seed
- e. Lakukan penyisipan ke dalam pixel gambar
- f. Simpan Gambar

Tabel 3.1 Hasil Analisa Perbandingan Metode LSB dan *Spread Spectrum*

	Gambar tiger.bmp	Gambar penguin.png
		
Ukuran Gambar Awal	230456 byte	12472 bytes
Resolusi Gambar Awal	240 X 320 px	250 X 250 px
Pesan Teks	perbandingan metode LSB dan Spread Spectrum	perbandingan metode LSB dan Spread Spectrum
Kata Kunci	tes	tes

Waktu Embending LSB	0,6897 detik	0,6666 detik
Resolusi Gambar LSB	240 X 320 px	250 X 250 px
Ukuran Gambar Embending LSB	242782 bytes	20449 bytes
Waktu Ekstraksi LSB	0,0000 detik	0,0000 detik
Waktu Embending Spread Spectrum	0,7905 detik	0,6809 detik
Resolusi Gambar Spread Spectrum	240 X 320 px	250 X 250 px
Ukuran Gambar Embending Spread Spectrum	242768 bytes	20719 bytes
Waktu Ekstraksi Spread Spectrum	0,0000 detik	0,0000 detik
Perlakuan <i>croopingimage</i> yang telah disisipkan pesan	Teks tidak terekstraksi lengkap.	Teks tidak terekstraksi lengkap.

Adapun pengujian perangkat lunak dengan menggunakan pengujian *white box* adalah sebagai berikut :



Gambar 3.3 Flowgraph form metode LSB dan metode Spread Spectrum



Berdasarkan *flowgraphform* pada gambar 3.3 diperoleh:

(1) Jumlah *Region* (R) = 3, Predikat (P) = 2, *Edge* (E) = 9, *Node* (N) = 8 maka:

$$\begin{array}{lcl} V(G) = (E-N)+2 & & V(G) = P + 1 \\ = (9-8) + 2 & & = 2 + 1 \\ = 3 & \text{atau} & = 3 \end{array}$$

(2) *Independent path* :

- a) 1-2-3-5-7-8
- b) 1-2-3-4-2-3-5-7-8
- c) 1-2-3-4-5-6-2-3-5-7-8

Karena $\sum R = \sum V(G) = \sum IP = 3$, maka *form* metode LSB dan metode Spread Spectrum telah bebas dari kesalahan logika pemrograman.

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pengujian dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dalam pengujian dengan metode LSB dan metode Spread Spectrum tidak akan mempengaruhi resolusi pixel awal dari gambar hanya mempengaruhi dari besar ukuran file. Hasil proses baik dari waktu penyisipan pesan ke gambar dan ukuran besar file dipengaruhi oleh besar ukuran gambar awal dan ukuran pesan yang ingin disisipkan.
2. Pengujian sistem telah memenuhi fungsi-fungsi yang di harapkan dan dari hasil pengujian menggunakan metode *white box* menghasilkan jumlah R, V(G), IP untuk *form* adalah sama yaitu 3, maka sistem yang dirancang penulis secara keseluruhan telah bebas dari kesalahan pemrograman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Agung Sulistyanto., 2015 *Buku Ajar Aplikasi Stenografi Metode LSB dan Enkripsi Pesan dengan Pembangkitan Bilangan Acak*, Jakarta, ICT Universitas Budi Luhur.
- [2]. Asep Saefullah, Himawan, Nazori Agani. 2012. *Aplikasi Stenografi Untuk Menyembunyikan Teks dalam Media Image dengan Menggunakan Metode LSB*. Semantik 2012. Udinus.
- [3]. Hidayatullah, 2017. *Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasi Nyata Plus*. Bandung. Informatika
- [4]. Pakereng, Yos Richard Beeh, Sonny Endrawan. 2010. *Perbandingan Stenografi Metode Spread Spectrum dan Least Significant Bit (LSB) Antara Waktu Proses dan Ukuran File Gambar*. *Jurnal Informatika* Vol,6 No.2. Yogyakarta. Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
- [5]. Winda Winanti. 2008. *Penyembunyian Pesan pada Citra Terkompresi JPEG Menggunakan Metode Spread Spectrum*, Teknik Informatika Sekolah Teknik Elektro dan Informatika. Bandung. Institut Teknologi Bandung.

