SISTEM STEGANOGRAFI PADA CITRA DIGITAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE SSB-4 YANG BERBASIS SPATIAL DOMAIN STEGANOGRAPHY SYSTEM AT DIGITAL IMAGE USING SSB-4 METHOD BASED ON SPATIAL DOMAIN

Andos Heriyanto H[1], -[2]

[1]Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

Abstrak

Dahulu, teknik information hiding selain cryptography kurang mendapatkan perhatian dari komunitas peneliti dan industri, namun hal ini telah berubah dengan cepat. Pencarian cara komunikasi yang aman dan rahasia adalah sangat penting saat ini., tidak hanya untuk tujuan militer tetapi juga untuk tujuan komersial berhubungan dengan strategi pasar seperti halnya hak cipta. Menemukan bentuk-bentuk lain untuk berkomunikasi dengan rahasia adalah penting. Dalam konteks ini, steganografi memiliki arti besar, karena ini didasarkan pada ketidakjelasan untuk menjaga kerahasian.

Steganografi berasal dari bahasa Yunani yang berarti "tulisan rahasia". Steganografi merupakan sebuah metode penyembunyian pesan rahasia dalam media lainnya sehingga tidak bisa dideteksi atau dipecahkan oleh sembarang orang. Tujuan steganografi adalah untuk menyembunyikan keberadaan suatu pesan.

Pada tugas akhir ini akan diimplementasikan sebuah metode steganografi berdasarkan Spatial Domain. Metode ini mengubah bit keempat pada cover-citra pixel untuk menyembunyikan pesan

Kata Kunci : steganografi – penyembunyian pesan, citra, bit 4

Abstract

Until recently, information hiding techniques received very much less attention from the research community and from industry than cryptography, but this has changed rapidly. The search of a safe and secret manner of communication is very important nowadays, not only for military purposes, but also for commercial goal related to the market strategy as well as the copyright rights. To find other forms to communicate covertly is important. In this context, the steganography has great significance because it is based on the obscurity to keep the secrecy.. Steganography derive from the Greek and it means "covered writing". The goal of steganography is to hide data inside other harmless" media.

In this paperwill be implemented a steganography method based on spatial domain. This method change the bit 4th of the cover image pixel, according the bit message

Keywords : steganography – data hiding, image, bit 4th

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dahulu, teknik *information hiding* selain *cryptography* kurang mendapatkan perhatian dari komunitas peneliti dan industri, namun hal ini telah berubah dengan cepat. Pencarian cara komunikasi yang aman dan rahasia adalah sangat penting saat ini, tidak hanya untuk tujuan militer tetapi juga untuk tujuan komersial berhubungan dengan strategi pasar seperti halnya hak cipta. Menemukan bentuk-bentuk lain untuk berkomunikasi dengan rahasia adalah penting. Dalam konteks ini, steganografi memiliki arti besar, karena ini didasarkan pada ketidakjelasan untuk menjaga kerahasiaan.

Steganografi, sebuah kata yang berasal dari bahasa Yunani yang berarti "tulisan rahasia". Ini adalah seni dari berkomunikasi sedemikian sehingga apa yang tidak bisa dilihat tidak bisa dimodifikasi. Tujuan dari steganografi adalah menyembunyikan data di dalam media lainnya. Media ini dapat berupa digital citra, audio, film, atau file digital yang dapat mengangkut pesan. Citra merupakan pembawa yang sempurna untuk menyembunyikan informasi dan banyak teknik berbeda yang telah diperkenalkan.

Di dalam tugas akhir ini akan menggunakan kombinasi dari teknik element berdasarkan pada spatial domain dengan karakteristik *Human Visual System (HVS)*. Pesan dilindungi sedemikian sehingga perbedaan antara gambar asli dan yang telah berisi pesan tidak terlihat secara jelas. Pada umumnya penyembunyian pesan menggunakan *Least Significant bits* (LSBs) yaitu semua bit yang memiliki nilai pengaruh yang kecil. Dalam tugas akhir ini akan dibahas metode SSB-4 yang akan menyembunyikan pesan dalam bits yang lebih dalam atau yang memiliki pengaruh lebih besar dari gambar digital tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian dalam tugas akhir ini adalah bagaimana mengimplementasikan SSB-4 pada aplikasi steganografi pada file citra dan akan dianalisa performansinya dengan mengukur tingkat *signal to noise ratio* (SNR) serta

penilaian secara subjektif dengan pengamatan mata manusia dibandingkan dengan metode LSB.

1.3. Tujuan Pembahasan

Dalam tugas akhir ini, diharapkan dicapai hal-hal berikut :

1. Merancang dan membangun perangkat lunak steganografi pada citra dengan menggunakan metode SSB-4
2. Menganalisis performansi dari metode SSB-4 berdasarkan pada MAE *(Mean Absolute Error)*, MSE (*Mean Square Error*) dan SNR (*Signal to Noise Ratio*) dan dibandingkan dengan metode LSB
3. Menganalisa kualitas citra secara subjektif yaitu dengan MOS (*Mean Opinion Score*) dan *Discrimination* dan dibandingkan dengan metode LSB

1.4. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan tugas akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan dalam tugas akhir ini hanya mencakup hal-hal berikut :

1. Metode steganografi yang digunakan adalah SSB-4
2. Pengujian metode ini akan dilakukan pada berbagai citra dan membandingkan antara metode SSB-4 dengan metode lain yang bekerja pada spatial domain
3. Format citra/image yang digunakan hanya terbatas pada file citra/image yang menggunakan 8 bits untuk setiap color channel
4. Metode kompresi yang digunakan adalah metode kompresi LHA

1.5. Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur, dengan mempelajari literatur-literatur yang relevan dengan permasalahan.
2. Analisa dan Perancangan Perangkat Lunak, yaitu menganalisa kebutuhan yang digunakan untuk merancang perangkat lunak steganografi yang mengimplementasikan metode SSB-4

3. Implementasi dari hasil perancangan di atas menjadi bentuk perangkat lunak untuk menyisipkan dan mengekstrak pesan dari citra digital serta dianalisa performansinya berdasarkan MSE (*Mean Square Error*) dan PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*).
4. Penyusunan laporan tugas akhir dan kesimpulan akhir yang diperoleh dari hasil analisa.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I **PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

BAB II **LANDASAN TEORI**

Penjelasan mengenai steganografi, karakteristik file citra, metode SSB-4 standar dan spatial domain

BAB III **ANALISA DAN DESAIN**

Membahas tentang analisa dan perancangan awal sistem.

BAB IV **IMPLEMENTASI DAN EVALUASI**

Membahas pengujian dari metode steganografi dengan SSB-4 dan menganalisa performansinya.

BAB V **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan akhir dan saran pengembangan

Telkom University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kualitas citra-stego yang dihasilkan dari metode SSB lebih baik dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh metode LSB standar untuk penyisipan pada layer bit yang sama.
2. Hasil dari uji subjektif menunjukan kualitas citra-stego metode SSB-4 lebih tinggi dibandingkan dengan metode standar. Nilai MOS dan *discrimination* pada kasus penyisipan dengan metode SSB pada layer bit ke-4 lebih baik dibandingkan dengan penyisipan dengan metode standar pada layer bit ke-4.
3. Penggunaan enkripsi pada steganografi akan meningkatkan ketahanan dan kerahasiaan dari pesan yang disisipkan.
4. File pesan asli yang disembunyikan pada file citra, akan sama dengan file pesan yang diperoleh dari hasil pengekstrakkan citra tersebut.
5. Besar pesan yang mampu disisipkan adalah 1/24 (4,17%) dari besar file citra.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat penulis uraikan untuk keperluan perangkat lunak ini selalanjutnya adalah:

1. Perangkat lunak mampu menghasilkan file citra stego yang *lossy-compression* yang banyak digunakan seperti jpeg.
2. Meningkatkan kapasitas penyisipan pada citra digital sampai lebih dari 1/24 atau 4,17% besar file citra dengan kualitas citra yang masih dapat ditoleransi.
3. Dihilangkannya pembatasan jumlah resolusi bitmap sehingga tidak hanya memproses bitmap 24 bit saja.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ahmet, M., Paul, S. *Image quality measures and their performance*, IEEE Transactions on Communications 1995; 43: 2959 -2965

[2] Eddy Muntina Dharma. *Image Processing*, STT Telekomunikasi. (2002)

[3] F. Petitcolas. Information hiding for steganography and digital watermarking. Artech House Inc., Norwood, MA. (2000)

[4] Fridrich, J. *Applications of Data Hiding in Digital Images*. In *ISPACS'98 Conference* (1998)

[5] Irianto, *Embeding Pesan Rahasia Dalam Gambar*, Institut Teknologi Bandung, 2004

[6] J.M. Rodrigues, J.R. Rios and W. Puech. *SSB-4 System of Steganography using bit 4*. Brazil. Laboratoire LIRMM, UMR CNRS 5506, Universit´e Montpellier II, France, Compute Department, Universidade Federal do Cear´a, Brazil

[7] James D. Murray, W. V. *Graphics File Formats*. O'Reilly & Associates, Inc., USA, April 1996.

[8] Neil F. Johnson, Zoran Duric, S. G. J. *Information Hiding : Steganography and Watermarking - Attacks and Countermeasures (Advances in Information Security, Volume 1)*. Kluwer Academic Publishers, February 15, 2001.

[9] R.J. Anderson, F. A. P. Petitcolas. "On the limits of the steganography", *IEEE Journal Selected Areas in Communications*, Vol. 16, No. 4, 1998, pp. 474-481.

[10] Stefan Katzenbeisser, Fabien, A. P. *Information Hiding Techniques for Steganography and Digital Watermarking*. Artech House, Boston - London, February 2000

[11] Tayana Morkel, *Steganography And Steganalysis*, Information and Computer Security Architecture (ICSA) Research, 2004