IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI PADA FILE *IMAGE* MENGGUNAKAN TEKNIK *SPREAD SPECTRUM*

SKRIPSI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada Jurusan Ilmu Komputer/Informatika

Disusun oleh :

Ainurrizan

J2F007003

JURUSAN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2014

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 2 September 2014

Ainurrizan

J2F007003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Implementasi Steganografi Pada File *Image* Menggunakan Teknik *Spread Spectrum*

Nama : Ainurrizan

NIM : J2F007003

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 27 Agustus 2014 dan dinyatakan lulus pada tanggal 29 Agustus 2014.

Semarang, September 2014

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika
FSM UNDIP

Nurdin Bahtiar, S.Si., MT.
NIP. 19700720 200312 1 002

Panitia Penguji Tugas Akhir
Ketua,

Priyo Sidik S, S.Si.,M.Kom
NIP. 19700705 199702 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Implementasi Steganografi Pada File *Image* Menggunakan Teknik *Spread Spectrum*

Nama : Ainurrizan

NIM : J2F007003

Telah diujikan pada sidang tugas akhir tanggal 27 Agustus 2014

Semarang, September 2014

Pembimbing Utama,

Aris Sugiharto, S.Si, M.Kom
NIP. 19710811 199702 1 004

Pembimbing Anggota,

Ragil Saputra, S.Si, M.Cs
NIP. 19801021 200501 1 003

ABSTRAK

Manusia memerlukan suatu data dalam kesehariannya. Terkadang data tersebut bersifat rahasia. Oleh karena itu sangat dibutuhkan adanya teknologi yang mampu menjaga kerahasiaan data tersebut. Steganografi merupakan suatu teknik untuk menyembunyikan data rahasia (*hiding message*) ke dalam suatu data lain (c*over object*) dan menghasilkan data baru (*stego object*). Hasil penyembunyian data rahasia ini tidak diketahui kehadirannya oleh indera manusia. Ada beberapa teknik steganografi, salah satunya adalah *Spread Spectrum.* Dalam teknik ini data rahasia disebar ke dalam *cover object* sehingga akan lebih sulit untuk mendeteksi data rahasia. Dalam penelitian ini, dilakukan studi bagaimana steganografi data teks dengan format ".txt" pada file *image* berwarna dengan menggunakan teknik *Spread Spectrum* dan mengimplementasikan ke dalam aplikasi. Aplikasi ini berhasil dibangun dengan bahasa pemodelan *Unified Model Language* (UML) dengan menggunakan bahasa pemrograman Java SE Versi JDK 1.7.0. Aplikasi ini mampu menyembunyikan file teks dengan format ".txt" ke dalam file *image* berwarna dan menghasilkan *stego image* dengan nilai PSNR lebih dari 50 dB dan mampu mengekstraknya kembali.

Kata Kunci : Steganografi, *Spread Spectrum*, *Image*

ABSTRACT

Humans need the data in their daily life. Sometimes the data is confidential. Therefore it is very necessary to have technology that is able to keep the confidentiality of such data. Steganography is a technique for hiding secret data (hiding messages) into the other data (cover object) and generate new data (stego object). Results of data hiding, its presence is not known by the human senses. There are several steganography techniques, one of which is Spread Spectrum. In this technique deployed secret data into the cover object so it will be more difficult to detect secret data. This study conducted a study of how steganography text data format "txt" files on the colored image using Spread Spectrum technique and implemented into the application. This application has been built with the Unified Model Language modeling language (UML) using the programming language Java SE JDK version 1.7.0. This application has been able to hide the text file format "txt" to a colored image and generates the stego image with PSNR over 50 dB and extract it again.

Keywords: Steganography, Spread Spectrum, Image

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya yang dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan laporan tugas akhir dengan judul **"Implementasi Steganografi Pada File *Image* Menggunakan Teknik *Spread Spectrum*"**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer pada Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Atas peran sertanya dalam membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Muhammad Nur, DEA selaku Dekan FSM UNDIP.
2. Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP.
3. Aris Sugiharto, S.Si, M.Kom selaku dosen pembimbing I dan Ragil Saputra, S.Si, M.Cs selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan.
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP.
5. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah membalas segala kebaikan yang telah Anda berikan kepada Penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, untuk itu penulis mohon maaf dan mengharapkan saran serta kritik yang membangun dari pembaca. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan.

Semarang, 29 Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I
PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas mengenai latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, serta ruang lingkup Tugas Akhir Implementasi Steganografi pada File *Image* Menggunakan Teknik *Spread Spectrum*.

1.1. Latar Belakang

Setiap orang mempunyai dan memerlukan data dalam kesehariannya. Terkadang data tersebut bersifat rahasia atau pribadi yang hanya boleh diketahui oleh pemilik data dan pihak penerima data atau kalangan tertentu saja. Untuk itu diperlukan suatu metode atau teknik untuk menjaga kerahasiaan data tersebut sehingga data rahasia tidak diketahui pihak-pihak yang tidak berhak. Seperti pada kasus bocornya email presiden Suriah Bashar al-Assad (Ferida, 2012).

Salah satu teknik untuk menjaga kerahasiaan suatu data adalah menggunakan teknik kriptografi, yaitu teknik pengenkripsian data. Kriptografi mengubah isi data asli (*plaintext*) menjadi sebuah data acak (*ciphertext*) (Munir, 2006). Proses pengubahan dalam kriptografi menggunakan suatu algoritma dan kunci yang hanya diketahui oleh pemilik atau pihak-pihak yang memiliki hak katas data rahasia tersebut. Untuk mengubah data yang telah terenkripsi menjadi data asli menggunakan kunci yang sama. Dengan begitu, orang yang tidak memiliki hak atas data rahasia tersebut hanya akan mendapatkan data acak yang sulit dimengerti.

Namun, teknik kriptografi ini memiliki kelemahan. Teknik kriptografi ini dapat menimbulkan kecurigaan oleh pihak luar karena data acak tersebut. Data acak tersebut sangat jelas terlihat tidak memiliki makna secara kasat mata. Pihak luar yang merasa curiga akan data tersebut dapat dengan mudah merusak data atau melakukan sesuatu yang tidak diinginkan oleh pemilik data.

Untuk menjawab masalah dari teknik kriptografi tersebut, digunakan teknik penyembunyian data yang lain. Teknik tersebut adalah steganografi. Steganografi (*steganography*) adalah ilmu dan seni menyembunyikan data rahasia (*hiding message*) di dalam data lain sehingga keberadaan data rahasia tersebut tidak dapat diketahui

(Munir, 2006). Pada teknik steganografi ini, data rahasia disisipkan pada sebuah media lain (*cover-object*). Media baru yang telah disisipi data rahasia (*stego-object*) tidak menimbulkan kecurigaan dari pihak luar, karena perbedaan dari media asli (*cover-object*) dengan media yang telah disisipi data rahasia (*stego-object*) tidak dapat disadari secara langsung oleh manusia.

Penerapan steganografi tidak hanya digunakan pada pengiriman data rahasia saja. Akan tetapi, steganografi juga dapat digunakan untuk mengamankan data yang bersifat pribadi yang tersimpan di media penyimpanan data, seperti : Harddisk, flashdisk, dan CD (*Compact Disk*). Sama halnya dengan pengiriman data rahasia, penerapan steganografi ini juga bertujuan untuk memproteksi data dari gangguan orang lain. Maksud dari gangguan tersebut dapat berupa pembacaan, pengeditan, serta penghapusan data.

Banyak teknik yang dapat digunakan untuk aplikasi steganografi. Diantaranya adalah Teknik *End Of File* dan Teknik *Spread Spectrum*. Teknik *End Of File* merupakan teknik penyembunyian data dengan menyisipkan data pada akhir file media penampung (Gunawan, 2013). Sedangkan Istilah *Spread Spectrum* digunakan pada proses penyebaran bandwith sinyal data pita kecil (*narrowband*) pada frekuensi sinyal transmisi berpita lebar (*wideband*) (Singh, et al., 2010). Dalam teknik ini data rahasia disebar ke dalam *cover-object* sehingga akan lebih sulit untuk mendeteksi data rahasia yang ada di dalam *cover-object*.

Penelitian menggunakan Teknik *End Of File* pernah dilakukan oleh Andri Gunawan dengan *cover-object* berupa file *image* dengan format PNG (Gunawan, 2013). Sedangkan untuk steganografi pada file *image* dengan format JPEG menggunakan Teknik *Spread Spectrum* pernah dilakukan oleh Winda Winanti (Winanti, 2009). Penerapan steganografi bisa digunkan tidak hanya pada file *image* dengan format tertentu saja. Dan sesuai kenyataan, ada beberapa format file *image* yang masih umum digunakan. Diantaranya adalah format JPEG, PNG dan BMP. Oleh karena itu, diperlukan penerapan steganografi menggunakan file *image* dengan bebagai format.

Pada tugas akhir ini, dirancang dan diimplementasikan steganografi menggunakan teknik *Spread Spectrum* pada file *image* untuk mengatasi masalah

keamanan pada data yang bersifat rahasia. Sehingga data rahasia tidak diketahui oleh pihak-pihak yang tidak berhak mengetahui data tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dirumuskan beberapa masalah yang dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan steganografi data ke dalam sebuah *file image* menggunakan metode *Spread Spectrum.*
2. Bagaimana melakukan ekstraksi data tersembunyi pada sebuah file *image* yang telah disisipkan data.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan tugas akhir yang diperoleh dari rumusan masalah di atas adalah :

1. Mengimplementasikan teknik steganografi pada file *image* menggunakan *teknik Spread Spectrum*.
2. Mengimplementasikan steganografi data pada file *image* ke dalam aplikasi perangkat lunak.
3. Melakukan pengujian terhadap aplikasi perangkat lunak untuk melakukan perbandingan kualitas antara file *image* yang telah disisipkan data dengan file i*mage* yang belum disisipkan data.

1.4. Ruang Lingkup

Dalam penyusunan tugas akhir ini, diberikan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Ruang lingkup tersebut antara lain :

1. Format file yang digunakan sebagai *cover-object* berupa sebuah file *image* berwarna.
2. Format data yang disisipkan *(embedded message*) berupa sebuah file teks (.txt).
3. *Output* hasil ekstraksi berupa data yang disisipkan.
4. Proses penyisipan (*embedding)* dan ekstraksi (*extracting)* menggunakan Teknik *Spread Spectrum*.

5. Bentuk implementasinya berbasis *desktop* menggunakan bahasa pemrograman *Java Standard Edition*

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa pokok bahasan, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dituliskan pembahasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika dari penyusunan laporan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini dijelaskan dasar teori, landasan, cara pandang, dan metode-metode yang telah ada dan digunakan yang berhubungan dengan laporan tugas akhir yang telah diuji kebenarannya.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Dalam bab ini dibahas proses pengembangan sistem pada tahap definisi kebutuhan, analisis dan perancangan, dengan hasilnya berupa desain atau rancangan sistem yang dikembangkan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini dibahas hasil pengembangan sistem pada tahap implementasi dan menerangkan rincian pengujian sistem.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan yang diambil berkaitan dengan sistem yang dibangun dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.