APLIKASI *TEXT STEGANOGRAPHY* PADA MEDIA AUDIO DENGAN MENGGUNAKAN METODE *LOW BIT CODING* (LBC)

SKRIPSI

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

Disusun Oleh :
DANNY ANDRIANTO
24010310141057

JURUSAN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2015

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Danny Andrianto

NIM : 24010310141057

Judul : Aplikasi *Text Steganography* pada Media Audio dengan menggunakan Metode *Low Bit Coding* (LBC)

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, 29 Juli 2015

Danny Andrianto

24010310141057

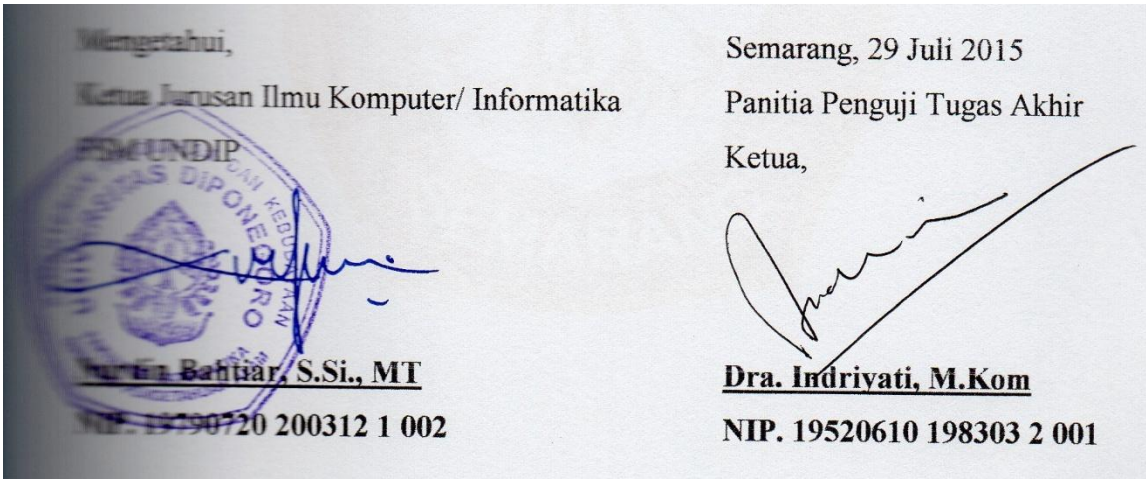
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Danny Andrianto

NIM : 24010310141057

Judul : Aplikasi *Text Steganography* pada Media Audio dengan menggunakan Metode *Low Bit Coding* (LBC)

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 10 Juli 2015 dan dinyatakan lulus pada tanggal **27 Juli 2015**.



HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Danny Andrianto

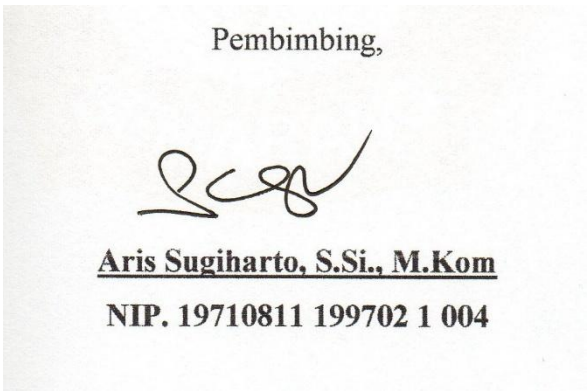
NIM : 24010310141057

Judul : Aplikasi *Text Steganography* pada Media Audio dengan menggunakan Metode *Low Bit Coding* (LBC)

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 10 Juli 2015.

Semarang, 29 Juli 2015

Pembimbing,



Aris Sugiharto, S.Si., M.Kom

NIP. 19710811 199702 1 004

ABSTRAK

Dokumen teks adalah dokumen yang paling populer untuk saling berbagi dengan orang lain baik berbagi melalui *mobile device* ataupun melalui *internet*. Masalah yang terjadi adalah dokumen teks dikirimkan begitu saja tanpa keamanan khusus sehingga rentan akan gangguan atau penyadapan. Dibutuhkan suatu metode untuk mengatasi masalah tersebut. Pada Tugas Akhir ini dibahas tentang pembuatan aplikasi *desktop* yang dapat melakukan penyisipan pesan pada media penampung audio wav karena ukurannya yang besar dan jarang digunakan. Metode yang digunakan adalah *Low Bit Coding* (LBC) yaitu mengubah pesan menjadi *bit* kemudian sisipkan ke dalam *bit* tidak signifikan audio wav. Metode ini digunakan karena implementasinya yang mudah serta tidak membutuhkan perhitungan yang rumit. Hasil dari proses penyisipan menunjukkan bahwa nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) berkisar antara 95 *decibel* (dB) sampai dengan 99 *decibel* (dB) serta suara audio wav sebelum mengalami penyisipan dan setelah mengalami penyisipan tidak jauh berbeda dan ketika diuji menggunakan kompresi dan ekstraksi, pesan dapat diambil kembali tanpa mengurangi kerusakan. Penyisipan dapat mengalami kegagalan karena ukuran pesan melebihi ukuran media penampung dan masalah pengubahan menjadi *bit* untuk ukuran audio diatas 50 MB.

Kata Kunci : Dokumen teks, Audio wav, Steganografi, *Low Bit Coding* (LBC), Penyisipan, Pengambilan, *Signal to Noise Ratio* (SNR),

ABSTRACT

Text document is the most popular document to share with other people either via mobile devices or via internet. The problem that occurs is text document is sent away without special security so it is vulnerable to get interference or interception. We need a method to resolve the problem. In this final project discussed about the creation of a desktop application that can perform the insertion of message in wav audio cover due to its large size and rarely used. The method used is Low Bit Coding (LBC) that transform the message into bit and then insert it into an insignificant bit wav audio. This method is used because its implementation is easy and it does not require complex calculations. The results of the insertion process showed that the value of the Signal to Noise Ratio (SNR) ranges between 95 decibels (dB) up to 99 decibels (dB). The wav audio's sound before the insertion and after the insertion does not have much differences and when it tested using compression and extraction, the message can be taken back without reducing the damage. Insertion can fail because of the size of the message exceeds the size of audio cover and the problem of conversion into bits for audio size above 50 MB.

Keywords : Text Document, Wav Audio, Steganography, *Low Bit Coding* (LBC), Insertion, Extraction, *Signal to Noise Ratio* (SNR).

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT atas karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir yang berjudul **"Aplikasi *Text Steganography* pada Media Audio dengan menggunakan Metode *Low Bit Coding* (LBC)"** disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer pada Jurusan Ilmu Komputer/Informatika Universitas Diponegoro. Penelitian Tugas Akhir ini mahasiswa dituntut untuk mengimplementasikan ilmu yang didapat di bangku perkuliahan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada dengan menggunakan teknik penelitian ilmiah.

Penyusunan laporan ini tentulah penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Widowati, S.Si, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Matematika (FSM) Universitas Diponegoro.
2. Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T, selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer/Informatika FSM Universitas Diponegoro.
3. Indra Waspada, S.T, M.T, selaku Dosen Koordinator Tugas Akhir Jurusan Ilmu Komputer/Informatika FSM Universitas Diponegoro.
4. Aris Sugiharto, S.Si, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dalam proses bimbingan hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.
5. Serta semua pihak yang telah membantu selesainya tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah dilakukan.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi ataupun dalam penyajiankarena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, 25 Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I
PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup dan sistematika penulisan tugas akhir mengenai Aplikasi *Text Steganography* pada Media Audio dengan menggunakan Metode *Low Bit Coding* (LBC).

1.1. Latar Belakang

Keamanan suatu data merupakan faktor utama yang sangat dibutuhkan dalam proses pengiriman data melalui *internet* karena dengan hadirnya *internet*, berkembang juga kejahatan teknologi dengan berbagai macam teknik seperti interupsi (gangguan), penyadapan maupun modifikasi (pengubahan). Jika data tersebut tidak dilengkapi dengan teknik keamanan tertentu maka orang - orang yang tidak bertanggung jawab dapat dengan mudah mendapatkan data tersebut yang dikirimkan melalui *internet* (Rakhmat, 2010).

Salah satu jenis data yang sangat populer dalam proses pengiriman data adalah dokumen teks. Dokumen teks adalah sebuah *file* yang berisi informasi tertentu yang sangat umum dikirimkan melalui *internet* ataupun antar media *mobile* (*smartphone* atau *flashdisk*) dan contohnya ditandai dengan ekstensi (*.doc) atau (*.txt) (Melanie, 2010).

Saat ini perkembangan dunia teknologi telah berkembang pesat, setiap hari informasi terbaru mengenai *hardware*, *software* maupun *smartphone* hadir dalam media cetak maupun media elektronik. Dengan peristiwa ini, setiap orang pasti berusaha untuk selalu mengikuti perkembangan informasi tersebut. Efek dari pesatnya perkembangan dunia teknologi menimbulkan dampak positif dan negatif. Dampak positifnya adalah mencari ilmu pengetahuan kini sangat mudah sehingga mendapatkan wawasan yang luas hanya dalam waktu yang singkat atau memudahkan pekerjaan seseorang menjadi lebih efektif dan efisien. Dampak negatifnya adalah dapat menimbulkan terjadinya interupsi, penyadapan maupun modifikasi data oleh oknum yang tidak bertanggungjawab. Maka dari itu dibutuhkan suatu teknik keamanan untuk melindungi data agar tidak dapat diakses dengan mudah oleh orang yang tidak

bertanggung jawab dan salah satunya adalah dengan menggunakan teknik steganografi (Lubis, 2012).

Steganografi adalah ilmu dan seni untuk menyembunyikan pesan rahasia ke dalam media tertentu sehingga pesan rahasia tersebut tidak dapat diketahui orang lain selain hanya pengirim dan penerima. Steganografi berasal dari bahasa Yunani yaitu "*Steganos*" yang berarti penyembunyian dan "*Graphein*" yang berarti tulisan. Steganografi membutuhkan 2 buah syarat yaitu media penampung sebagai tempat penyembunyian pesan dan pesan rahasia sebagai data yang akan disembunyikan. Media penampung pesan dapat berupa audio, *image*, *text* serta *video* dan pesan rahasiapun dapat berupa audio, *image*, *text* dan *video*. Tekniknya adalah pengirim menyembunyikan pesan rahasia ke dalam media penampung agar tidak dapat diketahui orang lain bahwa terdapat pesan tersembunyi di dalamnya lalu penerima melakukan ekstraksi untuk mengambil pesan rahasia tersebut. Beberapa metode yang sering digunakan untuk steganografi adalah LSB (*Least Significant Bit*) untuk media gambar sedangkan *Low Bit Coding* untuk media audio, EoF (*End of File*), *Spread Spectrum*, *Parity Coding* (Azhari, 2007).

Beberapa penelitian mengenai steganografi telah banyak dilakukan yaitu oleh Soehono pada tahun 2006 dengan pesan rahasia berupa teks dan media penampung berupa *file* MP3 serta menggunakan aplikasi MP3Stego (Soehono, 2006). Ada pula penelitian yang dilakukan oleh Perkhasa pada tahun 2012 dengan pesan rahasia berupa teks dan media penampung berupa *file* WAV serta menggunakan metode steganografi *Parity Coding* dan metode kriptografi DES (Perkhasa, 2012). Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Purba pada tahun 2012 dengan pesan rahasia berupa teks dan media penampung berupa *file* WAV serta menggunakan metode steganografi *Least Significant Bit* (Purba, 2012).

Least Significant Bit (LSB) merupakan metode yang paling sederhana yaitu menyembunyikan pesan rahasia ke dalam media penampung dengan cara mengubah pesan rahasia menjadi ukuran data terkecil yaitu *bit* lalu menyisipkannya ke dalam *bit* - *bit* tidak signifikan dari media penampung. ***Low Bit Coding*** (LBC) mirip dengan *Least Significant Bit* (LSB) hanya saja LBC merupakan metode yang digunakan untuk *file* audio. Dalam proses komputasi, *bit* paling signifikan (*most*) terletak di bagian 4 *bit* kiri dan *bit* paling tidak signifikan (*least*) terletak di bagian 4 *bit* kanan. *Bit* paling

kanan inilah yang menentukan apakah bilangan tersebut bernilai ganjil atau genap (Pratowo, 2013).

Oleh karena itu pada penelitian ini digunakan metode steganografi *Low Bit Coding* (LBC) untuk menyembunyikan pesan rahasia berupa teks ke dalam *file* audio WAV dimana sebelum disembunyikan, pesan rahasia tersebut di enkripsi terlebih dahulu menggunakan algoritma kriptografi *Advanced Encryption Standard* (AES) sebagai *library*. Hasil akhirnya adalah sebuah stego objek (pesan rahasia berupa teks telah disisipkan ke dalam media penampung audio WAV) dan pesan rahasia dapat diambil kembali dari stego objek tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang dihadapi yaitu bagaimana membuat suatu aplikasi yang mampu menyisipkan pesan rahasia yaitu cipherteks yang berupa teks menggunakan metode *Low Bit Coding* ke dalam media penampung audio WAV dan kemudian mengambil kembali pesan rahasia tersebut.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menghasilkan aplikasi *text steganography* yang digunakan untuk menyisipkan pesan rahasia yaitu cipherteks yang berupa teks ke dalam media penampung audio WAV dengan menggunakan metode *Low Bit Coding* dan mengambil kembali pesan rahasia yang telah disisipkan.
2. Menguji kualitas dari stego objek (pesan rahasia telah disisipkan ke dalam media penampung audio WAV) dengan tes suara, tes *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan tes kompresi.

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah aplikasi yang dikembangkan dapat mengamankan pesan rahasia berupa teks ke dalam media audio yaitu audio wav.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada Aplikasi *Text Steganography* pada Media Audio dengan menggunakan Metode *Low Bit Coding* adalah sebagai berikut:

a. *Input* pesan rahasia berupa *file* cipherteks dengan ekstensi (*.txt).
b. Media penampung berupa audio WAV dengan ekstensi (*.wav).
c. *Output* berupa stego objek yaitu pesan rahasia yang telah disisipkan ke dalam media penampung audio WAV.
d. Penilaian kualitas suara pada media penampung audio WAV menggunakan *Signal to Noise Ratio* (SNR).
e. Aplikasi hanya dapat digunakan pada sistem operasi Windows 7.
f. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Microsoft Visual C#.
g. S*oftware* yang digunakan adalah Microsoft Visual Studio Ultimate 2012 dalam pembuatan aplikasi *text steganography* tersebut.
h. Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah *Unified Process*.

1.5. Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup dan sistematika penulisan dalam pembuatan Tugas Akhir mengenai Aplikasi *Text Steganography* pada Media Audio dengan menggunakan Metode *Low Bit Coding* (LBC).

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menyajikan tentang dasar teori yang berhubungan dengan topik Tugas Akhir. Dasar teori yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi pengertian steganografi, algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES), metode *Low Bit Coding* (LBC), media audio WAV, pengertian *Signal to Noise Ratio* (SNR), penggunaan bahasa Microsoft Visual C#, model pengembangan perangkat lunak *Unified Process* dan pengertian *Unified Modelling Language* (UML).

BAB III FASE *INCEPTION* DAN FASE *ELABORATION*

Bab ini menyajikan tentang tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model pengembangan *Unified Process* yang berisi tentang dua fase awal yaitu fase *Inception* sebagai fase untuk pengumpulan

kebutuhan (*requirement*) dan fase *Elaboration* sebagai fase untuk melakukan analisis dan desain.

BAB IV FASE *CONSTRUCTION*

Bab ini menyajikan tentang tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model pengembangan *Unified Process* yang berisi tentang fase *Construction* sebagai fase untuk melakukan pengkodean sistem dan melakukan pengujian sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan tentang kesimpulan dari pengerjaan penelitian Tugas Akhir dan saran - saran penulis untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian serupa.