

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sekarang ini teknologi informasi dan komunikasi berkembang semakin canggih dan modern. Pertukaran informasi dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun dengan menggunakan internet secara *real time*. Namun dibalik kenyamanan yang diberikan oleh teknologi internet terdapat kekurangan dari segi keamanannya yaitu pihak lain dapat mengetahui informasi yang dikirimkan selain pengirim dan penerima. Hal itu menandakan bahwa kerahasiaan dari informasi yang dikirimkan tidak lagi aman. Oleh karena itu dibutuhkannya suatu teknik untuk dapat mengamankan informasi tersebut.

Steganografi adalah salah satu teknik untuk menyembunyikan data atau informasi pada suatu media tanpa menimbulkan kecurigaan pihak lain karena yang mengetahui informasi tersebut hanya pengirim dan penerima saja. Data yang akan disisipkan disebut *stegano* sedangkan data digital dalam *audio* yang tersisipi disebut *host*. Penyisipan informasi kedalam data *digital* dilakukan dengan menggunakan *key* yang hanya diketahui oleh pengirim dan penerima saja [1].

Sebelumnya sudah ada beberapa penelitian mengenai steganografi pada image, audio dan video. Salah satu metode yang pernah digunakan yaitu dengan metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) [2]. Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa DWT mempunyai kualitas persepsi yang bagus dan performa yang tahan di berbagai serangan seperti sinyal *processing*. Selain itu DWT dapat mengurangi penggunaan algoritma dan memiliki kerumitan yang rendah. Namun terdapat beberapa kekurangan dari metode DWT yaitu tidak memungkinkan adanya *shift invariant* yang berarti apabila terjadi pergeseran yang sangat kecil pada sinyal *input* maka dapat menyebabkan variasi distribusi energi yang sangat besar pada DWT. Selain itu pada DWT kurang baik digunakan pada data yang periodik dan *smooth* sehingga hasil ekstraksinya kurang bagus.

Dalam penelitian tugas akhir ini akan diimplementasikan suatu sistem steganografi audio stereo dalam domain frekuensi dengan menggunakan LWT

(*Lifting Wavelet Transform*) untuk transformasi sinyal audio serta teknik kompresi dengan CS (*Compressive Sampling*). LWT adalah generasi kedua dari DWT. Pada DWT dilakukan proses beberapa filter secara terpisah, sedangkan dengan LWT operasi proses dibagi dan diproses secara bersamaan. Penyisipan data dilakukan pada matriks nilai singular yang diperoleh dengan menggunakan *Singular Value Decomposition* (SVD) pada komponen frekuensi keluaran proses LWT.

Kemudian nantinya steganografi pada audio yang telah dibuat akan dilakukan proses pengujian performansi melalui parameter SNR (*Signal to Noise Ratio*), ODG (*Objective Difference Grade*), dan MOS (*Mean Opinion Score*) serta pengujian ketahanan dengan parameter BER (*Bit Error Rate*).

## **1.2 Perumusan Masalah**

Beberapa rumusan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang audio steganografi menggunakan metode LWT-SVD dengan sinkronisasi dan *Compressive Sampling* ?
2. Bagaimana kinerja dari sistem steganografi audio menggunakan metode LWT-SVD dengan sinkronisasi dan *Compressive Sampling* ?
3. Bagaimana ketahanan dan kualitas dari sistem audio steganografi setelah diserang dengan berbagai serangan pengolahan sinyal ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun beberapa tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mampu merancang sistem audio steganografi menggunakan metode LWT-SVD dengan sinkronisasi dan *Compressive Sampling*.
2. Mampu mengetahui kinerja dari sistem steganografi audio menggunakan metode LWT-SVD dengan sinkronisasi dan *Compressive Sampling*.
3. Mampu menganalisis ketahanan dan kualitas dari sistem audio steganografi setelah diserang dengan berbagai serangan pengolahan sinyal.

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian tidak menyimpang dari permasalahan, maka batasan masalah yang dikaji adalah

1. Pesan rahasia yang akan disisipkan adalah sebuah teks dengan format *file.txt* dengan panjang karakter sebanyak 30 karakter.
2. *File* yang digunakan sebagai *host* adalah *audio* stereo dengan format *.wav*, frekuensi *sampling* 44100 Hz, dan berdurasi 4-10 detik, dengan durasi menyesuaikan ukuran pesan rahasia yang disisipkan.
3. Jenis file audio yang dijadikan *host* adalah musik dengan 5 genre yang berbeda-beda, antara lain : percakapan diiringi dengan musik, suara piano, suara gitar, suara *drums*, dan suara bass.
4. Metode yang digunakan adalah metode penambahan bit sinkronisasi, LWT, SVD dan metode penyisipan dengan *Quantization Index Modulation* serta *Compressive sampling* digunakan pada pesan rahasia.
5. Serangan yang digunakan pada pengujian antara lain : *Low Pass Filter* (LPF), *Band Pass Filter* (BPF), *noise*, *resampling*, *speed change*, *Time Scale Modification*, *pitch shifting*, *equalizer*, *echo*, kompresi MP3, kompresi MP4, dan *delay*.
6. Parameter hasil *audio steganografi* yang dilakukan analisis adalah BER, SNR, ODG dan MOS.
7. Parameter MOS (*Mean Opinion Score*) akan diambil dari minimal 30 responden dengan menggunakan headset atau speaker yang berkualitas baik untuk menilai kualitas audio steganografi secara subjektif.

#### 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang diterapkan pada tugas akhir ini adalah :

##### 1. Tahap Studi Literatur

Tahapan ini mempelajari konsep dasar dan literature terhadap masalah yang dibahas pada tugas akhir ini baik berupa buku referensi, jurnal ilmiah, dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

## 2. Tahap Perancangan Model Sistem

Perancangan model sistem yaitu menentukan desain sistem berdasarkan teori-teori yang diperoleh kemudian dilakukan perancangan untuk membuat simulasi penyisipan dan ekstraksi terhadap pesan rahasia.

## 3. Tahap Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan penerapan dari perancangan model sistem yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya yang kemudian digunakan sebagai panduan untuk mendukung pembuatan program.

## 4. Tahap Pengujian dan Analisis Hasil

Pada tahap ini aplikasi yang telah dibuat akan diuji dan dianalisis hasilnya untuk mengetahui kualitas audio setelah disisipkan pesan rahasia dan juga kualitas pesan setelah proses ekstraksi dilakukan.

## 5. Tahap Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan dan penulisan laporan yang berisi hasil analisa dan kesimpulan akhir terhadap tahapan yang telah dilakukan sebelumnya.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I      PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan penjelasan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II     TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan teori-teori pendukung implementasi yang diperlukan untuk penelitian dan pengerjaan laporan tugas akhir ini yaitu Steganografi Audio, *Spread Spectrum*, CS, LWT, dan SVD.

#### **BAB III    PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini membahas tentang tahap-tahap yang dilakukan dalam perancangan sistem penelitian *steganography audio*.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan diuraikan mengenai hasil beserta pembahasan pengujian yang telah dilakukan terhadap parameter.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.