

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dunia yang kini serba digital, pertukaran informasi atau data sangatlah mudah dan cepat. Masyarakat dapat mengakses internet lalu mengirim data kemana saja dan kapan saja. Dibalik berkembangnya kemudahan pertukaran data, terkadang terdapat beberapa pihak yang tidak menginginkan pesannya diketahui karena memiliki tingkat kerahasiaan yang tinggi. Maka dari itu, muncul pula beragam teknik yang mampu menyisipkan atau menyembunyikan pesan rahasia ke dalam suatu media sehingga keberadaan pesan tersebut tidak dapat diketahui oleh banyak pihak. Media tersebut dapat berupa audio, gambar, maupun video. Metode ini disebut steganografi [1].

Permasalahan yang dihadapi adalah tidak selamanya pesan rahasia yang disisipkan bersifat baik, terdapat juga pesan rahasia yang sifatnya buruk (merusak) yang biasanya berisi pesan dengan maksud kejahatan. Penyalahgunaan teknik steganografi tersebut membuat pihak berwajib sulit untuk mengetahui pesan berisi kejahatan. Maka dari itu diperlukan suatu upaya atau teknik untuk mengawasi pendistribusian pesan yang dapat mendeteksi ada tidaknya pesan rahasia yang di sembunyikan atau disisipkan ke dalam suatu media. Teknik tersebut dinamakan steganalisis. Steganalisis merupakan ilmu dan seni untuk mendeteksi pesan rahasia dalam suatu objek pesan [2]. Steganalisis biasa diimplementasikan dalam berbagai objek pesan seperti gambar, audio, dan video.

Dalam pelaksanaannya, media yang sering digunakan dalam penyisipan informasi rahasia adalah audio atau lebih spesifiknya lagi pesan berupa sinyal wicara (suara manusia). Karena dengan media tersebut, perbedaan antara sinyal wicara yang asli dengan yang sudah tersisipi pesan rahasia tidak mudah diketahui. Berkas audio memiliki beberapa format, salah satu yang paling mudah ditemukan di kalangan masyarakat adalah format .wav. Maka dari itu kemungkinan adanya

pendistribusian pesan rahasia pada media audio tepatnya berkas sinyal wicara ini sangatlah besar.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, isi dari tugas akhir ini adalah terkait dengan perancangan sistem steganalisis pada berkas sinyal wicara (*file speech*) berformat .wav menggunakan metode *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA). Penulis memilih metode MFCC karena metode ini merupakan metode yang paling populer digunakan untuk mengekstraksi *file speech* [3] dan LDA dipilih karena performansinya memiliki jumlah error yang kecil [4]. Metode-metode ini digunakan untuk mengetahui distribusi nilai-nilai dari ciri berkas sinyal wicara yang dideteksi. Dengan mengetahui nilai-nilai tersebut, maka dapat diketahui perbedaan berkas sinyal wicara asli dengan yang sudah disisipi pesan rahasia, atau bahkan hanya terkena *noise*.

1.2 Penelitian Terkait

Penyusunan Tugas Akhir ini mereferensi penelitian-penelitian sebelumnya yang kurang lebih berkaitan dengan latar belakang masalah pada Tugas Akhir ini. Pada penelitian [5], telah dilakukan steganalisis file audio berformat .wav menggunakan metode DWT dan LDA. Penulis menyebutkan bahwa banyaknya *level* yang digunakan memengaruhi tingkat akurasi yang diperoleh. Hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya koefisien statistik ciri DWT yang digunakan apabila *level* yang digunakan juga banyak. Sehingga, tingkat akurasi yang diperoleh lebih tinggi. Hasil akurasi terbesar yang didapat dari penelitian tersebut adalah 88.33% dengan skenario DWT level 3.

Steganalisis juga dilakukan dalam penelitian [6]. Dalam penelitian tersebut, file audio dianalisis menggunakan metode *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) untuk mengetahui distribusi nilai-nilai dari berkas audio tersebut. Dengan mengetahui distribusi nilai-nilai tersebut, perbedaan file audio asli dan file audio yang sudah disisipi pesan dapat diketahui. Hasil akurasi terbesar yang didapat dari penelitian tersebut adalah 50% dengan skenario adanya data sisipan yang banyak, yaitu menggunakan 30 data latih.

Dalam penelitian ini, telah dikembangkan sebuah teknik steganalisis sinyal wicara berformat .wav dengan menggabungkan metode-metode yang telah dipaparkan sebelumnya yaitu *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA), yang bahkan tidak hanya mampu mendeteksi audio yang telah tersisipi pesan rahasia namun juga mampu mendeteksi audio yang sudah terkena *noise*.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan aplikasi berbasis Matlab yang dapat digunakan untuk melakukan tahap steganalisis?
2. Bagaimana cara steganalisis menggunakan *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA) pada berkas sinyal wicara berformat .wav?
3. Bagaimana akurasi kinerja sistem steganalisis yang dirancang dalam mengetahui ada tidaknya pesan tersembunyi dan *noise* pada suatu berkas sinyal wicara berformat .wav?

1.4 Batasan Masalah

Karena luasnya ruang lingkup permasalahan, maka batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Media yang dianalisis adalah berkas sinyal wicara berformat wav.
2. Durasi maksimal berkas sinyal wicara yang dianalisis 10 detik.
3. *Software* yang digunakan dalam perancangan sistem adalah Matlab.
4. Sistem hanya mendeteksi ada tidaknya sisipan pada berkas sinyal wicara, bukan menerjemahkan.
5. Teknik steganografi yang digunakan adalah *Discrete Wavelet Transform* (DWT), *Discrete Cosine Transform* (DCT), dan *Least Significant Bit* (LSB).
6. Proses penyisipan *noise* dan steganografi tidak dibahas.

7. Proses SVM tidak dibahas lebih dalam.
8. Parameter hasil steganalisis yang diharapkan berupa tingkat akurasi sistem.

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. Merancang dan merealisasikan aplikasi berbasis Matlab yang dapat digunakan untuk melakukan proses steganalisis.
2. Menganalisis ciri pada berkas sinyal wicara berformat .wav dan mengetahui proses steganalisis dengan metode *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA).
3. Mengetahui akurasi kinerja sistem steganalisis yang dirancang dalam mengetahui ada tidaknya pesan tersembunyi dan *noise* pada suatu berkas sinyal wicara berformat .wav.

Sedang manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam memperkaya wawasan dalam dunia steganalisis dan membantu memudahkan pihak kepolisian atau badan intelijen negara untuk dapat mendeteksi adanya suatu pesan rahasia yang dilakukan oleh oknum-oknum kriminal.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan paparan sebelumnya, teknik steganalisis dapat digunakan untuk mengidentifikasi originalitas suatu sinyal wicara apakah sinyal wicara tersebut telah disisipi pesan rahasia atau belum. Hasil yang diperoleh dari serangkaian proses di atas adalah sebuah aplikasi berbasis Matlab dengan keluaran berupa kondisi yang menyatakan berkas sinyal wicara tergolong audio asli atau tidak dengan harapan tingkat akurasi minimal 75%. Harapan persentase ini muncul dikarenakan hasil penelitian-penelitian sebelumnya yang telah membuktikan bahwa performansi kinerja dari masing-masing *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA) tergolong baik dan efektif, sehingga tingkat akurasi yang didapatkan pun cukup tinggi.

1.7 Metodologi Penelitian

Metodologi yang dilakukan untuk mendukung pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Pada tahap ini akan dilakukan studi literatur terhadap berbagai referensi yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan. Studi literatur ini bertujuan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan sebagai dasar teori untuk perancangan dan analisis yang dilakukan. Topik-topik yang akan dibahas antara lain: steganografi sinyal wicara, pengolahan dan ekstraksi sinyal wicara, serta steganalisis sinyal wicara.

2. Konsultasi dan diskusi

Selain studi literatur, penulis juga berkonsultasi dan berdiskusi dengan para pembimbing serta orang yang ahli dalam bidang pengolahan sinyal. Pembimbing memberi masukan tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

3. Perancangan dan realisasi sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem analisis pada berkas sinyal wicara yang telah di steganografi, kemudian mengaplikasikannya menggunakan data latih yang akan di analisis.

4. Pengujian sistem dan analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis dan penentuan ada tidaknya pesan rahasia yang disisipkan dalam suatu berkas sinyal wicara berformat wav.

5. Penyusunan laporan

Pada tahap ini disusun buku sebagai dokumentasi dari pelaksanaan tugas akhir, yang mencakup seluruh konsep, teori, implementasi, serta hasil analisis yang telah didapat.