

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berkembangnya teknologi informasi memudahkan pertukaran informasi melalui media digital yang membawa dampak positif dan dampak *negative*. Dampak *negative* yang dapat mengganggu jalannya pertukaran informasi diantaranya adalah pencurian data yang kemudian disalahgunakan oleh pihak yang tidak bertanggungjawab. Oleh karena itu untuk menjamin keamanan dan kerahasiaan data diperlukan teknik-teknik yang berfungsi untuk mengamankan data tersebut diantaranya adalah steganografi.

Steganografi merupakan teknik yang digunakan untuk menyembunyikan informasi dalam suatu wadah atau media. Dalam proses steganografi suatu wadah atau media tersebut tidak mengalami perubahan yang berarti, dengan kata lain informasi yang telah disisipkan tidak mengubah wadah atau media secara kasat mata. Wadah atau media yang dapat digunakan dalam teknik steganografi antara lain dapat berupa gambar, data audio maupun video.

Metode yang cukup sering digunakan dalam teknik steganografi salah satunya adalah *Least Significant Bit* (LSB), dalam metode ini informasi atau pesan rahasia menggantikan bit paling rendah dalam media yang disisipi. Metode ini memang mudah diimplementasikan namun cukup mudah juga bagi seseorang untuk mengetahui letak informasi yang disembunyikan khususnya pada video.

Pada penelitian sebelumnya [15] dilakukan penyembunyian pesan pada media *host* audio dengan metode ELSB tanpa menentukan letak tempat khusus pesan rahasia yang akan disembunyikan. Pada penelitian tersebut media yang digunakan untuk menyisipkan pesan adalah audio, pesan yang disisipkan juga merupakan audio. Sedangkan pada penelitian [16] *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* digunakan untuk klasifikasi suara burung dengan ciri hasil dari metode MFCC tersebut.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini metode yang digunakan adalah modifikasi dari *Least Significant Bit* (LSB) yaitu *Enhanced Least Significant Bit* (ELSB) dengan tujuan memaksimalkan area-area bit yang akan disisipi informasi pada data video untuk

menghasilkan kualitas yang lebih baik. Untuk menambah keamanan pesan yang disembunyikan pada *host* maka penyisipan pesan yang berupa teks ini dilakukan pada *frame* atau gambar (*image*) saat terdapat suara dalam video dengan pemilihan *frame* audio menggunakan *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) yaitu mengekstraksi ciri sinyal suara berdasarkan karakter respon frekuensi suara yang sesuai dengan kondisi yang ditentukan nantinya. Keluaran yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah kualitas video yang telah disisipi steganografi tidak banyak berbeda dengan video asli serta mendapatkan pengukuran kualitas yang baik dengan parameter Waktu Komputasi, *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR), *Mean Opinion Score* (MOS), *Bit Error Rate* (BER), dan *Mean Square Error* (MSE).

## 1.2 Tujuan

Penyusunan tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Memperoleh video yang telah mengalami proses steganografi dengan penyisipan dengan citra biner.
2. Mendapatkan *frame* video sebagai tempat penyisipan citra dengan menggunakan metode MFCC.
3. Menerapkan metode ELSB pada penyisipan citra steganografi.
4. Menganalisis perbedaan dalam hasil steganografi dengan beberapa parameter, yaitu Waktu Komputasi, *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR), *Mean Opinion Score* (MOS), *Bit Error Rate* (BER), dan *Mean Square Error* (MSE).
5. Menganalisis ketahanan video pada saat proses steganografi setelah diberi gangguan *AWGN* (*Gaussian Noise*).

## 1.3 Perumusan Masalah

Permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana kinerja simulasi sistem steganografi video dengan metode *Enhanced Least Significant Bit* (ELSB) pada *frame* yang dipilih berdasarkan deteksi energi *Mel-Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) ?

2. Bagaimana cara memilih *frame* video dengan menggunakan metode MFCC untuk menyisipkan citra rahasia steganografi ?
3. Bagaimana menerapkan metode ELSB pada penyisipan pesan citra steganografi ?
4. Bagaimana analisa kualitas video yang telah mengalami proses steganografi dengan parameter Waktu Komputasi, *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR), *Mean Opinion Score* (MOS), *Bit Error Rate* (BER), dan *Mean Square Error* (MSE) ?
5. Bagaimana ketahanan dan performansi video yang telah diberi gangguan *Gaussian Noise* pada audio dan gambar *frame* video yang telah tersisipi pesan rahasia ?

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini hanya mencakup hal-hal berikut:

1. Metode yang digunakan pada teknik steganografi video ini yaitu metode ELSB dengan pemilihan *frame* audio menggunakan energi MFCC saat terdeteksi adanya audio pada video.
2. Media penyimpanan data yang dipakai adalah video digital dengan format AVI dengan durasi maksimal 7 detik dan *frame rate* 25 f/s.
3. Penyisipan citra pesan rahasia dilakukan pada ruangan warna YcbCr.
4. Data yang disisipkan berupa citra biner dengan format \*.bmp dan disisipkan pada gambar (*image*) dari video *host*.
5. Analisa kualitas video steganografi menggunakan parameter Waktu Komputasi, *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR), *Mean Opinion Score* (MOS), *Bit Error Rate* (BER), dan *Mean Square Error* (MSE).
6. Proses deteksi audio dengan menggunakan metode mfcc hanya dilakukan pada penentuan tempat untuk penyisipan.
7. Serangan *noise* yang dilakukan pada proses steganografi adalah *Gaussian Noise* pada audio video dan pada *frame* video.
8. Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi video steganografi adalah MatLab 2013a.
9. Sistem yang dirancang hanya berupa proses simulasi penyisipan dan ekstraksi pesan rahasia tanpa melalui media transmisi.

## 1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

### 1. Studi Literatur

Langkah yang dilakukan yaitu:

- a. Mempelajari konsep steganografi.
- b. Mempelajari penyisipan steganografi dengan metode ELSB.
- c. Mempelajari pemilihan *frame* audio dengan metode MFCC.
- d. Mempelajari proses steganografi pada video digital.
- e. Mempelajari fungsi-fungsi pada MatLab.

### 2. Bimbangan dan Konsultasi

Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan diskusi dengan senior, teman, dan pihak lain yang kompeten.

### 3. Studi Analisis dan Perancangan Simulasi

Melakukan analisis dan perancangan blok simulasi dengan menggambarkan diagram blok simulasi sistem secara umum dengan metode terstruktur.

### 4. Pengujian dan Analisis

Melakukan pengujian dan analisis dari hasil simulasi dengan cara membandingkan video asli dengan video hasil steganografi dengan melihat hasil BER (*Bit Error Rate*) dan MSE (Mean Square Error) serta mengukur kualitas dengan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR) dan *Mean Opinion Score* (MOS).

### 5. Pengambilan Kesimpulan dan Penyusunan Laporan

Menarik kesimpulan akhir dari percobaan dan menyusunnya dalam laporan Tugas Akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab bahasan sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang permasalahan, menentukan tujuan, merumuskan masalah, menentukan batasan masalah, serta menentukan metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

## BAB II DASAR TEORI

Berisi konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian secara umum yaitu teknik steganografi video dengan metode ELSB dan pemilihan *frame* audio menggunakan MFCC.

## BAB III PERANCANGAN SISTEM

Membahas proses perancangan sistem steganografi dan metode-metode yang akan digunakan untuk penyisipan teks ke dalam gambar serta pemilihan *frame* audio pada saat ada audio dalam video.

## BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Berisi hasil dari penelitian Tugas Akhir serta menguraikan hasil analisa terhadap metode yang digunakan dan parameter yang telah ditentukan untuk mencapai tujuan penelitian.

## BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil Tugas Akhir dan saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut.