

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hadirnya perangkat digital dan internet membuat teknologi pertukaran informasi dalam bentuk digital semakin berkembang pesat. Seiring berkembangnya teknologi, kejahatan digitalpun semakin hari semakin berkembang dibandingkan masa-masa sebelumnya, sementara teknologi telah membawa manfaat yang sangat besar bagi individu maupun kelompok. Dalam hal ini keamanan pertukaran informasi dalam bentuk digital perlu dibenahi. Oleh karena itu, steganografi adalah salah satu solusi dari permasalahan tersebut.

Steganografi adalah ilmu yang mempelajari tentang teknik menyembunyikan pesan kedalam media *host* dengan metode sedemikian rupa. Sehingga, pihak lain tidak mengetahui bahwa terdapat pesan rahasia di dalam media *host* yang telah tersisipi pesan rahasia, dengan steganografi pesan hanya diketahui oleh pihak pengirim dan penerima yang saling terkait.

Audio steganografi adalah salah satu cabang teknik menyembunyikan pesan kedalam media *host* yang di mana media *host*-nya berupa *file* audio. Sehingga, pihak lain tidak mengetahui bahwa terdapat pesan rahasia di dalam *file* audio yang telah tersisipi pesan rahasia. Audio merupakan gelombang yang mengandung komponen amplitudo, panjang gelombang, dan frekuensi. Sinyal audio adalah sinyal yang dapat didengar oleh indra manusia dengan rentang frekuensi antara 20 Hz - 20.000 Hz.

Penelitian [1] mengusulkan kombinasi antara steganografi dan kriptografi untuk meningkatkan tingkat kemanan dan tingkat kerahasiaan pesan yang lebih baik. penelitian [2] mengusulkan metode berbasis DCT karena cocok untuk diaplikasikan kedalam sistem steganografi, penelitian tersebut menunjukkan metode DCT memiliki nilai kualitas PSNR yang lebih tinggi dibandingkan DWT dan LSB, yang artinya *host* memiliki kualitas yang baik setelah dilakukan penyisipan. Penelitian [3] mengusulkan metode berbasis SWT karena, *host* tetap utuh setelah dilakukan penyisipan, memiliki nilai kualitas PSNR yang baik, dan memiliki persepsi transparansi yang baik.

Dalam penelitian ini dirancang suatu sistem audio steganografi dengan metode DCT-SWT terenkripsi RC4. DCT adalah teknik untuk mengubah sinyal dari domain waktu ke dalam domain frekuensi [4][5][6][7][8]. SWT untuk membagi sinyal ke dalam sub-band frekuensi rendah dan tinggi, dan hanya menggunakan *up-sampling* pada setiap level dekomposisinya [9][10][11]. QIM adalah metode komputasi untuk menyisipkan dan mengekstraksi pesan atau *watermark*, QIM bekerja dengan cara memodulasi sinyal dengan bit pesan yang disisipkan [12][13][5][14]. Algoritma RC4 untuk merahasiakan isi pesan rahasia, RC4 membuat pesan menjadi sangat rumit untuk diretas oleh para *hacker* [15]. Tujuan dari kombinasi metode tersebut diharapkan untuk membuat sistem audio steganografi dengan tingkat keamanan, kerahasiaan, dan kualitas yang lebih baik.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan menganalisis sistem audio steganografi dengan metode DCT-SWT terenkripsi RC4.
2. Melakukan pengujian dan analisis untuk menemukan parameter terbaik dengan performansi paling optimal ketika tanpa serangan dan setelah uji serangan.
3. Melakukan pengujian dan analisis untuk mengetahui ketahanan pesan terhadap serangan LPF, BPF, *Noise*, *Resampling*, TSM, LSC, *Pitch Shifting*, dan *Echo*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang pesan, dan mengacak isi pesan dengan algoritma RC4 yang bertujuan untuk meningkatkan kerahasiaan dan keamanan pesan.
2. Media *host* berupa *file* audio dengan format *.wav* yang ditransformasikan dengan DCT dan SWT.
3. Melakukan penyisipan pesan ke dalam *host* audio dengan fungsi QIM.

4. Melakukan pengukuran untuk mengetahui nilai kualitas dan performansi sistem audio steganografi dengan parameter SNR, MSE, ODG, BER, dan *Capacity*.
5. Melakukan uji ketahanan pesan dengan jenis serangan LPF, BPF, *Noise*, *Resampling*, TSM, LSC, *Pitch Shifting*, dan *Echo*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem audio steganografi dirancang dengan *software* Matlab.
2. Pesan berupa teks.
3. Pesan dienkripsi dengan algoritma RC4.
4. Media *host* yang digunakan berupa 5 jenis *file* audio dengan genre dan karakteristik yang berbeda.
5. Audio berformat .wav stereo 16 bit dengan fs 44.1 kHz.
6. Parameter yang digunakan untuk merepresentasikan nilai kualitas dan performansi sistem audio steganografi adalah parameter SNR, MSE, ODG, BER, *Capacity* dan MOS.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur  
Studi literatur bertujuan untuk mengetahui teori mengenai audio steganografi dan teori dari DCT, SWT, dan RC4. Dilakukan observasi dari studi pustaka berupa jurnal ilmiah dan sumber lainnya.
2. Pengumpulan Data  
Pengumpulan data bertujuan untuk mengetahui jenis audio, jumlah karakter pesan, dan jenis serangan yang akan digunakan dalam sistem audio steganografi.

3. Perancangan Sistem dan Simulasi  
Perancangan sistem dan simulasi dilakukan dengan *software* Matlab.
4. Implementasi  
Implementasi bertujuan untuk mengimplementasikan sistem berdasarkan diagram alir dan diagram blok yang telah dirancang.
5. Pengujian dan Analisis  
Setelah perancangan selesai, dilakukan pengujian dengan berbagai macam serangan dan dilakukan analisis terhadap hasil tersebut.
6. Kesimpulan  
Penarikan kesimpulan ditarik dari hasil pengujian dan analisis berdasarkan data-data.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terbagi menjadi 5 (lima) bab.

Berikut penjelasan mengenai deskripsi isi dari masing-masing bab, yaitu:

- **BAB I PENDAHULUAN**  
Bab I menjelaskan bagaimana latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan dalam penelitian ini.
- **BAB II KONSEP DASAR**  
Bab II membahas mengenai tinjauan teori yang mendasari penelitian ini yakni tentang DCT, SWT, dan RC4.
- **BAB III PEMBAHASAN DAN MODEL PERANCANGAN SISTEM**  
Bab III mendeskripsikan mengenai desain sistem audio steganografi dan membahas proses perancangan sistem audio steganografi.
- **BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**  
Bab IV berisikan hasil pengujian dan analisis yang dilakukan dengan mengukur nilai kualitas, performansi sistem audio steganografi, dan melakukan uji serangan untuk mengetahui ketahanan pesan.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab V berisikan mengenai kesimpulan akhir dari hasil pengujian dan analisis penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran untuk perkembangan penelitian selanjutnya.