

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Komputer telah dipakai dalam hampir segala aspek kehidupan. Dari komputer yang mempunyai fungsi tertentu (*specialized-computer*) yang biasa dipakai untuk proses otomatisasi dalam industri (salah satu contoh: industri mobil) sampai kepada komputer pribadi (Personal Computer) yang lebih dikenal dengan sebutan PC yang digunakan baik oleh kantor-kantor besar maupun oleh kantor-kantor kecil (*Small Office Home Office*).

Dengan perkembangan komputer digital dan perangkat-perangkat lainnya yang serba digital, telah membuat data digital banyak digunakan. Ada beberapa faktor yang membuat data digital (seperti audio, citra, video, dan text) banyak digunakan, antara lain:

- Mudah diduplikasi dan hasilnya sama dengan aslinya,
- Murah untuk penduplikasian dan penyimpanan,
- Mudah disimpan untuk kemudian diolah atau diproses lebih lanjut,
- Serta mudah didistribusikan, baik dengan media disk maupun melalui jaringan seperti internet.

Seiring dengan semakin meluasnya jaringan multimedia, maka proses pengiriman dan pengaksesan dari media digital (seperti citra digital, video digital, audio digital dll.) juga semakin mudah. Dengan adanya kemudahan ini tentu saja setiap orang dapat secara bebas saling bertukar informasi yang mereka inginkan.

Akan tetapi di sisi lain hal ini membawa masalah baru dalam hal kepemilikan dan autentifikasi untuk suatu data seperti citra asli, data video dan audio yang menyebabkan diperlukannya suatu sistem keamanan yang dapat mengamankan informasi dari pihak-pihak yang tidak berkepentingan. Berbagai jenis metoda pengolahan digital untuk keamanan berbagai jenis data digital sudah tersedia saat ini. Salah satu metode yang dikembangkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah *digital watermarking*.

*Watermarking* merupakan suatu bentuk dari *Steganography* (teknik untuk menyembunyikan suatu informasi pada suatu media tanpa perubahan yang berarti pada media tersebut). Teknik *watermarking* akan menyisipkan informasi digital yang disebut *watermark* ke dalam suatu data digital yang disebut *carrier*. *Watermark* yang disisipkan dapat berupa teks biasa, audio, citra maupun video tergantung dari kemampuan media

yang ditumpanginya. Penambahan *watermark* ke dalam suatu materi multimedia tanpa mempengaruhi kualitasnya dapat digunakan sebagai bukti otentik kepemilikan suatu data.

Dalam tugas akhir ini, metode *scrambling* dan transformasi *wavelet* yang digunakan dapat meningkatkan performansi, dapat melindungi informasinya dari berbagai serangan dan tahan terhadap berbagai macam proses pengolahan sinyal seperti perubahan *sample rate* (*resampling*) dan gangguan *noise uniform*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek penelitian penulis pada tugas akhir ini adalah bagaimana menyisipkan informasi *watermarking* ke dalam *audio digital host* dengan menggunakan metode *scrambling* sebagai pengacak data infonya.

## 1.3 Batasan Masalah

Beberapa permasalahan yang dibatasi adalah :

- 1) File audio yang digunakan sebagai *host media* adalah file dengan ekstensi file \*.wav 16 dan 32 bit dengan karakteristik ber-*channel* mono.
- 2) Sebagai *watermark* digunakan file gambar (*image*) dgn format \*.bmp dengan ukuran 32x32 dan 64x64 pixel, yang akan berhubungan dengan audio, misalnya tanggal pembuatan, identitas pembuat, dan lain-lain
- 3) Transformasi *wavelet* yang digunakan adalah *wavelet haar*
- 4) Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software* Matlab 7.5
- 5) Ketahanan citra hasil *watermarking* akan diuji dengan *noise* Gaussian dan *resampling*.
- 6) Parameter yang akan diukur yaitu penilaian objektif dan penilaian subjektif.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah :

- 1) Mensimulasikan metode *scrambling* dan transformasi *wavelet* yang digunakan dalam penyisipan dan pengestrasian *watermarking* dalam file audio.

- 2) Mengetahui ketahanan *audio* yang ter-*watermark* dari pemrosesan sinyal secara digital, seperti perubahan *audio sample rate* (*resampling*) dan gangguan *noise uniform*.
- 3) Mengukur secara subyektif, dengan cara mengukur *Mean Opinion Score* (MOS).
- 4) Mengukur secara obyektif, dengan menggunakan parameter SNR (*Signal to Noise Ratio*) dan MSE (*Mean Square Error*).

Manfaat yang diharapkan pada penyusunan tugas akhir ini antara lain :

- 1) Dapat membuat suatu sistem *watermarking audio digital* sederhana dengan menggunakan metode *scrambling*, sehingga dapat menambah kerahasiaan dari data info yang disisipkan.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Langkah – langkah yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah :

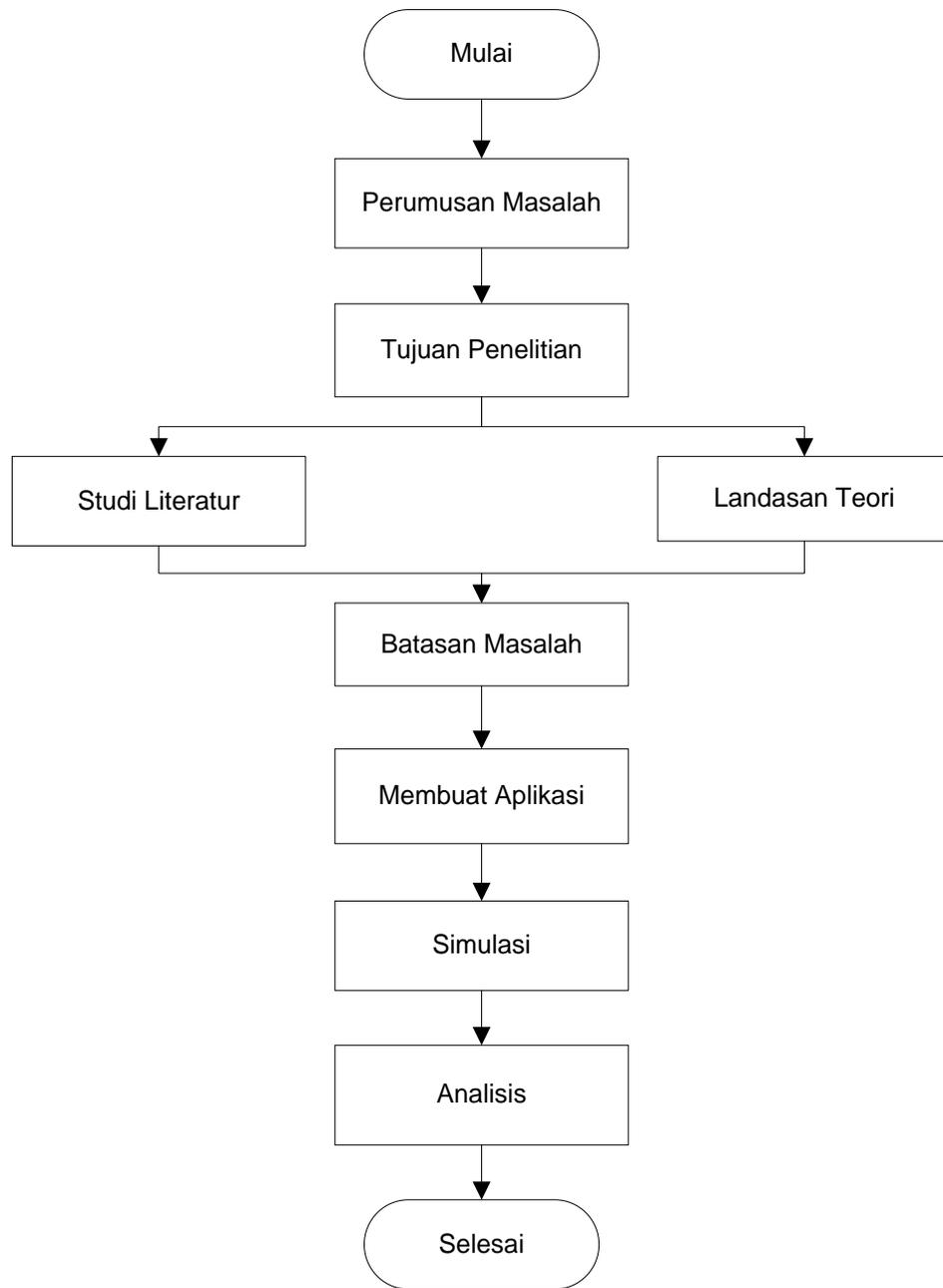
- 1) Studi literatur, yaitu dengan mempelajari konsep dasar dan teori-teori yang digunakan untuk mengimplementasikan *watermarking audio* serta mempelajari algoritma yang digunakan, dalam hal ini metode *scrambling*.
- 2) Analisis kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang ada.
- 3) Perancangan dan Pengembangan perangkat lunak
  1. Tahap perancangan perangkat lunak dengan menggunakan metoda terstruktur.
  2. Mengembangkan aplikasi *watermarking audio* dengan bahasa pemrograman MatLab.
- 4) Melakukan pengujian pada perangkat lunak *watermarking audio* dengan metode *scrambling* yang dibangun. Pengujian dilakukan dengan dua cara yakni pengujian obyektif dan subyektif. Pengujian obyektif yang dilakukan dengan menghitung *Mean Square Error* (MSE) untuk mengetahui tingkat kesalahan pada *audio ter-watermark* dan menghitung *Signal to Noise Ratio* (SNR) untuk mengetahui tingkat *noise* atas *audio* yang telah disisipi pesan. Selain itu juga akan dilakukan analisa terhadap ketahanan *watermark* melalui pengolahan sinyal *audio* seperti *resampling*, dan gangguan *noise uniform*. Sedang pengujian subyektif, yang akan memperdengarkan data hasil *audio ter-watermark* kepada 30 responden.
- 5) Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan tugas akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dalam lima bab, yaitu :

- I. **BAB I** : **Pendahuluan**  
Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.
- II. **BAB II** : **Dasar Teori**  
Berisi tentang teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu tentang teori dasar *audio* dan algoritma transformasi *wavelet*.
- III. **BAB III** : **Perancangan Sistem**  
Berisi perancangan *audio watermarking* dimana data *watermark* yang telah di *scrambling* digabungkan dengan *host audio*.
- IV. **BAB IV** : **Analisis Hasil Pengujian**  
Berisi analisis dari hasil simulasi mengenai *audio watermarking* dengan menggunakan algoritma transformasi *wavelet*.
- V. **BAB V** : **Kesimpulan dan Saran**  
Berisi kesimpulan dari analisis yang dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

## 1.7 Model Penelitian



**Gambar 1.1** *Flowchart* Pengerjaan Tugas Akhir