

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan berkembangnya teknologi informasi saat ini, proses pengaksesan, pengiriman dan penyebaran media digital (Audio, Image, Video, Data, dll) menjadi lebih mudah dilakukan. Kemudahan ini menyebabkan munculnya masalah-masalah baru, seperti pelanggaran hak cipta dan hak kepemilikan (*copyright*), seperti mengambil dan memodifikasi data multimedia tersebut secara ilegal oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka *digital watermarking* dibutuhkan. *Digital watermarking* berguna untuk identifikasi pemilik, perlindungan hak cipta, penentuan keaslian data, dan pemantauan data.

Digital Watermarking adalah teknik untuk menyembunyikan pesan atau informasi yang berkaitan dengan sinyal digital (citra, audio, video) kedalam sinyal itu sendiri. Konsep *watermarking* berkaitan erat dengan konsep steganografi namun memiliki perbedaan pada hal yang ingin dicapai. *Watermarking* mencoba untuk menyembunyikan pesan atau informasi yang berkaitan dengan konten asli dari sinyal digital tersebut, sementara steganografi menyisipkan pesan yang tidak berkaitan dengan konten aslinya, dan hanya menggunakannya untuk menyembunyikan pesan.

Pada penelitian sebelumnya di sumber [1], sistem watermarking dibuat dengan menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT), *Discrete Cosine Transform* (DCT), *Quantization Index Modulation* (QIM) dan menggunakan optimasi kompensasi energi pada sistem. Tugas akhir ini mereferensi dari penelitian sumber [1] dimana sistem akan dibuat dengan dua metode, yaitu *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Discrete Cosine Transform* (DCT) dengan menggunakan *Quantization Index Modulation* (QIM) sebagai metode embedding tanpa menggunakan optimasi kompensasi energi untuk menghasilkan sistem yang tahan (*robust*) terhadap berbagai *attack* yang kemudian diuji. Sistem kan diuji dengan berbagai jumlah *frame* dan nilai delta yang kemudian akan dihitung dengan parameter SNR, BER, ODG dan MOS untuk mencari jumlah *frame* dan nilai delta paling optimal. Sistem juga diharapkan untuk menghasilkan sistem *watermark* yang memiliki hasil ekstraksi yang mirip dengan *host audio*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah merancang dan menghasilkan sistem *watermark* dengan metode DWT-DCT berbasis QIM yang *robust* atau tahan terhadap berbagai *attack* secara efektif dan hasil ekstraksi yang mirip dengan *host audio*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan yang telah dideskripsikan, maka dirumuskan beberapa masalah yang ada dalam tugas akhir ini, yaitu:

- 1) Penyisipan informasi dengan metode DWT dan DCT dengan menggunakan QIM
- 2) Imperseptibilitas dari sistem *watermarking*
- 3) *Robustness* (ketahanan) dari *digital watermarked* terhadap berbagai *attack* yang akan dilakukan.
- 4) Hasil kualitas ekstraksi dari *audio watermarked* dengan parameter SNR, BER, PEAQ, dan MOS

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, file audio yang digunakan menggunakan format WAV dengan frekuensi sampling 44100 Hz. Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

- 1) Perancangan dilakukan dengan *software Matlab*, dan beberapa pengujian menggunakan aplikasi *SoX* dan *FFmpeg*
- 2) Informasi yang di-*embed* adalah bit
- 3) Teknik *watermarked* yang digunakan adalah DWT dan DCT dengan QIM sebagai metode penyisipan.
- 4) Menguji ketahanan (*robustness*) terhadap berbagai *attack*
- 5) Frame yang digunakan adalah 64, 128, 256, 512 dan 1024
- 6) Delta yang akan diuji adalah 0.01, 0.05 dan 0.1
- 7) Jumlah file yang akan diuji adalah lima file audio
- 8) Menguji hasil ekstraksi dengan parameter SNR, BER, PEAQ dan MOS

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan untuk mendukung pelaksanaan tugas akhir ini adalah:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini melakukan identifikasi masalah dengan studi literatur. Membaca dan belajar dari hasil penelitian yang berkaitan dengan masalah yang telah diidentifikasi melalui berbagai sumber seperti *scientific paper*, *scientific journal* dan *textbook*.

2. Perancangan Sistem dan Formulasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dari masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Berikut adalah perancangan sistem dan formulasi masalah

- Bagaimana input dan informasi yang akan disisipkan tidak mengganggu *host audio* atau audio asli?
- Apakah metode yang digunakan dapat menghasilkan hasil *watermarked audio* yang jernih?
- Apakah informasi bit yang di-*embed* tetap utuh pada kondisi *attack* atau serangan yang dilakukan?

3. Perancangan Sistem Pemecahan Masalah

Pada tahap ini, hasil dari studi literature dan formulasi masalah akan didapat metode yang akan diimplementasikan untuk sistem *watermarking* yaitu, DWT, DCT dan QIM sebagai metode *embedding*. Metode-metode tersebut diharapkan dapat menyisipkan informasi bit dan *robust* terhadap berbagai serangan yang akan dilakukan.

4. Implementasi dan Pengujian Sistem

Informasi bit akan disisipkan dengan metode DWT, DCT dan QIM. Setelah disisipkan maka akan didapat *watermarked audio*. *Watermarked audio* kemudian akan diberi *attack* atau serangan dan kemudian akan diekstraksi. Hasil ekstraksi tersebut akan dihitung BER-nya (*Bit Error Rate*).

5. Pengumpulan dan Analisis Data

Hasil dari pengujian sistem akan didapatkan BER (*Bit Error Rate*) dari berbagai file audio *watermarked*. BER kemudian dianalisis dengan berbagai parameter lain yang akan diuji (SNR, MOS, PEAQ, ODG). Kuisisioner juga akan dibagikan pada 30 orang responden untuk mendapatkan hasil analisis dari hasil *watermarked*.

6. Kesimpulan dan Pembuatan Laporan

Penarikan kesimpulan akan dilakukan setelah seluruh tahap sebelumnya dilakukan secara cermat dan hati-hati agar didapat hasil kesimpulan yang juga tepat. Setelah penarikan kesimpulan maka dilakukan pembuatan laporan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada tugas akhir ini, disusun menjadi lima bab, dengan rincian sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dari dilakukan penelitian, batasan-batasan masalah serta metode yang dilakukan untuk penelitian tugas akhir ini.

- **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan landasan teori yang mendukung dalam penyusunan, perancangan dan implementasi sistem.

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas bagaimana perancangan sistem berdasarkan landasan teori, melakukan perancangan implementasi pada alat dan simulasi.

- **BAB IV ANALISIS DAN PENGUJIAN**

Bab ini membahas bagaimana implementasi sistem, bentuk keluaran yang diharapkan dan melakukan analisis hasil keluaran dari sistem.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan dari hasil dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.