

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi dan informasi yang pesat menuntut penggunaannya untuk lebih berhati-hati karena *cyber crime* juga semakin meningkat. *Cyber crime* yang marak terjadi saat ini adalah *illegal downloading* pada data digital, baik audio, citra, ataupun video. Data digital tersebut dapat diakses bebas karena tidak ada label atau hak cipta yang langsung terlihat oleh khalayak luas. Banyak pihak yang telah mengembangkan berbagai macam teknik perlindungan data digital dari *cyber crime* untuk melindungi, memberikan identitas, atau menandai data digital yang dimiliki. Akan tetapi, teknik tersebut masih dapat diretas oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab. Untuk itu, diperlukan suatu cara guna melindungi data digital tersebut dari *illegal downloading*, salah satunya adalah teknik digital *watermarking*.

Digital *watermarking* adalah suatu metode penyisipan/penanaman/penyembunyian suatu data (baik berupa data rahasia maupun data umum) ke dalam suatu data digital (audio, citra, atau video) yang kehadirannya tidak dapat diidentifikasi oleh indera manusia (*imperceptible*), baik indera penglihatan (*invisible*) maupun indera pendengaran (*inaudible*). Digital *watermarking* diharapkan dapat mempertahankan *host* yang disisipi walaupun diberi berbagai macam serangan sehingga data yang telah disisipkan masih bisa diambil kembali oleh pemiliknya.

Pada tugas akhir ini, akan diimplementasikan suatu metode teknik digital *watermarking* sebagai perlindungan hak cipta pada data digital. Data digital yang digunakan berupa data audio (audio *host*) yang akan disisipi *watermark* yang terdengar jelas oleh indera pendengaran manusia (*perceptible*) dengan menggunakan faktor perusak (K) sehingga kualitas audio yang telah diberi *watermark* menjadi kurang baik [1]. Hal ini dimaksudkan agar audio dapat terlindungi secara terbuka sehingga apabila ada pihak lain yang ingin mendapatkan data audio tersebut harus memiliki “kunci” untuk menghilangkan *perceptible*

watermark [2]. Untuk menghilangkan *watermark* yang mengganggu, maka *watermark* pada audio yang telah tersisipi data *watermark* akan dihilangkan agar audio tersebut dapat kembali seperti suara semula (*audio host*) [2]. Proses ini dinamakan dengan *removable watermarking*, di mana hanya dapat dilakukan pada audio yang sudah diketahui metode penyisipannya dengan tujuan *watermark* dapat dihilangkan sehingga kualitas audio menjadi lebih baik [2].

Pada *removable watermarking* ini, *watermark* dalam bentuk teks diubah menjadi biner yang kemudian akan disisipkan pada *audio host* dalam *domain* frekuensi dengan metode *frequency hopping spread spectrum* (FHSS). Audio yang telah tersisipi *watermark* kemudian diekstrak dan ketahanan dari *watermark* akan diuji dengan beberapa macam serangan. Keluaran dari proses tersebut akan menjadi masukan untuk proses penghilangan *watermark* sehingga didapatkan suara audio tanpa *watermark* yang menyamai audio aslinya (*audio host*) [2].

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi objek penelitian pada tugas akhir ini adalah:

- 1) Bagaimana perancangan sistem *removable watermarking* yang mampu menghilangkan *watermark* pada *watermarked audio*?
- 2) Bagaimana kemampuan sistem *removable watermarking* yang mampu menghilangkan *watermark* pada *watermarked audio* terhadap kualitas audio berdasarkan parameter MOS (*Mean Opinion Score*) dengan tiga puluh responden penelitian, PEAQ (*Perceptual Evaluation of Audio Quality*), dan SNR (*Signal to Noise Ratio*)?
- 3) Bagaimana kualitas audio setelah *watermark* dihilangkan jika diserang dengan kompresi mp3 pada *rate* 64 kbps, 128 kbps, dan 256 kbps?
- 4) Bagaimana pengaruh dari faktor perusak *watermark* (K) terhadap kualitas *watermarked audio* dan audio yang *watermark* telah dihilangkan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

- 1) Merancang sistem *removable watermarking* yang mampu menghilangkan *watermark* pada *watermarked audio*.

- 2) Menganalisis kemampuan sistem *removable watermarking* yang mampu menghilangkan *watermark* pada *watermarked audio* terhadap kualitas audio berdasarkan parameter MOS (*Mean Opinion Score*) dengan tiga puluh responden, PEAQ (*Perceptual Evaluation of Audio Quality*), dan SNR (*Signal to Noise Ratio*).
- 3) Menganalisis kualitas audio setelah *watermark* dihilangkan jika diserang dengan kompresi mp3 pada *rate* 64 kbps, 128 kbps, dan 256 kbps.
- 4) Menganalisis pengaruh dari faktor perusak *watermark* (*K*) terhadap kualitas *watermarked audio* dan audio yang *watermark* telah dihilangkan?

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian tidak menyimpang dari permasalahan, maka batasan masalah yang dikaji adalah :

- 1) Metode penyisipan *watermark* telah diketahui terlebih dahulu.
- 2) Metode penyisipan yang digunakan adalah *frequency hopping spread spectrum* (FHSS).
- 3) Analisis sistem yang digunakan berdasarkan perubahan nilai dari tiga parameter yaitu secara subyektif untuk nilai MOS, secara obyektif untuk nilai PEAQ, dan SNR untuk ukuran *noise*.
- 4) Analisis kualitas suara hasil *removable watermarking* dilakukan berdasarkan nilai MOS untuk tiga puluh orang pendengar.
- 5) Pengujian ketahanan audio dilakukan dengan lima jenis audio yang berbeda.
- 6) Sistem menggunakan sebanyak 4096 sampel/frame, 16 bit audio *host*, dan frekuensi *sampling* sebesar 44100 Hz.
- 7) *Watermarked audio* diserang dengan LPF (1000 Hz dan 16000 Hz), *resampling*, *pink & white noise*, dan kompresi (64 kbps, 128 kbps, dan 256 kbps).

1.5. Metodologi Penelitian

Metodelogi yang digunakan pada tugas akhir ini adalah:

1. *Studi literature*

Melakukan *studi literature* dengan mencari, mengumpulkan, dan memahami baik berupa jurnal, artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah tugas akhir.

2. Perancangan sistem

Dari tahap sebelumnya *studi literature* akan dimanfaatkan untuk menganalisis ilmu-ilmu yang didapat untuk selanjutnya merancang program yang akan dibuat.

3. Implementasi

Memfaatkan bahasa Matlab untuk membangun aplikasi. Algoritma yang telah dirancang sebelumnya akan diimplementasikan ke dalam program. Informasi yang didapat dari *studi literatur* akan digunakan sebagai panduan untuk mendukung pembuatan program.

4. Pengujian dan analisis

Pada tahap ini, aplikasi yang telah dibuat akan diuji dan dianalisis hasilnya untuk melihat performansi dari sistem yang dibuat.

5. Penyusunan laporan tugas akhir

Membuat dokumentasi dari semua tahapan proses diatas berupa laporan yang berisi tentang dasar teori dan hasil tugas akhir ini.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan, tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang mendasari dan mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB III : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi penjelasan tentang tahap proses perancangan sistem yang digunakan pada simulasi *removable watermarking* pada file audio

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini membahas pengujian dan analisis hasil simulasi secara kualitatif dan kuantitatif. Analisa dilakukan berdasarkan parameter keberhasilan kerja sistem yang diamati dari keluaran yang dihasilkan oleh sistem.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil tugas akhir dan saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut.