

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman yang modern seperti sekarang ini, semua informasi dapat diperoleh dengan mudah menggunakan internet. Hanya perlu menuliskan *keyword* yang tepat di mesin pencari, maka informasi yang dicari akan muncul dari berbagai sumber. Namun, kemudahan ini di satu sisi justru menjadi ancaman terhadap perlindungan data digital. Kemudahan akses terhadap data digital menjadi penyebab maraknya pembajakan, terutama pembajakan terhadap hak cipta (*copyright piracy*) dan kepemilikan yang sering menimpa industri bidang multimedia, khususnya industri musik yang berkaitan dengan *digital audio*. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang handal dan tepat untuk menanggulangi masalah pembajakan atau hak cipta, salah satunya yaitu dengan menggunakan teknik *audio watermarking*.

Audio watermarking merupakan suatu teknik untuk menyisipkan informasi ke dalam file audio atau yang biasa disebut *host media* tanpa mengganggu kualitas dari audio tersebut. Informasi yang disisipkan dapat berupa bit, teks, gambar, ataupun file audio lain. *Audio watermarking* harus memenuhi syarat-syarat berikut: 1) *Perceptual transparency*, yaitu informasi yang disisipkan tidak mengganggu kualitas *host media*, tidak terdengar oleh telinga manusia, dan *signal-to-noise ratio* (SNR) dari *watermarked audio* lebih dari 20 dB. 2) *Robustness*, yaitu informasi yang disisipkan harus tahan terhadap manipulasi *signal processing* seperti *filtering*, kompresi, *temporal scaling*, dan *pitch shifting*. 3) *Security*, yaitu informasi yang disisipkan tidak bisa diambil secara sembarangan [1].

Beberapa teknik *watermarking* bermunculan seiring perkembangan zaman, diantaranya *phase coding*, *echo hiding*, *frequency masking*, dan *spread spectrum*[2][3][4]. Pada penelitian sebelumnya, yang menjadi fokus hanyalah pada satu *geometric distortion* saja seperti TSM [5] atau *random cropping*, sedangkan *pitch shifting* kurang diperhatikan, padahal *pitch shifting* merupakan manipulasi audio yang umum dilakukan. Pada tugas akhir ini dilakukan perancangan *audio watermarking* menggunakan metode *Spread Spectrum* dan didukung dengan fitur *Log Coordinate Mapping* (LCM) sebelum informasi disisipkan sehingga dapat

mengatasi *geometric distortion* seperti TSM dan *pitch shifting*. Pada penelitian lain yang menggunakan LCM [6], informasi yang disisipkan berupa bit, sedangkan pada penelitian ini informasi yang disisipkan adalah sebuah citra hitam putih dengan tujuan untuk mengurangi *error* karena file citra lebih tahan terhadap serangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang yang telah dipaparkan di atas, rumusan masalah yang dapat diambil di antaranya :

1. Bagaimana mengimplementasikan *audio watermarking* menggunakan metode *Spread Spectrum* dengan fitur LCM pada proses *embedding* dan ekstraksinya?
2. Bagaimana ketahanan file audio yang terwatermark terhadap serangan seperti *cropping*, LPF, *Time Scale Modification*, *Additif White Gaussian Noise* (AWGN), dan *pitch shifting* ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini, yaitu :

1. File audio yang digunakan sebagai *host* adalah file .WAV berdurasi 10 detik.
2. Informasi yang disisipkan berupa citra hitam putih berukuran 20x20 piksel.
3. Uji coba akan dilakukan dalam 5 file audio dengan jenis musik yang berbeda.
4. Proses penyisipan dan ekstraksi *audio watermarking* dilakukan menggunakan metode *Spread Spectrum* berdasarkan fitur LCM.
5. Pengujian dilakukan dengan memberi serangan berupa *cropping*, LPF, *Time Scale Modification*, *Additif White Gaussian Noise* (AWGN), *pitch shifting* pada *watermarked audio*.
6. Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan aplikasi Matlab.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah :

1. Dapat merancang sistem *audio watermarking* menggunakan metode *Spread Spectrum* dengan fitur LCM sehingga informasi yang disisipkan ke dalam audio kuat dan tahan terhadap berbagai serangan.

2. Kualitas *host audio* tidak terganggu akibat file audio yang disisipkan informasi yang dibuktikan dengan nilai SNR yang tinggi dan hasil ekstraksi informasi sama dengan informasi awal yang dibuktikan dengan SSIM mendekati 1.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Tahap Studi Literatur
Mempelajari konsep dan teori-teori tentang *Audio Watermarking*, *Log Coordinat Mapping*, dan *Spread Spectrum*, serta materi lain yang dapat membantu proses perancangan sistem.
2. Tahap Analisis Masalah
Menganalisis permasalahan berdasarkan data-data yang ada dan diskusi dengan pembimbing untuk mencari solusi dari masalah yang ditemukan.
3. Tahap Perancangan Sistem
Memulai perancangan sistem Audio Watermarking menggunakan metode Spread Spectrum dengan fitur LCM berdasarkan hasil diskusi dengan pembimbing sebelum diimplementasikan ke tahap berikutnya.
4. Tahap Implementasi Sistem
Algoritma sistem yang sudah dirancang pada tahap sebelumnya kemudian diimplementasikan ke dalam Matlab sehingga dihasilkan sebuah program yang berguna untuk memecahkan masalah yang ada pada tugas akhir ini.
5. Tahap Pengujian dan Analisis Hasil
Melakukan pengujian terhadap file yang sudah tersisipi informasi dengan berbagai serangan. Kemudian file yang diserang diekstrak untuk didapatkan informasi kembali dan hasilnya dianalisis.
6. Tahap Penarikan Kesimpulan
Setelah melakukan semua tahap di atas dan mendapatkan hasil, maka dilakukan penarikan kesimpulan terhadap tugas akhir yang dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum, sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan dan batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian seperti Audio Watermarking, Log Coordinate Mapping, dan Spread Spectrum, dan selanjutnya yang akan digunakan pada tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Berisi tentang tahap-tahap yang dilakukan dalam perancangan sistem dan pengimplementasian yang akan dilakukan pada tugas akhir ini.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS HASIL

Berisi tentang tahapan yang dilakukan pada pengujian sistem dan menganalisis hasil yang telah didapatkan dari pengujian sistem tersebut berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang dihasilkan dari seluruh proses pengerjaan tugas akhir dan memberikan saran yang berguna untuk penelitian selanjutnya yang terkait dengan tugas akhir ini.

1.7 Rencana Kerja

Tabel 1. 1 Tabel Rencana Kerja

Kegiatan/Bulan 2016-2017	2	3	4	5	8	9	10	11	12	1
Penyusunan Proposal	■									
Studi Literatur	■	■								
Finalisasi Proposal		■	■							
Seminar			■							
Penyempurnaan Proposal			■	■						
Penerbitan SK TA				■	■					
Pungumpulan Observasi Data				■	■	■	■			
Penyusunan dan Perbaikan Laporan							■	■	■	
Pra Sidang TA									■	
Sidang TA										■