

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Internet memudahkan penggunaannya dalam mengirim dan mendapatkan informasi. Siapa saja dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi melalui internet. Dibalik kemudahan tersebut terdapat oknum-oknum yang melakukan kejahatan. Salah satu contohnya adalah pencurian data yang didalamnya tidak ada kepemilikan hak cipta (*Copyright*). *Watermarking* adalah salah satu teknik untuk mencegah tercurinya kepemilikan hak cipta. Salah satu metode yang efektif adalah *digital watermarking*, untuk mencegah tercurinya hak cipta adalah dengan cara menyembunyikan data digital dalam bentuk data multimedia seperti suara, gambar, dan *video* tanpa merusak kualitas dari data yang akan disisipkan [1] [2].

Audio watermarking adalah suatu cara penyembunyian atau penanaman data atau informasi tertentu baik berupa catatan umum maupun rahasia kedalam suatu data digital lainnya, tetapi tidak diketahui kehadirannya oleh indera manusia seperti penglihatan & pendengaran, dan mampu menghadapi kerusakan atau serangan sampai tahap tertentu. Banyak penelitian sebelumnya terkait *audio watermarking*. Kompresi atau dekompresi MP3 pada [3] tingkat konversi dan serangan *noise* digunakan untuk menguji kepraktisan dari teknik yang diajukan pada perbandingan *spread spectrum watermarking*, dengan keunggulan yang signifikan untuk teknik yang diusulkan. Wonel dan Chen adalah orang yang pertama kali mengusulkan *Quantization Indeks Modulation* (QIM) pada penelitian [4]. Pada [5] dijelaskan bahwa QIM dapat bertahan melawan serangan seperti *White Gaussian Noise* (WGN). Penggabungan metode QIM dengan DWPT pada [2] menghasilkan *high capacity* dan *subband* yang dapat meningkatkan *embedding capacity* tanpa mengubah kualitas dari *host audio* dan menjaga ketetapan ekstrasi yang tinggi. Pengimplementasikan transformasi *Discrete Cosine Transform* (DCT) pada penelitian [6] dan [7] menghasilkan *audio watermarking* yang tahan terhadap beberapa serangan, yaitu *Low Pass Filter* (LPF), *noise*, *smooth*, serta kompresi. teknik QR berbasis *watermarking* dapat melacak pencuri untuk *platform VOD* [8]. Pada penelitian [9] kemanan *robustness* pada skema *audio watermarking*

berdasarkan dari LWT dan QR *decomposition* sudah terbukti. Pengimplementasian *watermarking* pada penelitian [10] dengan menggunakan metode FFT berbasis SVD dan CPT. Pada setiap masing – masing komponen *cartesian* dan nilai singular tertinggi dari koefisien FFT disisipkan data *watermark*. Metode yang berbeda akan menghasilkan solusi yang berbeda dalam *audio watermarking*, keuntungan dan kerugian terdapat pada tiap metode [11].

Pada Tugas Akhir ini akan mengimplementasikan sebuah aplikasi *watermarking* pada *data audio* dengan menggunakan metode yang telah digabungkan dengan tujuan mengambil kelebihan dan mengurangi kelemahan dari masing-masing metode tersebut. Metode CS *audio watermarking* yang akan dibuat berbasis QIM dengan teknik gabungan DCT, QR, CPT.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik gabungan DCT, QR, dan CPT bagaimanakah hasil kinerjanya, pengimplementasian CS pada *watermarking audio stereo* berbasis QIM. Analisis performansi sistem berdasarkan ketahanan (*robustness*) terhadap berbagai serangan terhadap kinerja *audio watermarking*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan *watermarking* audio stereo berbasis QIM dengan teknik gabungan DCT, QR, CPT menggunakan CS. Melihat hasil kinerja dari *watermarking* audio berbasis QIM dengan teknik gabungan DCT, QR, CPT menggunakan CS, Menganalisis performansi sistem berdasarkan ketahanan (*robustness*) terhadap berbagai serangan.

1.4. Batasan Masalah

1. Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan aplikasi Matlab versi R2015b.
2. Informasi yang disisipkan berupa citra biner dengan resolusi 64x64.
3. *Watermarking* dilakukan dengan dengan basis CS.

4. Penyisipan *file* citra ke dalam audio *host* menggunakan metode *Quantization Index Modulation* (QIM).
5. Jumlah *file* audio yang akan digunakan dalam penelitian ini hanya 5 *file* audio format .wav dengan frekuensi *sampling* 44100 Hz dan merupakan *file* .wav asli bukan hasil konversi dari *file* telah dikompresi.
6. Durasi setiap *file* audio yang akan disisipkan maksimal 2 menit dengan proses penyisipan bervariasi mulai dari 1 detik sampai 20 detik.
7. Parameter yang akan dianalisis adalah parameter *robustness* atau ketahanan data yang dipresentasikan dengan *bit error rate* (BER), parameter kualitas audio secara objektif yang di representasikan dengan parameter *Objective Difference Grade* (ODG) dan *Signal to Noise Ratio* (SNR), Parameter kualitas audio secara subjektif yang di representasikan dengan *Mean Opinion Score* (MOS), dan parameter kapasitas audio *watermarking* yang di representasikan dengan parameter *Capacity* (C) yang menunjukkan jumlah *bit watermark* yang disisipkan dalam 1 detik.

1.5. Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Merupakan proses pembelajaran teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini dan juga pengumpulan studi literatur. Literatur yang diambil berasal dari buku, *paper journal*, *paper conference internasional* maupun nasional yang berkaitan dengan tema penelitian.

2. Perancangan model sistem

Perancangan model sistem audio *watermarking* dilakukan berdasarkan teori - teori yang diperoleh pada tahapan studi literatur.

3. Implementasi

Setelah merancang model sistem, model tersebut akan diimplementasikan menjadi sebuah program menggunakan MATLAB R2015a.

4. Pengumpulan data dan analisis

Program yang telah dibuat akan dijalankan untuk dilakukan pengujian terhadap sistem *audio watermarking* yang dibuat, serta dilakukan analisis terhadap hasil pengujian tersebut.

5. Penyimpulan hasil

Pada Tugas Akhir ini penyimpulan hasil dilakukan setelah semua tahap dilakukan dengan benar dan terstruktur sehingga kesimpulan yang dihasilkan dapat dipastikan kebenarannya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN TEORI

Bab ini membahas tentang konsep - konsep dasar yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini yaitu *Audio Watermarking*, *Serangan Compressive Sampling (CS)*, *Quantization Index Modulation (QIM)*, *Discrete Cosine Transform (DCT)* *Quick Response (QR)*, *Cartesian Polar Transform (CPT)*.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang perancangan sistem penelitian dan pengimplemetasian pada *audio watermarking* yang akan dilakukan pada Tugas Akhir ini. Simulasi dilakukan pada MATLAB R2015a.

4. BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Bab ini berisi tentang data - data hasil simulasi kemudian dilakukan analisis untuk melihat kinerja metode - metode pada sistem yang telah dibuat.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran yang dapat ditarik dari keseluruhan Tugas Akhir ini dan kemungkinan pengembangan topik.