

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi dimasa ini sangat menguntungkan bagi kebutuhan manusia, khususnya dibidang teknologi dan informasi. Dengan diberinya kemudahan akses untuk mendapatkan suatu informasi berupa audio, video dan gambar, hal ini menyebabkan banyak terjadinya pelanggaran hak cipta, oleh karena itu dibutuhkan teknik *watermark*. *Watermark* adalah suatu teknik penyembunyian data atau informasi pada suatu media digital berupa gambar, suara, maupun video dan mampu tidak terlihat oleh mata biasa dan tahan terhadap proses-proses digitalisasi seperti *editing* media, baik *noising*, *blurring*, dan lain sebagainya [1][2].

Audio *watermarking* dapat diartikan sebagai proses penyisipan informasi berupa data digital pada sinyal *host* audio dengan sedemikian rupa, sehingga sinyal yang disisipkannya memiliki sifat *trasparan* dan juga tidak merusak *file* audio yang telah disisipkan[3][4]. Pada audio *watermarking* terdapat beberapa syarat yang menentukan bahwa *watermark* itu dinyatakan baik atau tidak yaitu *imperceptibility*, *robustness*, and *capacity* [5][6][7].

Pada penelitian ini metode yang dipakai untuk proses penyisipan adalah metode *Quantization Index Modulation* (QIM), metode QIM ini adalah skema penyisipan *watermarking* yang populer karena mudah menghubungkan nilai antara *robustness*, *imperceptibility* dan *capacity* [8]. Selain menggunakan metode penyisipan QIM digunakan juga teknik gabungan *Discrete Sine Transform* (DST) dan *Singular Value Decomposition* (SVD). DST merupakan teknik *transformasi* dari domain frekuensi menjadi domain waktu dan pada SVD akan dilakukan dekomposisi sebelum dilakukannya penyisipan [8].

Pemilihan metode-metode mengenai audio *watermarking* ini berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian berjudul [9] bahwa penggunaan DST pada sistem audio *watermarking* mendapatkan beberapa pilihan koefisien nilai untuk penyisipan *watermark* [10], sehingga metode DST dapat

memiliki ketahanan serangan yang baik. Penelitian selanjutnya yang berjudul [11], bahwa penggunaan metode SVD dapat bekerja dengan baik untuk melawan serangan terhadap audio *watermarked* karena pada metode SVD yang diambil hanya parameter kuantisasi tidak sinyal host audio asli. Hasil pengujian dari penelitian sebelumnya yang berjudul [12], mendapatkan hasil watermark tahan terhadap serangan *MP3 compression*, *LPF*, *additive noise*, *requantization*, *echo addition*.

Hasil dari penelitian menggunakan metode penyisipan QIM dengan menggabungkan teknik DST dan SVD menghasilkan sebuah *watermarking* yang tahan terhadap serangan dan penambahan bit sinkronisasi dilakukan untuk mendeteksi posisi awal *watermark* yang disisipkan sehingga ketika di ekstraksi akan menghasilkan data *watermark* yang baik.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mampu menganalisis audio *watermarking* menggunakan metode QIM dan teknik gabungan DST-SVD.
2. Mampu menganalisis bagaimana parameter imperseptibilitas, ketahanan dan kapasitas dipenuhi dengan metode DST-SVD-QIM.
3. Mampu menganalisis bagaimana kinerja metode sinkronisasi.
4. Mampu merancang sistem audio *watermarking* menggunakan metode SVD-DST-QIM yang tidak merubah suara asli dari host audio yang telah disisipkan watermark.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapatkan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara melakukan perancangan pada *watermarking* audio *stereo* sinkronisasi berbasis QIM dengan teknik gabungan DST-SVD?
2. Bagaimana pengaruh dari penerapan metode gabungan DST-SVD terhadap audio *watermarking* berbasis QIM?
3. Seberapa baik parameter imperseptibilitas, ketahanan dan kapasitas dipenuhi dengan metode DST-SVD-QIM?

4. Bagaimana ketahanan *watermark* yang telah dirancang terhadap serangan serangan yang akan didapatkan?

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan aplikasi Matlab versi 2017a.
2. Informasi yang disisipkan berupa citra biner dengan resolusi 20×20.
3. *Watermarking* dilakukan dengan metode DST-SVD-QIM.
4. Penyisipan file citra ke dalam audio *host* menggunakan metode gabungan DST-SVD-QIM.
5. Jumlah file audio yang akan digunakan penelitian ini hanya 5 file audio dengan format .wav dengan frekuensi *sampling* 44100 Hz dan merupakan file wav asli bukan hasil konversi dari file yang telah dikompresi.
6. Durasi setiap file audio yang akan disisipkan minimal 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 direpresentasikan dengan *Bit Error Rate* (BER), parameter kualitas audio secara *objective* yang direpresentasikan dengan parameter *Objective Difference Grade* (ODG) dan *Signal to Noise Ratio* (SNR), parameter kualitas audio secara *subjektif* yang direpresentasikan dengan *Mean Opinion Square* (MOS), dan parameter kapasitas audio *watermarking* yang direpresentasikan dengan parameter *capacity* (C) yang menunjukkan jumlah bit *watermark* yang disisipkan dalam 1 detik.
8. Serangan yang akan dilakukan adalah 14 jenis serangan pengolahan sinyal yang terdiri dari atas 7 serangan non sinkronisasi dan 7 serangan sinkronisasi.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Digunakan untuk mengetahui teori–teori dasar, mencari, mengumpulkan, dan memahami baik berupa jurnal buku referensi, artikel, link dari internet,

dan sumber– sumber lain yang saling berhubungan dengan masalah tugas akhir ini.

2. Perancangan

Dari studi literatur akan dilanjutkan ke tahap perancangan yang didapatkan dari studi literatur yang kemudian di analisis dan selanjutnya merancang program yang akan dibuat.

3. Implementasi

Menggunakan bahasa MATLAB untuk membangun aplikasi. Sebuah algoritma yang telah dirancang akan digunakan ke dalam program. Informasi yang sebelumnya didapatkan dari studi literatur akan digunakan sebagai data pendukung pembuatan program.

4. Pengujian dan analisis

Pada tahap ini aplikasi yang telah jadi akan diuji dan selanjutnya akan dianalisis hasilnya untuk melihat performansinya

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan tugas akhir ini di rencanakan sebagai berikut.

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan

No	Kegiatan	Bulan Ke-									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Merancang dan Membuat Proposal	■	■	■	■						
2	Merancancang dan membuat Program					■	■	■	■		
3	Merancang dan membuat laporan Tugas Akhir					■	■	■	■		
4	Mengecek Debug Program									■	
5	Mengecek Laporan Tugas Akhir										■