

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Teknologi sangat erat kaitannya dengan hidup manusia pada jaman sekarang. Sebelum ditemukannya teknologi maju seperti sekarang, manusia hidup dengan mengandalkan seluruh kemampuan yang mereka miliki. Semua hal dilakukan hanya oleh manusia tanpa bantuan alat-alat canggih. Kemudian manusia mulai berpikir untuk menciptakan alat-alat atau tools yang dapat digunakan untuk mempermudah aktifitas yang mereka lakukan. Sehingga muncullah istilah teknologi yang semakin lama semakin berkembang menjadi teknologi yang kita kenal saat ini.

Namun tidak selamanya perkembangan teknologi itu membawa dampak yang positif bagi manusia. Terdapat beberapa pihak yang merasa dirugikan oleh pemanfaatan teknologi dengan cara yang salah. Salah satunya adalah pelanggaran hak cipta atau pelanggaran Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI).

Mungkin kita sering menjumpai atau menemukan beragam berkas khususnya berkas digital yang ilegal. Biasanya berkas tersebut merupakan hasil penggandaan dari berkas aslinya yang kemudian dibagikan secara bebas. Dan hal tersebut marak sekali terjadi dikarenakan kebanyakan orang lebih memiliki sesuatu yang murah daripada yang harus mengeluarkan biaya meskipun itu merupakan sebuah pelanggaran dan hal tersebut mungkin juga sudah menjadi sebuah tradisi. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penanganan agar hal tersebut tidak berlangsung terus menerus atau paling tidak mengurangi adanya tindakan pelanggaran HAKI tersebut. Salah satu caranya adalah dengan melakukan *watermarking* pada berkas digital asli. Digital *watermarking* merupakan sebuah solusi parsial terhadap masalah yang berhubungan dengan diijinkannya penyisipan data tersembunyi berupa informasi *author* atau informasi hak cipta ke dalam data multimedia [12, 11].

Visualisasi termudah dari kebutuhan *information hiding* pada *audio* digital dapat dilihat melalui *magic triangle* [12, 13]. *Inaudibility*, *robustness* dari

serangan dan *watermark data rate* pada sudut *magic triangle*[12]. Untuk memenuhi prinsip *magic triangle*, *watermarks* disisipkan pada domain *Fourier*, domain waktu, domain *sub-band*, domain *wavelet*, dan *echo hiding*[12].

Terdapat banyak sekali metode yang digunakan dalam proses *watermarking*. Diantara metode-metode tersebut, metode atau algoritma yang sering digunakan adalah *Discrete Wavelet Transform* (DWT), *Discrete Cosine Transform* (DCT), dan *Singular Value Decomposition* (SVD).

Transformasi *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Discrete Cosine Transform* (DCT) telah banyak digunakan pada banyak aplikasi pemrosesan sinyal digital[12]. Sedangkan SVD atau *Singular Value Decomposition* merupakan tool yang sangat berguna pada operasi aljabar linear dengan beberapa aplikasi kompresi gambar, *watermarking*, dan pemrosesan sinyal lainnya[12].

Pada tugas akhir ini, didesain suatu sistem yang dapat melakukan *watermark* yang berbasis *Discrete Cosine Transform* (DCT) dan *Singular Value Decomposition* (SVD) yang dapat menjaga faktor-faktor pada *magic triangle*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusalan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir kali ini antara lain :

- 1) Bagaimana cara mengimplementasikan metode DCT-SVD pada proses *audio watermarking*?
- 2) Bagaimana kualitas berkas hasil *audio watermarking*?
- 3) Bagaimana tingkat ketahanan berkas hasil *audio watermarking* terhadap serangan?

Adapun batasan masalah dari pengerjaan Tugas Akhir ini adalah :

- 1) Berkas yang akan di *watermarking* merupakan berkas musik yang berekstensi .wav.
- 2) *Audio watermark* yang disisipkan merupakan berkas *audio* berukuran kecil atau berdurasi pendek dengan ekstensi sesuai host dan/atau teks.
- 3) Dibangun dengan menggunakan tool Matlab.
- 4) Parameter performansi yang digunakan dalam pengujian sistem adalah MOS dan SNR.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pengerjaan tugas akhir ini antara lain :

- 1) Menganalisis dan mengimplementasikan metode *watermarking* dengan menggunakan basis *Discrete Cosine Transform* dan *Singular Value Decomposition*.
- 2) Menganalisis performansi *audio watermarking* yang dihasilkan sistem berdasarkan *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan *Bit Error Rate* (BER).

1.4 Hipotesa

Proses *audio watermarking* dengan menggunakan *Discrete Cosine Transform* dan *Singular Value Decomposition* merupakan kombinasi yang cukup baik. Penyisipan *audio watermark* pada berkas *audio* asli tidak langsung dilakukan setelah proses transformasi DCT selesai dilakukan, akan tetapi proses tersebut akan dilanjutkan kembali oleh proses transformasi SVD. Setelah kedua proses tersebut dilakukan, barulah dilakukan penyisipan. Diharapkan dengan menggabungkan dua pendekatan tersebut, berkas hasil *audio watermarking* menjadi tahan terhadap beragam serangan atau manipulasi (*robust*) dan *audio watermark* yang disisipkan tidak akan kentara (*inaudible*).

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi penyelesaian masalah yang akan digunakan pada penyelesaian tugas akhir ini terdiri atas beberapa tahap, diantaranya :

- 1) Tahap Analisis Permasalahan dan Studi Literatur
Pada tahapan ini dilakukan analisis mengenai permasalahan *audio watermarking*. Selain itu, pada tahapan ini juga akan dilakukan pendalaman materi tentang konsep, rumus, dan tahapan dalam melakukan *audio watermarking* serta bagaimana cara menganalisisnya.
- 2) Tahap Perancangan Sistem
Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem yang menggunakan metode DCT-SVD yang akan dibangun dengan menggunakan tool Matlab 2012a.
- 3) Tahap Implementasi Sistem

Tahap ini akan melakukan implementasi metode dan rumus yang digunakan pada metode DCT-SVD dalam *audio watermarking* ke dalam bahasa pemrograman.

4) Tahap Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi dan sistem yang telah dibuat dalam melakukan *watermarking*.

5) Tahap Analisis dan Hasil Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap hasil pengujian untuk dilakukan proses pengambilan keputusan.

6) Tahap Pembuatan Laporan

Pada tahap ini disusun laporan berdasarkan kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan dari awal hingga analisis serta kesimpulan yang didapatkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan dan batasan masalah, tujuan, hipotesa, metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah, serta sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi tentang penjelasan tentang teori-teori yang digunakan dalam membangun sistem.

Bab III Perancangan Sistem

Pada bab ini dijelaskan tentang deskripsi sistem secara umum serta perancangan sistem yang digunakan dalam membangun aplikasi.

Bab IV Pengujian dan Analisis

Berisi tentang hasil pengujian serta analisis kinerja sistem dalam menghasilkan suatu keluaran.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dari dilakukannya pengujian serta analisis dan saran.

