

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang pesat mempengaruhi banyak bidang, salah satunya adalah media digital. Media digital telah menggantikan peran media analog dan lainnya. Hal ini disebabkan oleh kelebihan yang dimiliki media digital. Namun, terdapat satu kelemahan dari penggunaan media digital, yaitu pembajakan dan perlindungan hak cipta. Pembajakan video adalah kegiatan memperoleh, menyalin, memproduksi dan menjual atau mendistribusikan video yang telah memiliki hak cipta tanpa persetujuan dari pemilik hak cipta yang merupakan tindakan kriminal. Pembajakan video online telah menjadi perhatian bagi produsen film.

Pembajakan tentu saja sangat merugikan bagi penciptanya, oleh karena itu pemilik hak cipta membutuhkan teknologi yang dapat melindungi karyanya dari pembajakan atau penyalahgunaan lainnya. Salah satu metode perlindungan hak cipta adalah dengan menggunakan teknik *watermarking*. *Watermarking* merupakan salah satu cabang dari ilmu *steganography*, yaitu teknik penyisipan informasi kedalam media data digital seperti citra, audio dan video secara rahasia [1].

Digital *watermarking* dikembangkan sebagai salah satu jawaban dari keresahan untuk mempertahankan keaslian hak cipta. Teknik *watermarking* bekerja dengan menyisipkan sedikit informasi berupa sinyal atau pola digital yang menunjukkan kepemilikan terhadap media digital tanpa mempengaruhi kualitasnya [2]. *Watermark* haruslah bersifat *imperceptible* atau tak dapat dilihat/tidak terdeteksi oleh indera penglihatan (*human visual system/HVS*) atau indera pendengaran (*human auditory system/HAS*). Dan dokumen asli dan watermark kita simpan dan rahasiakan, dokumen yang sudah disisipi *watermark* bisa dipublikasikan. Video *watermarking* merupakan suatu penyisipan *watermark* pada video sebagai ciri khas hak cipta untuk menandai kepemilikan video.

Pada tugas akhir ini, akan dilakukan perancangan sistem *watermarking* menggunakan metode *Compressive Sensing (CS)* dan *Discrete Wavelet Transform*

(DWT) sebagai metode untuk pengompresian *watermark* dan dilanjutkan dengan menggunakan teknik *Lifting Wavelet Transform* (LWT) dan *Fast Fourier Transform* (FFT) pada file video host dan *Quantization Index Modulation* (QIM) sebagai metode untuk menyisipkan *watermark* pada video host. Metode LWT dan FFT sudah pernah dipergunakan pada penelitian audio watermarking dan menunjukkan hasil bahwa metode ini dapat memiliki tingkat keamanan yang cukup tinggi dan kualitas yang sangat bagus [3].

Video adalah file yang terdiri dari *frame-frame* gambar, sehingga memiliki kapasitas penyisipan yang lebih besar dibanding citra/image. Pengimplementasian *watermarking* akan dilakukan pada file video host berformat \*.mp4 dengan disisipkan citra/image.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang diteliti antara lain:

1. Bagaimana menerapkan metode CS dan DWT sebagai teknik kompresi pada *watermark*?
2. Bagaimana cara menyisipkan *watermark* pada video berformat \*.mp4 yang telah melewati proses LWT dan FFT menggunakan metode penyisipan QIM?
3. Bagaimana cara menganalisa kualitas sistem video *watermarking* yang telah disisipkan *watermark* dan setelah di ekstraksi?

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan menganalisis sistem watermarking video dengan metode *Compressive Sensing* (CS) dan *Discrete Wavelet Transform* (DWT).
2. Menganalisis cara penyisipan *watermark* pada video dengan format \*.mp4 yang telah melewati proses LWT dan FFT menggunakan metode penyisipan QIM.

3. Menganalisa kualitas sistem video *watermarking* yang telah disisipkan *watermark* menggunakan parameter objektif *Mean Square Error* (MSE) dan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR).
4. Menganalisa kualitas video *watermarking* yang telah diekstraksi menggunakan parameter *Bit Error Rate* (BER) dan parameter subjektif *Mean Opinion Score* (MOS).

Sedangkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan kontribusi dan dapat diterapkan dalam bidang *watermarking*.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan mencakup hal-hal berikut:

1. Media penyimpanan data yaitu video digital dengan format \*.mp4 dengan ukuran 1280x720.
2. Data yang disisipkan berupa citra *image* berformat \*.png yang berukuran 256x256 piksel.
3. Metode yang digunakan pada teknik *watermarking* yaitu metode *Compressive Sensing* (CS) dan *Discrete Wavelet Transform* (DWT) sebagai metode kompresi dan metode *Quality Index Method* (QIM) sebagai metode penyisipan atau *embedding*.
4. Analisis kualitas sistem video *watermarking* menggunakan parameter MSE, PSNR, BER, dan MOS.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam memecahkan masalah diatas menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Identifikasi

Identifikasi dilakukan dengan cara studi literatur. Dilakukan mempelajari konsep dan teori dari buku, jurnal, atau penelitian sebelumnya dan referensi di internet. Tujuan dari studi literatur pada penelitian Tugas Akhir ini adalah mempelajari konsep sistem *watermarking*, *compressive sensing*, *discrete wavelet transform*, *lifting wavelet transform* dan *fast fourier transform*.

2. Perancangan sistem

Merancang skema diawali dari diagram alur *video watermarking* sampai *watermark*, kemudian proses *embedding* hingga *extraction* serta skema diagram alur saat menggunakan *compressive sensing*, *discrete wavelet transform*, *lifting wavelet transform* dan *fast fourier transform*.

3. Simulasi hasil rancangan pada *software Matlab*

Membuat *layout* pada *software matlab* sesuai dengan rancangan yang telah dirancang dan parameter pengujian yang telah ditentukan.

4. Pengujian sistem

Dilakukan pengujian sistem pada simulasi *software matlab* yang telah dibuat sesuai skema serta pengujian terhadap kualitas sistem *video watermarking* menggunakan parameter MSE, PSNR, BER dan MOS.

5. Pengumpulan data hasil pengujian

Pengumpulan data berdasarkan hasil pengujian sistem serta dilakukan analisis terhadap data tersebut untuk proses selanjutnya yaitu menarik kesimpulan dan penyusunan laporan.

6. Pengambilan kesimpulan dan pembuatan laporan Tugas Akhir.

Setelah data terkumpul dari hasil pengujian yang dilakukan akan ditarik kesimpulannya dan disatukan dengan kedalam bentuk laporan Tugas Akhir serta pemberian saran guna untuk penelitian selanjutnya.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini sebagai berikut:

### BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisikan uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, rumusan inti permasalahan, menentukan tujuan yang ingin dicapai, menetapkan batasan masalah untuk menghindari luasnya materi pembahasan serta menentukan metode penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II: KONSEP DASAR

Bab ini berisikan penjelasan tentang konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian secara umum yang dapat mendukung dalam pemecahan masalah.

## BAB III: MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini berisikan diagram alir tentang konfigurasi perancangan sistem video *watermarking* secara umum, diagram alir sistem *embedding* dan ekstraksi, serta membahas tentang proses kerja dari metode yang digunakan dalam tugas akhir ini.

## BAB IV: ANALISIS HASIL PENGUJIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah simulasi yang dilakukan, hasil pengujian dari sistem yang telah dirancang dan diberikan analisis dari hasil yang didapat.

## BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil tugas akhir dan saran dari penelitian yang telah dilakukan agar dapat dikembangkan atau menjadi bahan referensi.