

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Dengan perkembangan yang pesat pada teknologi komputer dan internet, maka data multimedia seperti *audio*, *image*, dan *video* bisa ditemukan dengan mudah pada berbagai aplikasi. Untuk melindungi hak cipta pada data multimedia yang akan disebarluaskan melalui internet maka diperlukan suatu upaya penyisipan informasi tersembunyi yang disebut *watermarking digital*. Teknik *watermarking digital* dapat mencegah data multimedia digunakan secara ilegal, baik itu duplikasi, modifikasi, maupun distribusi yang merugikan pemilik asli dari data tersebut.

*Watermarking digital* merupakan proses untuk menyisipkan data atau informasi rahasia yang disebut *watermark* ke dalam sebuah *file* atau data digital baik itu berupa *image*, *audio*, maupun *video* yang nantinya dapat diekstraksi dari *file* tersebut [1]. *Watermark* yang disisipkan dapat mengandung informasi seperti hak cipta, lisensi, data kepemilikan, dan sebagainya dengan tujuan sebagai perlindungan hak cipta dan mencegah penggunaan secara ilegal pada data digital.

Berdasarkan pada tipe datanya, *watermarking digital* dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu *image watermarking*, *video watermarking*, *audio watermarking*, dan teks *watermarking*. Pada tugas akhir ini akan dipilih *image watermarking* untuk menjadi topik penelitian. Sebuah *watermark* yang berupa *image* rahasia ditanamkan pada *cover image* atau *original image* yang ingin dilindungi hak ciptanya.

Pesatnya perkembangan teknologi komputer dan internet telah mengakibatkan data multimedia seperti *image* dapat di-*share*, di-*copy*, dan diunduh dengan sangat mudah. Beberapa pihak pemilik *image* seperti artis, fotografer, jurnalis, maupun penerbit tentunya ingin melindungi *image*-nya dari pelanggaran hak cipta. Untuk itu maka diperlukan semacam tanda tangan digital untuk memberikan tanda kepemilikan dan mencegah pelanggaran hak cipta pada sebuah *image* yang ingin dilindungi tersebut, masalah ini dapat diatasi dengan menerapkan proses *image watermarking*. [2]

Metode *image watermarking* yang baik seharusnya memenuhi beberapa persyaratan dasar seperti misalnya *watermark* tidak mempengaruhi atau mengurangi kualitas *image* aslinya, sehingga *watermark* tidak dapat dideteksi oleh penglihatan manusia. Kemudian *watermark* juga harus memiliki ketahanan yang baik terhadap serangan dan modifikasi sinyal seperti pemfilteran, kompresi, *cropping*, *scaling*, dan lain-lain. Metode *watermarking* yang baik juga memiliki keamanan yang baik sehingga *watermark* hanya bisa dideteksi oleh orang tertentu yang memiliki wewenang atau kunci rahasianya. [3]

Pada tugas akhir ini proses *watermarking image* dilakukan dengan menggunakan teknik *non-blind watermarking* pada *domain* frekuensi sehingga *watermark* lebih tahan terhadap serangan atau manipulasi. *Cover image* dipisahkan ke dalam komponen warna YIQ terlebih dahulu sebelum dilakukan transformasi ke dalam *domain* frekuensi. Transformasi ke dalam *domain* frekuensi dilakukan dengan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT), sedangkan proses *embedding watermark* diterapkan pada koefisien *sub-band* LL (*approximate band*) hasil dekomposisi DWT level tertentu dengan nilai faktor skala tertentu. Sebagai pengamanan tambahan maka sebelum dilakukan proses *embedding*, *watermark* diacak dengan metode Pseudo Random Number (PRN) menggunakan *private key* yang ditentukan oleh pemilik *image*.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan proses *embedding* dan ekstraksi dengan metode *image watermarking* yang diajukan serta melihat dampak *imperceptibility* dan ketahanannya terhadap perubahan *input level* DWT dan faktor skala?
2. Bagaimana pengaruh penggantian *host image* dan *watermark* terhadap tingkat *imperceptibility* dan ketahanan *watermark*-nya?
3. Bagaimana performa ketahanan metode *watermark* ini dengan adanya beberapa serangan atau modifikasi *image* seperti kompresi, perubahan kecerahan, kontras, saturasi, maupun penambahan *noise* pada *watermarked image*?

### 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Host image* dan *watermark* merupakan *color image*
2. *Host image* memiliki resolusi *full HD* (1920 x 1080 piksel).
3. *Embedding watermark* diimplementasikan pada ruang warna YIQ.
4. *Sub-band* yang digunakan untuk proses *embedding* adalah *approximate band* hasil dekomposisi DWT *level* ke 3, 4, atau 5.
5. Serangan yang diterapkan untuk menguji ketahanan *watermark* adalah kompresi JPEG, pengubahan kecerahan, pengubahan kontras, pengubahan saturasi, dan penambahan *noise*.
6. Seluruh proses *watermarking* diimplementasikan dengan bahasa pemrograman MATLAB.

### 1.4 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dibuatnya penelitian ini adalah :

1. Untuk mensimulasikan metode *image watermarking* yang diajukan dan melihat dampak *imperceptibility* dan ketahanannya terhadap perubahan *input level* DWT dan faktor skala.
2. Untuk melihat dampak pada *imperceptibility* dan ketahanan dengan penggunaan *host image* dan *watermark* yang berbeda.
3. Untuk menguji ketahanan metode *image watermarking* pada penelitian ini terhadap serangan atau modifikasi pada *watermarked image*.

### 1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Penyusunan laporan tugas akhir terdiri dari lima bab sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang dilakukannya penelitian ini, kemudian selanjutnya dibahas rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

#### BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab kedua dibahas mengenai teori-teori penunjang dan tinjauan pustaka yang akan digunakan sebagai landasan dalam merancang simulasi untuk proses *image watermarking* pada penelitian ini.

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode yang digunakan dalam penelitian ini beserta *flowchart* dan algoritma yang digunakan dalam membuat simulasi *image watermarking* pada penelitian ini.

### BAB IV DATA DAN ANALISA

Bab ini berisi data hasil simulasi percobaan dalam bentuk tabel dan grafik yang menunjukkan tingkat *imperceptibility watermarked image* dan performa ketahanan *watermark* terhadap serangan maupun manipulasi pada *image* yang sudah ditanami *watermark* beserta analisisnya.

### BAB V PENUTUP

Bab terakhir ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari analisa hasil penelitian beserta saran-saran sebagai pengembangan penelitian dengan topik tugas akhir yang serupa.