

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pelanggaran hak cipta multimedia citra digital menjadi masalah penting pada perkembangan teknologi saat ini. Penyebaran melalui internet memudahkan pihak-pihak yang tidak berkepentingan dapat mengganggakan dan menyalahgunakan multimedia digital, (Ginanjari, et al., 2018) sehingga untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan teknik digital *watermarking*. *Digital watermarking* adalah proses penyisipan informasi digital yang disebut *watermark* ke dalam sebuah objek multimedia seperti citra yang dapat dideteksi dan diekstraksi untuk menyatakan adanya objek di dalam citra (Li, et al., 2011). *Watermarking* merupakan cabang dari steganografi, namun ada perbedaan diantara keduanya. Jika pada steganografi, informasi rahasia disembunyikan di dalam media *digital* dimana media penampung tidak berarti apa-apa, maka pada *watermarking* media *digital* tersebut yang akan dilindungi kepemilikannya dengan pemberian label hak cipta (*watermark*) (Munir, 2010). Karakteristik penting dari teknik *watermarking* yaitu imperceptibilitas, ketahanan, keamanan dan kapasitas data (Kang, et al., 2017).

*Watermarking* umumnya memiliki dua tipe domain yakni spasial dan transformasi. *Watermarking* domain transformasi memiliki kapasitas penyembunyian informasi yang lebih tinggi dan juga lebih tahan terhadap serangan dibandingkan dengan domain spasial. DWT (*Discrete Wavelet Transform*) merupakan salah satu transformasi yang digunakan untuk teknik *Watermarking* domain transformasi (Gunjal & Manthalkar, 2010). Penggunaan *floating point* yang terdapat pada DWT dapat menyebabkan hilangnya beberapa informasi saat citra direkonstruksi serta menyebabkan waktu komputasi yang lebih besar (Raftari & Moghadam, 2012).

Untuk mengatasi kelemahan tersebut melalui penelitian Adi et al, 2015 dengan pengujian PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) dan MSE (*Mean Square Error*) menunjukkan bahwa kualitas citra stego dengan teknik IHWT (*Integer Haar Wavelet Transform*) menggunakan metode steganografi *modulus function* yang mampu mengurangi perubahan nilai koefisien sehingga mencapai tingkat *imperceptibility dan fidelity* (aspek penyamaran pesan tersisip) yang baik. Selain itu, sebelum dilakukan teknik *watermarking* diperlukan penerapan pengacakan posisi piksel pada citra *watermark* sehingga *watermark* sulit ditemukan

keberadaannya dan sekalipun berhasil ditemukan, *watermark* tersebut juga masih dalam bentuk acak sehingga tidak dapat dikenali dengan menggunakan teknik *Chaos* yaitu algoritma ACM (*Arnold's Cat Map*) (Xiangdong, et al., 2008). Parameter pada ACM digunakan sebagai kunci algoritma untuk melakukan proses enkripsi dan dekripsi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka topik ini diangkat sebagai tugas akhir dengan judul **“Implementasi *Watermarking* Menggunakan Algoritma ACM dan IHWT dengan *Modulus Function* Pada Citra Warna”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan sehingga perlu dilakukan penelitian ini adalah mudahnya seseorang untuk menyalahgunakan hak cipta dan bagaimana mengimplementasikan algoritma IHWT dan algoritma *Modulus Function* pada *watermarking*.

## 1.3 Tujuan

Tujuan penyusunan Tugas Akhir ini adalah

1. Untuk **membangun** sistem *watermarking* dengan mengimplementasikan metode *Integer Haar Wavelet Transform*, *Modulus Function* dan *Arnold Cat Map* pada citra warna.
2. Untuk perlindungan penyalahgunaan hak cipta.

## 1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat dijadikan sebagai aplikasi untuk perlindungan hak cipta.
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut di bidang *watermarking* pada citra digital.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini, antara lain:

1. Citra asli yang dapat di-*input* merupakan citra RGB 24 bit dengan format .bmp.
2. Citra asli merupakan citra persegi dengan ukuran 256 x 256 dan 512 x 512 piksel.
3. Citra yang akan disisipkan sebagai *watermark* merupakan citra biner dengan format .bmp, .jpg, .png dengan ukuran 128 x 128 piksel.

4. Parameter ACM adalah  $p, q, N$  dimana  $p$  dan  $q$  adalah bilangan bulat positif dalam rentang 1-128 dan  $N$  adalah ukuran citra *watermark*.
5. Jenis *noise* yang digunakan yaitu *noise salt and pepper*.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

### 1. Kajian Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian, pembelajaran dan pengumpulan informasi dan literatur yang diperlukan sebagai referensi yang berhubungan dengan topik *Watermarking*, citra warna, enkripsi, dekripsi, metode *Arnold's Cat Map*, IHWT, dan *Modulus Function*, PSNR, *noise salt and pepper* yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

### 2. Pengembangan Sistem

#### a. Analisis kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis proses terhadap cara kerja sistem yang akan dibangun, yaitu proses penyisipan dan proses ekstraksi menggunakan pemodelan *flowchart*. Untuk kebutuhan fungsional menggunakan *usecase* dan kebutuhan *non-fungsional* memanfaatkan analisis PIECES.

#### b. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari aplikasi yang akan dibangun, yaitu perancangan *user interface* dengan Balsamiq Mockups.

#### c. Implementasi

Aplikasi yang akan dibangun berbasis *desktop* dengan menggunakan bahasa pemrograman C#.NET.

### 3. Pengujian sistem

a. Melakukan pengujian oleh sistem terhadap citra asli setelah dilakukan penyisipan dan ekstraksi untuk mendapatkan hasil *imperceptibility* menggunakan MSE dan PSNR.

b. Melakukan pengujian *robustness* dengan memberi *noise salt and pepper* pada citra ber-*watermark*.

### 4. Kesimpulan dari hasil pengujian

Penarikan kesimpulan diambil berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada tahap sebelumnya.