

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Semakin meluasnya penggunaan komputer dan *smartphone* oleh masyarakat pada pendistribusian *data digital*, dimana akses informasi dan data lebih cepat dan mudah dengan adanya internet saat ini. Kemudahan menyalin data digital dengan kekuatan *file sharing* P2P (*Point to Point*) dan internet telah membuat pembajakan konten digital masalah besar di dunia saat ini. Konten digital dapat berbagai macam formatnya, mulai dari *data* teks, gambar, suara, maupun video. Hal ini dapat memicu masalah baru yaitu kepemilikan dan hak cipta dari data tersebut, karena setiap orang dapat dengan mudah menyalin dan mengubah data milik orang lain serta mengakui bahwa data itu miliknya. Untuk mencegah hal ini maka dibutuhkan suatu teknik untuk melindungi hak cipta kepemilikan suatu data. *Watermarking* digital telah berkembang sebagai solusi untuk masalah tersebut.

*Watermarking* adalah teknik menyisipkan atau penyembunyian informasi *watermark* ke dalam media seperti teks, gambar, suara, dan video. Informasi yang disisipkan dapat berupa gambar, suara, video, ataupun teks. Dengan diterapkannya *watermarking* ini maka hak cipta *data digital* yang dihasilkan akan terlindung dengan cara menyisipkan informasi tambahan seperti informasi pemilik, keaslian, dan sebagainya ke dalam *data digital* tersebut.

*Discrete Wavelet Transform (DWT)* merupakan salah satu kakas yang banyak digunakan dalam teknik *blind watermarking* dengan *domain transform*. *Watermarking* yang berbasis *wavelet* adalah pendekatan yang populer karena kekuatannya melawan *malicious attack*. *Discrete Wavelet Transform (DWT)* dipilih karena beberapa alasan yaitu :

1. Distorsi yang disebabkan oleh *wavelet domain* dalam perbandingan kompresi tinggi tidak terlalu mengganggu dibandingkan *domain* lain dalam *bit rate* yang sama.
2. *Bit error rate* yang rendah. *Bit error rate* merupakan perbandingan antara bit yang salah diekstraksi dengan total bit yang disisipkan.

## 1.2 Penelitian Terkait

Berbagai penelitian telah dilakukan sebelumnya dengan beberapa metode yang berbeda. Beberapa penelitian tersebut antara lain adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Abhisek Ukil dalam jurnalnya yang berjudul “*Implementation of Discrete Wavelet Transform for Embedded Applications using TMS320VC5510*” memperlihatkan bahwa meskipun dalam bidang watermarking, khususnya DWT memiliki kelebihan dibanding analisis sinyal berbasis transformasi

Fourier yang belum diadaptasi sepenuhnya di embedded domain sistem. Sudah ada fokus yang berlangsung pada pemanfaatan dari DWT di berbagai sistem embedded, seperti pengolahan gambar, aplikasi video, dll. Namun, untuk skenario embedded lainnya seperti proses instrumentasi, analisis sinyal, dll, ketersediaan DWT sebagai pustaka standar fungsi optimisasi masih langka [1].

2. Penelitian yang dilakukan oleh Henrique S. Malvar dalam jurnalnya yang berjudul “*Improved Spread Spectrum: A New Modulation Technique for Robust Watermarking*” memperlihatkan bahwa Banyak teknik spread spectrum yang sudah pernah dicoba. Ada dua jenis teknik spread spectrum yaitu spread spectrum umum dan termodifikasi tetapi teknik spread spectrum umum gagal menyediakan robustness yang tinggi [2].
3. Penelitian yang dilakukan oleh M. Ketcham dalam jurnalnya yang berjudul “*Intelligent Audio Watermarking using Genetic Algorithm in DWT Domain*” memperlihatkan bahwa algoritma genetika menawarkan cara yang sistematis untuk mempertimbangkan peningkatan evaluasi. Kinerja *audio watermarking* dapat ditingkatkan dengan kombinasi kualitas dan ketangguhan. Algoritma genetika dapat mencari intensitas *watermark* dengan optimal [3].

### 1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang yang telah disampaikan, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di tugas akhir ini, yaitu :

1. Penyisipan *data watermark* berupa citra pada audio mudah terkena serangan sehingga menyebabkan *data watermark* tidak bisa dideteksi atau mengalami kerusakan.
2. Implementasi *audio watermarking* berbasis *Discrete Wavelet Transform* dengan metode *spread spectrum* masih belum menghasilkan ketahanan yang baik.
3. Bagaimana meningkatkan ketahanan pada *audio watermarking* berbasis *Discrete Wavelet Transform*.
4. Bagaimana menganalisis performansi sistem *audio watermarking* berbasis *Discrete Wavelet Transform* dengan metode penyisipan *spread spectrum*.
5. Parameter apa saja yang mempengaruhi akurasi *watermark*.

#### 1.4 Asumsi dan Batasan Masalah

Penelitian Tugas Akhir yang dilakukan memiliki batasan-batasan agar masalah yang dibahas sesuai dengan hal yang bersangkutan sebagai berikut :

1. Menggunakan aplikasi MATLAB R2013b 64-Bit sebagai alat perancangan sistem dan analisis.
2. Data atau informasi yang disisipkan berupa sinyal citra berukuran 10x10 *pixel* berformat \*.bmp.
3. Audio sampel sebagai host yang digunakan adalah musik dengan 5 *genre* berbeda, antara lain : percakapan, *rock*, *hip hop*, *pop*, dan *electronic* berformat \*.wav.
4. Format akhir *watermarked audio* berformat \*.wav.
5. Optimasi audio *watermarking* dilakukan dengan algoritma genetika.
6. Transformasi audio host dan *watermarked audio* dilakukan dengan *Discrete Wavelet Transform* (DWT).
7. Metode penyisipan citra *watermark* dilakukan dengan *Spread Spectrum*.
8. Serangan yang dilakukan adalah *Low Pass Filter*, *Band Pass Filter*, *Noise*, *Resampling*, *Time Scale Modification*, *Speed Change*, *Pitch Shifting*, *Multi-band Equalization*, dan MP3.
9. Parameter yang diukur adalah *Bit Error Rate* (BER), *Objective Different Grade* (ODG), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Capacity* (C), dan *Fitness Function* (FF).

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka tujuan penulis dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan teknik *Discrete Wavelet Transform* sebagai metode transformasi pada audio *host* sebelum disisipkan *watermark*.
2. Merancang metode penyisipan *Spread Spectrum* dengan data *watermark* pada *host* audio.
3. Melakukan optimasi terhadap seluruh parameter audio *watermarking* dengan Algoritma Genetika.
4. Menguji ketahanan sistem setelah diberikan beberapa macam serangan dari luar.
5. Menganalisis parameter apa saja yang akan mempengaruhi performansi sistem.

#### 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu :

1. Studi Literatur  
Mengumpulkan dan mempelajari data - data yang berhubungan dengan konsep *Discrete Wavelet Transform, Spread Spectrum*, dan Algoritma Genetika.
2. Analisis Masalah  
Mencari solusi dari permasalahan yang timbul dengan cara berdiskusi dengan pembimbing serta bisa menganalisis permasalahan tersebut.
3. Perancangan Sistem  
Membuat diagram alir, permodelan sistem, dan cara kerja sistem.
4. Implementasi sistem  
Menentukan parameter - parameter yang akan diuji dan menerapkan algoritma yang akan digunakan.
5. Pengujian dan Analisis  
Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang berdasarkan parameter - parameter yang telah ditentukan lalu menganalisis hasil pengujiannya.
6. Penulisan Laporan  
Dilakukannya penulisan laporan tentang hasil dari pengujian beserta analisisnya.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan laporan penelitian ini diperlukan langkah sistematis untuk memudahkan perencanaan penulisan yang terdiri dari 5 bab yaitu :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, penelitian terkait, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan rencana kegiatan kerja.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang berkaitan dengan judul penelitian sehingga dapat membantu penelitian.

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem yang digunakan.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL**

Bab ini menjelaskan tentang pengujian dan analisis yang telah dirancang yang hasilnya akan mengacu pada spesifikasi yang telah ditentukan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil laporan dan memberikan saran terhadap penelitian selanjutnya.