

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi yang tiada hentinya dari tahun ke tahun membuat perkembangan dalam bertukar informasi juga semakin mudah dan gampang. Hal ini membuat mudahnya seseorang menjadi gemar bersosialita, membuat semua moment yang di tangkap maupun karya-karya yang telah di abadikan dalam bentuk data digital tidak lagi menjadi untuk pribadi saja melainkan untuk dipublikasikan pada seluruh dunia. Data digital atau media yang di publikasikan ini dapat berbentuk gambar, audio, teks maupun video.

Audio sebagai salah satu bentuk dari data digital merupakan bagian penting dalam sebuah sistem telekomunikasi yaitu suara. Dalam kehidupan sehari-hari data digital berbentuk audio sering kita temukan baik dari radio, telepon maupun dalam bentuk yang sudah di abadikan seperti MP3 (Moving Pictures Experts Group, Audio Layer 3), WAV (Waveform), Ogg Vorbis, Real Audio, MIDI. Namun dengan mudahnya mengakses data audio pada internet, penyalahgunaan hak cipta dan penyebarluasan secara illegal pun dapat terjadi. Hal ini tentunya menyebabkan kerugian dari pihak pemilik apabila data tersebut disalahgunakan bahkan hingga di klaim oleh pihak lain.

Penyalahgunaan hak cipta tentunya memaksa pemilik data atau pihak-pihak yang terkait untuk menciptakan sebuah metode untuk melindungi hak cipta suatu data digital dari penyalahgunaan oleh pihak-pihak lain. Dalam melindungi sebuah hak cipta pada sebuah data, metode yang digunakan harus dapat menjaga hak cipta data tersebut tanpa merusak data yang akan dilindungi.

Salah satu cara untuk melindungi hak cipta suatu data digital adalah *digital watermark* [1]. *Digital watermark* adalah sebuah teknik penyisipan atau penanaman informasi ke dalam data *host digital* seperti suara, citra atau *video* [2]. Teknik *digital watermark* dipilih karena memiliki tiga keunggulan dalam keamanan data yaitu ketahanan (*robustness*), tidak terlihat atau terasa oleh indera manusia (*imperceptibility*), serta keamanan (*safety*) [1].

Dalam penelitian ini metode yang dipakai untuk membuat *watermark* yang tahan terhadap serangan dengan menganalisa metode-metode yang ada sebelumnya dan menggabungkannya untuk menjadi metode baru. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode Centroid yang dilakukan dalam domain frekuensi dengan DCT terhadap file *host* yang berupa audio. Adapun penyisipan dan ekstraksi dalam sistem ini dilakukan oleh QIM,

fungsi utama metode Centroid adalah untuk membantu mencari bagian atau parameter paling optimal untuk dilakukan penyisipan.

## 1.2 Penelitian Terkait

Beberapa Penelitian Terkait metode-metode yang dipakai dalam Tugas akhir ini telah dilakukan. Beberapa diantaranya adalah

1. Pada penelitian yang dilakukan D. Ambika dan V. Radha dalam jurnal berjudul “Speech Watermarking using Discrete Wavelet Transform, Discrete Cosine Transform And Singular Value Decomposition”. Teknik DCT di gabungkan dengan kedua teknik lainnya dan menghasilkan sistem *audio watermarking* yang di sebut DCWS yang memiliki performa yang lebih memuaskan dari gabungan 2 metode saja [3].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Hooman Nikmehr dan Sina Tayefeh Hashemy dalam jurnal berjudul “A New Approach to Audio Watermarking Using Discrete Wavelet and Cosine Transforms”. Teknik DCT kembali di gabungkan dengan metode lain yakni *Discrete Wavelet Transform*(DWT) dan di dapatkan hasil yang memuaskan dimana SNR = 28.6 dB. Sistem yang di rancang tahan terhadap tipe-tipe serangan yang umumnya di desain untuk merusak watermark yang terdapat di dalam file audio [4].
3. Penelitian yang dilakukan oleh Hong-Xia Wang dan Ming-Quan Fan dalam Jurnal Berjudul “Centroid-Based semi-fragile Audio Watermarking in Hybird Domain”. Dalam penelitian tersebut metode centroid di pakai sebagai dasar dari sistem audio watermarking dan kemudian di gabungkan dengan DCT dan DWT . Hasil yang didapatkan adalah sistem memiliki tingkat kompleksitas yang sedikit sehingga cocok untuk berbagai jenis audio, sistem yang di rancang juga memiliki tingkat *imperceptibility* yang baik dan tahan terhadap serangan tipe *signal processing* pada umumnya [5].
4. Penelitian yang dilakukan oleh Qiuyu Zhang, Zhao Liu dan Yibo Huang dalam jurnal berjudul “Adaptive Audio Watermarking Algorithm Based on Sub-band Feature”. Penelitian ini berfokus pada standar untuk memilih frame audio yang akan disisipkan, Centroid sebagai pusat distribusi energy untuk tiap frame memiliki stabilitas yang lebih baik. Hasil yang didapat algoritma yang dipakai stabil terhadap *resampling*, low-pass filter dan *delay operation* [6].

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan tugas akhir adalah :

1. Merancang sistem *audio watermark* berbasis DCT dengan metode centroid.
2. Menganalisa kualitas *file audio* setelah melalui proses *audio watermark* dengan metode yang digunakan berdasarkan hasil objektif dan subjektif
3. Menganalisis ketahanan sistem audio watermarking sebelum dan sesudah dilakukan optimisasi berdasarkan nilai BER nya.
4. Menganalisis kapasitas dari sistem audio watermarking yang di rancang.

### 1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang sistem *audio watermark* yang berbasis DCT dengan Audio Centroid?
2. Bagaimana kualitas *file audio* setelah melalui proses *audio watermark* dengan metode yang digunakan berdasarkan hasil objektif dan subjektif ?
3. Bagaimana ketahanan sistem audio watermarking sebelum dan sesudah dilakukan optimisasi berdasarkan nilai BER nya?
4. Seberapa besar kapasitas dari sistem audio watermarking yang di rancang ?

### 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian tidak menyimpang dari permasalahan, batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Simulasi di lakukan dengan perangkat lunak Matlab R2015a.
2. *File host* yang digunakan adalah audio dengan format WAV dan memiliki durasi 30-34 detik.
3. Data *Watermark* yang digunakan berupa file citra *grayscale* dengan resolusi 20x20 pixel.
4. Pengujian terbatas pada *filtering*, *echo*, *noise*, *Time-scale Modification*, *Pitch Shifting*, *Linear Speed Change*, *resampling*, dan kompresi.
5. Jumlah *audio host* 5 jenis audio yakni:
  - *Audio Host* Percakapan
  - *Audio Host* Instrumen Drum
  - *Audio Host* Instrumen Gitar
  - *Audio Host* Instrumen Piano
  - *Audio Host* Instrumen Violin
6. Metode yang digunakan adalah metode Centroid.
7. Penyisipan dilakukan dengan metode QIM

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah

### 1. Studi literatur

Di tahapan ini dilakukan pencarian informasi terkait penelitian serta pemahaman terhadap materi yang bersangkutan. Sumber dari informasi atau materi yang di pakai dapat berupa Jurnal-jurnal sebelumnya, Buku referensi dan *paper conference*

### 2. Perancangan model sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang berdasarkan dari informasi dan materi-materi yang telah didapatkan dari studi literature pada tahap sebelumnya yang kemudian rancangan tersebut akan di implementasikan ke program di tahap selanjutnya.

### 3. Implementasi

Dengan memanfaatkan MATLAB R2015a rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya di implementasikan pada program.

### 4. Pengujian dan analisis

Pada tahap ini program yang telah dibuat akan diuji dan dianalisis hasilnya untuk melihat kualitas dari sistem yang telah dibuat.

### 5. Penyusunan laporan tugas akhir

Membuat dokumentasi dari semua tahapan diatas berupa laporan yang berisi tentang dasar teori dan hasil tugas akhir ini.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan metode pembuatan dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab menjelaskan tentang teori-teori yang melandasi dilakukannya penelitian terkait serta penjelasan dari setiap bagian yang ada dalam sistem.

### BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang tahap-tahap yang dilakukan dalam merancang sistem.

### BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi pembahasan hasil pengujian dan analisis dari implementasi sistem.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari uraian pada bab-bab yang telah dibahas sebelumnya dan saran yang dapat membantu dalam hal perbaikan tugas akhir ini.