BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemudahan dalam menduplikasi dan mendistribusikan berbagai informasi dalam bentuk digital baik berupa teks, citra, audio atau video membuat sebagian orang menggunakannya untuk keperluan yang negatif. Banyak kasus mengenai kepemilikan citra. Sehingga menimbulkan kekhawatiran bagi pemilik hak cipta. Salah satu metode yang digunakan untuk melindungi hak cipta atau memberi tanda pada citra digital yaitu dengan *watermarking*.

Watermarking merupakan cara atau teknik untuk menyembunyikan suatu informasi kedalam suatu data digital, tetapi tidak diketahui keberadaannya oleh indera penglihatan. *Watermarking* digunakan untuk menyisipkan sedikit informasi yang menunjukkan kepemilikan atau data lain. Teknik *watermarkin*g citra digital ini dikembangkan dengan tujuan menghasilkan teknik *watermarking* yang lebih baik yaitu memiliki unsur *robustness* yang tinggi. *Robustness* maksudnya seberapa tangguh *watermark* dapat bertahan dari serangan untuk menghilangkan citra yang sudah di *watermark* . Untuk mengetahui ukuran *robustness* diperlukan alat ukur yaitu *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR) dan *Normalized Cross Correlation* (NC). Semakin tinggi nilai PSNR berarti skema *watermark* semakin efektif, citra dengan nilai PSNR >35 dB dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik. *Robustness* merupakan ketahanan *watermark* terhadap serangan dan upaya penghilangan *watermark* pada citra digital. Serangan terhadap *watermark* berupa *rotation* dan *crop*.

Hybrid image *watermarking* merupakan teknik mengkombinasikan beberapa teknik *watermarking* untuk menghasilkan skema *watermarking* yang lebih baik. Hybrid *watermarking* yang pernah dilakukan yaitu menggabungkan teknik Discrete Cosine Transform (DCT) – Spread Spectrum [1] yang menghasilkan nilai PSNR 32 dB. Selanjutnya adalah teknik hybrid *watermarking* menggunakan SVD – DCT [2] menghasilkan PSNR 50 dB namun tidak tahan pada serangan scalling. Teknik hybrid image *watermarking*

yang menggabungkan Discrete Wavelet Transform (DWT) – Discrete Cosine Transform (DCT) [3] menghasilkan skema dengan *imperceptibility* yang cukup baik akan tetapi *robustness* yang rendah. Penggabungan teknik Singular Value Decomposition (SVD) – Discrete Wavelet Transform (DWT) [4] menghasilkan PSNR 45 dB.

Berbagai kombinasi hybrid image *watermarking* yang sudah dilakukan oleh para peneliti, teknik DWT-DCT dan SVD dapat mengatasi konflik antara *robust* dan imperceptibility [5]. Teknik ini menghasilkan teknik watermarking yang *robust* dengan rata-rata nilai PSNR 36 dB dan nilai NC 0.78. Hal yang akan diteliti adalah melakukan kombinasi antara teknik DWT-DCT dan SVD dengan teknik optimasi algoritma Genetika untuk menghasilkan skema yang lebih baik mengatasi konflik *robustness*. Optimasi dengan menggunakan genetika dilakukan dari kumpulan-kumpulan nilai terkecil prosesnya berurutan sehingga akan menghasilkan nilai yang paling optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah masalah adalah :

1. Bagaimana *watermarking* pada citra digital dengan menggunakan metode hybrid DWT-DCT dan SVD
2. Bagaimana ketahanan dan kualitas citra digital yang sudah disisipi *watermark*

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian yang akan dilakukan adalah mengimplementasikan metode dengan kombinasi menggunakan algoritma Genetika untuk dapat menghasilkan skema yang lebih baik.

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Menghasilkan teknik *watermarking* dengan kualitas yang baik menggunakan metode hybrid DWT-DCT dan SVD dengan optimasi algoritma genetika.

2. Mengetahui bagaimana ketahanan citra digital yang sudah disisipi *watermark.*

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian yang akan dilakukan, membatasi permasalahan dengan ruang lingkup sebagai berikut

1. Kombinasi yang dilakukan adalah teknik DWT-DCT dan SVD dengan optimasi algoritma Genetika.
2. Citra digital yang digunakan menggunakan format citra (.jpg, .bmp, .png).
3. Untuk pengujian yang dilakukan hanya rotasi dan cropping.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang dilakukan dalam Tugas akhir ini yaitu:

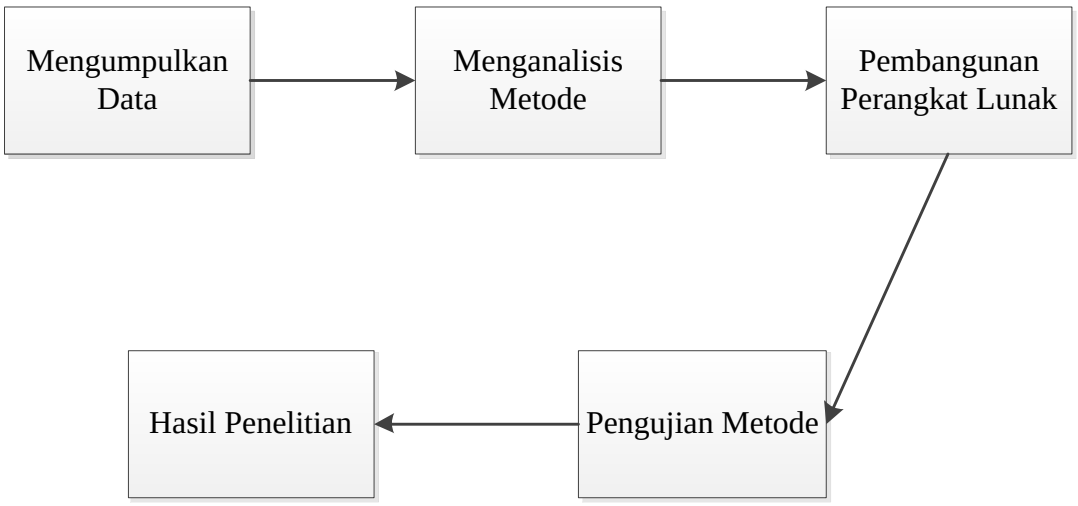
1. Metode Studi Literatur

   Metode studi literatur adalah metode dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti buku-buku referensi dan jurnal yang terkait mengenai penelitian.

2. Metode Eksperimen

   Metode Eksperimen adalah metode berupa percobaan yang berencana dalam menganalisis, menerapkan metode DWT-DCT dan SVD pada proses *watermarking*, kemudian hasil dari analisis akan diimplementasikan.

Adapun tahapan dalam melakukan penelitian adalah seperti pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Langkah-langkah penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Pada tahapan ini mengumpulkan data melalui studi literatur dari buku buku referensi dan jurnal yang terkait. Studi literatur merupakan tahap pendalaman materi, identifikasi permasalahan dan teori yang berkaitan dengan permasalahan. Pada tahapan ini mengumpulkan jurnal – jurnal yang terkait dengan penelitian ini serta mencari buku-buku untuk mendalami materi mengenai *watermarking* dengan menggunakan teknik DWT – DCT dan SVD.

1.5.2 Menganalisis Metode

Setelah mengumpulkan berbagai jurnal dan buku mengenai teknik *watermarking* selanjutnya adalah melakukan analisis. Menganalisis metode *watermarking*, metode DWT, DCT, SVD dan optimasi menggunakan algoritma genetika.

1.5.3 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Model proses pembangunan perangkat lunak yang akan digunakan adalah model waterfall. Adapun langkah langkah dalam model waterfall yaitu analisis, *design*, *coding* dan *testing*, penerapan dan pemeliharaan [9].

1. Analisis

   Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan sistem. Mengumpulkan secara lengkap dan menganalisis untuk kebutuhan aplikasi atau program yang akan dibuat. Pada tahapan ini menganalisis kebutuhan untuk program yang akan dibuat.

2. *Design*

   Langkah ini merupakan tahap penerjemahan dari keperluan data yang dianalisis kedalam bentuk yang lebih mudah dimengerti. Pada tahapan ini membuat design atau perancangan program yang akan dibuat. Membuat antarmuka program yang akan dibuat.

3. *Coding*

   Kode program merupakan penerjamahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Pada tahapan ini saya melakukan coding yaitu menuliskan kode kode program untuk pembuatan aplikasinya. Pada penelitian ini bahasa pemrograman menggunakan visual studio 2010.

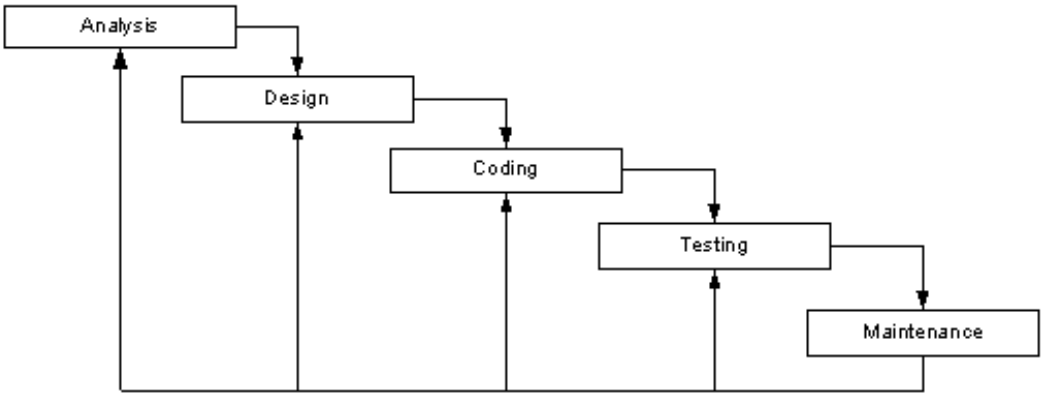
4. *Testing*

   Tahap pengujian program yang sudah dibuat. Proses testing difokuskan pada logika internal software. Pengujian dilakukan dengan melakukan serangan berupa rotasi dan cropping pada citra yang sudah di watermark. Jika nilai *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR) dan *Normalized Cross Correlation* (NC) tinggi maka metode ini menghasilkan skema yang baik.

5. Penerapan dan pemeliharaan

   Tahap terakhir yaitu melakukan perawatan. Perangkat lunak yang sudah dibuat sewaktu waktu dapat mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan yang disebabkan perangkat lunak harus

menyesuaikan dengan lingkungan baru. Pada tahapan ini akan dilakukan pengecekan pada program bagaimana



Gambar 1.2 Diagram *Waterfall* [17]

Gambar 1.2 adalah digram waterfall yang terdiri dari analysis, design, coding, testing dan maintenance.

1.5.4 Pengujian Metode

Pengujian metode adalah melakukan pengujian terhadap metode yang sudah diimplementasikan kedalam program.

1.5.5 Hasil Penelitian

Hasil penelitian merupakan tahapan akhir dalam penelitian ini. Setelah melakukan pengujian metode maka akan diketahui hasilnya seperti apa. Apakah metode tersebut menghasilkan skema yang lebih baik atau tidak.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada skripsi yang dilakukan yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodelogi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori teori yang berkaitan dengan permasalahan dan pembahasan sebagai landasan dalam menganalisis. Teori teori mengenai teknik *watermarking*, teknik DWT, teknik DCT, teknik SVD serta hasil hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab ini menjelaskan tentang analisis algoritma *watermark* yang digunakan, dan perancangan perangkat lunak yang akan dibangun. Menganalisis tahapan tahapan *watermarking*, dan membuat perancangan aplikasi yang akan dibuat.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dan pengujian perangkat lunak yang telah dibuat. Pengujian dengan menghitung nilai PSNR dan NC.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan. Kesimpulan mengenai hasil *watermarking* menggunakan teknik DWT-DCT dan SVD dengan optimasi algoritma genetika.