BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan teknologi baru, khusus pengolahan citra telah membuat perlunya teknik-teknik yang dapat digunakan untuk memberi perlindungan hak cipta pada suatu citra. Perlindungan hak cipta dengan pengotentifikasian dari isi citra dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyimpangan-penyimpangan berupa penduplikatan atau pembajakkan ilegal, manipulasi isi data dari sebuah citra, dan pendistribusian secara ilegal dalam bentuk yang benar-benar sama dengan aslinya, yang tentu saja melanggar hak cipta intelektual pemilik data. Satu pendekatan untuk perlindungan hak cipta adalah dengan penyisipan citra yang tak terlihat yang dikenal dengan *watermarking* digital dalam citra. Pemakaian *watermarking* makin dirasakan penting terutama karena pertukaran, distribusi dan modifikasi data semakin mudah seperti saat ini. Semua pihak perlu mengetahui apakah data yang diterima merupakan data yang otentik serta apakah data yang resmi yang dimilikinya tidak dimanfaatkankan pihak lain tanpa izin. Teknik proteksi pengkopian dan hak cipta yaitu *watermaking* telah banyak mendapat perhatian para peneliti.

Teknik *watermarking* merupakan suatu tanda yang diberikan pada suatu citra dengan menyisipkan informasi dalam citra asal, teknik penyisipan *watermaking* menerapakan sedikit mungkin modifikasi pada citra asal sehingga tidak mempengaruhi kualitas asli dari citra asal, teknik penyisipan yang dapat digunakan yaitu *invisble watemark*. *Invisible watermark* adalah penyisipan yang tak terlihat oleh kasat mata. Penyisipan tanda ini dapat digunakan sebagai data Otentik kepemilikan suatu data. Karenanya diharapkan *watermarking* dapat secara permanen berada didalam data yang dimaksud. Hasil proses penyisipan yang didapat menunjukkan citra watermarking yang diambil masih dapat dilihat dengan perubahan yang tidak terlalu signifikan.

Dalam pembangunan teknik *invisible watemarking* dapat dilakukan dengan metode *Hybrid. Hybrid watermarking* merupakan teknik mengkombinasikan beberapa teknik *watermarking* untuk menghasilkan skema *watermarking* yang lebih baik. Dalam pembangun *watermark* banyak metode yang dapat digunakan. Namun dalam penelitian ini *hybrid watermark* dibangun dengan teknik RDWT, DCT, SVD dan optimasi algoritma PSO. Alasan menggunakan teknik-teknik tersebut mengacu pada referensi-referensi bahwa metode tersebut bagus untuk digunakan. Penelitian diantaranya menggabungkan teknik RDWT-SVD menghasilkan skema yang lebih baik [**1**]. Selanjutnya adalah teknik hybrid *watermarking* menggunakan SVD – DCT menghasilkan keluaran yang baik, namun tidak tahan pada serangan scalling [**2**]. Kemudian yang terakhir adalah penggabungan teknik RDWT, DCT dan SVD dengan hasil kesimpulan teknik *hybrid* kurang menghasilkan skema yang lebih aman [**3**]. Adapun penelitian *watermarking* secara *invisible* dapat dikombinasikan dengan sebuah algoritma optimasi untuk menghasilkan keluaran nilai yang lebih baik. Algoritma yang digunakan untuk optimasi salah satunya adalah *Particle Swarm Optimization* (PSO). Algoritma PSO yang pernah dilakukan adalah mengoptimasi teknik DWT untuk watermark dengan PSO menghasilkan skema yang baik[**4**].

Berdasarkan dari beberapa permasalahan diatas maka penulis mengambil judul penelitian sebagai berikut: “Hybrid Watermarking Citra Digital menggunakan Teknik RDWT, DCT, SVD, dan Optimasi PSO”. Keluaran yang dihasilkan dari *hybrid watemark* ini adalah mengetahui ketahanan dan kualitas citra yang telah disisipi *watermark*.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana proses penyisipan *invisble watermarking* dengan menggunakan RDWT, DCT dan SVD dengan optimasi algoritma PSO.

2. Bagaimana kualitas citra digital yang sudah disisipi *watermark* menghasilkan nilai PSNR yang bagus.

1.3 Maksud dan Tujuan

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

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Mengetahui *hybrid* teknik RDWT, DCT, dan SVD dapat diterapkan pada *invisble watermark.*
2. Mengetahui kualitas citra yang telah disisipi *watermark* dapat menghasilkan nilai PSNR yang bagus.

1.4 Batasan Masalah

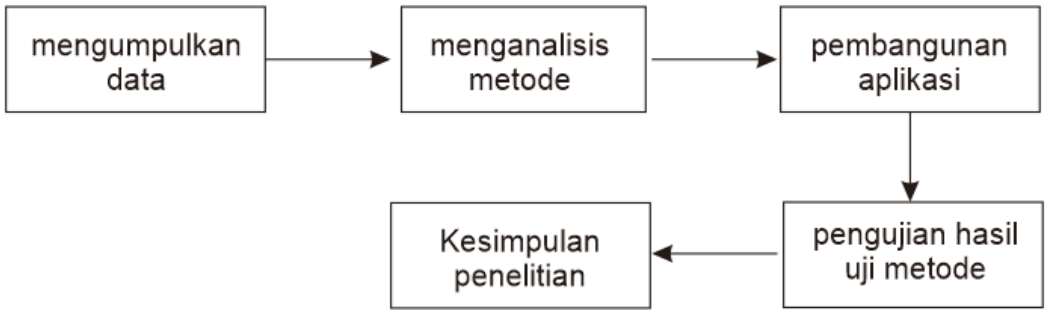
Dalam penelitian yang akan dilakukan, penulis membatasi permasalahan dengan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Kombinasi yang dilakukan adalah teknik RDWT, DCT, dan SVD dengan optimasi algoritma PSO.
2. Gambar yang digunakan menggunakan format (.jpg, .png, .bmp).
3. Penyisipan *watermark* menggunakan teknik *invisible.*
4. Citra asli dan *watermark* di *strech* dengan ukuran 256x256 pixel pada sistem.
5. *Watermark* yang disisipi hanya citra saja.
6. Parameter penilian kualitas citra menggunakan PSNR.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam penelitian yaitu metode studi eksperimen. Metode studi eksperimen yaitu melakukan percobaan yang berencana dalam menganalisis, penerapan teknik RDWT, DCT dan SVD dengan optimasi algoritma PSO, hasil dari analisis perancangan akan diimplementasikan ke dalam sebuah program.

Adapun tahapan dalam melakukan penelitian adalah seperti pada Gambar 1.1:



Gambar 1.1 Tahapan Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

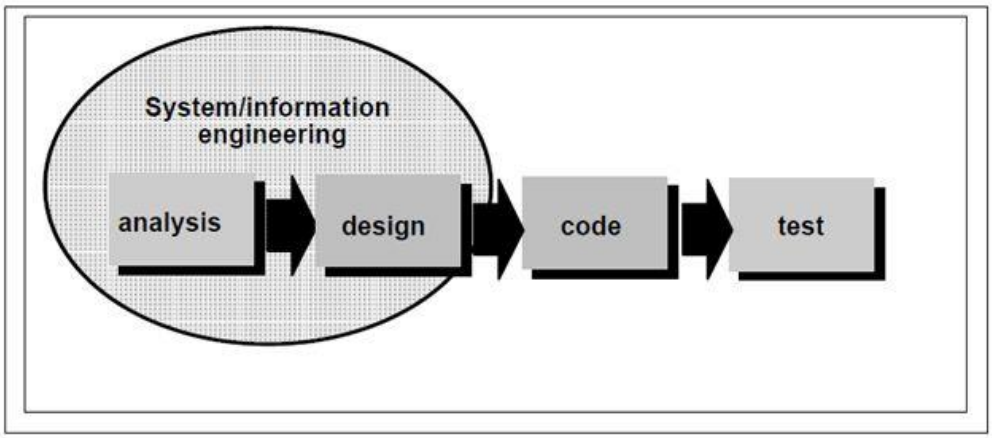
Pada tahapan ini mengumpulkan data melalui studi literatur dari buku buku referensi dan jurnal yang terkait. Studi literatur merupakan tahap pendalaman materi, identifikasi permasalahan dan teori yang berkaitan dengan permasalahan. Pada tahapan ini mengumpulkan jurnal – jurnal yang terkait dengan penelitian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

1.5.2 Menganalisis Metode

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

1.5.3 Metode Pembangunan Aplikasi

Metode pembangunan aplikasi yang akan digunakan adalah model waterfall. Adapun langkah langkah dalam model waterfall yaitu analisis, *design*, *coding* dan *test*. Berikut adalah model waterfall dapat dilihat pada Gambar 1.2:



Gambar 1.2 Model Waterfall

1. *Analysis*

   Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan sistem. Mengumpulkan secara lengkap dan menganalisis metode RDWT, DCT dan SVD dengan optimasi algortima PSO untuk kebutuhan aplikasi atau program yang akan dibuat.

2. *Design*

   Tahap desain sistem ini yaitu merancang sistem terhadap gambar dengan metode RDWT, DCT dan SVD dengan optimasi algoritma PSO. Desain program diantaranya adalah tampilan-tampilan antar muka dari awal sistem dijalankan hingga sistem berakhir dijalankan.

3. *Code*

   Tahap penulisan kode program yaitu untuk merancang sistem dengan menggunakan bahasa pemrogaman C#. Tahap ini dilakukan pembuatan komponen-komponen sistem yang meliputi modul program, dan antarmuka.

4. *Test*

   Tahap testing sistem ini dilakukan untuk mendapatkan serta memastikan bahwa aplikasi yang dibangun sesuai kebutuhan yang telah dideskripsikan.

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, metodologi 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 RDWT, teknik SVD, teknik DCT 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 MSE dan PSNR.

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 RDWT, DCT, dan SVD dengan optimasi algoritma PSO.