

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Citra Digital merupakan salah satu media yang penyebarannya sangat banyak dan mudah untuk didapat. Namun, pemilik dari konten juga melihat risiko pembajakan yang sangat tinggi yang diperburuk oleh perekam digital. Pembajak mendistribusikan materi perlindungan hak cipta tanpa ijin dan tanpa kompensasi kepada pemilik hak cipta. Pemilik/penjual konten semula beralih ke dalam kriptografi kemudian mengetahui bahwa ia tidak dapat memantau seberapa sah pelanggan menangani konten setelah *dekripsi*. Salah satu cara mengatasi hal ini ialah dengan menggunakan teknik *watermarking* karena menempatkan informasi dalam konten yang tidak pernah dihapus selama penggunaan normal.

Watermarking adalah teknik penyisipan data kedalam data digital. Metode ini diusulkan karena dapat memberikan *owner identification, proof of ownership, broadcast monitoring, transaction tracking, copy control and legacy enhancements*. Jenis *watermark* dapat dibagi 2 berdasarkan keberadaan yaitu : *invisible watermark* dan *visible watermark*. *Invisible watermark* tidak akan terlalu mengubah citra asli secara signifikan, teknik ini memanfaatkan kelemahan indera manusia sehingga *watermark* jenis ini memiliki ketahanan yang lebih kuat karena keberadaanya tidak terdeteksi.

Digital *image watermarking* bisa diklasifikasikan berdasarkan daerah penyisipannya yaitu: spasial dan transformasi/frekuensi. Domain *spasial* lebih sederhana dan kurang kuat terhadap serangan, sedangkan domain transformasi

lebih kompleks dan memberikan ketahanan lebih baik terhadap serangan. *Discrete Wavelet Transform* (DWT) adalah salah satu contoh domain transformasi. Meskipun metode ini cukup kuat terhadap serangan namun transparansi gambar *watermark* tidak cukup baik. DWT melakukan penyisipan pada frekuensi rendah dan frekuensi tinggi yang disebut dekomposisi. Pembagian sinyal ini menggunakan *highpass filter* dan *lowpass filter*. Penyisipan pada frekuensi rendah dapat mengurangi *distorsi* setelah proses penyisipan dan sensitif terhadap modifikasi pada histogram sedangkan pada frekuensi tinggi lebih tahan terhadap serangan *noise*.

Singular Value Decomposition (SVD) digunakan untuk melakukan faktorisasi matrik ataupun matriks yang kompleks dalam aljabar. SVD pada *watermarking* akan memodifikasi koefisien yang diperoleh dari dekomposisi nilai singular dari citra asli dan sedikit variasi dalam nilai singular tidak akan mengubah persepsi visual citra asli. Teknik ini akan mendekomposisikan nilai eigen suatu matriks menjadi tiga matriks sederhana yaitu dua *matriks orthogonal* (mewakili geometri pada citra) dan satu *matriks diagonal* (nilai singular yang mewakili intensitas warna). Teknik ini memiliki kekurangan yaitu tidak kuat terhadap serangan.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis ingin membuat program untuk mengetahui tingkat ketahanan dan kualitas citra hasil *watermark* menggunakan kombinasi metode DWT dan SVD, sehingga penulis mengangkat judul **“Implementasi Digital Watermarking Berbasis Discrete Wavelet Transform (DWT) dan Singular Value Decomposition (SVD) pada Citra Digital”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka rumuskan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara melakukan proses *embedding* dan *extracting* dengan metode DWT dan SVD ?
2. Bagaimana kualitas citra digital setelah disisipi *watermark* menggunakan DWT dan SVD ?

1.3. Batasan Masalah

Agar memfokuskan pengerjaan tugas akhir, penulis akan membatasi masalah yaitu sebagai berikut:

1. Citra yang digunakan adalah citra digital RGB dan *Grayscale* dengan format .jpg dan .bmp. Citra *cover watermark* berukuran 512x512 dan *watermark* berukuran 216x216 dan 512x512.
2. Simulasi manipulasi citra untuk menguji ketahanan watermark antara lain : *Rotation*, *Cropping*, *Salt and Papper Noise*, *Gaussian Noise*, *Gaussian Blur*, *Gaussian Filter* dan *Flip Horizontal*.
3. Penilaian Objektif yang digunakan hanya *Mean Square Error* (MSE), *Peak Signal to Noise Ratio* (PNSR), dan *Structural Similarity* (SSIM).
4. Teknik yang digunakan merupakan domain transformasi yaitu *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Singular Value*

Decomposition (SVD) serta penerapan *chaostic map* untuk proteksi *watermark*.

5. Implementasi awal dari tugas akhir ini adalah untuk tujuan perlindungan hak cipta citra digital.
6. Aplikasi dikembangkan dengan Matlab.

1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari pembuatan aplikasi ini antara lain sebagai berikut:

1. Menerapkan *invisible watermarking* menggunakan domain tranformasi yaitu DWT yang dikombinasikan menggunakan SVD serta ACM.
2. Melakukan pengujian dan menganalisa secara objektif dengan melihat nilai PNSR, MSE, dan SSIM yang dihasilkan dari serangan gambar *ter-watermark*, setelah gambar *ter-watermark* disimpan (kedalam JPG dan BMP) dan sebelum penyimpanan.

1.5. Metode Penelitian

1.5.1. Studi Literatur

Mengumpulkan data dan mempelajari konsep dasar serta teori – teori yang digunakan dalam aplikasi seperti *steganography*, *digital watermarking*, memahami tentang algoritma DWT, SVD serta ACM. dan semua teori yang berkaitan baik dari buku, jurnal maupun penelitian terdahulu.

1.5.2. Metode Analisa Data

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan terhadap sistem beserta batasannya menggunakan metode DWT, dan SVD dengan penambahan ACM sebagai *proteksi* terhadap *watermark* yang disisipkan.

1.5.3. Perancangan Sistem

Melakukan Perancangan desain dalam bentuk *pipeline* untuk setiap metode pada langkah penyisipan, serangan gambar *ter-watermark* serta langkah ekstrak *watermark*, dan antar muka sistem untuk memudahkan proses.

1.5.4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan proses implementasi rancangan yang telah dibuat sebelumnya dengan menggunakan MATLAB.

1.5.5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini sistem akan diuji coba dengan menggunakan citra berwarna dan uji ketahanan terhadap beberapa serangan untuk mengetahui performa metode yang digunakan.

1.5.6. Pengujian Sistem

Pada tahap akhir, peneliti akan mengevaluasi hasil uji coba sistem yang lalu akan ditarik sebagai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

1.5.7. Dokumentasi Sistem

Melakukan pembuatan dokumentasi sistem dari tahap awal hingga pengujian sistem, untuk selanjutnya dibuat dalam bentuk laporan tugas akhir (skripsi).

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini dibagi atas 5 bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang teori – teori dasar yang menunjang penulisan tugas akhir berkaitan mengenai *digital watermarking*, citra, DWT dan SVD.

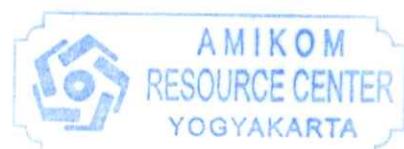
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini akan menguraikan tentang gambaran umum aplikasi dan perancangan sistem menggunakan DWT dan SVD.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menjelaskan implementasi DWT dan SVD dan pengujian sistem yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN



Bab ini memuat kesimpulan isi dari keseluruhan uraian bab-bab sebelumnya dan saran dari hasil yang diperoleh sehingga diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisikan daftar pustaka yang telah dijadikan sebagai literatur dalam tugas akhir ini.

