

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Metode proteksi terhadap hak kekayaan intelektual telah dikembangkan dalam beberapa tahun ini. Salah satu cara terbaik untuk memproteksi citra adalah dengan mengenkripsi citra dengan menggunakan sebuah kunci, tetapi ketika kunci tersebut telah rusak atau hilang, maka citra tersebut dapat dengan bebas disalahgunakan.

Dalam *watermarking* tanda kepemilikan disisipkan ke dalam citra secara langsung, dan terintegrasi dengan citra itu sendiri, ketika seseorang menyalahgunakan citra itu, watermark tersebut akan tetap ada dalam citra. Dengan mengekstrak watermark, tanda kepemilikannya akan muncul, dengan cara demikian haknya dapat terlindungi^[2].

Dalam beberapa tahun terakhir ini, perkembangan skema *watermarking* yang banyak digunakan adalah *Discrete Cosine Transform* (DCT) dan *Discrete Wavelet Transform* (DWT).

Pada metoda DWT (*Discrete Wavelet Transform*), *watermark* bisa disisipkan pada frekuensi rendah dan tahan terhadap pemrosesan citra berupa *lossy compression* dan *low-pass filtering*, tetapi lebih sensitif terhadap modifikasi *histogram*, pengaturan *contrast/brightness*, *gamma correction*, dan *histogram equalization*^[1].

Pada metoda DCT (*Discrete Cosine Transform*) *watermark* bisa disisipkan pada frekuensi tinggi dan frekuensi rendah. Bila disisipkan pada frekuensi tinggi maka kualitas citranya baik, tetapi *watermark* tidak tahan terhadap pemrosesan citra seperti *lossy compression*. Sedangkan jika disisipkan pada frekuensi rendah maka kualitas citranya lebih buruk, tetapi *watermark*-nya lebih tahan terhadap pemrosesan citra seperti *lossy compression*^[9].

Adaptive watermarking citra digital merupakan penyesuaian level kekuatan

penyisipan *watermark* mengikuti tekstur dari citra *host*. Pada masing-masing citra dapat dihitung NVF (*Noise Visibility Function*). Fungsi dari NVF adalah memperkirakan pada daerah mana dari suatu citra bisa disisipkan *watermark* yang tidak terlalu mempengaruhi kualitas citranya^[8].

Pada Tugas Akhir ini dilakukan penggabungan teknik DWT, DCT dan NVF (*Noise Visibility Function*) untuk menghasilkan skema *watermarking* citra digital yang diharapkan menghasilkan kualitas citra yang baik dan memiliki ketahanan terhadap berbagai variasi pemrosesan citra.

1.2. Perumusan Masalah

Tugas akhir ini membahas perihal *Watermarking* Citra Digital dengan teknik *Discrete Wavelet Transform* (DWT), *Discrete Cosine Transform* DCT dan NVF. Dalam tugas akhir ini terdapat beberapa perumusan masalah antara lain :

1. Bagaimana mengimplementasikan teknik adaptive watermarking DWT-DCT dan NVF pada citra digital?
2. Bagaimana kualitas citra setelah disisipkan watermark?
3. Bagaimana ketahanan watermark terhadap beberapa proses manipulasi citra?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini antara lain :

1. Mengimplementasikan watermarking citra digital dengan teknik DWT-DCT dan NVF.
2. Menganalisis kualitas citra yang telah disisipkan watermark dengan teknik DWT-DCT dan NVF.
3. Mengukur ketahanan watermark terhadap pemrosesan manipulasi citra.

1.4. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini antara lain :

- Data digital yang digunakan sebagai media penyisipan (citra *host*) berupa citra warna berukuran 512x512 pixels.
- Data digital yang disisipkan berupa citra digital black and white 90x90 pixels.
- Format citra yang dipakai untuk citra *host* adalah BMP (*Bitmap*) dan untuk citra watermark menggunakan BMP (*Bitmap*).
- Fungsi wavelet yang digunakan adalah fungsi wavelet Haar.
- Pemrosesan citra berupa kompresi, *rotate*, penambahan *Noise Gaussian*, *cropping*, dan *scalling* untuk menguji ketahanan watermark.
- Implementasi dilakukan dengan bahasa pemrograman Matlab 7.8 pada komputer PC Pentium Core 2 Duo dengan memori 2 GB.
- Evaluasi standard dari kualitas citra berwatermark yang digunakan adalah *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR) dan *Mean Opinion Score* (MOS) sedangkan *Bit Correct Ratio* (BCR) digunakan sebagai ukuran evaluasi standard ketahanan citra watermark.

1.5. Sistematika Penulisan**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori tentang citra digital, transformasi wavelet diskrit, transformasi cosine diskrit, dan *watermarking* citra digital.

BAB III PERANCANGAN PERNGKAT LUNAK

Bab ini membahas proses pengerjaan meliputi perancangan dan simulasi.

BAB IV PEMBAHASAN HASIL

Bab ini berisikan data hasil uji coba perancangan dan simulasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil tugas akhir serta saran-saran untuk pengembangan selanjutnya.