

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dan pesatnya perkembangan internet saat ini membuat penyebaran suatu produk multimedia *digital* menjadi lebih mudah dan cepat, salah satunya penyebaran citra *digital*. Kemudahan ini dapat menyebabkan suatu citra *digital* akan sangat mudah diakui kepemilikannya oleh pihak lain. Salah satu cara untuk melindungi hak cipta citra *digital* yang dihasilkan adalah dengan menyisipkan sebuah informasi tambahan ke dalam citra *digital* tersebut, yang disebut dengan *Digital Image Watermarking*^[1].

Digital Image Watermarking adalah salah satu teknik penyembunyian data berupa kode untuk mengidentifikasi kepemilikan dari suatu citra. Citra ber-*watermark* yang dihasilkan dari proses *watermarking* diharapkan akan tidak berbeda jauh secara visual dengan citra *digital* asalnya. Hal ini disebabkan karena perubahan dari citra *digital* asal ke citra ber-*watermark* hanya berpengaruh sedikit terhadap perubahan warna dari citra *digital*, sehingga sistem penglihatan manusia tidak dapat mempersepsi perubahan tersebut^[1]. Hal ini bisa mengurangi pembajakan dengan penghapusan *watermark*.

Metode *GHM multiwavelet* yang digunakan merupakan salah satu teknik dalam *watermarking*. Seperti pada *scalar wavelet*, teori *multiwavelet* berdasarkan *multiresolution analysis* (MRA). Perbedaannya adalah *multiwavelet* terdiri dari beberapa fungsi *scaling* dan fungsi *wavelet*, sedangkan *scalar wavelet* biasanya hanya terdiri dari satu fungsi *scaling* dan fungsi *wavelet* yang hasilnya terdapat empat *subblock* pada *coarsest level* dalam *multiwavelet* domain dan hanya satu *subblock* pada *scalar wavelet*^[9].

Pada metode *Discrete Cosine Transform* (DCT) terjadi proses transformasi *spatial domain* ke dalam *frequency domain*, dan citra *watermark* bisa disisipkan pada frekuensi tinggi dan frekuensi rendah. Bila disisipkan pada frekuensi tinggi maka kualitas citranya baik, tetapi citra *watermark* tidak tahan pada pemrosesan citra, berupa kompresi JPEG dan *noise attacks*. Sedangkan jika disisipkan pada frekuensi rendah maka kualitas citranya lebih buruk, tetapi *watermark*-nya lebih

tahan terhadap kompresi JPEG dan *noise attacks*^[13]. Oleh karena itu, *watermark* akan disisipkan dengan memodifikasi koefisien pada bagian *middle frequency sub band*, sehingga *visibility* dari citra tidak akan terpengaruh dan *watermark* tidak akan terhapus oleh pengolahan citra seperti kompresi.

Berdasarkan keuntungan dan kerugian metode – metode di atas, maka *watermarking* diimplementasikan dengan menggabungkan metode *GHM Multiwavelet Transform* dan *Discrete Cosine Transform (DCT)* sehingga diperoleh kualitas dan ketahanan yang lebih baik terhadap pemrosesan citra.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini meliputi:

1. Bagaimana cara merealisasikan *watermarking* citra *digital* menggunakan *GHM multiwavelet transform* dan *discrete cosine transform (DCT)*?
2. Bagaimana kualitas citra yang telah disisipi *watermark*?
3. Bagaimana ketahanan *watermark* terhadap beberapa proses manipulasi citra?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

1. Merancang dan merealisasikan *watermarking* citra *digital* menggunakan *GHM multiwavelet transform* dan *discrete cosine transform (DCT)*.
2. Mengetahui kualitas citra yang telah disisipi *watermark*.
3. Mengetahui ketahanan *watermark* terhadap pemrosesan manipulasi citra.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini antara lain :

1. Citra *host* berupa citra RGB dengan ukuran citra 512 x 512 piksel.
2. Citra *watermark* berupa citra biner dengan ukuran citra 32 x 32 piksel.
3. Format citra yang dipakai untuk citra *host* dan citra *watermark* adalah BMP (*Bitmap*).
4. Kualitas citra yang telah disisipi *watermark* diukur dengan penilaian obyektif menggunakan *Peak Signal to Noise Ratio (PSNR)* dan penilaian subyektif menggunakan *Mean Opinion Score (MOS)*.

5. Kualitas citra *watermark* hasil ekstraksi diukur menggunakan *Bit Correct Ratio* (BCR).
6. Pengujian ketahanan *watermark* yang dilakukan antara lain *median filtering*, penambahan *gaussian noise*, *rotation*, *cropping*, *scaling* dan *jpeg compression*.
7. Implementasi menggunakan bahasa pemrograman MATLAB R2013a.

