

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan metodologi dari Tugas Akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Penggunaan teknologi internet yang semakin mudah membuat penyebaran suatu produk multimedia *digital* menjadi lebih mudah pula, contohnya penyebaran citra *digital*. Kemudahan ini dapat menyebabkan suatu citra *digital* 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. Proses penyisipan ini disebut dengan *Digital Image Watermarking*^[1].

Digital Image Watermarking adalah salah satu teknik penyembunyian data berupa kode untuk mengidentifikasi kepemilikan dari suatu citra. *Watermark* dapat disisipkan pada lokasi manapun dalam citra, tergantung pada teknik *watermarking* yang digunakan. *Watermark* yang disisipkan harus tidak kasatmata sehingga mencegah pembajakan dengan cara menghapus *watermark*.

Berdasarkan jenisnya, citra terbagi menjadi 3^[11], yaitu: citra biner, citra *grayscale*, dan citra berwarna. Penelitian tentang *Digital Image Watermarking* pada umumnya menggunakan citra *grayscale*, sedangkan dalam kehidupan sehari-hari serta penyebaran informasi di internet, citra *digital* yang banyak ditemui merupakan citra *digital* berwarna, sehingga penting untuk melakukan *watermarking* pada citra *digital* berwarna.

Citra berwarna memiliki beberapa ruang warna, misalnya RGB dan YCbCr. Citra RGB biasa digunakan untuk grafik komputer, sedangkan citra YCbCr biasa digunakan untuk komunikasi citra dan televisi^[7]. Ruang warna YCbCr memisahkan komponen *luminance* (Y) dan *chrominance* (Cb dan Cr). Jika informasi *watermark* disisipkan pada komponen *luminance*, maka perubahan citra

akan sangat terlihat. Sebaliknya, jika menyisipkan informasi *watermark* pada komponen *chrominance*, perubahan citra tidak terlalu mempengaruhi indera penglihatan, sehingga penyisipan pada komponen *chrominance* dirasa lebih masuk akal. Proses penyisipan citra yang dilakukan pada komponen Cb menghasilkan nilai PSNR yang lebih tinggi dibandingkan dengan komponen Cr^[7]. Oleh karena itu, proses penyisipan akan dilakukan pada komponen *chrominance* Cb dari ruang warna YCbCr untuk *invisibility* dari citra *watermark*^[7].

Metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) merupakan salah satu teknik dalam *watermarking*. DWT membagi sinyal satu dimensi menjadi dua bagian, biasanya bagian dengan frekuensi tinggi dan frekuensi rendah, yang disebut dengan dekomposisi. *Watermarking* dengan metode DWT pada citra *digital* berwarna umumnya dilakukan pada ruang warna RGB. Pada Tugas Akhir ini dicoba untuk melakukan penyisipan *watermark* pada citra *digital* berwarna pada *sub-band* LL1 DWT dari citra *digital* berwarna dalam ruang warna YCbCr pada komponen Cb sehingga meningkatkan *invisibility*.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini meliputi:

1. Bagaimana cara merealisasikan *watermarking* citra *digital* berwarna pada ruang warna YCbCr menggunakan *Discrete Wavelet Transform* (DWT)?
2. Bagaimana kualitas citra setelah proses penyisipan *watermark*?
3. Bagaimana ketahanan *watermark* terhadap beberapa proses manipulasi citra?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Merealisasikan *watermarking* citra *digital* berwarna pada ruang warna YCbCr menggunakan *Discrete Wavelet Transform* (DWT).
2. Menganalisis kualitas citra setelah penyisipan *watermark*.
3. Menganalisis ketahanan *watermark* terhadap pemrosesan manipulasi citra.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini antara lain:

1. Data *digital* sebagai media penyisipan (citra *host*) berupa citra *digital* RGB berukuran 512 x 512 piksel.
2. Data *digital* yang disisipkan (citra *watermark*) berupa citra *digital Black and White* berukuran 64 x 64 piksel.
3. Perbandingan kualitas citra yang telah disisipkan *watermark* dianalisis dengan penilaian obyektif menggunakan PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) dan penilaian subyektif menggunakan MOS (*Mean Opinion Score*).
4. Kualitas *watermark* hasil ekstraksi dianalisis dengan koefisien korelasi atau NCC (*Normalized Cross Correlation*).
5. Format citra yang dipakai untuk citra *host* dan citra *watermark* adalah .BMP (*Bitmap*).
6. Proses penyisipan *watermark* dilakukan pada komponen Cb dalam ruang warna YCbCr.
7. Untuk pengujian ketahanan *watermark* akan dilakukan pemrosesan citra antara lain kompresi JPEG, kompresi JPEG2000, *rotating*, *sharpening*, *median filtering*, penambahan *Gaussian Noise*, penambahan *Salt & Pepper Noise*, *cropping*, dan *scaling*.
8. Pembuatan aplikasi menggunakan perangkat lunak MATLAB R2012a.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori penunjang yang digunakan untuk merancang aplikasi *watermarking* citra berwarna *digital* pada ruang warna YCbCr menggunakan *Discrete Wavelet Transform*.

BAB 3 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab ini berisi penjelasan desain yang dilakukan dalam membuat perangkat lunak untuk *watermarking* citra berwarna *digital* pada ruang warna YCbCr menggunakan *Discrete Wavelet Transform*.

BAB 4 DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA

Bab ini berisi data pengamatan dari hasil pengujian program dan analisis data dari data pengamatan yang didapat menggunakan perangkat lunak *watermarking* citra berwarna *digital* pada ruang warna YCbCr menggunakan *Discrete Wavelet Transform*.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari Tugas Akhir dan saran untuk pengembangan “*Watermarking* citra berwarna *digital* pada ruang warna YCbCr menggunakan *Discrete Wavelet Transform*”.