

**WATERMARKING CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN  
TRANSFORMASI *HYBRID* DWT DAN DCT**



**SKRIPSI**

Oleh :

**Ali Ischam**

**J2A 605 009**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2010**

## ABSTRAK

Kemudahan dalam pengaksesan data citra digital menyebabkan diperlukannya suatu sistem keamanan yang dapat mengamankan informasi dari pihak-pihak yang tidak berkepentingan. Salah satu metode keamanan untuk data citra digital adalah *Digital Image Watermarking*. Dengan menggunakan metode gabungan DWT dan DCT pada *watermarking* citra digital diharapkan data yang disisipkan lebih kuat terhadap serangan yang dilakukan seperti, penambahan noise, kompresi, blur, text dan grayscale. Namun metode ini tidak tahan terhadap serangan cropping dikarenakan informasi citra yang hilang tidak dapat dilakukan proses ekstrak. Setelah melakukan pengukuran secara obyektif maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode gabungan DWT-DCT menunjukkan kinerja yang baik dalam *watermarking* citra digital, karena citra yang ter-*watermark* memiliki PSNR lebih dari 20, dan *watermark* ekstrak memiliki nilai korelasi silang (NC) kemiripan citra antara *watermark* ekstrak dengan *watermark* asli tidak kurang dari 0.6 maka tingkat kemiripan dengan *watermark* asli tidak jauh berbeda dengan *watermark* ekstrak meskipun informasi pada *watermark* ekstrak ada yang tidak sempurna.

Kata Kunci : Citra Digital, *Watermarking*, PSNR, NC, DWT-DCT.

## ABSTRACT

The Easy of accessing the digital image data causes needed for a security system that can secure information from the parties who are not interested. One security method for digital image data is Digital Image *Watermarking*. By using the combined method on the DWT and DCT *watermarking* digital image data is expected to be inserted more robust to attacks like, the addition of noise, compression, blur, text and grayscale. However, this method is not resistant to cropping attack due to the missing image information it can not perform the measurement process is carried out objectively ekstrak. After concludes that the combined DWT-DCT method shows good performance in digital image *watermarking*, because that was the *watermark* image has a PSNR of more than 20, and the *watermark* extract has a value of cross correlation (NC) similarity between the *watermarked* image to extract the original *watermark* is not less than 0.6, the level of similarity with the original *watermark* with the *watermark* is not much different extracts although there extract the *watermark* information that is not perfect.

Key words : Image Digital, *Watermarking*, PSNR, NC, DWT-DCT.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Saat ini penggunaan internet dalam kehidupan sehari – hari menjadi hal yang umum. Banyak fasilitas yang ditawarkan di internet, salah satunya adalah unggah dan unduh *file* citra. Dengan adanya fasilitas unggah dan unduh *file* seseorang dapat mengunggah dan mengunduh *file* citra dengan mudah karena adanya jangkauan penggunaan internet yang sangat luas.

Penggunaan internet yang sangat luas ternyata memiliki sisi positif dan negatif terutama bagi pemilik asli citra *digital*. Sisi positif dari kemudahan penyebaran tersebut antara lain dengan cepatnya pemilik citra menyebarkan *file* citra *digital* ke salah satu situs yang ada di internet. Sedangkan sisi negatifnya antara lain tidak adanya perlindungan kepemilikan citra yang disebar, citra *digital* ini akan sangat mudah diakui kepemilikannya oleh pihak lain.

Perlindungan hak cipta untuk data citra *digital* sudah menjadi suatu hal yang penting. Pemberian cap air *digital* (*watermarking*) muncul sebagai suatu teknik untuk melindungi data citra *digital* dari pengakuan orang lain. Dengan diterapkannya *digital image watermarking*, hak cipta citra *digital* yang dihasilkan akan terlindungi dengan cara menanamkan informasi tambahan seperti informasi pemilik atau keaslian dalam citra *digital* dan jika terdapat adanya pengakuan terhadap citra *digital* yang telah ditanamkan informasi tambahan, maka pemilik citra *digital* akan dapat mudah

menunjukkan keaslian citra *digital* dengan melakukan ekstrak terhadap citra *digital* yang telah ditanamkan.

*Digital watermarking* semakin berkembang seiring dengan semakin meluasnya penggunaan internet. Dengan berkembangnya *watermarking* pada saat ini, berkembang pula metode – metode yang di terapkan pada proses *digital watermarking*. Sebagai contoh, metode transformasi DWT (*Discrete Wavelet Transform*) , *error correcting code* yang memanfaatkan kelemahan *system* visual manusia, metode *watermarking visible* dan *invisible* pada *domain spectral* yang diterapkan dengan pendekatan *secure spread spectrum* dan *texture base*, serta metode *watermarking* citra *digital* menggunakan domain DCT (*Discrete Cosine Transform*) dengan memanfaatkan blok 8 x 8.

Penerapan *watermarking* citra *digital* dapat dilakukan pada tipe gambar hitam putih (*grayscale*) ataupun citra berwarna (RGB) berukuran  $n \times n$  atau  $m \times n$  dengan format yang bermacam – macam, seperti : JPEG,BMP,TIFF atau PNG, sehingga dalam penerapan *watermarking* citra *digital* tidak mengacu pada tipe gambar dan format satu saja.

Dalam penelitian kali ini akan dilakukan *watermarking* menggunakan metode campuran DWT dan DCT, dan citra yang digunakan citra berukuran  $n \times n$  dengan format BMP atau JPEG.

## **1.2 PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun aplikasi yang dapat melindungi citra *digital* dengan media *watermarking digital* pada citra *grayscale* dan citra berwarna.
2. Bagaimana melakukan proses penanaman *watermark* pada sebuah citra *digital*.
3. Bagaimana mengekstrak kembali *watermark* yang telah ditanamkan
4. Bagaimana mengukur tingkat kualitas citra yang ter-*watemark* dengan *watermark* asli dan mengukur tingkat kemiripan antara *watermark* hasil ekstrakan dengan *watermark* yang di tanamkan.

### **1.3 PEMBATAAN MASALAH**

Dari permasalahan di atas dapat dirumuskan bagaimana dapat mengimplementasikan masalah - masalah tersebut ke dalam aplikasi suatu program.

Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Metode *watermarking* yang digunakan adalah transformasi *hybrid* DWT dan DCT.
2. Format citra yang digunakan berukuran 512 x 512 citra berwarna (RGB) dan *grayscale* dalam format BMP atau JPEG
3. Implementasi teknik *watermarking* ini menggunakan program Matlab 7.1

### **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah

1. Membuat aplikasi program yang dapat melindungi dokumen citra *digital* asli.
2. Memahami teknik *watermarking digital* pada citra dengan menggunakan transformasi DWT dan DCT.

## **1.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bagian ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

### **BAB II. DASAR TEORI**

Bagian ini berisikan dasar teori meliputi definisi citra *digital*, pengolahan citra *digital*, *watermarking* pada citra *digital*, DWT, DCT dan aplikasi perangkat lunak serta pembahasan singkat tentang pemrograman Matlab 7.1.

### **BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bagian ini berisi tentang analisa-analisa pendukung pembuatan sistem, rancangan-rancangan untuk membuat aplikasi ini termasuk diagram konteks dan *flowchart* program.

### **BAB IV. IMPLEMENTASI, ANALISIS HASIL DAN PENGUJIAN**

Bagian ini berisi tampilan program dari rancangan yang telah dibuat, serta analisa hasil dari beberapa percobaan dan pengujian terhadap citra ter-*watermark*

### **BAB V. PENUTUP**

Bagian ini berisi kesimpulan dan saran – saran untuk perbaikan penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**