

***WATERMARKING FILE DOKUMEN TERHADAP  
CITRA MEDIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
LEAST SIGNIFICANT BIT***

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Strata I  
Pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas*



Oleh :

**MEGA ANUGRAHWATI**  
BP : 04 175 002

Pembimbing :

**RAHMADI KURNIA, Dr. Eng**  
NIP. 132 176 861



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2009**

## ABSTRAK

*Watermarking* merupakan solusi untuk melindungi citra digital dari beberapa masalah seperti perlindungan terhadap pengkopian data, kepemilikan, otentikasi, *fingerprinting*, dan sebagainya. *Watermark* dapat disisipkan ke dalam citra dalam dua domain yaitu domain spasial dan domain *transform*. Studi *watermarking* ini sangat penting dalam bidang kedokteran. Salah satunya untuk penyampaian data rahasia melalui teknologi internet antar dokter. *Watermark* yang disisipkan dapat berupa teks maupun video. Dengan menggunakan metode yang tepat, perlindungan data dapat dilakukan lebih efisien.

Tugas akhir ini membahas *watermarking* file dokumen terhadap citra *grayscale* dengan menggunakan metode LSB (*least Significant Bit*). Metode LSB merupakan metode yang paling sederhana dan mudah diimplementasikan. Pada dasarnya file dokumen terlebih dahulu akan di ubah ke dalam bit dan citra *grayscale* yang juga sebagai media penampung *watermark* akan di ubah pula ke dalam bit. Selanjutnya, dibuat suatu kata kunci (*key*) agar data yang disisipkan terlindungi keamanannya. Setelah itu dilakukan proses penyisipan data dengan cara bit per bit. Untuk mengetahui isi *watermark* pada penerima, dilakukan proses ekstraksi. Kemudian dilanjutkan dengan evaluasi terhadap hasil akhir yaitu membandingkan citra masukan dengan citra ber*watermark*. Parameter yang digunakan adalah nilai MSE yang menunjukkan tingkat *error* pada sistem dan PSNR yang menunjukkan kualitas gambar yang dihasilkan.

Kinerja sistem telah menunjukkan hasil yang sangat memuaskan. Dari penelitian dihasilkan nilai *error* semakin kecil (MSE kecil) dan diimbangi dengan tingkat kualitas gambar yang dihasilkan hampir mirip dengan citra asli sebagai citra masukan (PSNR besar).

*Kata kunci: watermarking, watermark, LSB, MSE, dan PSNR*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Teknologi digital dan internet saat ini telah memberi kemudahan bagi kita untuk melakukan akses serta mendistribusikan berbagai informasi dalam format digital. Jika pengiriman data dilakukan melalui jaringan, maka untuk menghindari pengopian dan penggandaan data bisa dilakukan enkripsi. Sebelum mengirimkan data, data tersebut terlebih dahulu di enkripsi dengan kunci tertentu, dan hanya bisa dibaca oleh si penerima yang kita beri kunci untuk mendekripsinya. Kemudian terdapat permintaan akan jaminan hak cipta dalam bentuk perangkat lunak ataupun perangkat keras yang menyebabkan teknologi *watermarking* digital sangat diperlukan.

Teknologi *watermarking* relatif masih baru dan belum matang serta masih membuka peluang riset yang luas. Ide tentang *watermarking* ini pertama kalinya adalah pada tahun 1990, dan pada tahun 1993 Tirkel dan kawan-kawan [12] mulai menggunakan kata '*watermark*' dalam papernya. Namun baru pada tahun 1995/1996 topik ini menjadi perhatian dan mulai menjadi salah satu fokus riset.

Teknologi *watermarking* bekerja dengan menyisipkan sedikit informasi yang menunjukkan kepemilikan, tujuan, atau data lain, pada materi multimedia tanpa mempengaruhi kualitasnya [1]. Jadi pada citra (*image*) digital, mata tidak bisa membedakan apakah citra tersebut terdapat *watermark* atau tidak. Demikian pula jika diterapkan pada audio atau musik, telinga kita tidak bisa mendengar informasi yang disisipkan sebelumnya. Sehingga pada teknologi ini dikenal suatu

persyaratan bahwa *watermark* harus tidak terdeteksi oleh indera penglihatan (*human visual system / HVS*) atau indera pendengaran (*human auditory system / HAS*).

Banyak metoda yang telah digunakan pada teknik *watermarking* ini, seperti **Rinaldi Munir** [3] dalam paper "*Sekilas image Watermarking untuk memproteksi citra digital dan aplikasinya pada citra medis*" yang lebih menekankan proses *embedding watermark* pada citra medis dengan menggunakan metode DCT dimana *watermark* yang digunakan berupa Logo.

**Evan** [4] juga melakukan penelitian tentang *watermarking* dalam paper yang berjudul "*Study digital watermarking citra bitmap dalam mode warna Hue Saturation Lightness*". **Evan** mengembangkan *watermarking* pada citra warna dengan format Bitmap yang dikonversi kedalam mode HSL. Proses *embedding* dilakukan terhadap citra warna mode HSL dengan metode LSB.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, belum ada yang mengembangkan proses *embedding file* dokumen kedalam citra medis. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian *watermarking* citra medis dalam mode *grayscale* dimana dalam *grayscale* proses *embedding* lebih sederhana, mudah diimplementasikan dan lebih susah untuk dideteksi oleh penglihatan manusia. Dalam penelitian ini, *watermark* yang digunakan berupa *file* dokumen yang dalam proses *embeddingnya* harus memerlukan ketelitian yang tinggi. Namun, *file* dokumen dapat di*embedding* lebih mudah dengan menggunakan metode LSB.

## 1.2. Perumusan Masalah

Pada penelitian ini, penulis menggunakan citra medis *grayscale* dalam format Bmp sebagai citra masukan. *Watermark* yang digunakan berupa file

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1. Simpulan

Berdasarkan analisa terhadap hasil yang didapat, maka dapat dirangkum beberapa simpulan sebagai berikut:

1. *Embedding* merupakan proses penyisipan data terhadap citra masukan yang menjadi awal dalam *watermarking*. Dalam penelitian ini proses penyisipan dilakukan dengan menggunakan metode *Least Significant Bit (LSB)*. Adapun kelebihan dari metode LSB dalam penyisipan *file* dokumen yaitu akan lebih memudahkan dalam proses penyisipan bit per bit.
2. Ukuran *file* data dan ukuran *file* citra masukan sangat mempengaruhi keberhasilan dalam *watermarking*. Semakin besar *file* data, maka bit *file* citra semakin banyak digunakan sehingga gambar yang dihasilkan tidak menyerupai citra asli.
3. Dari hasil pengujian 10 citra yang digunakan, dapat disimpulkan bahwa nilai MSE dan PSNR bergantung pada ukuran pixel citra dan nilai intensitas pixel citra tersebut. Semakin besar ukuran perkalian pixel citra dan nilai intensitas tiap pixel tersebut, maka nilai eror yang didapatkan semakin kecil dan nilai tingkat kualitas citra semakin besar. Pada tugas akhir di dapatkan nilai rata-rata eror untuk Sinar-X dan CT-Scan yaitu 1,12269 dan 0,14641. Sedangkan kualitas gambar yang dihasilkan dapat di cari dengan menggunakan perhitungan PSNR yang nilai rata-ratanya yaitu 57,374 dan 57,165.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] Munir, Rinaldi. 2004. "Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik". Penerbit Informatika, Bandung.
- [2] Basuki, Achmad, dkk. 2005. "Pengolahan Citra Digital Menggunakan Visual Basic". Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3] Munir, Rinaldi. "Sekilas *Image Watermarking* untuk Memproteksi Citra Digital dan Aplikasinya pada Citra Medis". Institut Teknologi Bandung.
- [4] Evan. "Studi Digital *Watermarking* Citra *Bitmap* dalam Mode warna *Hue Saturation Lightness*". Institut Teknologi Bandung.
- [5] Munir, Rinaldi. 2004. "Steganografi dan *Watermarking*". Diktat kuliah, Institut Teknologi Bandung.
- [6] Adipradana, Brahmasta. "Studi *Watermarking* Dan *Maulicious Attack* tanpa informasi Algoritma yang dilakukan terhadap *Image Watermarking*". Institut Teknologi Bandung.
- [7] Supangkat, Suhono. H., Kuspriyanto, dan Juanda. 2001 "Watermarking sebagai Teknik Penyembunyian Label Hak Cipta pada Data Digital". Majalah Ilmiah Teknik Elektro.
- [8] Marten van Dijk and Frans Willems Philips Research Laboratories, "Embedding Information in Grayscale Images". Eindhoven
- [9] Setiadarunia, Daniel dan Yohanes Danandy. 2008 "Teknik *Adaptive Watermarking* Pada Domain Spasial Untuk Penyisipan Label Pada Citra Digital". Universitas Kristen Maranatha, Bandung.