

**WATERMARKING PADA SINYAL AUDIO MENGGUNAKAN  
METODA DISCRETE WAVELET TRANSFORM (DWT)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya**

**Oleh:**

**RETNAWATI  
BP: 05075024**

**Program Studi Teknik Telekomunikasi Multimedia  
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG  
2008**

## ABSTRAK

### WATERMARKING PADA SINYAL AUDIO MENGGUNAKAN METODE DISCRETE WAVELET TRANSFORM (DWT)

Oleh

Retnawati  
05 075 024

Kemudahan dalam pendistribusian data melalui media digital, khususnya melalui internet ternyata memberikan dampak negatif bagi usaha-usaha perlindungan hak cipta atas data digital. *Watermarking* digital sebagai salah satu solusi yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah ini, dihadapkan pada permasalahan ketahanan (*robustness*) terhadap gangguan yang mungkin terjadi selama proses distribusi data digital.

Banyak teknik *watermarking* digital yang diusulkan oleh para peneliti, baik itu yang bekerja pada domain spasial, domain frekuensi maupun pada kedua domain tersebut. Teknik-teknik *watermaking* pada domain frekuensi ternyata cukup baik dalam mengatasi permasalahan ketahanan terhadap gangguan. DWT (*Discrete Wavelet Transform*) sebagai salah satu jenis transformasi yang banyak digunakan membagi frekuensi sinyal audio pada frekuensi tinggi dan frekuensi rendah dan kemudian menyisipkan informasi watermark berupa citra biner. Implementasi *watermaking* digital pada sinyal audio dengan metoda DWT ternyata menunjukkan ketahanan yang cukup baik terhadap gangguan-gangguan yang diberikan.

Kata kunci : *Watermarking* Digital  
DWT (*Discrete Wavlet Transform*)

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu dan teknologi dalam bidang telekomunikasi saat sekarang ini sudah sangat berkembang, salah satunya adalah teknologi audio. Teknologi audio telah menjadi teknologi yang sangat penting saat ini disamping teknologi video. Sebagai salah satu media (selain teks, gambar dan video), audio dapat digunakan sebagai pelengkap informasi yang disajikan oleh media lainnya. Media digital telah menggantikan peran media analog dalam berbagai aplikasi. Hal ini karena kelebihan yang dimiliki media digital (M. Swanson, May 1998).

Perkembangan teknologi telekomunikasi tidak hanya mendorong kecenderungan orang untuk saling berkomunikasi semata. Tuntutan menjadi semakin kompleks sehingga masalah keamanan data menjadi hal yang sangat penting, apalagi data yang dikirimkan adalah data yang amat rahasia. Berbagai usaha dilakukan untuk menjamin agar data rahasia yang dikirimkan tersebut tidak bisa diakses oleh pihak lain. Oleh karena itu kemudian dalam dunia keamanan data muncul istilah kriptografi, steganografi dan watermarking (Rinaldi Munir, 2007).

*Watermarking* dikembangkan sebagai salah satu metode untuk melindungi keaslian suatu data digital yang merupakan suatu teknik memasukkan data berupa gambar, text atau sinyal tertentu ke dalam data asli yang berupa sinyal, gambar, text atau data tertentu. *Watermarking* memanfaatkan kekurangan-kekurangan sistem indera manusia seperti mata dan telinga. Dengan adanya kekurangan inilah,

metode *watermarking* ini dapat dilaksanakan/ diterapkan pada berbagai media digital (Rinaldi Munir, 2007).

Jadi *watermarking* adalah suatu cara untuk menambahkan atau penanaman data/ informasi tertentu sebagai kode identifikasi secara permanen ke dalam suatu data digital (baik hanya berupa catatan umum atau rahasia) ke dalam data digital yang lain, tetapi tidak diketahui kehadirannya oleh indra manusia (indra penglihatan atau indra pendengaran).

Dalam Tugas Akhir ini, diimplementasikan suatu teknik untuk menjaga keaslian dari file suara dengan tipe .wav yaitu dengan memasukkan atau menambahkan data berupa nilai pixel dari suatu gambar/ image *grayscale* yang diubah ke image biner pada byte data suara/ audio .wav dengan menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT).

## 1.2 Tujuan

Dalam tugas akhir ini, diharapkan dicapai hal-hal berikut :

1. Menerapkan metode *Discrete Wavelet Transform* untuk menjaga audio. wav hasil watermarking tidak mengalami perubahan yang berarti dari bentuk aslinya dengan menyisipkan data gambar/ image biner.
2. Menganalisa performansi sistem *audio watermarking* supaya data yang telah diwatermark dapat memenuhi standar dari *watermark* yang baik, yaitu *robustnes* dan tak teramati.
3. Membuktikan keaslian suara/ audio dengan mendapatkan kembali image *biner* tersebut.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian dan analisa terhadap audio watermarking dengan menggunakan metode DWT, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Audio watermarking adalah suatu teknik penyembunyian data atau informasi kedalam sinyal audio, dimana kehadirannya tidak terdeteksi oleh indera manusia (indera pendengaran), serta tahan terhadap proses pengolahan sinyal lebih lanjut pada tahap tertentu.
2. Implementasi watermarking pada audio menunjukkan gambar watermark yang disisipkan tidak terdeteksi/ tampak oleh indera penglihatan manusia.
3. Teknik *Discrete Wavelet Transform* (DWT) yang diimplementasikan ini memiliki ketahanan (robustness) yang cukup baik terhadap beberapa pengujian yang dilakukan terhadap audio, seperti penambahan *noise*, penskalaan, pemotongan (*crop*) dan perubahan frekuensi sample.
4. Teknik ini memerlukan audio aslinya dalam mendeteksi keberadaan watermark. Sehingga dapat juga disebut sebagai non-blind watermarking atau private watermarking.

## DAFTAR PUSTAKA

*Haar Wavelet*. <<http://www.wikipedia.com.html>>

Herianto. *Novel Digital Audio Watermarking*. Institiut Teknologi Bandung

Hisar, Maruli Manurung, *Pemampatan Citra dengan Transformasi Wavelet*, Skripsi, Fasilkom UI, 1997

Lestari, Desi Alex. *Implementasi Teknik Watermarking Digital Pada Domain Dct Untuk Citra Berwarna*. Yokyakarta, 2003

Munir, Rinaldi. *Kuliah IF5054 Kriptografi : Steganografi dan Watermarking*. 2004

Munir, Rinaldi. *Diktat Kuliah IF5054 Kriptografi*. Institut Teknologi Bandung, 2007

Nainggolan, Jannus Maurits. *Transformasi Wavelet Diskrit (Discrete Wavelet Transforms): Teori dan Penerapan Pada Sistem Daya*.

Polikar, Robi. *Fundamental Concepts & An Overview Of The Wavelet Theory* . Rowan University, College of Engineering Web Servers

Polikar. *The Discrete Wavelet Transform* . Rowan University, College of Engineering Web Servers

Rumondang, Martharany. *Perlindungan Hak Cipta Pada Data Audio Menggunakan Teknik Watermarking Phase Coding*. Departemen Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung

Sandberg, Kristian. *The Haar wavelet transform*. University of Colorado at Boulder, 2004

*Wavelet*. <http://www.wikipedia.com.html>