

**WATERMARKING CITRA GRAYSCALE MENGGUNAKAN
METODE NUMBER SEQUENCE**

TUGAS AKHIR

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

Oleh

**SUHILMI
BP. 05 075 003**

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



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
2008**

ABSTRAK

WATERMARKING CITRA GRAYSCALE MENGUNAKAN METODE NUMBER SEQUENCE

Oleh

Suhilmi
05 075 003

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

Ada beberapa teknik *watermarking* digital yang pernah diusulkan oleh para peneliti, baik itu yang bekerja pada domain spasialnya maupun yang beroperasi pada domain frekuensinya. Teknik-teknik *watermaking* pada domain frekuensi ternyata cukup baik dalam mengatasi permasalahan ketahanan terhadap distorsi. DCT (*Discrete Cosine Transform*) sebagai salah satu jenis transformasi yang banyak digunakan dalam dunia citra mentransformasikan nilai intensitas pikselnya ke dalam frekuensi dasarnya. Implementasi *watermaking* digital citra *grayscale* dengan menyisipkan citra biner menggunakan metode *Number sequence* pada domain DCT ternyata menunjukkan kinerja ketahanan yang cukup baik ketika diberikan serangan rotasi, crop, *resizing*, *kompresi* dan penambahan *noise*.

Kata kunci : *Watermarking* Digital, DCT (*Discrete Cosine Transform*),
Metode *Number Sequence*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi Internet dalam beberapa tahun terakhir ini, telah membawa perubahan besar bagi distribusi media digital. Kemudahan distribusi media digital melalui Internet disisi lain dapat menimbulkan permasalahan ketika media tersebut terlindungi hak cipta (*copyright*). Sesuai dengan sifatnya, media digital memungkinkan tak terbatasnya salinan yang sulit dibedakan dengan aslinya dan dengan mudah didistribusikan maupun diperbanyak oleh pihak-pihak yang tidak berhak.

Dengan memperhatikan permasalahan diatas, membawa perubahan cara pandang peneliti terhadap metode yang digunakan untuk melindungi hak cipta pada media digital. *Kriptografi* dalam konteks perlindungan terhadap hak cipta media digital ternyata tidak memberikan jawaban yang memuaskan. Teknik *kriptografi* hanya mengijinkan pemegang kunci yang benar saja yang dapat mengakses media digital terenkripsi, tetapi ketika media ini telah didekripsi tidak ada lagi cara untuk melacak hasil *reproduksi*. *Watermarking digital* menawarkan solusi lain yang lebih tepat untuk masalah ini, teknik watermarking melindungi media digital dengan data tertentu yang tertanam secara permanen di dalam media yang bersangkutan.

Salah satu dari metoda *watermarking* adalah metoda *number sequence*. Dalam pelaksanaan tugas akhir, penulis hanya mengimplementasikan dan menguji coba ketahanan terhadap serangan pada metoda *number sequence*. Dalam proses penyisipan *watermarking* menggunakan metode *number sequence* yaitu

mengambil hasil penyusunan secara zig-zag transformasi DCT pada citra *host*. Adapun banyaknya mengambil hasil penyusunan secara zig-zag transformasi DCT ini sesuai dengan banyaknya koefisien citra yang akan disisipkan.

Dengan memperhatikan proses penyisipan *watermarking* ini maka tidak secara berurutan koefisien citra *host* yang digunakan sehingga akan mempersulit mendeteksi citra yang disisipkan secara utuh. Dengan alasan ini sehingga penulis mengambil metoda *number sequence* pada pelaksanaan tugas akhir dan memperhatikan ketahanan citra yang disisipkan ketika diberikan serangan.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada penulisan tugas akhir ini adalah sbb :

1. Bagaimana hasil yang didapatkan pada pada proses penyisipan citra biner pada citra *grayscale* dengan menggunakan metoda *number sequence* ?
2. Bagaimana hasil citra yang disisipkan pada saat melakukan *ekstraksi* ?
3. Bagaimana ketahanan citra yang disisipkan pada saat diberi serangan ?

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan tentang domain frekuensi pada citra dan *Discrete Cosine Transform* (DCT) hanya akan diulas secara umum, hal ini dimaksudkan untuk memberikan penjelasan secara global tentang pokok permasalahan yang akan dibahas, sehingga pembahasan tidak dilakukan secara mendalam.

Teknik *watermarking* yang digunakan mengadopsi proposal Barni et al (1998). Uji coba serangan terhadap teknik ini dibatasi pada kompresi JPEG dan

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil penulis setelah mengimplementasikan teknik watermarking digital pada domain DCT dengan metode *Number Sequence* ini adalah :

1. Pada proses penyisipan citra dengan menggunakan metoda *number sequence* yaitu menyisipkan citra *watermark* pada koefisien terpilih dari hasil penyusunan secara zig-zag transformasi DCT pada citra asli.
2. Pada proses *ekstraksi* maka didapatkan citra yang disisipkan pada proses penyisipan citra.
3. Teknik *watermarking* dengan metoda *number sequence* yang diimplementasikan ini ternyata memiliki ketahanan (*robustness*) yang cukup baik terhadap serangan kompresi citra JPEG dan juga beberapa usaha pemrosesan citra, seperti penambahan *noise*, rotasi, crop dan perubahan ukuran (*resizing*).
4. Metode ini juga sanggup mendeteksi keberadaan *watermark* meskipun mendapatkan penambahan *noise* seperti *Gaussian* dan *Salt & Pepper*.
5. Teknik ini memerlukan citra aslinya dalam mendeteksi keberadaan *watermark*. Sehingga dapat juga disebut sebagai *non-blind watermarking* atau *private watermarking*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agung, I., W., P., Februari 2001, *Digital Watermarking : Teknologi Pelindung HAKI Multimedia*, ELEKTRO INDONESIA, Nomor 35, Tahun VI. <http://www.elektroindonesia.com/elektro/ut35a.html>
2. Alex Lestari, Desi. Implementasi Teknik *Watermarking Digital Pada Domain DCT Untuk Citra Berwarna*. Universitas Gadjah Mada. 2003
3. Arymurthy, Aniati Murni, dan Suryana Setiawan. *Pengantar Pengolahan Citra*. PT Elex Media Komputindo. 1992
4. Arymurthy, Aniati Murni, dan Suryana Setiawan. *Operasi-operasi Dasar Pengolahan Citra Digital*. PT Elex Media Komputindo. 1992
5. Arymurthy, Aniati Murni, dan Suryana Setiawan. *Citra Biner*. PT Elex Media Komputindo. 1992
6. Barni, M., Bartolini, F., Cappellini, V., dan Piva, A., 1998, *A DCT-Domain System for Robust Image Watermarking*, *Signal Processing, Special Issue in "Copyright Protection and Access Control for Multimedia Services"*, 66 (3), pp 357-372. <<http://iei.det.unifi.it/Publications/sp98.zip>>.
7. Bistok D.L., Irfan S., Andi T., Perancangan Algoritma Audio Watermarking dan Pengukuran Performansinya, ITB.
8. Hariesyia Ivan B, & Suhono H S. 2006. *Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia 3-4 Mei 2006*, Aula Barat & Timur Institut Teknologi Bandung
9. J. Cox, J. Kilian, T. Leighton, dan T. Shamoon. *Secure Spread Spectrum Watermarking For Multimedia*. Technical Report, NEC Research Institute, 1995. Technical Report 95-10.
10. Juanda, Aplikasi Watermarking untuk Data Video Digital, Tugas Matakuliah Keamanan Sistem Informasi, ITB, 2002
11. Rinaldi Munir Diktat Kuliah IF5054 – *Kriptografi*, Departemen Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung. Agustus 2003.
12. Supangkat, S., H., Kuspriyanto, dan Juanda, 2000, *Watermarking sebagai Teknik Penyembunyian Label Hak Cipta pada Data Digital*, *TEKNIK ELEKTRO*, Vol. 6, No. 3, pp 19-27