

**STUDI LITERATUR WATERMARKING MENGGUNAKAN
METODE DWT, DCT, DAN LSB**

Skripsi



oleh
MEIJI KARUNIA
22064180

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2014

STUDI LITERATUR WATERMARKING MENGGUNAKAN METODE DWT, DCT, DAN LSB

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

MELJI KARUNIA
22064180

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2014

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

STUDI LITERATUR WATERMARKING MENGGUNAKAN METODE DWT, DCT, DAN LSB

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 16 Juni 2014



MEJI KARUNIA

22064180

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : STUDI LITERATUR WATERMARKING
MENGUNAKAN METODE DWT, DCT, DAN
LSB

Nama Mahasiswa : MEIJI KARUNIA

N I M : 22064180

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2013/2014

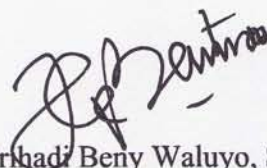
Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 16 Juni 2014

Dosen Pembimbing I



Nugroho Agus Haryono, M.Si

Dosen Pembimbing II



Prihad Beny Waluyo, SSi., MT.

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI LITERATUR WATERMARKING MENGGUNAKAN METODE DWT, DCT, DAN LSB

Oleh: MEIJI KARUNIA / 22064180

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 13 Juni 2014

Yogyakarta, 16 Juni 2014
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Nugroho Agus Haryono, M.Si
2. Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT.
3. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
4. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.



DUKUN
WACANA



Dekan


(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi


(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang telah di berikan, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat waktunya. Laporan ini merupakan hasil pengamatan dan pengujian yang dilakukan.

Tentu segala sesuatu yang penulis peroleh pada Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan peran serta berbagai pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus yang selalu menyertai saya
2. Keluarga, Sahabat dan orang terdekat saya yang selalu memberi semangat.
3. Bapak Budi Susanto, S.Kom., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. Bapak Nugroho Agus H, S. Si., M.Si. Selaku Dosen pembimbing I
5. Bapak Prihadi Beny Wluyo, S.Si, M.T. Selaku Dosen pembimbing II
6. Teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas memberikan masukan dan telah bersedia membantu saya dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa ada kekurangan yang ada pada laporan ini mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki, sehingga saran dan kritik yang bersifat membangun selalu penulis harapkan.

Akhir kata semoga laporan magang kerja ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca.Amin.

Yogyakarta, _____

Meiji Karunia

ABSTRAK

Watermarking adalah suatu teknik yang dapat digunakan untuk melindungi keaslian sebuah informasi dalam media digital, seperti audio, citra, video dan *teks* dengan cara menyisipi pesan rahasia pada data asli. *Discrete Cosine Transform* (DCT) adalah transformasi fungsi yang sangat populer digunakan dalam pemrosesan sinyal. Ini mengubah sinyal dari domain spasial ke domain frekuensi. *Discrete Wavelet Transform* (DWT) adalah alat matematika untuk dekomposisi hierarki gambar. Ini diterima secara luas dalam pemrosesan sinyal, kompresi gambar dan *watermarking*. *Least significant bit* (LSB) Teknik adalah untuk menanamkan informasi dalam gambar cover. Teknik LSB adalah bahwa dalam sebuah gambar cover, piksel diubah oleh bit dari pesan rahasia. *Peak signal to noise ratio* (PSNR) adalah suatu nilai yang digunakan untuk mengevaluasi gambar watermark.

Selain melakukan penelitian pada *watermarking*, akan dilakukan pengujian menggunakan *MATLAB*, pertama memasukkan citra asli dan watermark. Melakukan proses *watermarking* menggunakan metode DWT, DCT dan LSB, kemudian melakukan proses ekstraksi untuk mengetahui apakah proses *watermarking* berhasil. Hasil citra watermark diuji ketahanannya apakah tahan terhadap serangan seperti *noise*, pemotongan pada citra dan rotasi.

Setelah melakukan proses *watermarking* dapat dilihat hasil tiap proses *watermarking*, berupa nilai PSNR, waktu proses dan ekstraksi watermark dari tiap metode. Semua hasil yang didapat memberi informasi mengenai kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode.

Kata Kunci : *Watermarking*, DWT, DCT, LSB, PSNR, Waktu

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
1.6. Metode Penelitian.....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI	5

2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. Watermarking.....	8
2.2.2. <i>Discrete Cosine Transform</i>	9
2.2.3. <i>Discrete Wavelet Transform</i>	14
2.2.4. <i>Least significant bit</i>	17
2.2.5. <i>Peak Signal to Noise Ratio</i>	21
 BAB III. Pengujian.....	 22
3.1. Bahan Dan Alat.....	22
3.2. Pemilihan Citra Uji	22
3.3. Prosedur Pengujian	22
3.3.1. <i>Watermarking</i> menggunakan <i>MATLAB</i>	22
3.3.1. Pengujian <i>Watermarking</i> menggunakan <i>MATLAB</i>	23
3.4. Hasil pengujian	24
3.4.1. pengujian <i>Watermarking</i>	24
3.4.2. pengujian Ketahanan <i>Watermarking</i>	39
 BAB IV. ANALISIS	 44
4.1. Parameter Analisis	44
4.2. Analisis Berdasarkan Waktu penyisipan dan Ekstraksi.....	44
4.3. Analisis Berdasarkan Ukuran Citra	44
4.4. Analisis Berdasarkan PSNR	44
4.5. Analisis Berdasarkan Ketahanan	45
4.6. Kelebihan Dan Kekurangan Metode.....	49
 BAB V. KESIMPULAN.....	 51
5.1. Kesimpulan	51
 DAFTAR PUSTAKA	 51
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.....	46
Tabel 4.2.....	48

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Dct Blok Koefisien Dan Zig-Zag.....	10
Gambar 2.2. Delapan Koefisien Band Rendah	11
Gambar 2.3. Flow Chart Penyisipan Watermark	12
Gambar 2.4. Flow Chart Ekstarksi.....	13
Gambar 2.5. Dekomposisi 3 Level Discrete Wavelet.....	15
Gambar 2.6. Proses Penyisipan Watermak Dengan DWT 3 Level.....	16
Gambar 2.7. Proses Ekstraksi Watermark DWT.....	17
Gambar 2.8. Proses Penyisipan Watermark Metode LSB	18
Gambar 2.9. Proses ekstraksi Watermark Metode LSB.....	20
Gambar 3.1. Citra 1	24
Gambar 3.4 Citra 2	25
Gambar 3.7 Citra 3	27
Gambar 3.10. Citra 4	28
Gambar 3.13. Citra 5	30
Gambar 3.16. Citra 6.....	31
Gambar 3.19. Citra 7	33
Gambar 3.22 Citra 8	34
Gambar 3.25 Citra 9	36
Gambar 3.28. Citra 10	37

Gambar 3.31. Citra 1	39
Gambar 3.34. Citra 2	40
Gambar 3.37. Citra 3	42

©UKDW

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi informasi pada saat ini, menyebabkan informasi dapat tersebar dengan begitu cepat khususnya dalam bentuk media *digital*. Berkembangnya dunia internet saat ini mempermudah penyebaran informasi tersebut tanpa mengenal ruang dan waktu. Hal ini membuat data *digital* banyak digunakan untuk membagikan informasi karena lebih mudah untuk dipublikasikan. Hal tersebut dapat membuat permasalahan pada informasi atau pelanggaran hak cipta pada suatu media informasi khususnya tentang kepemilikan citra *digital*, karena selain bisa dicuri dapat juga dimodifikasi oleh orang lain dan menyebarkannya kembali.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan adanya suatu teknik dan metode yang dapat melindungi keaslian sebuah informasi didalam media *digital*. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk melindungi informasi media *digital* adalah teknik *Watermarking*. Teknik *watermarking* diharapkan bisa menjadi solusi untuk melindungi suatu hak cipta pada media digital. Secara umum *watermarking* adalah suatu teknik dimana data asli disisipi suatu pesan rahasia yang bertujuan untuk melindungi data asli.

Tugas akhir ini, peneliti akan membahas mengenai bagaimana cara melindungi suatu pesan dengan menyisipkan pesan rahasia yang berupa citra *digital*, dan bagaimana mengambil kembali suatu pesan yang telah disisipkan dengan teknik *watermarking* menggunakan algoritma *Discrete Wavelet Transform*, *Discrete Cosine Transform*, dan *Least Significant Bit*

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana melakukan penyisipan dan pengambilan Citra watermark ke dalam citra *digital* dengan metode DWT, DCT dan LSB?
- b. Bagaimana cara menguji ketahanan pada *Watermarking*?
- c. Bagaimana cara membandingkan hasil *watermarking* menggunakan *MATLAB*?

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian studi literatur ini, peneliti membatasi permasalahan dalam bentuk ruang lingkup sebagai berikut :

- a. Format citra yang di gunakan adalah berformat JPG
- b. Algoritma yang digunakan dalam metode DWT, DCT, dan LSB
- c. Ukuran Piksel citra maksimum 800x640
- d. Simulasi menggunakan program *MATLAB*

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai penyembunyian pesan dan ekstraksi pesan pada citra digital menggunakan teknik *watermarking* menggunakan metode DWT, DCT dan LSB

1.5. Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk lebih memahami kegunaan *watermarking*, yaitu untuk melindungi hak cipta berupa citra digital yang dapat tersebar melalui internet dan sehingga tidak dapat disalah gunakan oleh pihak lain.

1.6. Metode Penelitian

1.6.1. Studi Pustaka (*literatur*)

Studi pustaka dilakukan dengan membaca sumber-sumber pustaka, berupa buku-buku serta sumber-sumber online di internet yang dapat dipercaya, seperti jurnal-jurnal internasional dan makalah-makalah ilmiah. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data-data dalam pembuatan sistem ini.

1.6.2. Metode Analisis

Metode analisis dalam penelitian dilakukan dengan mempelajari lebih dalam tentang *watermarking* dan algoritma yang digunakan pada penyembunyian pesan beserta teknik ekstraksinya.

©UKYDWN

1.7. Sistematika Penulisan

Laporan studi literatur ini disusun dalam 5 bab, yaitu : Pendahuluan, Landasan Teori, Pengujian, Analisis dan Kesimpulan.

BAB 1 adalah Pendahuluan, yang berisi latar belakang masalah Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Metode Penelitian, Tujuan serta Sistematika Penulisan.

BAB 2 adalah Landasan Teori, berisi tinjauan pustaka yang terdiri dari berbagai referensi mengenai penjelasan *Watermarking* dan metode *Discrete Wavelet Transform*, *Discrete Cosine Transform* dan *Least Significant Bit*

BAB 3 adalah Pengujian, pada bab ini akan menjelaskan tentang pengujian *watermarking* pada Citra Digital

BAB 4 adalah Analisa, berisi tentang analisis watermarking dan pengujian ketahanan watermark dari serangan

BAB 5 adalah Kesimpulan, berisi tentang kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan.

BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan literatur yang telah di ulas, pada bagian awal tulisan ini telah menjelaskan tentang *watermarking* beserta tiga metode yang digunakan pada tulisan. Percobaan yang telah dilakukan menggunakan *MATLAB* telah menampilkan hasil dan perbedaan dari metode yang digunakan.

Penulis dapat menyimpulkan bahwa metode *Discrete Wavelet Transform* merupakan metode yang baik untuk digunakan pada *watermarking*. Hal ini karena ada beberapa hal berikut ini :

- Waktu proses *watermarking* yang lebih cepat
- Ukuran citra *watermark* tidak berubah sama seperti citra aslinya
- Menggunakan dua tingkatan decomposisi
- Hasil ekstraksi berupa RGB.

Kekurangan dari metode *Discrete Wavelet Transform* adalah tidak dapat melakukan proses *watermarking* dengan berbeda ukuran piksel antara citra asli dan citra *watermark*.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Rajani & Dr. T. Ramashri, "IMAGE WATERMARKING ALGORITHM USING DCT, SVD AND EDGE DETECTION TECHNIQUE", International Journal of Engineering Research and Applications ISSN: 2248-9622, Vol. 1, Issue 4, pp.1828-1834.
- Abdullah Bamatraf, Rosziati Ibrahim & Mohd. Najib Mohd. Salleh, "A New Digital Watermarking Algorithm Using Combination of Least Significant Bit (LSB) and Inverse Bit", JOURNAL OF COMPUTING , ISSN 2151-9617, VOLUME 3, ISSUE 4, APRIL 2011.
- Baisa L. Gunjal," WAVELET BASED COLOR IMAGE WATERMARKING SCHEME GIVING HIGH ROBUSTNESS AND EXACT CORELATION", International Journal of Emerging Trends in Engineering and Technology (IJETET), ISSN 2248-9592, Vol. I No. 1, 2011.
- Chandra Mohan B, & Srinivas Kumar S," Robust Multiple Image Watermarking Scheme using Discrete Cosine Transform with Multiple Descriptions", International Journal of Computer Theory and Engineering, Vol. 1, No. 5, December, 2009. 1793-8201.
- Chaudhari M.A & Prof. Gunjal B. L, "Image Watermarking Algorithm in DWT Domain", International Journal of Modern Engineering Research (IJMER) ISSN: 2249-6645, Vol.2, Issue.4, July-Aug. 2012 pp-1940-1943.
- Mayuri Verma & Sheela Verma, "LSB HIDING USING RANDOM APPROACH FOR IMAGE WATERMARKING", International Journal of Research in Engineering and Technology eISSN: 2319-1163, pISSN: 2321-7308, olume: 03 Issue: 02, Feb-2014.
- Mei Jiansheng, Li Sukang & Tan Xiaomei, "A Digital Watermarking Algorithm Based On DCT and DWT", International Symposium on Web Information Systems and Applications (WISA'09), ISBN 978-952-5726-00-8 (Print), 978-952-5726-01-5 (CD-ROM), May 22-24, 2009, pp. 104-107.
- Pratibha Sharma & Shanti Swami, "Digital Image Watermarking Using 3 level Discrete Wavelet Transform", conference on advances in communication and control system (CAC2S), 2013.

- Priyanka Dashrathsinh Puvar & Amar D. Puvar, “Comparative study about Digital Image Watermarking Using DCT and robustness testing of technique”, International journal of Computer Science & engineering Techonogy (IJCSET) ISSN : 2229-3345, Vol. 4 No. 02 Feb 2013.
- R. Aarthi, V. Jaganya & S. Poonkuntran, “Modified LSB Watermarking for Image Authentication”, International Journal of Computer & Communication Technology (IJ CCT) ISSN (ONLINE): 2231-0371 ISSN (PRINT): 0975-7449 Vol-3, Iss-3, 2012.
- Rajni Verma & Archana Tiwari,” Copyright Protection for Watermark Image Using LSB Algorithm in Colored Image”, Advance in Electronic and Electric Engineering ISSN 2231-1297, Volume 4, Number 5 (2014), pp. 499-506.
- T. Naga Jyothi, & K. Hari Babu, “Non Blind Watermarking Scheme for Image and Video using DWT-SVD”, International Journal Of Engineering And Computer Science ISSN:2319-7242, Volume 2 Issue 11 November, 2013, No. 3117-3121.
- Wen Yuan Chen & Shih Yuan Huang, “Digital Watermarking Using DCT Transformation”.

©UKPDW