

PENYEMBUNYIAN GAMBAR DALAM GAMBAR MENGUNAKAN TRANSFORMASI INTENSITAS

Disusun oleh :

Berlianto (0922044)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH, No. 65, Bandung, Indonesia

E – mail : berlianto.tambunan@gmail.com

ABSTRAK

Kriptografi Visual merupakan teknik pengamanan data yang bertujuan untuk merahasiakan pesan yang bersifat rahasia sehingga pihak ketiga tidak dapat mengetahui pesan yang dikirim. Pada Tugas Akhir ini, pesan rahasia dan media yang akan disisipkan pesan adalah citra. Digunakan citra digital yang bersifat *grayscale* dengan format citra *bitmap*.

Kriptografi visual memberikan kemudahan dalam pengambilan kembali pesan yang telah disisipkan tanpa perhitungan yang kompleks untuk dekripsi dengan menerapkan teorema Aljabar Boolean dengan operasi logika AND pada Tugas Akhir ini.

Metode Myodo yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah metode dengan mengambil informasi nilai intensitas masing-masing citra untuk proses penyembunyian pesannya. Metode Myodo merupakan tahapan *pre-processing* dengan parameter-parameter yang sudah ditetapkan sehingga dapat diimplementasikan secara langsung.

Berdasarkan hasil percobaan Tugas Akhir ini, kualitas gambar ekstraksi yaitu $PSNR < 30$ dB untuk semua citra yang digunakan. Selain itu metode kriptografi visual memberi kemudahan untuk mendapatkan kembali citra rahasia yang sudah disisipkan ke gambar lain.

Kata Kunci: Kriptografi Visual, Difusi Kesalahan, Metode Myodo, Transformasi Affine.

HIDING IMAGE IN IMAGE BY INTENSITY TRANSFORM

Composed by :

Berlianto (0922044)

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Maranatha Christian
University, Bandung, Indonesia

E – mail :berlianto.tambunan@gmail.com

ABSTRACT

Visual Cryptography is a technique to secure data that aims to keep message confidential so that the others cannot know that messages sent. In this Final Project, media and secret message to embedded are image. Used digital image is grayscale with bitmap format.

Visual Cryptography provides easiness in taking back the secret message that had been embedded without complex calculation for decryption by applying the Boolean Algebra Theorem of logic AND operation on this Final Project.

Myodo Methods used in this Final Project is method to take the information of intensity value of each image for embedding process. this methods is a preprocess with parameter that have been defined so that it can be implemented directly.

On the experiment in this final project, quality of extracted image is PSNR value < 30 dB for all of image that used. Beside it, method of visual cryptography gives easy to take return secret image from embedding process.

Keywords: Visual Cryptography, Error Diffusion, Myodo method, Affine Transformation.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena anugerah dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “PENYEMBUNYIAN GAMBAR DALAM GAMBAR MENGGUNAKAN TRANSFORMASI INTENSITAS”. Tanpa doa, usaha dan berkat dari Tuhan, penulis tidak akan dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini disusun untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1) Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha Bandung.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dorongan, dan bimbingan secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah mendukung penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

- 1) Orang tua (Pahothon Tambunan dan Dame Simanjuntak) serta abang-abang dan adik (Bona Falgo, Junistar Sumantri, Berliani) penulis yang senantiasa mendoakan dan memberikan nasehat serta dukungan moral maupun materi tanpa henti sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
- 2) Ibu Dr. Ratnadewi, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang selalu senantiasa mendoakan, meluangkan waktu, membimbing, memberikan banyak pengetahuan, mendukung, dan mengarahkan penulis dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan.
- 3) Bapak Dr. Ir. Daniel Setiadikarunia, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha.
- 4) Ibu Ir. Yohana Susanthi, M.Sc. selaku Koordinator Tugas Akhir, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha.
- 5) Bapak Mulyadi, ST., MT., selaku dosen wali penulis yang selalu memberikan masukan kepada penulis.

- 6) Bapak Dr. Ir. Daniel Setiadikarunia, MT., Ibu Novie Theresia Br. Pasaribu, ST., MT., dan Bapak Agus Prijono, ST., MT. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan pada seminar dan sidang Tugas Akhir.
- 7) Seluruh Staf Pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya.
- 8) Seluruh Staf Tata Usaha, staf Laboratorium dan para karyawan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha.
- 9) Kepada Saudari terkasih Elsa Defyanti Massang yang memberikan doa dan dukungan agar bekerja keras dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.
- 10) Saudara Kelompok Kecil Terang (Febryan Setiawan, Benny Wijaya, dan Rendy), dan teman-teman elektro 2009 yang telah mendukung dalam doa dan memberi semangat kepada penulis.
- 12) VOM (Voice of Maranatha) dan PMK Immanuel sebagai wadah pelayanan yang membuat penulis bertumbuh dalam kerohanian yang memotivasi saya untuk terus berdoa dalam melakukan segala sesuatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, baik dari segi isi maupun bahasa, hal ini dikarenakan keterbatasan penulis baik dalam hal teori maupun pengalaman. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima.

Penulis berharap agar Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha dan pihak lain yang membutuhkan. Akhir kata, penulis meminta maaf apabila ada kesalahan yang dilakukan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir maupun hal – hal yang tidak berkenan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Bandung, April 2014

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Identifikasi Masalah	2
1.3	Rumusan Masalah	2
1.4	Tujuan Penelitian	2
1.5	Batasan Masalah	3
1.6	Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Citra Digital	5
2.1.1	Citra <i>bitmap</i>	6
2.1.2	Citra Hitam Putih (Grayscale)	6
2.2	Kriptografi	7
2.2.1	Pengenalan Kriptografi Visual	8
2.2.2	Cara Kerja Kriptografi Visual	9
2.3	<i>Error Diffusion</i>	11
2.3.1	<i>One-dimensional Error Diffusion</i>	12
2.3.2	<i>Two-dimensional Error Diffusion</i>	12
2.3.3	<i>Floyd-Steinberg Dithering</i>	12
2.3.4	<i>Error diffusion Floyd-Steinberg</i>	14
2.4	Metode Transformasi Intensitas	15

2.4.1	<i>Automatic parameter tuning</i>	15
2.4.2	<i>Histogram Equalization</i>	16
2.5	Peak Signal to Noise Ratio (PSNR).....	16

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1	Diagram Blok.....	18
3.2	Proses Penyembunyian Gambar.....	19
3.3	Penjelasan Proses Penyembunyian	32
3.3.1	Citra Induk	32
3.3.2	Citra Rahasia	33
3.4	Proses Ekstraksi	36

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL UJI

4.1	Data Pengujian	37
4.2	Hasil Pengujian	37
4.2.1	Kasus A Citra 256x256 Pixel	38
4.2.2	Kasus A Citra 512x512 Pixel	38
4.2.3	Kasus B Citra 256x256 Pixel	39
4.2.4	Kasus B Citra 512x512 Pixel	39
4.2.5	Kasus C Citra 256x256 Pixel	40
4.2.6	Kasus C Citra 512x512 Pixel	40
4.3	Analisis Hasil Percobaan.....	44

BAB V KESIMPULAN

5.1	Kesimpulan	46
-----	------------------	----

DAFTAR PUSTAKA	47
----------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Citra Hitam Putih	7
Gambar 2.2	Contoh Kriptografi Visual.....	9
Gambar 2.3	Cara Kerja Kriptografi Visual	10
Gambar 2.4	Contoh Penggunaan Skema k dari n ($k = 2, n = 3$)	11
Gambar 2.5	<i>Floyd-Steinberg Dithering Image 24 bit RGB to 3 bit RGB</i>	13
Gambar 2.6	<i>Statue of David using Floyd-Steinberg Algorithm</i>	14
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem	18
Gambar 3.2	Aturan Penyisipan	22
Gambar 3.3	Diagram Alir Utama	23
Gambar 3.4	<i>Flowchart Automatic Parameter Tuning</i>	28
Gambar 3.5	<i>Flowchart Histogram Ekualisasi</i>	29
Gambar 3.6	<i>Flowchart Transformasi Affine</i>	29
Gambar 3.7	<i>Flowchart Error Diffusion</i>	30
Gambar 3.8	<i>Flowchart Proses Penyisipan</i>	31
Gambar 3.9	Nilai Intensitas Lena.bmp	32
Gambar 3.10	Normalisasi Nilai Intensitas Lena.bmp	32
Gambar 3.11	Nilai Intensitas dengan transf. affine Lena.bmp	33
Gambar 3.12	Nilai Intensitas Woman.bmp	34
Gambar 3.13	Normalisasi Nilai Intensitas Woman.bmp	34
Gambar 3.14	Histogram Ekualisasi Woman.bmp	35
Gambar 3.15	Nilai Intensitas dengan transf. affine Woman.bmp	35
Gambar 3.16	<i>Flowchart Proses Ekstraksi</i>	36
Gambar 4.1	Percobaan 1	41
Gambar 4.2	Hasil Percobaan 1	42

Gambar 4.3	Percobaan 2	42
Gambar 4.4	Hasil Percobaan 2	43
Gambar 4.5	Percobaan 3	43
Gambar 4.6	Hasil Percobaan 3	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Kasus A Citra 256x256 Pixel.....	38
Tabel 4.2	Kasus A Citra 512x512 Pixel.....	38
Tabel 4.3	Kasus B Citra 256x256 Pixel	39
Tabel 4.4	Kasus B Citra 512x512 Pixel	39
Tabel 4.5	Kasus C Citra 256x256 Pixel	40
Tabel 4.6	Kasus C Citra 512x512 Pixel	40