

KRIPTOGRAFI VISUAL UNTUK GAMBAR BERWARNA BERBASIS DISTRIBUSI ACAK PADA SHARE DENGAN PENYISIPAN LSB DIGITAL WATERMARKING

Disusun oleh :

Syafiryan Muhammad Darmawan Abdullah (1022059)

Email : syafiryan@gmail.com

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH No.65, Bandung, Indonesia.

ABSTRAK

Pada saat ini internet memberikan pertukaran informasi yang sangat cepat dan mudah, untuk pertukaran informasi yang bersifat rahasia dibutuhkan sebuah kriptografi agar tidak dimengerti oleh pihak-pihak yang tidak dikehendaki. Kriptografi visual adalah kriptografi yang diterapkan pada gambar/citra dengan cara skema pembagian *shares* yang digunakan dalam distribusi gambar. Sekuritas dari kriptografi dapat diperkuat dengan penyisipan digital pada citra yang tidak dicurigai oleh para peretas sehingga memungkinkan untuk mengirimkan citra yang telah tersisipi tersebut untuk didistribusikan dalam satu kanal transmisi

Pada Tugas Akhir ini dibuat kriptografi visual untuk gambar berkomponen RGB dengan menggunakan distribusi nilai piksel secara acak pada *share*. Penyisipan *digital watermarking* menggunakan metode *LSB watermarking* yang menyisipkan seluruh bit citra *watermark* kedalam LSB citra *host*.

Hasil pengujian menggunakan penilaian MOS dan SSIM untuk seluruh nilai n pada jumlah *share*, penilaian menunjukkan nilai yang baik (MOS = 4-5 dan SSIM = 1) jika seluruh *share* yang dibutuhkan didekripsi.

Kata Kunci : *Digital Watermarking*, Kriptografi Visual, Pengolahan Citra Digital, *share*

VISUAL CRYPTOGRAPHY FOR COLOR IMAGE BASED ON RANDOM NUMBER OF SHARE WITH LSB REPLACEMENT DIGITAL WATERMARKING

Syafiryan Muhammad Darmawan Abdullah (1022059)

Email : syafiryan@gmail.com

Department of Electrical Engineering

, Faculty of Engineering, Maranatha Christian University,

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

ABSTRACT

Nowadays the internet gives the exchange of information very quickly and easily, for the classified information exchange needed a cryptography that cannot be understood by the parties that are not desired. Visual cryptography is cryptography applied to the picture / image by way of scheme of distribution of shares used in the distribution of the image. Securities of cryptography could be strengthened by digital watermarking of the image is not suspicious by the hackers that making it possible to transmit the image that has been watermarking to be distributed within one transmission channel.

In this final project created visual cryptography for color image RGB using distribution value pixel to random number of share. Digital Watermarking using LSB Watermarking method that repalces all of bit from watermark image into LSB of host image

Test result using MOS and SSIM methodsfor the entire value of n on the number of share, the assessment showed a good value ($MOS = 4-5$ and $SSIM = 1$) if all the required share decrypted.

Keywords : Digital Watermarking, Digital Image Processing, share, Visual Cryptography

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	x
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Citra Digital	4
2.1.1 Pembentukan Citra Digital	4
2.1.2 Warna dan Ruang Warna	5
2.2 Kriptografi Visual	6
2.2.1 Terminologi Kriptografi Visual	10
2.3 Watermarking	11
2.3.1 Digital Watermarking	12
2.3.2 Jenis-Jenis Digital Watermarking	12
2.3.3 Klasifikasi Teknik Digital Watermarking	13
2.4 Framework Digital Watermarking	13
2.5 LSB Watermarking	14
2.6 Penilaian Kualitas Citra	15
2.6.1 Structural Similary Index (SSIM)	15
2.6.2 Mean Opinion Score	16

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1 Proses Enkripsi	19
3.1.1 K-N Kriptografi Visual dengan Pendistribusian Nilai Acak	21
3.2 Proses <i>Watermarking</i>	24
3.2.1 <i>LSB Watermarking</i>	26
3.3 Proses Ekstraksi	30
3.3.1 <i>LSB Fetching</i>	32
3.4 Proses Dekripsi	36

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA

4.1 Data Pengamatan Hasil Enkripsi	39
4.2 Data Pengamatan <i>Watermarking</i>	42
4.3 Data Pengamatan Ekstraksi	62
4.4 Data Pengamatan Hasil Deskripsi, Penilaian SSIM, Waktu Proses, dan MOS	81
4.5 Analisa Data	93

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	102
5.2. Saran	103

DAFTAR PUSTAKA	104
----------------------	-----

LAMPIRAN A DATA MOS (<i>MEAN OPINION SCORE</i>)	A-1
---	-----

LAMPIRAN B <i>LISTING</i> PROGRAM	B-1
---	-----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Citra <i>Watermark</i> yang Digunakan untuk Pengujian	38
Tabel 4.2 Citra <i>Host</i> yang Digunakan untuk Pengujian	38
Tabel 4.3 Hasil Enkripsi Text.bmp	39
Tabel 4.4 Hasil Enkripsi Chip.bmp	40
Tabel 4.5 Hasil Enkripsi Map.bmp	41
Tabel 4.6 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 3-Shares</i> Text.bmp	43
Tabel 4.7 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 4-shares</i> Text.bmp	43
Tabel 4.8 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 5-shares</i> Text.bmp	44
Tabel 4.9 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 6-shares</i> Text.bmp	46
Tabel 4.10 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 7-shares</i> Text.bmp	47
Tabel 4.11 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 3-shares</i> Chip.bmp	49
Tabel 4.12 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 4-shares</i> Chip.bmp	50
Tabel 4.13 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 5-shares</i> Chip.bmp	51
Tabel 4.14 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 6-shares</i> Chip.bmp	52
Tabel 4.15 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 7-shares</i> Chip.bmp	53
Tabel 4.16 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 3-shares</i> Map.bmp	55
Tabel 4.17 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 4-shares</i> Map.bmp	56
Tabel 4.18 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 5-shares</i> Map.bmp	57
Tabel 4.19 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 6-shares</i> Map.bmp	58

Tabel 4.20 Data Pengamatan Proses <i>Watermarking 7-shares</i> Map.bmp	60
Tabel 4.21 Hasil Ekstraksi 3-shares Text.bmp	62
Tabel 4.22 Hasil Ekstraksi 4-shares Text.bmp	63
Tabel 4.23 Hasil Ekstraksi 5-shares Text.bmp	64
Tabel 4.24 Hasil Ekstraksi 6-shares Text.bmp	65
Tabel 4.25 Hasil Ekstraksi 7-shares Text.bmp	66
Tabel 4.26 Hasil Ekstraksi 3-shares Chip.bmp	68
Tabel 4.27 Hasil Ekstraksi 4-shares Chip.bmp	69
Tabel 4.28 Hasil Ekstraksi 5-shares Chip.bmp	70
Tabel 4.29 Hasil Ekstraksi 6-shares Chip.bmp	71
Tabel 4.30 Hasil Ekstraksi 7-shares Chip.bmp	73
Tabel 4.31 Hasil Ekstraksi 3-shares Map.bmp	74
Tabel 4.32 Hasil Ekstraksi 4-shares Map.bmp	75
Tabel 4.33 Hasil Ekstraksi 5-shares Map.bmp	76
Tabel 4.34 Hasil Ekstraksi 6-shares Map.bmp	77
Tabel 4.35 Hasil Ekstraksi 7-shares Map.bmp	79
Tabel 4.36 Hasil Dekripsi 3-shares Text.bmp	81
Tabel 4.37 Hasil Dekripsi 4-shares Text.bmp	81
Tabel 4.38 Hasil Dekripsi 5-shares Text.bmp	82
Tabel 4.39 Hasil Dekripsi 6-shares Text.bmp	83
Tabel 4.40 Hasil Dekripsi 7-shares Text.bmp	84
Tabel 4.41 Hasil Dekripsi 3-shares Chip.bmp	85
Tabel 4.42 Hasil Dekripsi 4-shares Chip.bmp	85
Tabel 4.43 Hasil Dekripsi 5-shares Chip.bmp	86
Tabel 4.44 Hasil Dekripsi 6-shares Chip.bmp	87
Tabel 4.45 Hasil Dekripsi 7-shares Chip.bmp	88
Tabel 4.46 Hasil Dekripsi 3-shares Map.bmp	89
Tabel 4.47 Hasil Dekripsi 4-shares Map.bmp	89
Tabel 4.48 Hasil Dekripsi 5-shares Map.bmp	90
Tabel 4.49 Hasil Dekripsi 6-shares Map.bmp	91
Tabel 4.50 Hasil Dekripsi 7-shares Map.bmp	92
Tabel 4.51 Daftar Waktu Proses Text.bmp	98

Tabel 4.52 Daftar Waktu Proses Chip.bmp	99
Tabel 4.53 Daftar Waktu Proses Map.bmp	100



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Warna <i>Additive</i> (RGB) dan Sistem Warna <i>Subtractive</i> (CMYK)	5
Gambar 2.2 Ilustrasi Cara Kerja Kriptografi Visual	7
Gambar 2.3 Implementasi Kriptografi Visual pada Citra Biner	8
Gambar 2.4 Skema K-N Kriptografi Visual	9
Gambar 2.5 Kriptografi Visual pada Citra Berwarna	10
Gambar 2.6 Ilustrasi Penyisipan <i>LSB</i> pada Citra <i>Host</i>	14
Gambar 3.1 Blok Diagram Enkripsi dan <i>Watermarking</i>	17
Gambar 3.2 Blok Diagram Ekstraksi dan Dekripsi	18
Gambar 3.3 Diagram Alir Proses Enkripsi	19
Gambar 3.4 Diagram Alir Subprogram Enkripsi	21
Gambar 3.5 Diagram Alir Proses <i>Watermarking</i>	24
Gambar 3.6 Diagram Alir Subprogram <i>Watermarking</i>	26
Gambar 3.7 Diagram Alir Proses Ekstraksi	30
Gambar 3.8 Diagram Alir Subprogram Ekstraksi	32
Gambar 3.9 Diagram Alir Proses Deskripsi	36