

# KRIPTOGRAFI VISUAL UNTUK BERBAGI DUA CITRA RAHASIA MENGGUNAKAN METODE FLIP (2,2)

Putri Kartika Sari

Email: pvtrikartika@gmail.com

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik  
Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

## ABSTRAK

Kerahasiaan informasi multimedia pada era internet merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Banyak lembaga/instansi atau bahkan individu-individu yang tidak ingin informasi yang disampaikan diketahui oleh orang lain. Oleh karena itu dikembangkanlah cabang ilmu yang mempelajari tentang cara-cara pengamanan data atau dikenal dengan istilah Kriptografi.

Pada Tugas Akhir ini skema yang digunakan adalah kriptografi visual (2,2) dengan Metode Flip, yaitu dua buah citra rahasia akan diubah menjadi 2 buah citra terenkripsi. Citra yang digunakan adalah citra biner. Prosesnya adalah dengan membaca dua buah piksel dari masing-masing dua buah citra rahasia. Untuk proses dekripsinya matriks-matriks *share* akan didekripsi menggunakan logika OR sehingga didapatkan citra semula.

Pengujian dilakukan dengan 10 citra berbeda yang memiliki tingkat detail yang berbeda. Hasil pengujian yang didapatkan yaitu program penyembunyian citra rahasia menggunakan Visual Kriptografi (2,2) menggunakan *software* MATLAB berhasil direalisasikan. Dilakukan penilaian dengan PSNR (*Peak to Signal Noise Ratio*) dan MOS (*Mean Opinion Score*) pada citra hasil dekripsi, diperoleh nilai berkisar 2.5 – 3.1 dB untuk PSNR dan berkisar 1.58 – 2.91 untuk MOS.

**Kata Kunci :** kriptografi, kriptografi visual, metode flip, *share*, piksel, PSNR, MOS.

# **VISUAL CRYPTOGRAPHY FOR SHARING 2 SECRET IMAGES USING FLIP METHOD (2,2)**

**Putri Kartika Sari**

Email: pvtrikartika@gmail.com

**Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering  
Maranatha Christian University  
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia**

## **ABSTRACT**

The confidentiality of multimedia information by this era of internet is important thing to be undertaken. Organizations or even individuals want the information that they submitted not known by others. Therefore study that research about securing the data was developed or known as term watermarking and cryptography.

In this final assignment used scheme of a visual cryptography (2.2) with Flip Method, which is the secret image will be converted into 2 encrypted images. The image used are binary images. The process is to read two pixel from each of two secret images. For decryption process share matrices will be decrypted using a logical OR to obtain the original image.

Tests carried out with 10 different images that have different levels of detail. Assessment conducted by PSNR (Peak Signal to Noise Ratio) and MOS (Mean Opinion Score) on the image decryption results, obtained for a value between 2.5 – 3.1 dB PSNR and between 1.58 – 2.91 for MOS.

**keywords : cryptography, visual cryptography, flip method, share, pixel, PSNR, MOS .**

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN

PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR

KATA PENGANTAR

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| ABSTRAK .....                         | i    |
| ABSTRACT .....                        | iii  |
| DAFTAR ISI .....                      | v    |
| DAFTAR GAMBAR .....                   | vii  |
| DAFTAR TABEL .....                    | viii |
| BAB I PENDAHULUAN .....               | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....              | 1    |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....        | 2    |
| 1.3 Rumusan Masalah .....             | 2    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....           | 2    |
| 1.5 Batasan Masalah .....             | 2    |
| 1.6 Sistematika Pembahasan .....      | 3    |
| BAB II LANDASAN TEORI .....           | 4    |
| 2.1 Citra .....                       | 4    |
| 2.1.1 Format Citra Bitmap (BMP) ..... | 4    |
| 2.1.2 Citra Biner .....               | 5    |
| 2.1.3 Piksel .....                    | 6    |
| 2.2 Operator <i>Boolean</i> OR .....  | 7    |
| 2.3 Ekspansi Piksel .....             | 7    |
| 2.4 Kriptografi Visual .....          | 9    |
| 2.5 Metode <i>Flip</i> .....          | 11   |

|                                              |                                               |    |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----|
| 2.5.1                                        | Proses Enkripsi.....                          | 12 |
| 2.5.2                                        | Proses Dekripsi.....                          | 19 |
| 2.5.3                                        | Proses Perbaikan Hasil Dekripsi .....         | 20 |
| 2.6                                          | PSNR.....                                     | 21 |
| BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....      |                                               | 22 |
| 3.1                                          | Perancangan Perangkat Lunak .....             | 22 |
| 3.2                                          | Prosedur Enkripsi.....                        | 23 |
| 3.3                                          | Prosedur Dekripsi.....                        | 31 |
| 3.4                                          | Prosedur Perbaikan Citra Hasil Dekripsi ..... | 32 |
| BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA..... |                                               | 47 |
| 4.1                                          | Data Pengamatan.....                          | 47 |
| 4.2                                          | Analisa Data.....                             | 68 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....               |                                               | 69 |
| 5.1                                          | Simpulan .....                                | 69 |
| 5.2                                          | Saran.....                                    | 69 |
| Daftar Pustaka .....                         |                                               | 70 |
| Lampiran A .....                             |                                               | A  |
| Lampiran B.....                              |                                               | B  |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Bitmap dengan Nilai Matriksnya .....                           | 5  |
| Gambar 2.2 Contoh Citra Biner .....                                       | 5  |
| Gambar 2.3 Representasi Piksel .....                                      | 6  |
| Gambar 2.4 Hasil Logika OR Piksel Hitam dan Piksel Putih .....            | 7  |
| Gambar 2.5 Ekspansi Piksel.....                                           | 8  |
| Gambar 2.6 Contoh perbesaran citra dengan ekspansi piksel.....            | 8  |
| Gambar 2.7 Contoh model sederhana kriptografi visual .....                | 10 |
| Gambar 2.8 Kriptografi Visual dengan menggunakan Metode <i>Flip</i> ..... | 11 |
| Gambar 2.9 Gambaran Proses Dekripsi .....                                 | 19 |
| Gambar 2.10 Citra yang digunakan untuk menyisipkan kunci .....            | 20 |
| Gambar 2.11 Citra yang sudah disisipi kunci .....                         | 20 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok Kriptografi Visual (2,2).....                     | 22 |
| Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Enkripsi .....                             | 23 |
| Gambar 3.3 Diagram Alir Proses Dekripsi .....                             | 31 |
| Gambar 3.4 Diagram Alir Proses Penyisipan Kunci .....                     | 42 |
| Gambar 3.5 Diagram Alir Proses Pembacaan Kunci .....                      | 43 |
| Gambar 3.6 Diagram Alir Proses Pembersihan Citra Hasil Dekripsi .....     | 45 |
| Gambar 4.1 Citra baru yang digunakan untuk menyisipkan kunci .....        | 62 |

## DAFTAR TABEL

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Hasil Operasi <i>Boolean</i> OR .....      | 7  |
| Tabel 2.2 Tabel 16 basis matriks untuk Skema 1.....  | 14 |
| Tabel 2.3 Tabel 16 basis matriks untuk Skema 2.....  | 16 |
| Tabel 3.1 Tabel Proses Enkripsi Skema 1.....         | 26 |
| Tabel 3.2 Tabel Proses Enkripsi Skema 2.....         | 28 |
| Tabel 3.3 Tabel Pembuatan Matriks Kunci Skema 1..... | 34 |
| Tabel 3.4 Tabel Pembuatan Matriks Kunci Skema 2..... | 36 |
| Tabel 4.1 Citra Hasil Percobaan Skema 1 .....        | 47 |
| Tabel 4.2 Citra Hasil Percobaan Skema 2.....         | 55 |
| Tabel 4.3 Citra Hasil Perbaikan .....                | 63 |
| Tabel 4.4 Parameter Penilaian MOS .....              | 67 |
| Tabel 4.5 Hasil Penilaian MOS .....                  | 67 |
| Tabel 4.6 Hasil Penilaian PSNR .....                 | 68 |