

ABSTRAK

Steganografi adalah teknik untuk menyembunyikan informasi rahasia ke dalam data tanpa meninggalkan bukti adanya perubahan data. Dengan steganografi kita dapat menyembunyikan pesan rahasia ke dalam media seperti gambar, *video*, dan *audio* sehingga pesan rahasia tersebut tersamarkan atau bahkan tidak terdeteksi dengan indera manusia. Dalam penelitian ini dibuat aplikasi steganografi untuk menyembunyikan teks ke dalam gambar dengan menggunakan metode *Bit-Plane Complexity Segmentation* dan dilakukan uji coba dengan membandingkan beberapa metode steganografi menggunakan nilai PSNR (*Peak Signal-to-Noise Ratio*) untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan metode steganografi BPCS. Pada akhirnya nilai PSNR yang dihasilkan metode BPCS lebih rendah dari metode LSB dan *random LSB*

Kata kunci : Steganografi, *bit-plane complexity segmentation*, data tersembunyi, *peak signal-to-noise ratio*.

ABSTRACT

Steganography is a technique to hide secret information in some other data without leaving any apparent evidence of data alteration. With steganography we can hide the secret information to the media such as images, video, and audio so that secret information disguised or even not detectable by human senses. In this study, a steganography application will be made to hide text into image with Bit-Plane Complexity Segmentation method and will be tested by comparing several steganography methods using PSNR(Peak Signal-to-Noise Ratio) to determine the advantages and disadvantages of BPCS steganography. In the end the PSNR value with BPCS method is lower than LSB and LSB random method.

Keyword : Steganography, bit-plane complexity segmentation, data hiding, peak signal-to-noise ratio.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN.....	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Pembahasan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 <i>Citra Digital</i>	4
2.2 Steganografi	5
2.3 <i>Bit-plane Complexity Segmentation (BPCS)</i>	6
2.3.1 <i>Pure-Binary Code (PBC)</i> dan <i>Canonical Gray Code (CGC)</i>	7
2.3.2 <i>Bit plane</i>	8
2.3.3 Kompleksitas <i>Citra Biner</i>	8
2.3.4 Konjugasi <i>Citra Biner</i>	9
2.3.5 <i>Informative Region</i> dan <i>Noise-Like Region</i>	10
2.3.6 Algoritma BPCS	11
2.4 <i>Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR)</i>	14
2.5 <i>Portable Network Graphics (PNG)</i>	15
2.6 <i>Least Significant Bit Steganography</i>	15

2.7 Model Regresi Linear Sederhana	15
BAB III ANALISIS DAN DESAIN.....	17
3.1 Analisis	17
3.1.1 Flowchart.....	17
3.2 Gambaran Keseluruhan.....	19
3.2.1 Antarmuka Perangkat Keras	19
3.2.2 Antarmuka Perangkat Lunak	20
3.2.3 Fitur-Fitur Produk Perangkat Lunak	20
3.3 Disain Perangkat Lunak.....	22
3.3.1 <i>Use Case Diagram</i>	22
3.3.2 <i>Class Diagram</i>	23
3.3.3 <i>Activity Diagram</i>	24
3.3.3.1 <i>Activity Diagram Encode</i>	24
3.3.3.2 <i>Activity Diagram Decode</i>	25
3.3.4 <i>Sequence Diagram</i>	26
3.3.5 Disain Antarmuka	28
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK	29
4.1 Halaman Utama	29
4.2 Kode Program	30
BAB V.....	35
TESTING DAN EVALUASI SISTEM	35
5.1 <i>Black Box Testing</i>	35
5.1.1 Halaman Utama	35
5.2 <i>White Box Testing</i>	36
5.3 Pengujian Kualitas Steganografi	36
5.4 Validasi Regresi Linear	51
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	54
6.1 Kesimpulan	54
6.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Koordinat Citra Digital	4
Gambar 2. 2 Penyisipan Pesan dan Ekstraksi Pesan.....	5
Gambar 2. 3 PBC dan CGC pada citra <i>biner</i>	7
Gambar 2. 4 Perubahan warna <i>biner</i>	9
Gambar 2. 5 Contoh Konjugasi dan Pola <i>Biner</i>	10
Gambar 2. 6 Proses Pengubahan Citra Menjadi Segmen-Segmen <i>Bit-plane</i>	12
Gambar 2. 7 Representasi Blok Pesan dalam Gambar <i>Biner</i>	13
Gambar 3. 1 Proses <i>Encode</i>	18
Gambar 3. 2 Proses <i>Decode</i>	19
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i>	22
Gambar 3. 4 <i>Class Diagram</i>	23
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram Encode</i>	24
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram Decode</i>	25
Gambar 3. 7 <i>Sequence Diagram Encode</i>	26
Gambar 3. 8 <i>Sequence Diagram Decode</i>	27
Gambar 3. 9 Rancangan Disain Halaman Utama	28
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Utama	29
Gambar 4. 2 Implementasi kode program.....	30
Gambar 4. 3 Kode program ubah PBC ke CGC.....	31
Gambar 4. 4 Kode segmentasi.....	31
Gambar 4. 5 Kode slicing.....	32
Gambar 4. 6 Kode hitung kompleksitas.....	33
Gambar 4. 7 Kode konjugasi	33
Gambar 4. 8 Kode ubah CGC ke PBC.....	34
Gambar 5. 1 PSNR gambar angelfalls.png menggunakan metode random LSB ..	37
Gambar 5. 2 PSNR gambar angelfalls.png menggunakan metode LSB.....	37
Gambar 5. 3 PSNR gambar angelfalls.png menggunakan metode BPCS	38
Gambar 5. 4 PSNR gambar angelfalls.png menggunakan metode BPCS	38
Gambar 5. 5 PSNR gambar Bass.png menggunakan metode random LSB.....	39
Gambar 5. 6 PSNR gambar Bass.png menggunakan metode LSB	40
Gambar 5. 7 PSNR gambar Bass.png menggunakan metode BPCS	41
Gambar 5. 8 PSNR gambar Bass.png menggunakan metode BPCS	42
Gambar 5. 9 PSNR gambar cat.png menggunakan metode BPCS.....	43
Gambar 5. 10 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode random LSB	43
Gambar 5. 11 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode random LSB	44
Gambar 5. 12 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode random LSB	44
Gambar 5. 13 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode LSB	45
Gambar 5. 14 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode LSB	45

Gambar 5. 15 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode LSB	46
Gambar 5. 16 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode BPCS	46
Gambar 5. 17 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode BPCS	47
Gambar 5. 18 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode BPCS	47
Gambar 5. 19 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode BPCS	48
Gambar 5. 20 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode BPCS	48
Gambar 5. 21 PSNR gambar landscape.png menggunakan metode BPCS	49
Gambar 5. 22 <i>Cover image</i> landscape.png.....	50
Gambar 5. 23 <i>Stego image</i> landscape.png	51
Gambar 5. 24 Grafik regresi linier.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel V. I Black box testing halaman utama	35
Tabel V. II White Box stringToBinary	36
Tabel V. III Perbandingan nilai PSNR	49
Tabel V. IV Perbandingan ukuran file <i>cover image</i> dengan kapasitas pesan rahasia	52

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Rumus PBC dan CGC	7
Rumus 2. 2 Rumus Bit Plane.....	8
Rumus 2. 3 Rumus Bit Plane 3 Warna	8
Rumus 2. 4 Rumus Kompleksitas Citra	9
Rumus 2. 5 Rumus Konjugasi	10
Rumus 2. 6 Rumus Kompleksitas P^*	10
Rumus 2. 7 Rumus MSE	14
Rumus 2. 8 Rumus PSNR	14
Rumus 2. 9 Persamaan Regresi Linear Sederhana	15
Rumus 2. 10 Persamaan Linear	16