# DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PERSEMBAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

SURAT KETERANGAN PLAGIAT

ABSTRAK ..... i

*ABSTRACT* ..... ii

KATA PENGANTAR ..... iii

DAFTAR ISI ..... vi

DAFTAR GAMBAR ..... xi

DAFTAR TABEL ..... xiv

DAFTAR SIMBOL ..... xv

DAFTAR LAMPIRAN ..... xvi

BAB I PENDAHULUAN ..... 1

1.1 Latar Belakang Masalah. ..... 1

1.2 Identifikasi Masalah ..... 2

1.3 Maksud dan Tujuan ..... 2

1.4 Batasan Masalah ..... 3

1.5 Metodologi Penelitian ..... 3

1.6 Sistematika Penulisan ..... 5

BAB II LANDASAN TEORI ..... 7

2.1 Format Berkas Bitmap ..... 7

2.2 Kompresi Data ..... 12
2.2.1 *Encoding* dan *Decoding* ..... 12
2.2.2 Faktor Penting Dalam Kompresi Data ..... 12
2.2.3 Jenis Kompresi Data ..... 13
2.2.4 Teknik Kompresi Data ..... 14
2.2.5 Klasifikasi Teknik Kompresi Data ..... 15
2.2.6 Metode Kompresi Data ..... 15
2.2.7 Algoritma Huffman ..... 17
2.2.7.1 Proses Pembentukan Huffman *Tree* ..... 18
2.2.7.2 Proses *Encoding* ..... 18
2.2.7.3 Proses *Decoding* ..... 19
2.2.8 Algoritma LZ77 ..... 19
2.2.8.1 Proses *Encoding* ..... 20
2.2.8.2 Proses *Decoding* ..... 20
2.2.9 Algoritma Deflate ..... 21
2.2.9.1 Proses *Encoding* ..... 21
2.2.9.2 Proses *Decoding* ..... 22
2.3 Steganografi ..... 22
2.3.1 Sejarah Steganografi ..... 24
2.3.2 Faktor Penting Dalam Steganografi ..... 25
2.3.3 Media Steganografi ..... 26
2.3.4 Teknik Steganografi ..... 26
2.3.4 *Least Significant Bit* ..... 27

2.4 Pengkodean Data ..... 28
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN ..... 31
3.1 Analisis Masalah ..... 31
3.2 Analisis Sistem ..... 32
3.2.1 Struktur Berkas Citra Bitmap 24-bit ..... 34
3.2.2 Kompresi Data ..... 35
3.2.2.1 Algoritma Huffman ..... 35
3.2.2.1.1 Proses Pembentukan Huffman *Tree* ..... 36
3.2.2.1.2 Proses *Encoding* ..... 39
3.2.2.1.3 Proses *Decoding* ..... 41
3.2.2.2 Algoritma LZ77 ..... 44
3.2.2.2.1 Proses *Encoding* ..... 45
3.2.2.2.2 Proses *Decoding* ..... 48
3.2.2.3 Algoritma Deflate ..... 51
3.2.2.3.1 Proses *Encoding* ..... 51
3.2.2.3.2 Proses *Decoding* ..... 55
3.2.3 Algoritma *Least Significant Bit* ..... 58
3.3 Analisis Non Fungsional ..... 60
3.3.1 Perangkat Keras Pendukung Penelitian ..... 61
3.3.2 Perangkat Lunak Pendukung Penelitian ..... 61
3.4 Analisis Fungsional ..... 61
3.4.1 Diagram Konteks ..... 62
3.4.2 *Data Flow Diagram* (DFD) ..... 62

3.4.2.1 DFD Level 1 Sistem Aplikasi Steganografi ..... 63
3.4.2.2 DFD *Level* 2 Proses 1 Sistem Aplikasi Steganografi ..... 63
3.4.2.3 DFD *Level* 2 Proses 2 Sistem Aplikasi Steganografi ..... 64
3.4.3 Spesifikasi Proses ..... 65
3.5 Perancangan Sistem ..... 68
3.5.1 Perancangan prosedural ..... 68
3.5.1.1 *Flowchart* Proses Penyimpanan ..... 69
3.5.1.2 *Flowchart* Proses Ekstraksi ..... 70
3.5.2 Perancangan Antar Muka ..... 70
3.5.2.1 Perancangan Antar Muka Menu Utama ..... 71
3.5.2.2 Perancangan Antar Muka Menu Penyimpanan ..... 72
3.5.2.3 Perancangan Antar Muka Menu Ekstraksi ..... 73
3.5.3 Jaringan Semantik ..... 73
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN ..... 75
4.1 Implementasi Program ..... 75
4.1.1 Tampilan Menu Utama ..... 75
4.1.2 Tampilan Menu Penyimpanan ..... 76
4.1.3 Tampilan Menu Ekstraksi ..... 79
4.2 Perangkat Pendukung Yang Digunakan ..... 81
4.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*) ..... 81
4.2.2 Perangkat Lunak (*Software*) ..... 82
4.3 Pengujian Sistem ..... 82
4.3.1 Pengujian Berkas Rahasia ..... 82

4.3.2 Perbandingan Isi dan Ukuran Berkas Rahasia ..... 91

4.3.3 Pengujian Kondisi dan Ukuran *Cover* ..... 91

4.4 Kesimpulan Hasil Pengujian..... 93

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 95

5.1 Kesimpulan ..... 95

5.2 Saran..... 95

DAFTAR PUSTAKA ..... 96