

**STEGANOGRAFI PADA CITRA DIGITAL DENGAN METODE
LEAST SIGNIFICANT BIT, ALGORITMA
KRIPTOGRAFI MODERN DAN SHA3**

SKRIPSI



disusun oleh

Saktivan Dewa Satriani

19.21.1381

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**STEGANOGRAFI PADA CITRA DIGITAL DENGAN METODE
LEAST SIGNIFICANT BIT, ALGORITMA
KRIPTOGRAFI MODERN DAN SHA3**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Saktivan Dewa Satriani

19.21.1381

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

STEGANOGRAFI PADA CITRA DIGITAL DENGAN METODE LEAST SIGNIFICANT BIT, ALGORITMA KRIPTOGRAFI MODERN DAN SHA3

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Saktivan Dewa Satriani

19.21.1381

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 9 Juni 2017

Dosen Pembimbing,

Ema Utami, Prof. Dr., S.Si., M.Kom
NIK. 190302037

PENGESAHAN

SKRIPSI

**STEGANOGRAFI PADA CITRA DIGITAL DENGAN METODE
LEAST SIGNIFICANT BIT, ALGORITMA
KRIPTOGRAFI MODERN DAN SHA3**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Saktivan Dewa Satriani

19.21.1381

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Juli 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ema Utami, Prof. Dr., S.Si., M.Kom

NIK. 190302037

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom

NIK. 190302215

Mardhiya Hayati, S.T., M.Kom

NIK. 190302108

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Agustus 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 20 Juli 2017



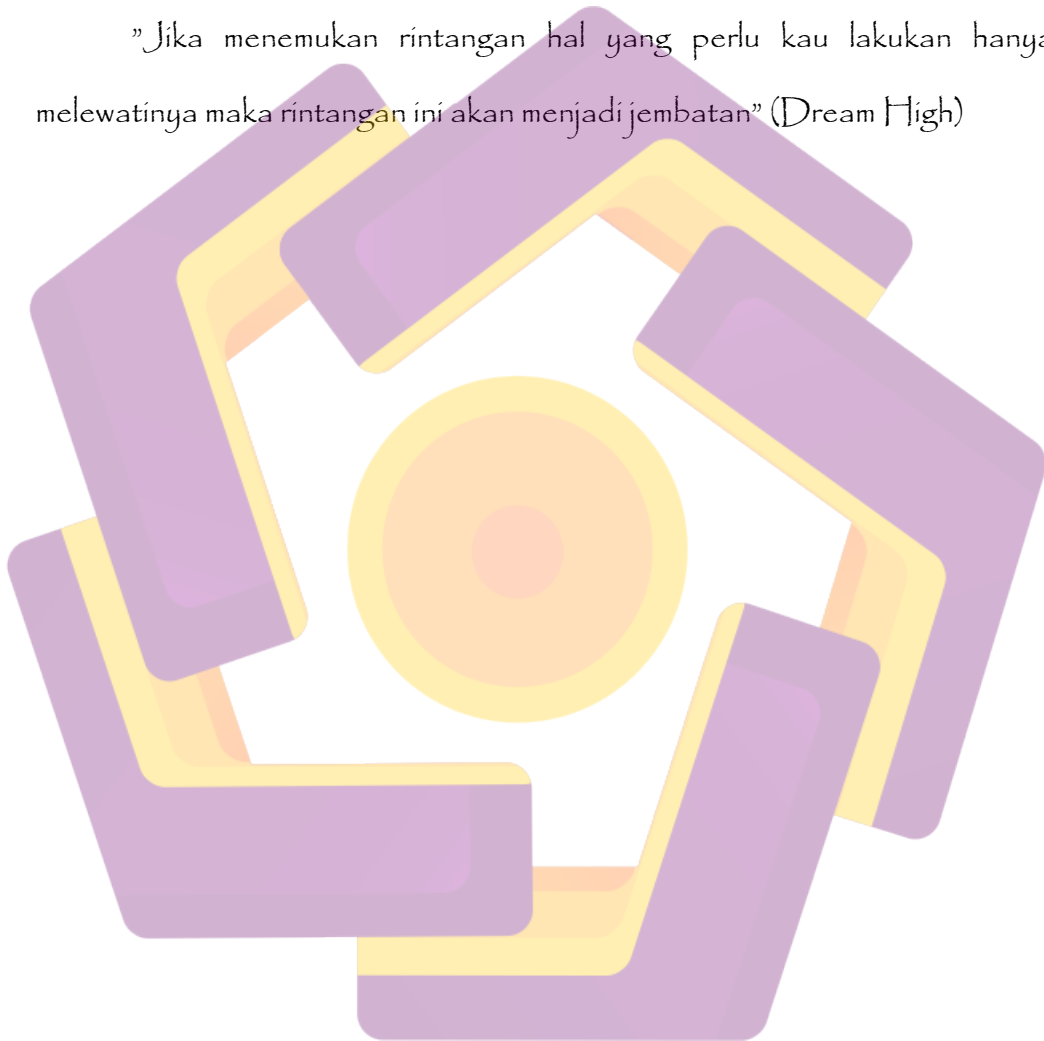
Saktivan Dewa Satriani

NIM. 19.21.1381

MOTTO

”Mimpi bukan hanya milik mereka yang berbakat, tapi milik semua orang yang berani bermimpi” (Dream High).

”Jika menemukan rintangan hal yang perlu kau lakukan hanyalah melewatinya maka rintangan ini akan menjadi jembatan” (Dream High)



PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SAW yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan sehat sentosa. Penulis juga mengucapkan rasa syukur dan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua
2. Kakak saya yang selalu senantiasa memberikan motivasi dan do'a untuk kesuksesan saya.
3. Dosen Pembimbing Ibu Ema Utami, Prof. Dr., S.Si., M.Kom yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan naskah skripsi.
4. Semua kawan S1TI11 angkatan 2011 yang telah menemani mencari ilmu dikampus tercinta amikom ini selama hampir 4 tahun.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SAW yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karuniaNya. Shalawat serta salam juga tidak lupa penulis berikan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun umatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Steganografi Pada Citra Digital Dengan Metode Least Significant Bit, Algoritma Kriptografi Modern Dan SHA3” dengan lancar.

Penyusunan laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Pendidikan Strata-1 di STMIK Amikom Yogyakarta pada jurusan Teknik Informatika. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan yang sangat berharga ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. M.Suyanto, Prof., Dr., MM. selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Ema Utami, Prof. Dr., S.Si., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran.
3. Bapak Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom, Ibu Armadyah Amborowati, S.Kom, M. Eng, dan Ibu Ema Utami, Prof. Dr., S.Si., M.Kom yang telah menguji Skripsi ini.
4. Segenap staf pengajar STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya dan pengalaman selama penulis kuliah.

5. Orang Tua penulis yang telah mendoakan dan memberi dukungannya.
6. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa pembuatan Skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. Namun, penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 20 Juli 2017



Saktivan Dewa Satriani

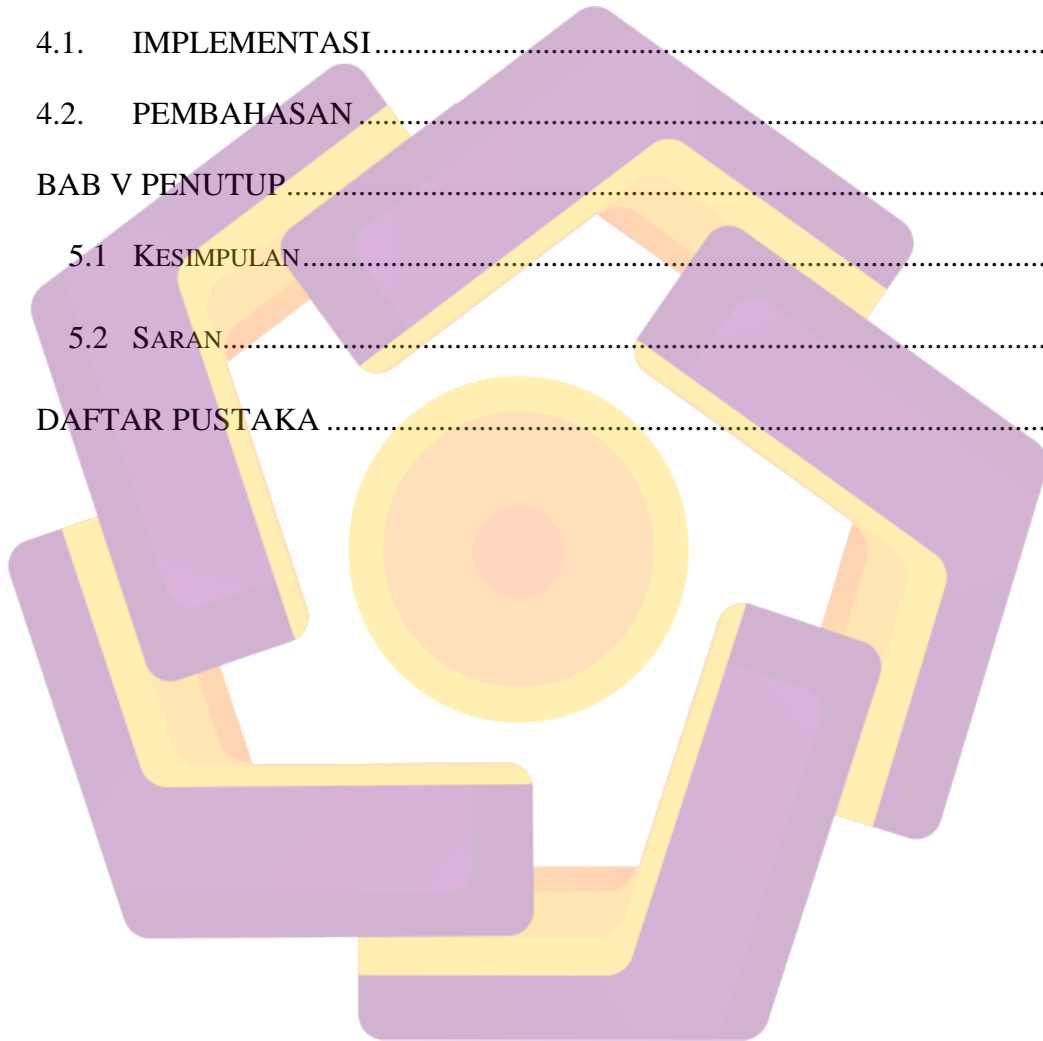
DAFTAR ISI

JUDUL	I
PERSETUJUAN	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR ISTILAH.....	XVIII
ABSTRACT.....	XX
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 BATASAN MASALAH.....	4
1.4 TUJUAN PENELITIAN	5
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	5
1.6 METODE PENELITIAN	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9

2.1.	KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.2.	STEGANOGRAFI.....	10
2.2.1.	<i>Kriteria Steanografi yang baik</i>	10
2.2.2.	<i>Teknik Steganografi</i>	11
2.2.3.	<i>Metode LSB</i>	13
2.3	KRIPTOGRAFI.....	14
2.3.1	<i>Algoritma Kriptografi</i>	15
2.3.2	<i>Fungsi Kriptografi</i>	16
2.4	AES.....	17
2.5	CAMELLIA.....	19
2.6	CAST6.....	21
2.7	MARS.....	22
2.8	RC6.....	24
2.9	SAFER+.....	26
2.10	SERPENT.....	28
2.11	TWOFISH.....	29
2.12	SHA-3.....	31
2.13	CITRA DIGITAL.....	33
2.14	ANALISIS SWOT.....	33
2.15	UML.....	34
2.15.1	<i>Usecase Diagram</i>	34

2.15.2	<i>Class Diagram</i>	36
2.15.3	<i>Sequence Diagram</i>	37
2.15.4	<i>Activity Diagram</i>	38
BAB III ANALISIS & PERANCANGAN		40
3.1.	GAMBARAN UMUM APLIKASI	40
3.1.1	<i>Model Sistem Aplikasi Lama</i>	40
3.1.2	<i>Model Sistem Aplikasi Baru</i>	41
3.2.	ANALISIS SWOT	41
3.2.1.	<i>Kekuatan (Strength)</i>	41
3.2.2.	<i>Kelemahan (Weakness)</i>	42
3.2.3.	<i>Peluang (Opportunity)</i>	42
3.2.4.	<i>Ancaman (Thread)</i>	42
3.3.	ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM	43
3.3.1.	<i>Analisis Kebutuhan Fungsional</i>	43
3.3.2.	<i>Analisis Kebutuhan Non Fungsional</i>	44
3.4.	ANALISIS KELAYAKAN SISTEM	45
3.5.	ANALISIS DATA	46
3.5.1.	HASIL PROSES STEGANOGRAFI LSB	46
3.5.2.	HASIL PROSES ENKRIPSI ALGORITMA KRIPTOGRAFI	47
3.5.3.	HASIL PROSES HASH SHA3	48
3.6.	PERANCANGAN SISTEM	49

3.6.1. <i>Perancangan Prosedural</i>	50
3.6.2. <i>Perancangan Proses</i>	52
3.6.3. <i>Perancangan Interface</i>	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	69
4.1. IMPLEMENTASI	69
4.2. PEMBAHASAN	78
BAB V PENUTUP	95
5.1 KESIMPULAN	95
5.2 SARAN	96
DAFTAR PUSTAKA	97



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan antara jumlah ronde dan panjang kunci AES	18
Tabel 2.2 Usecase diagram	35
Tabel 2.3 Class diagram.....	36
Tabel 2.4 Sequence diagram	38
Tabel 2.5 Activity diagram	38
Tabel 3.1 Spesifikasi perangkat keras	44
Tabel 3.2 Spesifikasi perangkat lunak	45
Tabel 3.3 Hasil proses steganografi lsb.....	47
Tabel 4.1 Hasil pengujian pada beberapa citra digital	89
Tabel 4.2 Hasil pengujian pada beberapa berkas	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh steganografi dengan teknik penyisipan bit pada lsb	14
Gambar 2.2 Unit data AES	18
Gambar 2.3 Proses enkripsi dan dekripsi algoritma aes	19
Gambar 2.4 Proses enkripsi algoritma camellia untuk kunci 192bit dan 256bit ..	20
Gambar 2.5 Forward quad-rounds	21
Gambar 2.6 Reverse quad-rounds cast6.....	22
Gambar 2.7 Proses enkripsi mars.....	24
Gambar 2.8 Proses enkripsi rc6	26
Gambar 2.9 Proses enkripsi safer+ untuk satu putaran.....	27
Gambar 2.10 Linier mixing stage.....	29
Gambar 2.11 Struktur spon keccak	31
Gambar 2.12 Struktur spon keccak	32
Gambar 2.13 Persamaan matrik digital.....	33
Gambar 3.1 Flowchart enkripsi.....	51
Gambar 3.2 Flowchart dekripsi.....	52
Gambar 3.3 Use case diagram.....	53
Gambar 3.4 Activity diagram enkripsi.....	55
Gambar 3.5 Activity diagram dekripsi.....	56
Gambar 3.6 Activity diagram tentang aplikasi	57
Gambar 3.7 Activity diagram informasi aplikasi	57
Gambar 3.8 Sequence diagram enkripsi.....	58
Gambar 3.9 Sequence diagram dekripsi.....	59

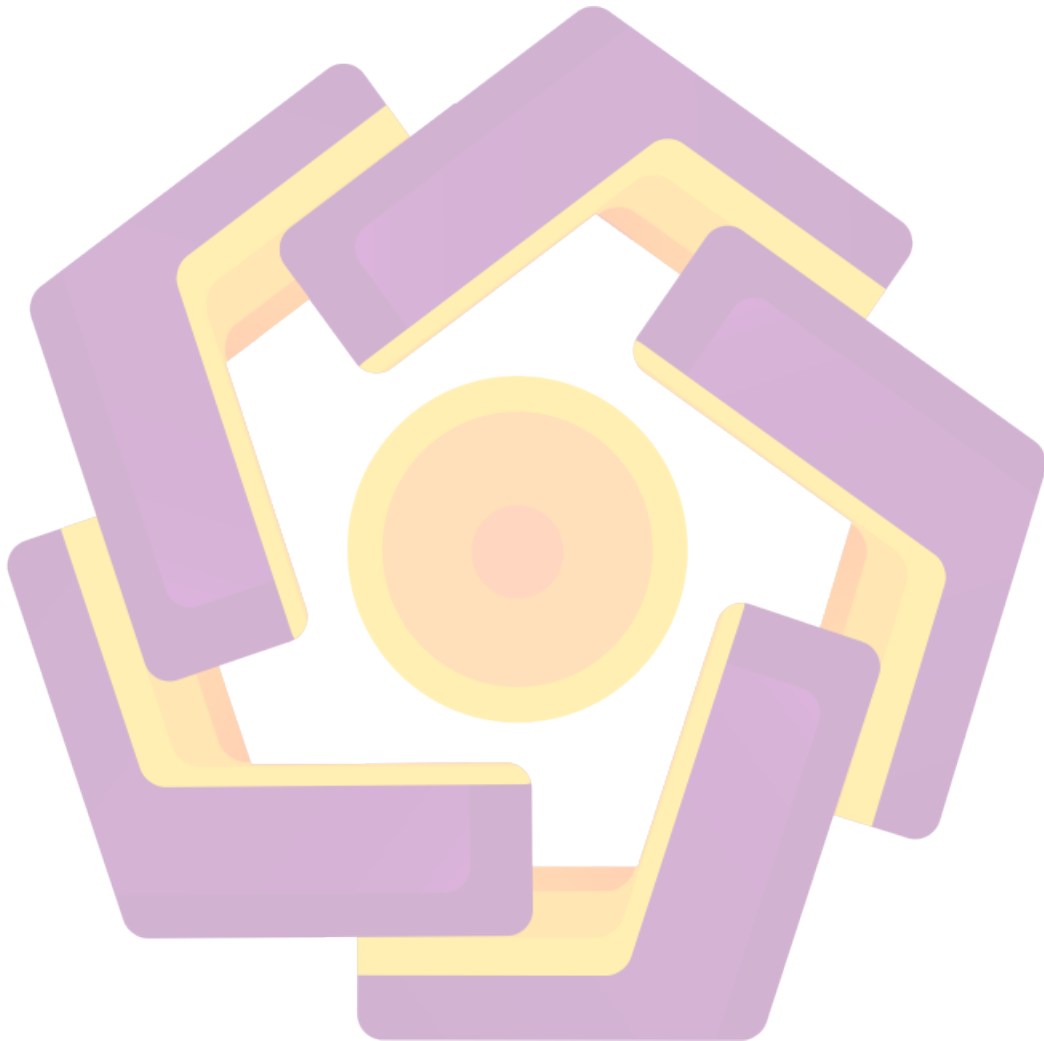
Gambar 3.10 Sequence diagram tentang aplikasi	60
Gambar 3.11 Sequence diagram informasi aplikasi.....	60
Gambar 3.12 Class diagram	61
Gambar 3.13 Rancangan tampilan <i>splash screen</i>	62
Gambar 3.14 Rancangan tampilan menu utama	63
Gambar 3.15 Rancangan tampilan menu encode images.....	64
Gambar 3.16 Rancangan tampilan menu encode images.....	64
Gambar 3.17 Rancangan tampilan decode images	65
Gambar 3.18 Rancangan tampilan keamanan enkripsi	66
Gambar 3.19 Rancangan tampilan keamanan dekripsi	66
Gambar 3.20 Rancangan tampilan simpan file dekripsi	67
Gambar 3.21 Rancangan tampilan hasil proses	67
Gambar 3.22 Rancangan tampilan tentang aplikasi.....	68
Gambar 3.23 Rancangan tampilan bantuan aplikasi.....	68
Gambar 4.1 Syntax error	70
Gambar 4.2 Runtime error	70
Gambar 4.3 Implementasi tampilan splash screen.....	71
Gambar 4.4 Implementasi tampilan menu utama	71
Gambar 4.5 Implementasi menu enkripsi.....	72
Gambar 4.6 Implementasi menu enkripsi	73
Gambar 4.7 Implementasi tampilan keamanan enkripsi	73
Gambar 4.8 Implementasi tampilan menu dekripsi	74
Gambar 4.9 Implementasi tampilan keamanan dekripsi	75

Gambar 4.10 Implementasi tampilan penyimpanan file dekripsi	75
Gambar 4.11 Implementasi tampilan hasil proses enkripsi dan dekripsi.....	76
Gambar 4. 12 Implementasi tampilan tentang aplikasi	77
Gambar 4.13 Implementasi tampilan bantuan aplikasi	78
Gambar 4.14 Pengujian tampilan splash screen.....	80
Gambar 4.15 Pengujian tampilan menu utama	81
Gambar 4.16 Pengujian memilih file citra untuk enkripsi	81
Gambar 4.17 Pengujian memilih lokasi penyimpanan hasil steganografi	82
Gambar 4.18 Pengujian memilih berkas yang akan disembunyikan	82
Gambar 4.19 Pengujian mengisi kolom pesan yang akan disembunyikan	83
Gambar 4.20 Pengujian mengisi password enkripsi	84
Gambar 4.21 Pengujian tampilan hasil enkripsi	84
Gambar 4.22 Pengujian tampilan menu utama	85
Gambar 4.23 Pengujian memilih file citra untuk dekripsi	86
Gambar 4.24 Pengujian mengisi password dekripsi	86
Gambar 4.25 Pengujian memilih lokasi penyimpanan hasil dekripsi	87
Gambar 4.26 Pengujian tampilan hasil dekripsi	87
Gambar 4.27 Grafik kecepatan encode dengan dimensi citra berbeda	91
Gambar 4.28 Grafik kecepatan decode dengan dimensi citra berbeda	91
Gambar 4.29 Grafik perbedaan ukuran file sebelum dan setelah proses steganografi.....	92
Gambar 4.30 Grafik kecepatan encode dengan beberapa jenis berkas	93
Gambar 4.31 Grafik kecepatan decode dengan beberapa jenis berkas	94

Gambar 4.32 Grafik perbedaan ukuran file sebelum dan setelah proses steganografi.....94



DAFTAR ISTILAH



INTISARI

Pengiriman data dan informasi melalui media internet adalah hal yang paling banyak dipakai karena disamping cepat dan juga memberikan kemudahan. Namun kemudahan ini telah memunculkan masalah yaitu keamanan data dan informasi yang tidak ada jaminannya.

Untuk melindungi data dan informasi ini banyak metode-metode yang bisa digunakan, salah satunya dengan menggunakan teknik steganografi. Steganografi adalah seni dan ilmu menyembunyikan pesan dengan suatu cara sehingga hanya si pengirim dan si penerima pesan yang mengetahui keberadaan dari pesan rahasia tersebut. steganografi yang dipakai pada penelitian ini menggunakan metode *Least Significant Bit*(LSB) dengan menyembunyikan informasi ke dalam citra digital. Selain itu juga pada penelitian ini menerapkan algoritma kriptografi modern dan SHA3 untuk memberikan keamanan berlapis .

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi pengamanan data dan informasi pada citra digital dengan menggabungkan teknik steganografi LSB, algoritma kriptografi modern, dan algoritma SHA3.

Kata Kunci: Kriptografi, Steganografi, Citra Digital, SHA3, *Least Significant Bit*, Kriptografi Modern

ABSTRACT

Delivery of data and information through internet media is the most widely used because in addition to fast and also provide convenience. But this ease has raised the problem of data security and information that there is no guarantee.

To protect this data and information many methods that can be used, one of them by using steganography technique. Steganography is the art and science of hiding messages in such a way that only the sender and the recipient of the message know the existence of the secret message. Steganography used in this study using the method of Least Significant Bit (LSB) by hiding information into digital images. Also in this research apply modern cryptographic algorithm and SHA3 to provide layered security.

The results obtained from this research is to produce data and information security applications on digital images by combining LSB steganography technique, modern cryptographic algorithm, and SHA3 algorithm.

Keyword: *Cryptography, Steganography, Digital Image, SHA3, Least Significant Bit, Modern Cryptography*