



**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DATA
DENGAN METODE STEGANOGRAFI *LSB*
BERBASIS *WEBSITE***

Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menempuh Ujian Akhir
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : IKE DWI FADHILAH
N.P.M : 1514370145
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DATA DENGAN
METODE STEGANOGRAFI LSB BERBASIS *WEBSITE*

Disusun Oleh:

NAMA : IKE DWI FADHILAH
N.P.M : 1514370145
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

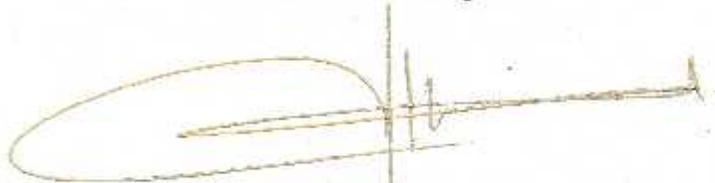
Skripsi telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 31 Agustus 2019 :

Dosen Pembimbing I



(Leni Marlina, S.Kom., M.Kom.)

Dosen Pembimbing II



(Hermansyah, S.Kom., M.Kom.)

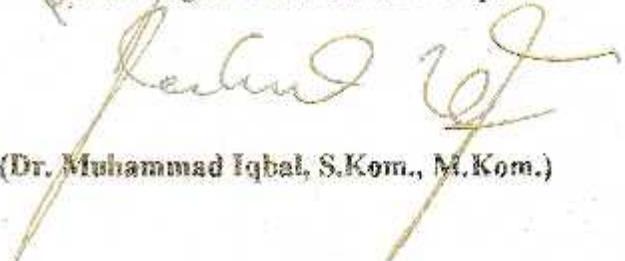
Mengetahui :

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi



(Sri Shindi Indra, ST., MSc.)

Ketua Program Studi Sistem Komputer



(Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom.)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ike Dwi Fadhillah

NPM : 1514370145

Prodi : Sistem Komputer

Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer (KJK)

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DATA DENGAN
METODE STEGANOGRAFI LSB BERBASIS *WEBSITE*

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil Plagiat
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya, terima kasih

Medan, 31 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan





Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : **LENY MARLINA S.KOM, M.KOM**
 Dosen Pembimbing II : **HERMANSYAH S.KOM, M.KOM**
 Nama Mahasiswa : **IKE DWI FADHILAH**
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370145
 Bidang Pendidikan : **SI**
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : **RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DATA DENGAN METODE STEGANOGRAFI LSB BERBASIS WEBSITE**

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
8/12/18	Revisi Bab I, Revisi data buku.	[Signature]	
7/1-18	Revisi Bab II, dgn tambahan referensi / buku > 2013 dari jurnal / e-book / buku	[Signature]	
20/1-19	Revisi Bab III & Desain Program	[Signature]	
31/1-19	Revisi Program & Acc Program & Bab III	[Signature]	
3-4	Bab IV	[Signature]	Acc Bab IV
4/5-19	Revisi Bab. 1 & 2 kepele	[Signature]	
7/5-19	Acc semis	[Signature]	
7/7-19	Acc sity	[Signature]	
11-19	Acc Diklat	[Signature]	

Medan, 05 Desember 2018
 Diketahui/Ditetujui oleh :
 Dekan,

[Signature]

 Sn Chind Marra, S.T., M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : LENA MARLINA S.KOM, M.KOM
 Dosen Pembimbing II : HERMANSYAH S.KOM, M.KOM
 Nama Mahasiswa : IKE DWI FADHILAH
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370145
 Bidang Pendidikan : SI
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DATA DENGAN METODE STEGANOGRAFI LSB BERBASIS LAMPYRTE

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
1/12-2018	perbaiki Bab I, pd: - latar belakang & pentingnya lg serta topik - batasan masalah - manfaat & tujuan lg - metode penelitian & teknik - sistematika		
3/12-2018	Ace Seminar proposal - lanjut ke bab II		
6/12-2018	Tambah lag. teori ttg Steganografi, LSB dan Bhs pengkodean yg digunakan		
4/01-2019	perbaiki Uraian Diagram sinkronisasi antara desain dgn implementasi. Buat kelebihan dan kelemahan sistem		
3-01-2019	lengkapi Seminar Ace & seminar lain		
07-2019	Ace & lain		
11-2019	Ace jilid		

Medan, 05 Desember 2018

Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,

Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : IKE DWI FADHILAH
 Tempat/Tgl. Lahir : MEDAN / 29 September 1997
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370145
 Program Studi : Sistem Komputer
 Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 127 SKS, IPK 3.52

Dengan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul SKRIPSI	Persetujuan
1.	Sistem Manajemen Absensi Pegawai Perguruan Panca Budi Medan	<input type="checkbox"/>
2.	Media Belajar Anak Usia 4-5 Tahun Berbasis Android	<input type="checkbox"/>
3.	Rancang Bangun Sistem Keamanan Data Dengan Metode Steganografi Berbasis Website Pada Digital Printing Medan <i>in LSB - 5/12</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>08/10</i>

ND : Judul yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda



[Signature]
 (Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D.)

Medan, 08 Oktober 2018

Pemohon,

[Signature]

(Ike Dwi Fadhillah)

Nomor :
 Tanggal : 15 10 2018
 Disahkan oleh :
[Signature]
 (Sri Sholah Indira, S.T., M.Sc.)
 Tanggal : 08 Oktober 2018
 Disetujui oleh :
[Signature]
 (MUHAMMAD IQBAL, S.Kom, M.T., M.Eng.)

Tanggal : 08.10.2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :
[Signature]
 (Leni Marlina)
 Tanggal : 08.10.2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing II :
[Signature]
 (Hermaasah)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01 Revisi: 02 Tgl. Eff: 20 Des 2015

Plagiarism Detector v. 1082 - Originality Report:

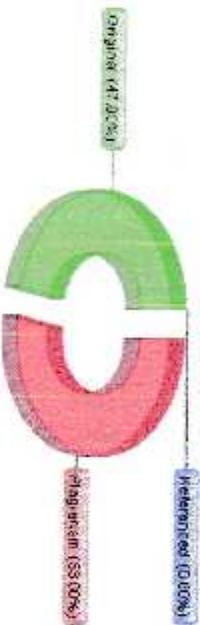
Author: (id:1082) 08/07/2015 04:16:51

"IKE DWI FADHILAH_1514370145_SYSTEM KOMPUTER.docx"

Licensed to: Universitas Pamboangpanca Budi_Licensed



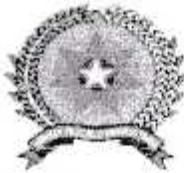
Relation chart:



Distribution graph:



Comparison Preset: Rewrite, Detected language: Indonesian



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM KOMPUTER

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambang Telp. 061-8455571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan di bawah ini Ku. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : IKE DWI FADHILAH
N.P.M. : 1514370145
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.



Telah Diperiksa oleh LPMU
dengan Plagiarisme 53%

22 JULI 2019

FM-BPAA-2012-041

Nal : Permohonan Meja Hijau



Medan, 19 Juli 2019
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di
Tempat: Telah di terima

berhas persyaratan
dapat di proses
Medan 22 JUL 2019

A. B. P. A. A.

TEGUR WAGHONO, SE., MM.

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : IKE DWI FADHILAH
Tempat/Tgl. Lahir : Sunggal Kanan / 29 September 1997
Nama Orang Tua : MURMIN
N. P. M : 1514370145
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
No. HP : 081263417919
Alamat : Sunggal Kanan

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Rancang Bangun Sistem Keamanan Data Dengan Metode Steganografi LSB Berbasis Website, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah ditjilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangan dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	Rp.	250.000
2. [170] Administrasi Wisuda	Rp.	1.500.000
3. [202] Bebas Pustaka	Rp.	100.000
4. [221] Bebas LAB	Rp.	5.000
Total Biaya	Rp.	1.855.000
5. Uk. Termin Genap	Rp.	3.750.000
		5.605.000

22/7/19
Drs

Ukuran Toga : M

Diketahui/disetujui oleh :

Sri Suardi, M.Eng., S.T.M., Sc.
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya

IKE DWI FADHILAH
1514370145

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila :
 - a. Telah tercap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (ash) - Mhs.yhs.



ABSTRAK

IKE DWI FADHILAH

**Rancang Bangun Sistem Keamanan Data Dengan Metode Steganografi *LSB*
Berbasis *Website***

2019

Steganografi adalah seni dan ilmu menulis pesan tersembunyi atau menyembunyikan sebuah pesan. Dengan steganografi sebuah pesan tertulis dapat disembunyikan dengan tinta yang tidak terlihat diantara garis-garis yang terlihat. Teknik steganografi meliputi banyak sekali metode komunikasi untuk menyembunyikan pesan rahasia (teks) didalam sebuah berkas seperti gambar. Tujuan dari steganografi adalah untuk menyembunyikan atau merahasiakan keberadaan suatu pesan. Dalam penelitian ini digunakan steganografi dengan metode *Least Significant Bit*, dimana media yang digunakan sebagai wadah untuk penyembunyian pesan tersebut berupa citra (gambar). Metode ini bekerja dengan cara menyisipkan ke dalam bit terendah pada data *pixel* yang menyusun file gambar BMP 24 bit. Pada file gambar BMP 24 bit setiap *pixel* pada gambar terdiri dari susunan tiga warna yaitu merah, hijau, biru (RGB).

Kata Kunci: *Steganografi, Least, Significant, Bit*

ABSTRACT

IKE DWI FADHILAH

**Rancang Bangun Sistem Keamanan Data Dengan Metode Steganografi *LSB*
Berbasis *Website***

2019

Steganography is the art and science of writing hidden messages or hiding a message. With steganography a written message can be hidden with ink that is not visible between visible lines. Steganography techniques include many communication methods to hide secret messages (text) in a file like the picture. The purpose of steganography is to conceal or conceal the existence of a message. In this study used steganography with the *Least Significant Bit* method, where the media used as a container for hiding the message in the form of images (images). This method works by inserting into the lowest bit on the pixel data that composes a 24-bit BMP image file. In the 24 bit BMP image file each pixel in the image consists of three colors, red, green, blue (RGB).

Keywords: *Steganography, Least, Significant, Bit*

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Metode <i>Waterfall</i>	29
Gambar 3.2 Proses <i>Steganography</i>	32
Gambar 3.3 <i>Use case</i> diagram pengguna	34
Gambar 3.4 <i>Squence</i> diagram <i>Login</i>	40
Gambar 3.5 <i>Squence</i> diagram <i>Encode</i> Pesan	41
Gambar 3.6 <i>Squence</i> diagram <i>Decode</i> Pesan	41
Gambar 3.7 <i>Squence</i> diagram Pesan Rahasia Tersimpan	42
Gambar 3.8 <i>Class</i> diagram	42
Gambar 3.9 <i>Activity</i> diagram Menu Daftar	43
Gambar 3.10 <i>Activity</i> diagram Menu <i>Login</i>	44
Gambar 3.11 <i>Activity</i> diagram Menu <i>Encode</i> Pesan	45
Gambar 3.12 <i>Activity</i> diagram Menu Pesan Rahasia Tersimpan	46
Gambar 3.13 Rancangan Tampilan <i>Form Login</i>	48
Gambar 3.14 Rancangan Tampilan <i>Form</i> Daftar	49
Gambar 3.15 Rancangan Tampilan Menu <i>Home</i>	50
Gambar 3.16 Rancangan Tampilan <i>Form Encode</i> Pesan	51
Gambar 3.17 Rancangan Tampilan Halaman pertama <i>Form Decode</i> Pesan	52
Gambar 3.18 Rancangan Tampilan Halaman kedua <i>Form Decode</i> Pesan	53
Gambar 3.19 Rancangan Tampilan Menu Pesan Rahasia Tersimpan	54
Gambar 4.1 Tampilan Halaman <i>Login</i>	55
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Daftar	55
Gambar 4.3 Tampilan Halaman <i>Home</i> Pengguna	56
Gambar 4.4 Tampilan Halaman <i>Encode</i> Pesan	57
Gambar 4.5 Tampilan Halaman <i>Decode</i> Pesan	57
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Pesan Rahasia Tersimpan	58
Gambar 4.7 Sample gambar sebelum di <i>encode</i>	60
Gambar 4.8 Sample gambar sesudah di <i>encode</i>	61

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Rancang Bangun	6
2.2 Pengertian Sistem	6
2.3 Elemen Sistem	7
2.4 Pengertian Data	8
2.5 Steganografi	9
2.6 Least Significant Bit (LSB).....	11
2.7 Keamanan Data	13
2.8 Bahasa Pemrograman	14
2.9 HTML	18
2.10 Javascript.....	19
2.11 PHP	19
2.12 Web	20
2.13 Browser	21
2.14 XAMPP	22
2.15 Proses Pembuatan Suatu Program	23
2.16 Microsoft Visual Studio	24
2.17 Use Case Diagram	24
2.18 Activity Diagram	26
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Metode Pengumpulan Data	28
3.3 Metode Perancangan Sistem	29
3.4 Analisis Sistem	30
3.5 Analisis masalah	31
3.6 Perancangan Alur Sistem	34
a. Use case diagram	34
b. Squance diagram	40

c. Class diagram	42
d. Activity diagram	43
e. Perancangan Database	46
f. Perancangan tampilan	50

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi	53
1. Hardware	53
2. Software	54
4.2 Hasil Tampilan Sistem	54
a. Tampilan halaman login	54
b. Tampilan halaman daftar	55
c. Tampilan halaman home pengguna	56
d. Tampilan halaman encode pesan	56
e. Tampilan halaman decode pesan	57
f. Tampilan halaman Pesan Rahasia Tersimpan	58
4.3 Pengujian Sistem	59
4.4 Kesesuaian Sistem dengan Teori	60

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

BIOGRAFI PENULIS

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Listing Program	L-1
Lampiran 2. Kartu Bimbingan Skripsi	L-2
Lampiran 3. Form Pengajuan Judul	L-3
Lampiran 4. Plagiat Checker.....	L-4
Lampiran 5. Bebas Lab Praktikum.....	L-5
Lampiran 6. Bebas Perpustakaan	L-6

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol-simbol <i>Use case</i> diagram	25
Tabel 2.1 Simbol-simbol <i>Activity</i> diagram	26
Tabel 3.1 <i>Narrative use case login user</i>	35
Tabel 3.2 <i>Narrative use case Encode Pesan</i>	36
Tabel 3.3 <i>Narrative use case Decode Pesan</i>	37
Tabel 3.4 <i>Narrative use case Pesan Rahasia Tersimpan</i>	38
Tabel 3.5 <i>Database User</i>	47
Tabel 3.6 <i>Database Pesan Rahasia Tersimpan</i>	47
Tabel 4.1 Pengujian Sistem	59

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada berbagai tempat dengan judul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Data dengan Metode Steganografi *LSB* Berbasis *Website*”

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan untuk tidak pernah mengeluh dan terus belajar.
2. Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi, Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE., MM.
3. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Ibu Sri Shindi Indira, ST., M.Sc.
4. Ketua Program Studi Sistem Komputer, Bapak Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom.

5. Dosen Pembimbing I, Ibu Leni Marlina, S.Kom., M.Kom, yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
6. Dosen Pembimbing II, Bapak Hermansyah, S.Kom., M.Kom, yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh Dosen-dosen Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
8. Seluruh staf pegawai Fakultas Sains dan Teknologi yang telah banyak membantu dalam kelancaran seluruh aktivitas perkuliahan.
9. Suami yang banyak membantu dan selalu memotivasi saya untuk terus belajar, sabar, dan kuat dalam mengerjakan dan menyusun skripsi ini.
10. Sahabat-sahabat saya yang selalu membantu, terkhusus yaitu Fahmi, Chandra, Saras, dan Rahmad.
11. Tim kerja yang selalu memberikan dukungan dan memberikan waktu luang agar saya bisa mengerjakan skripsi ini.
12. Teman-teman yang telah memberikan berbagai saran, inspirasi, dorongan, doa, motivasi dan moril maupun materil yang diperlukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini belum sempurna baik dalam penulisan maupun isi disebabkan keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk menyempurnakan isi dari Tugas Akhir ini.

Medan, 31 Agustus 2019

Penulis

IKE DWI FADHILAH

1514370145

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi membuat manusia menjadi hidup lebih cepat dan mudah. Dengan kemajuan teknologi, kita menjadi lebih mudah dalam melakukan apapun seperti berbelanja, berkomunikasi, bahkan sampai memilih transportasi. Banyak hal yang dapat kita lakukan dengan mudah dalam perkembangan teknologi ini.

Namun, seiring dengan berkembang pesatnya teknologi kita menjadi dikelilingi oleh data-data pribadi yang harus dijaga. Banyaknya data menjadi salah satu masalah terbesar dalam perkembangan teknologi karena dapat menimbulkan kejahatan dunia digital dengan mencuri data-data pribadi orang lain.

Dengan adanya layanan untuk bertukar informasi di internet dengan memanfaatkan media *online* ini, maka dibukalah lembaran baru dalam metode bertukar informasi. Dengan media *online* ini, dapat dikirimkan pesan berupa tulisan, gambar, bahkan berupa file sisipan yang disertakan dalam pesan.

Meningkatnya perkembangan komunikasi data mengakibatkan aspek keamanan dan kerahasiaan informasi menjadi sangat penting. Informasi yang bersifat rahasia rentan dicuri oleh orang yang tidak berhak. Pengamanan data dapat dilakukan dengan menerapkan teknik steganografi.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mencoba mengangkat tentang cara pengamanan data menggunakan metode Steganografi *LSB*. Dengan metode ini, penulis akan membuat suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengamankan data pengguna.

Steganografi adalah seni menyembunyikan pesan di dalam media digital dengan sedemikian rupa sehingga orang lain tidak menyadari ada sesuatu pesan di dalam media tersebut. Kata steganografi (*steganography*) berasal dari bahasa Yunani *steganos* yang artinya “tersembunyi/terselebung” dan *graphein* “menulis” sehingga kurang lebih artinya “menulis (tulisan) terselubung”. Steganografi membutuhkan wadah penampung (*cover*) dan data yang akan disembunyikan. Steganografi digital menggunakan media digital sebagai wadah penampung, misalnya citra, suara, teks maupun video.

Dengan menggunakan metode Steganografi *Least Significant Bit (LSB)*, kita dapat menyisipkan data-data pribadi ke suatu media digital seperti gambar, suara, teks maupun video. Dengan menyisipkan data pada media digital tersebut, kita akan dapat mencegah pencurian data karena kita dapat melakukan cek terlebih dahulu ke data tersebut sehingga kita dapat mengetahui siapa yang memiliki data tersebut dengan tidak mengubahnya ke dalam bentuk lain. Penggunaan metode ini juga dapat kita gunakan untuk memvalidasi suatu data apakah data tersebut milik orang yang benar membuatnya atau dicuri oleh orang lain.

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang di atas maka penulis mengambil judul yaitu “**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DATA DENGAN METODE STEGANOGRAFI *LSB* BERBASIS *WEBSITE***”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana cara menerapkan metode Steganografi *LSB* dalam proses pengamanan data ?
- b. Bagaimana membuat suatu program yang dapat digunakan untuk mengamankan data pengguna menggunakan metode Steganografi *LSB* berbasis *website*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka batasan masalah dalam penulisan ini adalah :

- a. Media yang digunakan sebagai wadah untuk menyembunyikan data adalah citra (gambar).
- b. Data yang dimaksud disini dibatasi hanya pada informasi berupa teks.
- c. *Text* yang disisipkan pada media gambar menggunakan metode *Least Significant Bit*.

- d. Media gambar adalah *file image* dengan ekstensi bitmap (BMP), JPG, JPEG, PNG.
- e. Program pengamanan data pengguna ini menggunakan metode Steganografi *LSB* dan berbasis website yang dapat digunakan secara *offline* menggunakan software *XAMPP*.
- f. Sistem web akan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* sebagai pemroses pengamanan data pengguna.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan diatas, berikut merupakan tujuan penelitian dari penulisan skripsi ini yaitu :

- a. Untuk menerapkan metode Steganografi *LSB* dalam proses pengamanan data pengguna.
- b. Untuk membuat suatu program yang dapat mengamankan seluruh data pengguna dengan menggunakan metode Steganografi *LSB* berbasis *website*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan dan penelitian pada skripsi ini yaitu :

- a. Untuk menambah pengetahuan terhadap konsep dan cara kerja dari metode Steganografi *LSB*.

- b. Untuk menerapkan metode Steganografi *LSB* dalam proses pengamanan data menggunakan bahasa pemrograman *PHP*.
- c. Untuk menambah pemahaman dan ilmu ke penulis dalam cara kerja sistem pengamanan data dengan menggunakan metode Steganografi *LSB* dan penerapannya dalam program berbasis *website*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Rancang Bangun

Menurut Fajriyah, Ahmat Josi dan Tolip Fisika (2017:111) mengatakan bahwa Rancang bangun adalah suatu istilah umum untuk membuat atau mendesain suatu objek dari awal pembuatan sampai akhir pembuatan.

Menurut Zulfiandri, Sarip Hidayatuloh dan Mochammad Anas (2014:474) Rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa rancang bangun merupakan suatu proses mendesain suatu objek untuk selanjutnya dianalisa dan diciptakan menjadi sebuah perangkat lunak atau perangkat keras.

2.2 Pengertian Sistem

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*systema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi, dan energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat.

Menurut Fanny Andalia dan Eko Budi Setiawan (2015:93) Ada dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem. Ada yang menekankan pada prosedurnya dan ada yang menekankan pada komponen atau elemennya, diantaranya yaitu pendapat pertama menekankan sistem pada komponennya. “Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu”. Pendapat kedua menekankan sistem pada prosedurnya. “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu”.

Sedangkan menurut Rini Asmara, S.Kom, M.Kom (2016:82) “Sistem adalah kumpulan komponen atau subsistem yang saling terkait dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan”.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan suatu jaringan kerja komponen yang saling berkaitan satu sama lain untuk mencapai atau menyelesaikan suatu tujuan yang telah ditetapkan.

2.3 Elemen Sistem

Dalam penjelasan di atas sudah tertera berbagai macam sistem tersebut, sistem terdiri dari elemen-elemen yang saling berkaitan. Elemen-elemen tersebut terdiri dari:

a. Tujuan

Tujuan merupakan tujuan dari sistem yang dapat berupa tujuan usaha, suatu goals dalam pencapaian tertentu.

b. Batasan

Batasan merupakan batasan-batasan yang berupa peraturan-peraturan, biaya-biaya, dan peralatan.

c. Kontrol

Kontrol merupakan memonitoring dari pelaksanaan pencapaian suatu tujuan sistem yang terdiri dari pemasukan data (input), pengeluaran data (output), dan pengoperasian proses (process).

d. Input

Input merupakan bagian dari sistem yang bertugas untuk menerima data masukan yaitu masalah, dan jenis-jenis masukan.

e. Proses

Proses merupakan bagian yang memproses masukan data menjadi informasi sesuai dengan keinginan penerima.

f. Output

Output merupakan hasil keluaran atau goals akhir dari perancangan sistem.

2.4 Pengertian Data

Ladjamudin (2013:8), "Data adalah deskripsi dari sesuatu dan kejadian yang kita hadapi (*the description of things and events that we face*). Sementara data bisnis (*business data*) dedefinisikan sebagai deskripsi organisasi tentang suatu (*resources*)

dan kejadian (*transactions*) yang terjadi (*business data is an organization's description of things (resources) and events (transactions) that itface*).

Ibrahim (2015:182), "Data dalam penelitian ini adalah segala bentuk fakta, data dan informasi yang digali dari subjek penelitian.

Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa data merupakan kumpulan fakta mengenai suatu benda, peristiwa atau kegiatan yang disimpan atau dicatat.

2.5 Steganografi

Menurut Tri Prasetyo Utomo (2015) Steganografi adalah seni dan ilmu menulis pesan tersembunyi atau menyembunyikan pesan dengan suatu cara sehingga selain si pengirim dan si penerima, tidak ada seorangpun yang mengetahui atau menyadari bahwa ada suatu pesan rahasia. Sebaliknya, kriptografi menyamakan arti dari suatu pesan, tapi tidak menyembunyikan bahwa ada suatu pesan. Kata "*steganografi*" berasal dari bahasa Yunani *steganos*, yang artinya "tersembunyi atau terselubung", dan *graphein*, "menulis". Kini, istilah *steganografi* termasuk penyembunyian data digital dalam berkas-berkas (*file*) komputer. Contohnya, si pengirim mengirim berkas gambar, lalu mengatur warna setiap pixel ke-100 untuk menyesuaikan suatu huruf dalam alphabet (perubahannya begitu halus sehingga tidak seorangpun yang menyadarinya jika ia tidak benar-benar memerhatikannya).

Pada umumnya, pesan steganografi muncul dengan rupa lain seperti gambar, artikel, daftar belanjaan, atau pesan-pesan lainnya. Pesan yang tertulis ini merupakan tulisan yang menyelubungi atau menutupi. Contohnya, suatu pesan bisa

disembunyikan dengan menggunakan tinta yang tidak terlihat di antara garis-garis yang kelihatan.

Teknik steganografi meliputi banyak sekali metode komunikasi untuk menyembunyikan pesan rahasia (teks atau gambar) di dalam berkas-berkas lain yang mengandung teks, *image*, bahkan *audio* tanpa menunjukkan ciri-ciri perubahan yang nyata atau terlihat dalam kualitas dan struktur dari berkas semula. Metode ini termasuk tinta yang tidak tampak, *microdots*, pengaturan kata, tanda tangan digital, jalur tersembunyi dan komunikasi spektrum lebar.

Tujuan dari steganografi adalah merahasiakan atau menyembunyikan keberadaan dari sebuah pesan tersembunyi atau sebuah informasi. Dalam prakteknya, kebanyakan pesan disembunyikan dengan membuat perubahan tipis terhadap data digital lain yang isinya tidak akan menarik perhatian dari penyerang potensial, sebagai contoh sebuah gambar yang terlihat tidak berbahaya. Perubahan ini bergantung pada kunci dan pesan untuk disembunyikan. Orang yang menerima gambar kemudian dapat menyimpulkan informasi terselubung dengan cara mengganti kunci yang benar. Pada metode steganografi cara ini sangat berguna jika digunakan pada cara steganografi komputer karena banyak format berkas digital yang dapat dijadikan media untuk menyembunyikan pesan. Format yang biasa digunakan di antaranya :

1. Format *image* : bitmap (bmp), gif, pcx, jpeg.
2. Format *audio* : wav, voc, mp3.
3. Format lain : teks file, html, pdf.

2.6 *Least Significant Bit (LSB)*

Menurut Tri Prasetyo Utomo (2015) *Least significant bit* adalah bagian dari barisan data biner (basis dua) yang mempunyai nilai paling tidak berarti/paling kecil. Letaknya adalah paling kanan dari barisan bit. Sedangkan *most significant bit* adalah sebaliknya, yaitu angka yang paling berarti/paling besar dan letaknya disebelah paling kiri. Contohnya adalah bilangan biner dari 255 adalah 11111111 (kadang-kadang diberi huruf b pada akhir bilangan menjadi 1111 1111b).

Dari barisan angka 1 di atas, angka 1 paling kanan bernilai 1, dan itu adalah yang paling kecil. Bagian tersebut disebut dengan *least significant bit* (bit yang paling tidak berarti), sedangkan bagian paling kiri bernilai 128 dan disebut dengan *most significant bit* (bit yang paling berarti). *Least significant bit* sering kali digunakan untuk kepentingan penyisipan data ke dalam suatu media digital lain, salah satu yang memanfaatkan *Least significant bit* sebagai metode penyembunyian adalah steganografi gambar.

Metode yang digunakan untuk penyembunyian pesan rahasia pada aplikasi ini adalah dengan cara menyisipkan pesan ke dalam bit rendah (*least significant bit*) pada data *pixel* yang menyusun file gambar BMP 24 bit tersebut. Pada file gambar BMP 24 bit setiap *pixel* pada gambar terdiri dari susunan tiga warna yaitu merah, hijau, biru (RGB) yang masing-masing disusun oleh bilangan 8 bit (1 byte) dari 0 sampai 255 atau dengan format biner 00000000 sampai 11111111. Sebagai contoh file gambar BMP 24 bit dengan warna merah murni dalam format biner akan terlihat sebagai berikut:

00000000 00000000 11111111

00000000 00000000 11111111

Sedangkan untuk warna hijau murni dalam format biner akan terlihat sebagai berikut:

00000000 11111111 00000000

00000000 11111111 00000000

Sedangkan untuk warna biru murni dalam format biner akan terlihat sebagai berikut:

11111111 00000000 00000000

11111111 00000000 00000000

Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa informasi dari warna biru berada pada bit pertama sampai bit delapan, dan informasi warna hijau berada pada bit sembilan sampai dengan bit 16, sedangkan informasi warna merah berada pada bit 17 sampai dengan bit 24. Metode penyisipan LSB (*least significant bit*) ini adalah menyisipi pesan dengan cara mengganti bit ke 8, 16 dan 24 pada representasi biner file gambar dengan representasi biner pesan rahasia yang akan disembunyikan. Dengan demikian pada setiap *pixel* file gambar BMP 24 bit dapat disisipkan 3 bit pesan, misalnya terdapat data raster original file gambar adalah sebagai berikut :

00100111 11101001 11001000

00100111 11001000 11101001

11001000 00100111 11101001

Sedangkan representasi biner huruf A adalah 01000001, dengan menyisipkannya ke dalam pixel diatas maka akan dihasilkan

0010011**0** 11101001 11001000

0010011**0** 11001000 1110100**0**

11001000 00100111 11101001

Terlihat pada bit kedelapan, enambelas dan 24 diganti dengan representasi biner huruf A, dan hanya tiga bit rendah yang berubah (cetak tebal), untuk penglihatan mata manusia sangatlah mustahil untuk dapat membedakan warna pada file gambar yang sudah diisi pesan rahasia jika dibandingkan dengan file gambar asli sebelum disisipi dengan pesan rahasia.

2.7 Keamanan Data

Masalah keamanan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dari sebuah sistem informasi. Tapi yang sangat di sayangkan, masalah keamanan ini kurang mendapat perhatian. Seringkali masalah keamanan menjadi urutan kedua atau bahkan urutan yang terakhir dalam daftar hal-hal yang dianggap penting. Apabila mengganggu performansi sistem, masalah keamanan ini sering dikurangi atau bahkan ditiadakan. Kemampuan untuk mengakses untuk menyediakan informasi secara cepat dan akurat menjadi sangat esensial bagi sebuah organisasi, baik yang berupa organisasi komersial (perusahaan), perguruan tinggi, lembaga pemerintahan maupun individual (pribadi) (Syaiful Anwar, 2017).

Hal ini dimungkinkan dengan perkembangan pesat di bidang teknologi komputer dan telekomunikasi. Dahulu jumlah komputer sangat terbatas dan belum digunakan untuk menyimpan hal-hal yang sifatnya sensitif. Penggunaan komputer

untuk menyimpan informasi yang sifatnya *classified*, baru dilakukan sekitar tahun 1950-an.

Sangat pentingnya sebuah nilai informasi menyebabkan seringkali informasi di inginkan hanya boleh diakses oleh orang-orang tertentu saja. Jatuhnya informasi ke tangan pihak lain (misalnya pihak lawan bisnis) dapat menimbulkan kerugian bagi pemilik informasi. Sebagai contoh, banyak informasi dalam sebuah perusahaan yang hanya boleh diakses oleh orang-orang tertentu didalam perusahaan tersebut, seperti misalnya informasi tentang produk yang sedang dibuat, algoritma-algoritma dan teknik yang digunakan untuk menghasilkan produk tersebut. Untuk itu keamanan dari sistem informasi harus terjamin dalam batas yang bisa diterima.

2.8 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman merupakan bahasa yang dipakai untuk menginstruksikan computer disebut bahasa pemrograman. Ada 2 jenis bahasa pemrograman terdiri dari bahasa tingkat tinggi & bahasa tingkat rendah. Kita kenal diantaranya: *Basic, Algol, Cobol, Pascal, PL-1, RPG, SNOBOL, APL, LISP, GPSS, ADA, DEAL* dan sebagainya yang merupakan bahasa tingkat tinggi.

Bahasa yang dimengerti oleh mesin computer adalah intruksi dalam bahasa mesin (*Machine Language*) yang merupakan bahasa tingkat rendah, jadi bahasa tingkat tinggi yang kita sebutkan diatas agar dapat dimengerti oleh komputer haruslah diterjemahkan lebih dahulu oleh kompilator. Ciri dari bahasa tingkat rendah adalah bahwa cara penulisanya intruksinya sangat mendekati bentuk intruksi-intruksi dalam

bahasa mesin. Bahasa tersebut dalam bentuk kode *HEXA* yang sulit bagi sebagian untuk mengertinya.

Komputer bekerja secara elektronik, maka ia tidak dapat menerima masukan berupa tulisan kertas begitu saja. Ia baru dapat membaca informasi dalam bentuk kombinasi bit-bit listrik. Kombinasi-kombinasi tersebut didalam computer sering disebut sebagai kode mesin (*Machine code*) yang tidak lain adalah bahasa komputer itu sendiri, yaitu kode-kode yang dikenal oleh computer, manusia pun dapat mengerti kode- kode tersebut hanya tersusun dari angka nol dan satu yang berderet panjang sekali. Jadi komputer sudah mengenal istilah bahasa, yaitu serangkaian kombinasi kode yang digunakan untuk menyampaikan rumus. Didalam bahasa program, perintah-perintah dan rumus-rumus kebanyakan dituliskan dalam bahasa inggris. Dari bahasa inggris yang sama itu telah dibuat orang berbagai macam cara memberikan perintah pada komputer.

Menurut tingkat kedekatannya dengan mesin komputer, bahasa pemrograman terdiri dari:

- a. Bahasa Mesin, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode bahasa biner, contohnya 01100101101100.
- b. Bahasa Tingkat Rendah, atau dikenal dengan istilah bahasa rakitan (bah.Ingggris *Assembly*), yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode *mnemonic*), contohnya *MOV, SUB, CMP, JMP, JGE, JL, LOOP*, dsb.

- c. Bahasa Tingkat Menengah, yaitu bahasa komputer yang memakai campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia (lihat contoh Bahasa Tingkat Tinggi di bawah) dan instruksi yang bersifat simbolik, contohnya {, }, ?, <<, >>, &&, ||, dsb.
- d. Bahasa Tingkat Tinggi, yaitu bahasa komputer yang memakai instruksi berasal dari unsur kata-kata bahasa manusia, contohnya *begin, end, if, for, while, and, or, dsb.* Komputer dapat mengerti bahasa manusia itu diperlukan program *compiler* atau *interpreter*.

Sebagian besar bahasa pemrograman digolongkan sebagai bahasa tingkat tinggi, hanya bahasa *C* yang digolongkan sebagai bahasa tingkat menengah dan *Assembly* yang merupakan bahasa tingkat rendah.

Bahasa Pemrograman (*programming language*) adalah sebuah instruksi standar untuk memerintah komputer agar menjalankan fungsi tertentu. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaksis dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa ini memungkinkan seorang *programmer* dapat menentukan secara persis data mana yang akan diolah oleh komputer, bagaimana data ini akan disimpan/diteruskan, dan jenis langkah apa secara persis yang akan diambil dalam berbagai situasi.

Bahasa Pemrograman yang kita kenal ada banyak sekali di belahan dunia, tentang ilmu komputer dan teknologi dewasa ini. Perkembangannya mengikuti tingginya inovasi yang dilakukan dalam dunia teknologi. Contoh bahasa

pemrograman yang kita kenal antara lain adalah untuk membuat aplikasi *game*, antivirus, *web*, dan teknologi lainnya.

Bahasa pemrograman komputer yang kita kenal antara lain adalah *Java*, *Visual Basic*, *C++*, *C*, *Cobol*, *PHP*, *.NET*, dan ratusan bahasa lainnya. Namun tentu saja kebutuhan bahasa ini harus disesuaikan dengan fungsi dan perangkat yang menggunakannya.

Secara umum bahasa pemrograman terbagi menjadi 4 kelompok, yaitu :

- a. *Object Oriented Language* (*Java*, *PHP*, *Javascript*, *C++*)
- b. *High Level Language* (seperti *Pascal* dan *Basic*)
- c. *Middle Level Language* (seperti bahasa *C*)
- d. *Low Level Language* (seperti bahasa *Assembly*)

Sedangkan menurut tingkatannya, bahasa pemrograman memiliki 3 jenis tingkatan yaitu :

- a. Bahasa tingkat tinggi: bahasa pemrograman masuk tingkat ini karena bahasa tersebut mendekati bahasa manusia. Contohnya bahasa *Basic*, *Visual Basic*, *Pascal*, *Java*, *PHP*.
- b. Bahasa tingkat menengah: disebut tingkat menengah karena bisa masuk ke dalam bahasa tingkat tinggi maupun rendah. Contohnya bahasa *C*.
- c. Bahasa tingkat rendah: bahasa pemrograman masuk tingkat ini karena bahasanya masih jauh dari bahasa manusia. Contohnya bahasa *Assembly*.

2.9 HTML

Menurut Harison dan Ahmad Syarif (2016:43) *HyperText Markup Language (HTML)* adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web*, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah Penjelajah web Internet dan formating hypertext sederhana yang ditulis kedalam berkas format *ASCII* agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi.

Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah kata dan disimpan kedalam format *ASCII* normal sehingga menjadi home page dengan perintah-perintah *HTML*. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan *SGML (Standard Generalized Markup Language)*, *HTML* adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. *HTML* saat ini merupakan standar Internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Web Consortium (W3C)*. *HTML* dibuat oleh kolaborasi Caillau TIM dengan Berners-lee robert ketika mereka bekerja di *CERN* pada tahun 1989 (*CERN* adalah lembaga penelitian fisika energi tinggi di Jenewa).

Sedangkan menurut Winda Febriani Kusuma, *HTML (Hyper Text Markup Language)* merupakan bahasa asli dari *www*, yang telah menjadi bahasa standar untuk menampilkan data di internet. Perkembangan html sangatlah pesat, saat ini versi terakhir dari *HTML* telah mencapai *HTML5*.

2.10 *Javascript*

Menurut Meiska Firstiara Maudi, Arief Laila Nugraha dan Bandi Sasmito (2014:103), *JavaScript* merupakan bahasa pemrograman *web client* side. Kalau *HTML* digunakan untuk membuat halaman *web* statis, maka *JavaScript* digunakan untuk membuat halaman *web* yang interaktif dan dinamis. Karena sebagai bahasa pemrograman, *JavaScript* dapat digunakan untuk membuat aplikasi matematis, efek animasi sederhana, bahkan juga untuk membuat *game*.

Hampir *browser* yang ada saat ini sudah support *JavaScript*. Dokumen *JavaScript* dapat dibuat dengan text editor biasa, seperti: *Notepad*, *Wordpad*, *Notepad++*, dll, yaitu dengan menyimpannya kedalam format **.js*.

Sedangkan menurut Indra Yatini B (2014:2) *JavaScript* adalah bahasa scripting kecil, ringan, berorientasi objek yang ditempelkan pada kode *HTML* dan di proses di sisi *client*. *JavaScript* digunakan dalam pembuatan website agar lebih interaktif dengan memberikan kemampuan tambahan terhadap *HTML* melalui eksekusi perintah di sisi browser. *JavaScript* dapat merespon perintah user dengan cepat dan menjadikan halaman *web* menjadi responsif. *JavaScript* memiliki struktur sederhana, kodenya dapat disisipkan pada dokumen *HTML* atau berdiri sebagai satu kesatuan aplikasi.

2.11 *PHP*

Menurut Astria Firman, Hanas F. Wowor dan Xaverius Najooan (2016:30) *PHP* atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman

open source yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan *web* dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi *HTML*. Bahasa *PHP* dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti *C*, *Java*, dan *Perl* serta mudah untuk dipelajari. *PHP* merupakan bahasa scripting *server – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, serverlah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada client yang melakukan permintaan. Adapun pengertian lain *PHP* adalah akronim dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode – kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser* menjadi kode *HTML*”.

Menurut Harison dan Ahmad Syarif (2016:42) *PHP* adalah sebuah bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah *web-server (serverside)*. *PHP* diciptakan oleh programmer *unix* dan *Perl* yang bernama Rasmus Lerdoft pada bulan Agustus-September 1994. *Script PHP* adalah bahasa program yang berjalan pada sebuah *webserver*, atau sering disebut *server-side*. Oleh karena itu, *PHP* dapat melakukan apa saja yang bisa dilakukan program *CGI* lain, yaitu mengolah data dengan tipe apapun, menciptakan halaman *web* yang dinamis, serta menerima dan menciptakan *cookies*, dan bahkan *PHP* bisa melakukan lebih dari itu.

2.12 Web

Menurut Mara Destiningrum dan Qadhli Jafar Adrian (2017:32), *web* adalah Sebuah software yang berfungsi untuk menampilkan dokumen - dokumen pada suatu

web yang membuat pengguna dapat mengakses internet melalui software yang terkoneksi dengan internet.

Menurut Randi V. Palit, Yaulie D.Y Rindengan, ST., MM., M.Sc, Arie S.M, dan Lumenta, S.T., M.T (2015:2) World wide web atau sering di kenal sebagai web adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hyperlink* (tautan), yang memudahkan *surfer* (sebutanpara pemakai komputer yang melakukan *browsing* atau penelusuran informasi melalui internet). Keistimewaan inilah yang telah menjadikan *web* sebagai *service* yang paling cepat pertumbuhannya. *Web* mengijinkan pemberian *highlight* (penyorotan atau penggaris bawahan) pada kata-kata atau gambar dalam sebuah dokumen untuk menghubungkan atau menunjuk ke media lain seperti dokumen, *frase*, *movie clip*, atau file suara. *Web* dapat menghubungkan dari sembarang tempat dalam sebuah dokumen atau gambar ke sembarang tempat di dokumen lain. Dengan sebuah browser yang memiliki *Graphical User Interface (GUI)*, link-link dapat di hubungkan ke tujuannya dengan menunjuk link tersebut dengan mouse dan menekannya.

2.13 Browser

Sibero (2014:12), *Web browser* adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengambil untuk mengambil dan menyajikan sumber informasi *web*.

Sebuah sumber informasi diidentifikasi denngan pengidentifikasi sumber seragam yang dapat berupa halaman web, gambar, video, atau jenis konten lainnya.

Meskipun penjelajah web terutama ditujukan untuk mengakses internet, sebuah penjelajah juga dapat digunakan untuk mengakses informasi yang disediakan oleh server web dalam jaringan pribadi atau berkas pada sistem berkas.

2.14 XAMPP

Menurut Meiska Firstiara Maudi, Arief Laila Nugraha dan Bandi Sasmito (2014:102) *XAMPP* merupakan paket *PHP* berbasis *open source*. Informasinya dapat diperoleh di *website* resminya: <http://www.apachefriends.com>. *XAMPP* membantu memudahkan dalam mengembangkan aplikasi berbasis *PHP*. *XAMPP* mengkombinasikan beberapa paket *software* berbeda kedalam satu paket. Adapun lisensi masing-masing paket *software* tersebut dapat ditemukan didirektori `\xampp\licence`.

XAMPP menyediakan antar muka *control panel* tersendiri yang dapat digunakan untuk menjalankan semua *service* (paket *software* pendukung) yang telah terinstal. Pada sistem operasi windows, *control panel* dapat diakses melalui menu [Start] → [Program] → [Apachefriends] → [xampp] → [control xampp server panel].

Pada *web server* (lokal komputer, tidak di *server* internet sesungguhnya) pada *XAMPP*, akan menyediakan satu *folder* kerja yang bernama `htdocs`. Pada paket ini, *folder* kerja tersebut dapat ditemukan pada subfolder `C:\.\XAMPP` (sesuai lokasi dimana menyimpan hasil instalasinya).

Menurut Randi V. Palit, Yaulie D.Y Rindengan, ST., MM., M.Sc, Arie S.M, dan Lumenta, S.T., M.T (2015:2) *XAMPP* adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program.

Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama *XAMPP* merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis. Untuk mendapatkannya dapat mendownload langsung dari *web* resminya.

2.15 Proses Pembuatan Suatu Program

Proses pembuatan program yaitu kita menulis kode sumber pada teks editor misalnya notepad kemudian mengubahnya menjadi bahasa mesin yang bisa dieksekusi oleh *CPU*. Proses pengubahan kode sumber (*source code*) menjadi bahasa mesin (*machine language*) ini terdiri dari dua macam yaitu kompilasi dan interpretasi.

a. Kompilasi

Dalam proses kompilasi semua kode sumber dibaca terlebih dahulu dan jika tidak ada kesalahan dalam menulis program maka akan dibentuk kode mesinnya sehingga program bisa dijalankan. Program yang melakukan tugas ini disebut *Compiler*. Program hasil kompilasi akan berbentuk *executable*. Program bisa langsung dijalankan tanpa harus memiliki *Compiler* di komputer yang menjalankan program tersebut. Bahasa yang menggunakan teknik kompilasi misalnya bahasa *C*, *C++*, *Pascal*, *Assembly* dan masih banyak lagi.

b. Interpretasi

Bahasa yang menggunakan teknik interpretasi akan membaca kode sumber perbaris dan dieksekusi perbaris. Jika ditemukan kesalahan dalam penulisan program maka di baris kesalahan itulah program akan dihentikan. Program yang melakukan tugas ini disebut *Interpreter*. Pada teknik interpretasi tidak ada akan dihasilkan program *standalone*, artinya untuk menjalankan program kita harus mempunyai kode sumbernya sekaligus *interpreter* program tersebut. Bahasa yang menggunakan teknik interpretasi misalnya bahasa *Perl, Python, Ruby, Java* dan masih banyak lagi.

2.16 *Microsoft Visual Studio*

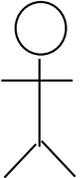
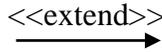
Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (*suite*) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasi lainnya seperti pembuatan *website*.

Visual Studio mencakup *compiler, SDK, Integrated Development Environment (IDE)*, dan dokumentasi. *Visual Studio* dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam *native code* (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas *windows*) ataupun *managed code* (dalam bentuk *Microsoft Intermediate Language* diatas *.NET Framework*).

2.17 Use Case Diagram

Menurut Ade Hendini (2016:108) *Use Use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuakn (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* yaitu:

Tabel 2.1 simbol-simbol *use case* digram

No	Simbol	Deskripsi
1	<p><i>Use case</i></p>  <p>Nama <i>Use case</i></p>	Gambaran unit yang saling berkaitan antara aktor dengan sistem yang berjalan
2	<p>Aktor</p>  <p>Nama aktor</p>	Orang, proses atau sistem yang lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat.
3	<p>Asosiasi / <i>Association</i></p> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i>
4	<p>Ekstensi / <i>Extend</i></p>  <p><<extend>></p>	Kelakuan yang hanya berjalan dibawah kondisi tertentu. Seperti jika akun sesuai, atau jika <i>session</i> sesuai

5	Generalisasi 	Elemen yang menjadi spesialisasi elemen lain
6	Include <i><<include>></i> 	Kelakuan yang harus terpenuhi agar suatu <i>event</i> dapat terjadi

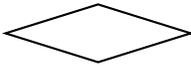
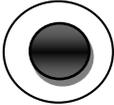
Sumber : Ade Hendini (2016:108)

2.18 Activity Diagram

Menurut Ade Hendini (2016:108) *Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity Diagram* yaitu :

Tabel 2.2 simbol-simbol *Activity Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.

3	Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada aktivitas pilihan lebih dari satu.
4	Penggabungan / Join 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5	Status Akhir 	Tahap akhir dari proses sistem.

Sumber : Ade Hendini (2016:108)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Dengan melakukan eksperimen terhadap variabel-variabel (*input*) untuk menganalisis output yang dihasilkan. Peneliti (eksperimenter) mencoba untuk menguji coba objek yang terdapat pada perangkat lunak yang dibangun, selanjutnya mengamati dan mencatat hasil uji coba yang dilakukan, dan kemudian melihat hubungan yang diberikan dan reaksi yang muncul dari proses tersebut.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Untuk melengkapi penulisan skripsi ini, maka penulis melakukan beberapa metode penelitian antara lain:

1. Studi Pustaka

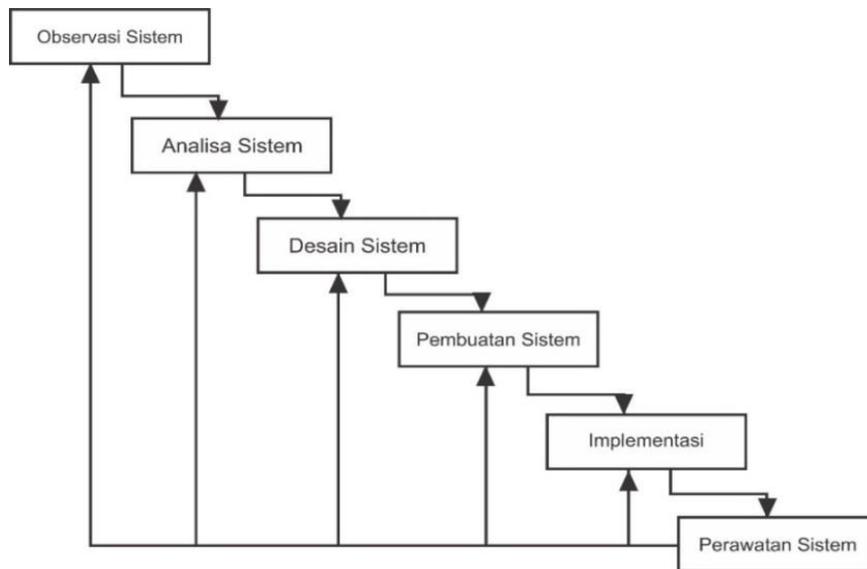
Mengumpulkan data dengan cara membaca dan mempelajari buku, jurnal ilmiah dan referensi mengenai judul yang diangkat.

2. Observasi

Dalam membuat program, penulis melakukan observasi terhadap tampilan, system, cara kerja dan alur kerja dari beberapa program yang sudah menerapkan metode Steganografi *LSB* dalam sistemnya.

3.3 Metode Perancangan Sistem

Dalam proses pembuatan sistem ini, penulis menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi beberapa proses, antara lain :



Gambar 3.1 metode *Waterfall*

Sumber : Ginanjar Wiro Sasmito, 2017

Berikut merupakan penjelasan dari alur *Waterfall* pada gambar 1 :

a. Observasi Sistem

Tahapan pertama dari pembuatan program ini yaitu penulis mengobservasi terhadap sistem dari yang telah mengimplementasikan metode Steganografi *LSB*.

b. Analisa Sistem

Tahapan kedua yang perlu dilakukan yaitu menganalisa sistem dari program yang sudah ada. Penulis menganalisa cara kerja, alur proses dan tampilan.

c. Desain Sistem

Setelah penulis mengobservasi dan menganalisa, penulis mendesain sistem yang ingin dibuat dengan menggunakan *Use Case* dan Diagram Konteks.

d. Pembuatan Sistem

Langkah selanjutnya adalah pembuatan sistem, pada tahap ini penulis membuat sistem pengamanan data menggunakan metode Steganografi *LSB* menggunakan bahasa pemrograman *PHP*.

e. Implementasi

Langkah selanjutnya adalah implementasi sistem, dimana pada tahap ini penulis menguji dan mengeksekusi sistem yang telah dibuat.

f. Perawatan Sistem

Tahap terakhir yaitu perawatan sistem, dimana pada proses ini penulis menganalisa kesalahan atau *error* yang muncul pada program serta melakukan perbaikan terhadap *error* yang ada.

3.4 Analisis Sistem

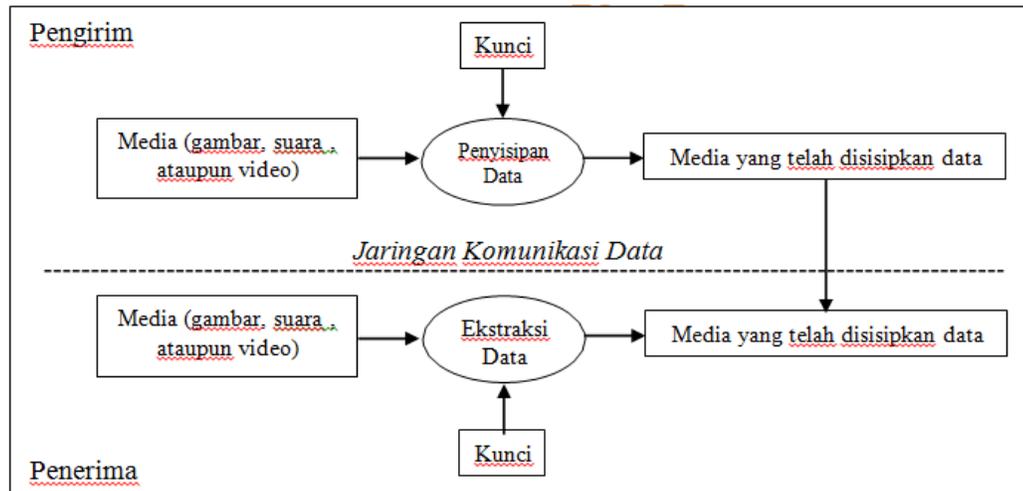
Analisis sistem merupakan penjabaran sistem informasi yang utuh kedalam beberapa bagian dengan maksud agar dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi

berbagai macam masalah dan hambatan sehingga nantinya dapat dilakukan penanggulangan, perbaikan dan juga pengembangan.

3.5 Analisis Masalah

Masalah yang diangkat dalam penulisan skripsi ini adalah pembuatan sistem untuk menyembunyikan pesan menggunakan steganografi *LSB*. Dengan memanfaatkan teknologi, penulis akan membuat suatu sistem yang dapat membantu pengguna dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu penulis akan membuat suatu sistem *web* yang dapat digunakan pengguna untuk menyembunyikan pesan kedalam sebuah citra (gambar).

Pengguna pertama (pengirim pesan) dapat mengirim media yang telah disisipi informasi rahasia tersebut melalui jalur komunikasi publik, hingga dapat diterima oleh pengguna kedua (penerima pesan). Penerima pesan dapat mengekstraksi informasi rahasia yang ada di dalamnya. Penyembunyian data rahasia ke dalam media digital mengubah kualitas media tersebut.



Gambar 3.2 Proses *Steganography*

Dalam penelitian ini menggunakan metode LSB. Sistem steganografi akan menyembunyikan sejumlah informasi dalam suatu berkas dan akan mengembalikan informasi tersebut kepada pengguna yang berhak. Penyembunyian data dilakukan dengan mengganti bit-bit data di dalam segmen citra dengan bit-bit data rahasia.

Ukuran data yang akan disembunyikan bergantung pada ukuran data penampung. Misalkan saja pada file citra 8-bit yang berukuran 256x256 pixel terdapat 65536 pixel, setiap pixel berukuran 1 *byte*. Setelah diubah menjadi citra 24-bit, ukuran data bitmap menjadi $65536 \times 3 = 196608$ *byte*.

Karena setiap *byte* hanya bisa menyembunyikan satu bit di LSB-nya, maka ukuran data yang akan disembunyikan di dalam citra maksimum $196608/8 = 24576$ *byte*.

Pada susunan bit di dalam sebuah byte (1 byte = 8 bit), ada bit yang paling berarti (*most significant bit atau MSB*) dan bit yang paling kurang berarti (*least significant bit atau LSB*). Sebagai contoh *byte* 11010010, angka bit 1 (pertama, digaris-bawahi) adalah bit MSB, dan angka bit 0 (terakhir, cetak tebal) adalah bit LSB. Bit yang cocok untuk diganti adalah bit LSB, sebab perubahan tersebut hanya mengubah nilai *byte* satu lebih tinggi atau satu lebih rendah dari nilai sebelumnya. Misalkan *byte* tersebut menyatakan warna kuning, maka perubahan satu bit LSB tidak mengubah warna kuning tersebut secara berarti. Mata manusia tidak dapat membedakan perubahan kecil tersebut. Misalkan segmen pixel- pixel citra/gambar sebelum penambahan bit-bit adalah:

```
00110011      10100010      11100010
10101011      00100110      10010110
11001001      11111001
```

Pesan rahasia (yang telah dikonversi ke sistem biner) misalkan '11100101', maka setiap bit dari pesan tersebut menggantikan posisi LSB dari segmen pixel-pixel citra menjadi (di cetak tebal):

```
00110011      10100011      11100011
10101010      00100110      10010111
11001000      11111001
```

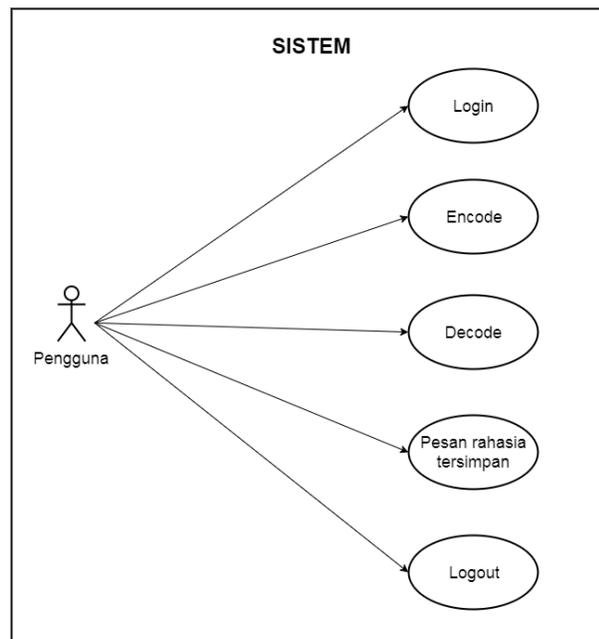
Pada saat ekstrasi data, bit yang diambil dari LSB yaitu dari setiap byte pixel pada gambar, selanjutnya bit tersebut dikonversi kedalam karakter.

3.6 Perancangan Alur Sistem

Perancangan alur sistem merupakan suatu diagram informasi yang digunakan untuk menggambarkan alur dari setiap proses yang akan dilakukan baik oleh pengguna maupun sistem. berikut merupakan rancangan-rancangan alur sistem yang akan dibuat.

a. *Use case Diagram*

Use case diagram adalah sesuatu yang penting untuk memvisualisasikan dan menjelaskan fungsi apa saja yang dikerjakan oleh sistem. Use case diagram digunakan untuk menggambarkan secara singkat penggunaan sistem.



Gambar 3.3 *Use case Diagram pengguna*

Table 3.1 *Narrative use case login user*

No	<i>Use case name</i>	<i>Login ke system</i>	
1	<i>Actor</i>	Pegguna (<i>user</i>).	
3	<i>Pre-condition</i>	Pegguna memiliki <i>username</i> dan <i>password</i> .	
4	<i>Event</i>	Aksi akstor	Respon sistem
		1. Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> .	2.Mengecek <i>username</i> dan <i>password</i> , jika benar maka akan masuk ke sistem, jika salah maka kembali ke langkah 1.
5	<i>Post condition</i>	Pegguna masuk ke sistem dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar.	

Table 3.2 *Narrative use case encode pesan*

No	<i>Usecase name</i>	<i>Encode pesan</i>	
1	<i>Actor</i>	Pegguna (<i>user</i>).	
2	<i>Description</i>	Menjelaskan proses <i>encode pesan</i> .	
3	<i>Pre-condition</i>	Pegguna harus <i>login</i> dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	
4	<i>Event</i>	Aksi actor	Respon system

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu <i>encode</i> pesan 3. Pengguna memilih gambar sebagai media penyisipan pesan, kemudian mengisi pesan yang ingin dirahasiakan dan memberi <i>password</i>. 4. mengklik <i>button save</i> Surat 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Sistem menampilkan form <i>encode</i> pesan 5. sistem menjalankan proses steganografi. 6. sistem menampilkan bahwa data sudah tersimpan.
5	<i>Alternative flow</i>	Aksi <i>actor</i>	Respon
		<ol style="list-style-type: none"> 1. fom inputan tidak Lengkap 	<ol style="list-style-type: none"> 2. sistem menampilkan peringatan adanya kesalahan dan ketidaklengkapan data
7	<i>Post condition</i>	Sistem menyimpan data surat masuk di <i>database</i>	

Table 3.3 Narrative use case *decode* pesan

No	<i>Usecase name</i>	<i>Decode</i> pesan	
1	<i>Actor</i>	Pengguna (<i>user</i>).	
2	<i>Description</i>	Menjelaskan proses <i>decode</i> pesan.	
3	<i>Pre-condition</i>	Pengguna harus <i>login</i> dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	
4	<i>Event</i>	Aksi <i>actor</i>	Respon <i>system</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu <i>decode</i> pesan 2. Pengguna memilih gambar yang telah disisipkan pesan teks kedalamnya. 3. masukkan <i>password</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 4. sistem akan menyatakan <i>password</i> salah apabila <i>password</i> tidak sesuai. 5. Pesan yang disisipkan dapat terbaca apabila <i>password</i> yang

			dimasukkan benar.
5	<i>Alternative flow</i>	Aksi actor	Respon
6		1. <i>password</i> salah	2. sistem tidak dapat menampilkan pesan
7	<i>Post condition</i>	Sistem menyimpan data di <i>database</i>	

Table 3.4 *Narrative use case* pesan rahasia tersimpan

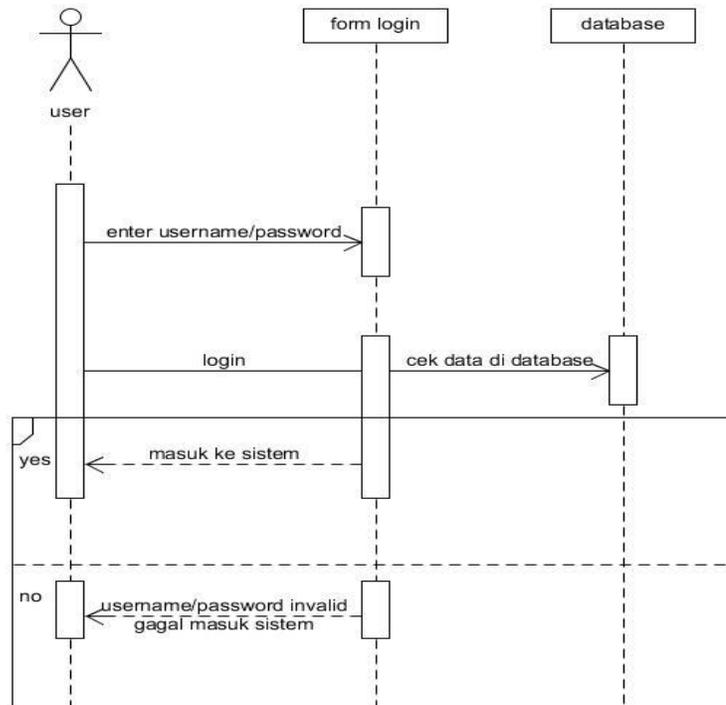
No	<i>Usecase name</i>	Pesan rahasia tersimpan	
1	<i>Actor</i>	Pengguna (<i>user</i>)	
2	<i>Description</i>	Menjelaskan proses penyimpanan pesan rahasia tersimpan.	
3	<i>Pre-condition</i>	setelah proses <i>encode</i> pesan, gambar dapat di unduh atau di <i>save</i> kedalam sistem.	
4	<i>Event</i>	Aksi actor	Respon system
		1. gambar diunduh (<i>download</i>).	2. gambar akan tersimpan pada komputer/ <i>device</i> .
5	<i>Alternative flow</i>	Aksi actor	Respon
6		1. gambar di <i>save</i> ke sistem.	2. Sistem akan menampilkan data pada menu pesan rahasia tersimpan.
7	<i>Post condition</i>	Gambar yang di simpan akan terlihat pada menu pesan rahasia tersimpan.	

3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram berfungsi untuk menggambarkan *even* dan waktu tertentu dalam suatu proses.

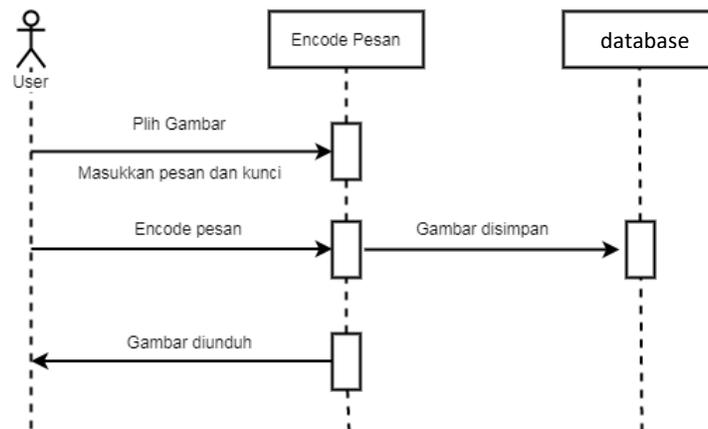
1) Sequence Diagram Login

Pengguna harus selalu melakukan *login* untuk mengakses menu yang ingin ditampilkan.



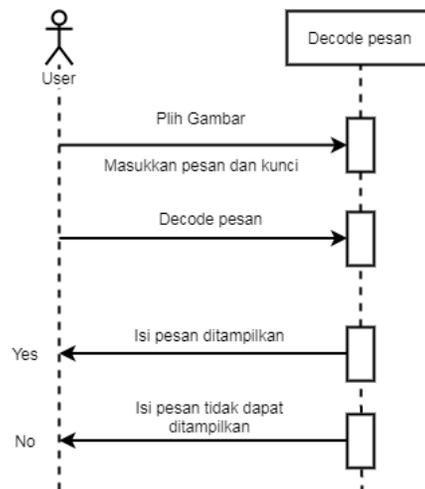
Gambar 3.4 *Squence Diagram Login*

2) Sequence Diagram Encode Pesan



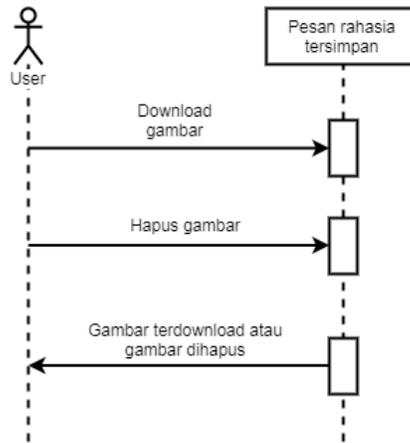
Gambar 3.5 *Squence Diagram Encode Pesan*

3) *Sequence Diagram Decode Pesan*



Gambar 3.6 *Squence Diagram Decode Pesan*

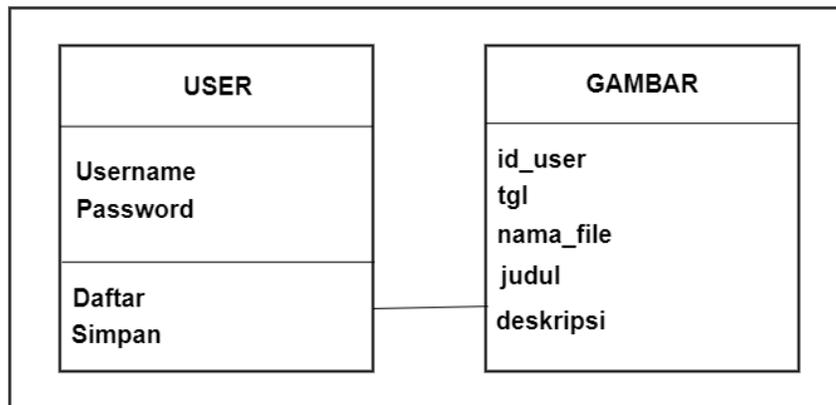
4) *Sequence Diagram Pesan Rahasia Tersimpan*



Gambar 3.7 *Sequence Diagram* Pesan Rahasia Tersimpan

4. *Class Diagram*

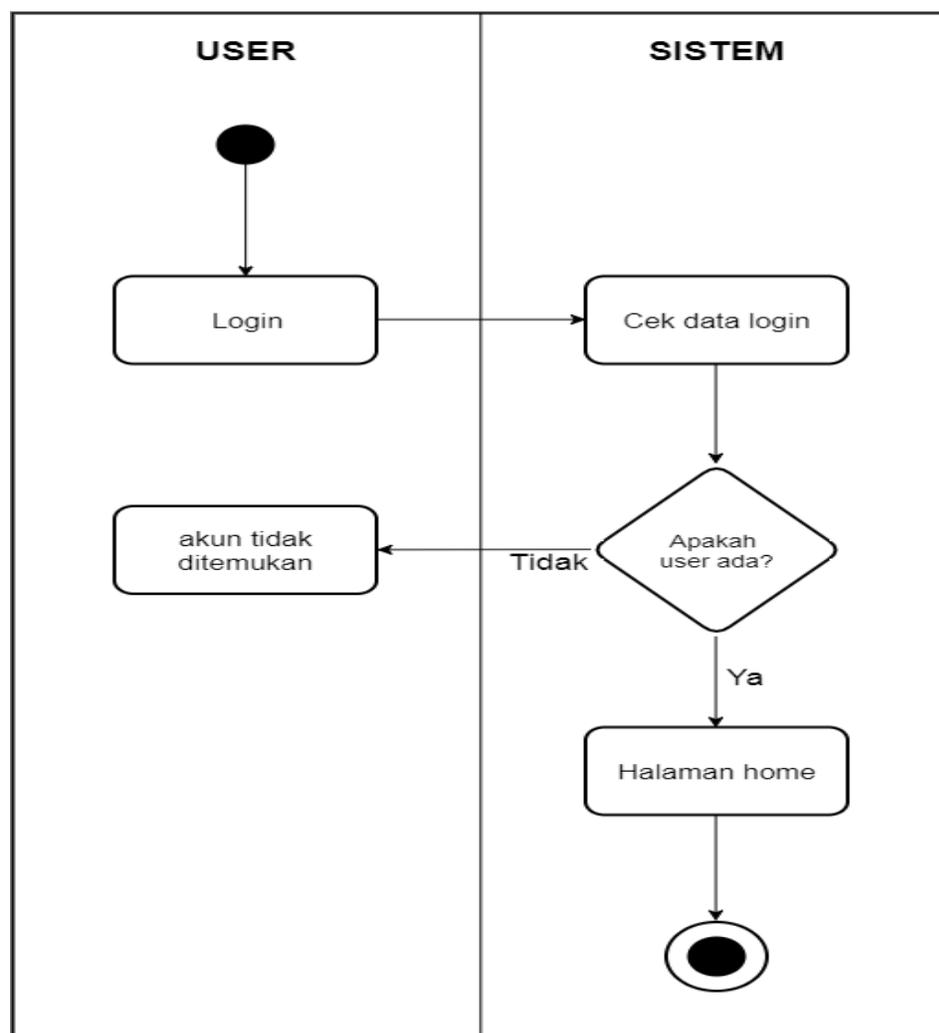
Class diagram memberikan gambaran system secara statis dan relasi antar *class*. Berikut akan digambarkan *class diagram* sistem yang akan dibuat :



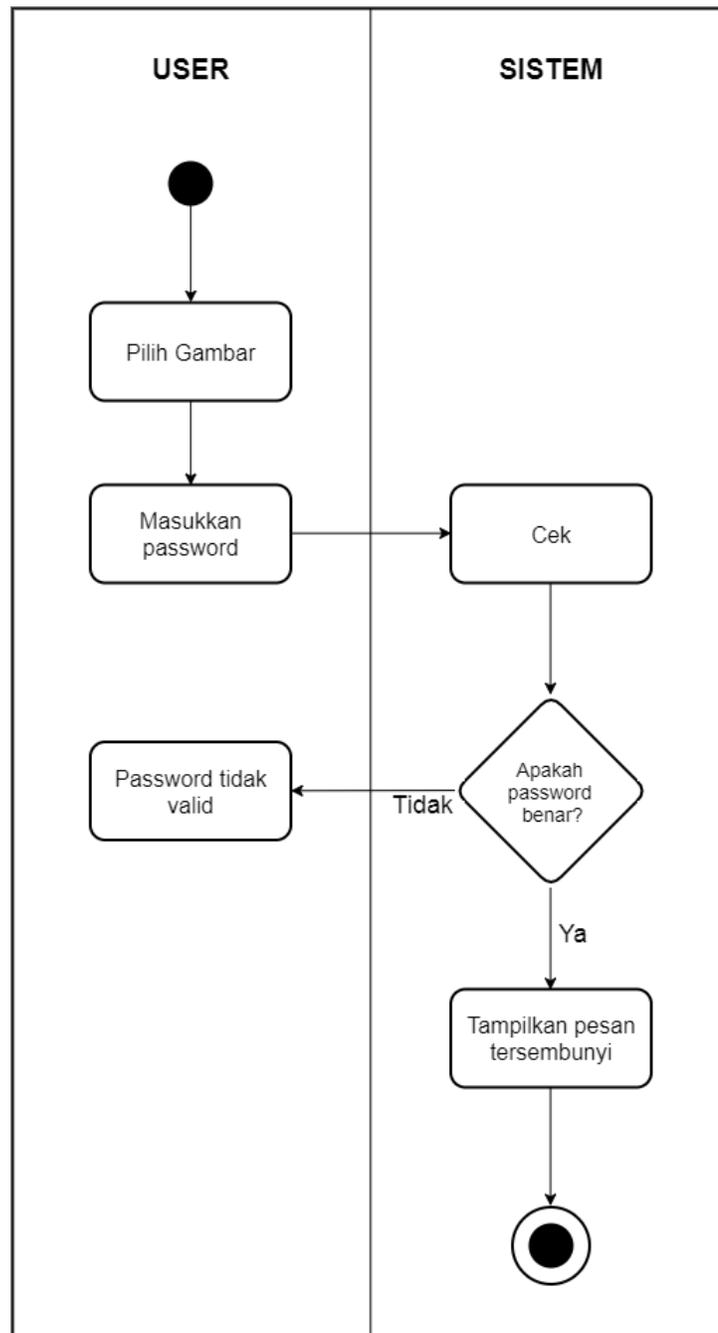
Gambar 3.8 *Class Diagram*

5. Activity Diagram

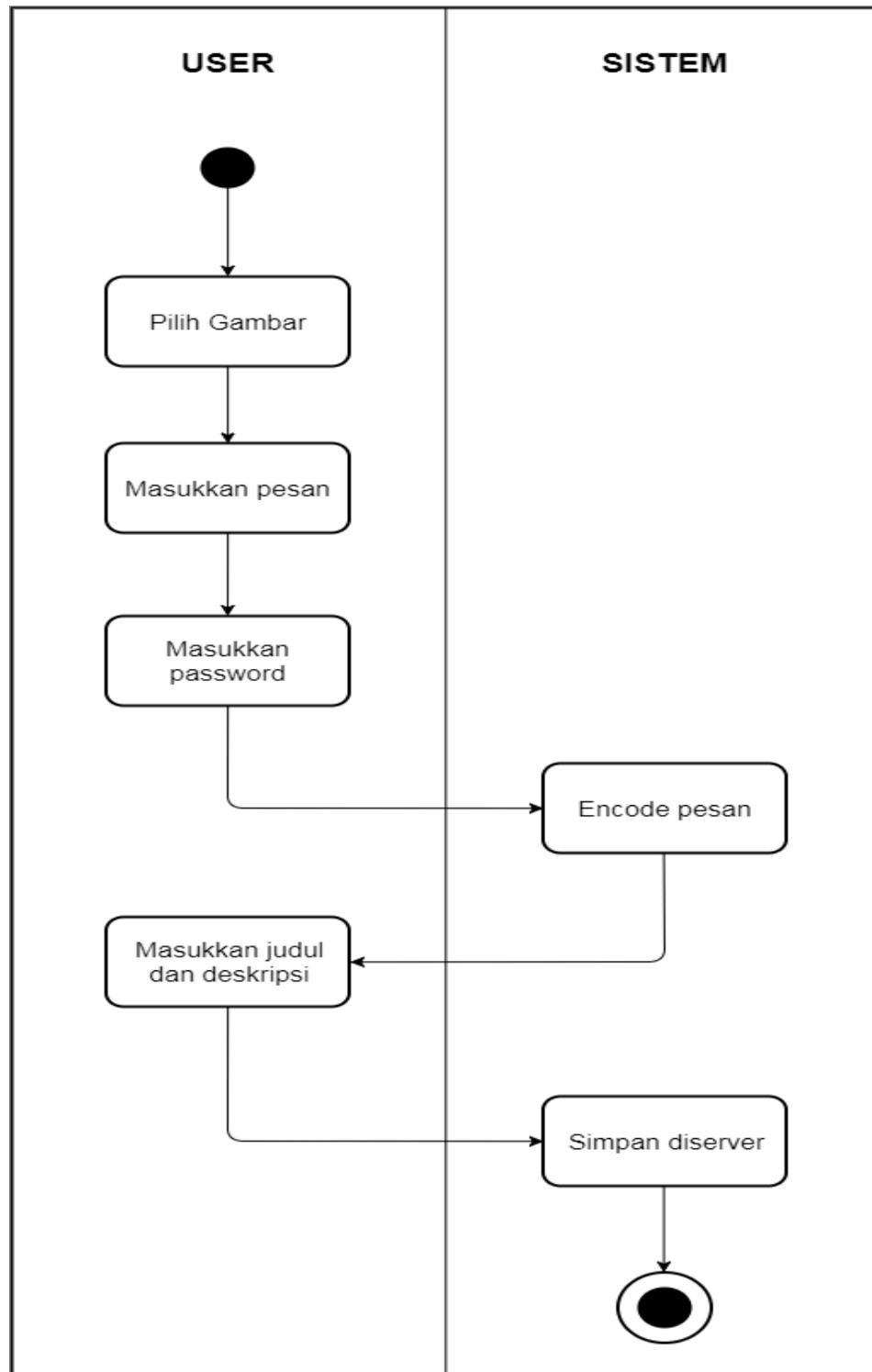
Activity diagram bertujuan untuk memodelkan alur kerja sebuah proses sistem dan urutan aktifitas dalam suatu proses. Berikut adalah *activity diagram* dari sistem yang dibuat.



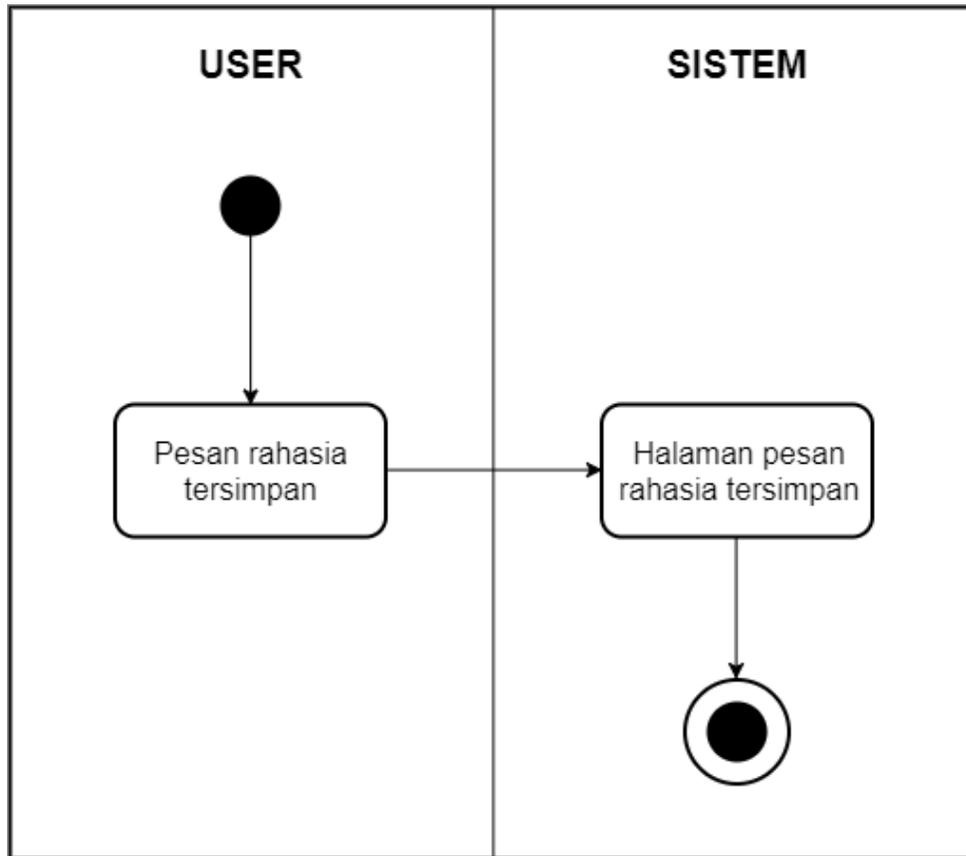
Gambar 3.9 Activity Diagram menu daftar



Gambar 3.10 Activity Diagram menu login



Gambar 3.11 Activity Diagram menu encode pesan



Gambar 3.12 *Activity Diagram* menu pesan rahasia tersimpan

6. Perancangan *Database*

Pada tahap ini dipersiapkan untuk menampung data di *server*, data tersebut nantinya akan diproses oleh program yang kita buat pada tahap pemrograman, baik penambahan, pengeditan, penghapusan dan menampilkan isi *database* ke halaman *website*. *Database* terdiri atas tabel-tabel yang dibuat dengan menggunakan program MySQL.

Berikut beberap tampilan tabel *database* beserta penjelasannya dari sistem persuratan yang akan penulis buat.

a. Tabel User

Table 3.5 Tabel *database* User

No	Nama Field	Tipe data	Ukuran	Keterangan
1	username	Varchar	50	
2	nama_depan	Varchar	30	
3	nama_belakang	Varchar	30	
4	Email	Varchar	50	
5	no_hp	Integer	11	
6	Password	Varchar	50	

b. Tabel Pesan Rahasia Tersimpan

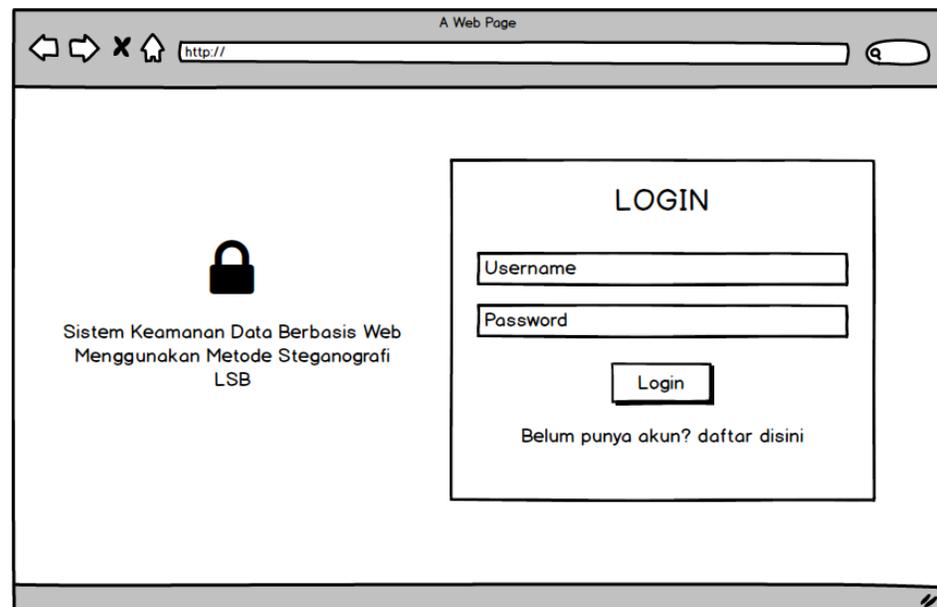
Table 3.6 Tabel *database* Pesan Rahasia Tersimpan

No	Nama Field	Tipe data	Ukuran	Keterangan
1	Id	Integer	11	Username pengguna
2	Id_user	Varchar	50	Password pengguna
3	Tanggal	Text		
4	Nama_file	Varchar	50	
5	Judul	Varchar	50	
6	deskripsi	Varchar	100	

7. Perancangan Tampilan

Perancangan antar muka merupakan gambaran (*mockup*) dari tampilan aplikasi yang akan dibuat. Berikut merupakan rancangan dari sistem yang akan dibuat.

1) Rancangan Tampilan *Form Login*

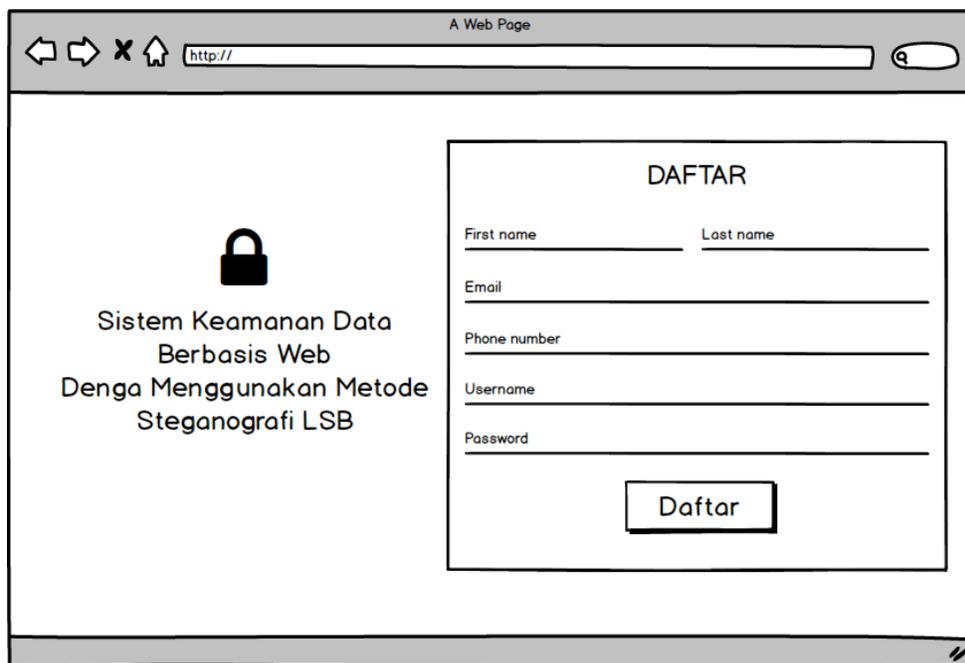


Gambar 3.13 Rancangan tampilan *Form Login*

Gambar diatas merupakan rancangan tampilan halaman *login*. Pada tampilan ini, pelanggan harus memasukkan username dan password yang *valid* agar pengguna dapat mengakses sistem.

2) Rancangan *Form* Daftar

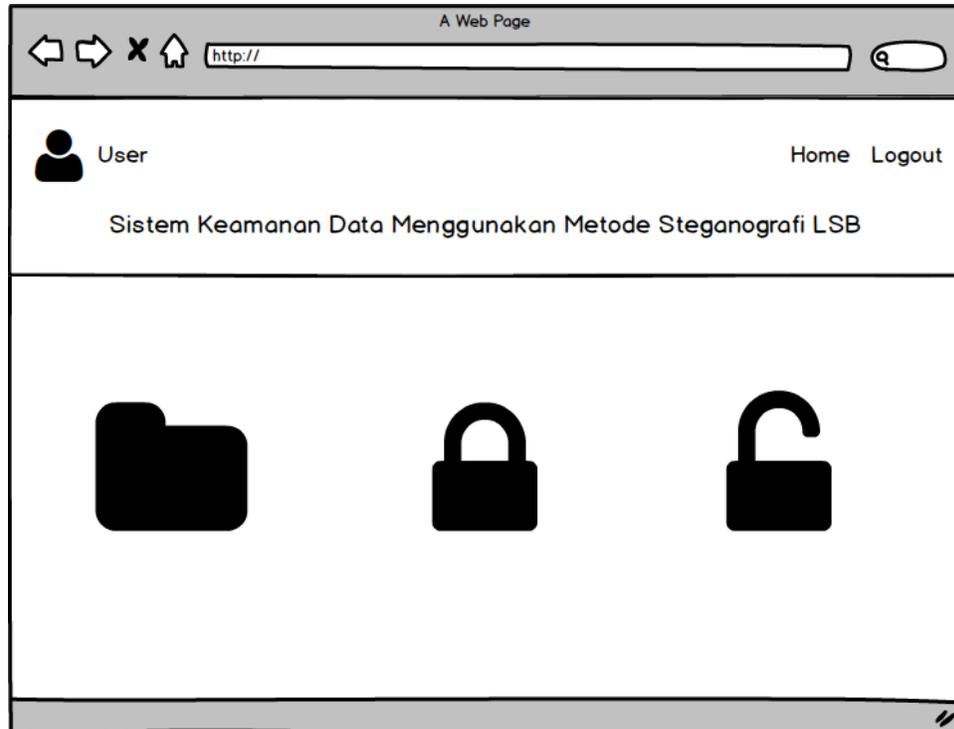
Gambar dibawah ini merupakan rancangan tampilan form daftar. Pada halaman ini, pelanggan dapat mendaftarkan akun dengan memasukkan data sesuai dengan form yang telah disediakan. Setelah pelanggan berhasil mendaftarkan akun, mereka dapat melakukan login untuk memulai proses pemesanan.



The image shows a web browser window titled "A Web Page" with a URL bar containing "http://". The main content area features a central text block on the left and a registration form on the right. The text block includes a padlock icon and the text: "Sistem Keamanan Data Berbasis Web Denga Menggunakan Metode Steganografi LSB". The registration form, titled "DAFTAR", contains the following fields: "First name" and "Last name" (separated by a line), "Email", "Phone number", "Username", and "Password". A "Daftar" button is located at the bottom of the form.

Gambar 3.14 Rancangan Form Daftar

3) Rancangan Menu Home



Gambar 3.15 Rancangan tampilan menu *Home*

Gambar diatas merupakan rancangan menu *Home*. Halaman diatas adalah halaman yang akan muncul setelah pengguna berhasil melakukan login. Pada tampilan ini, pelanggan dapat memilih tiga menu yang telah disediakan diantaranya yaitu menu *encode* pesan, *decode* pesan dan pesan rahasia tersimpan .

4) Rancangan *Form Encode* Pesan

A Web Page

http://

User Home Logout

Sistem Keamanan Data Menggunakan Metode Steganografi LSB

Pilih Gambar Sebagai Cover Pesan

Pilih Gambar Nama file gambar

Pesan Yang Ingin Disampaikan

Pesan

Kunci

Encode Pesan

Gambar 3.16 Rancangan tampilan *Form Encode* Pesan

Gambar diatas merupakan rancangan form *encode* pesan. Pada tampilan diatas, pengguna dapat melakukan penginputan pesan rahasia. Dimana pengguna harus memilih gambar sebagai media penyisipan pesan rahasia.

5) Rancangan Tampilan *Decode* Pesan

A Web Page

http://

User Home Logout

Sistem Keamanan Data Menggunakan Metode Steganografi LSB

Pilih Gambar Sebagai Cover Pesan

Pilih Gambar Nama file gambar

Pesan Yang Disembunyikan

Kata Sandi Pesan

Decode

Gambar 3.17 Rancangan tampilan pertama *Form Decode* Pesan

Gambar diatas merupakan rancangan tampilan menu decode pesan. Pada halaman ini pengguna dapat memilih gambar yang sudah disisipi pesan yang dapat dibuka dengan menggunakan kunci (*password*).

The image shows a web browser window titled "A Web Page". The address bar contains "http://". The page header includes a user profile icon labeled "User", a "Home" link, and a "Logout" link. The main heading is "Sistem Keamanan Data Menggunakan Metode Steganografi LSB".

The main content area contains two sections:

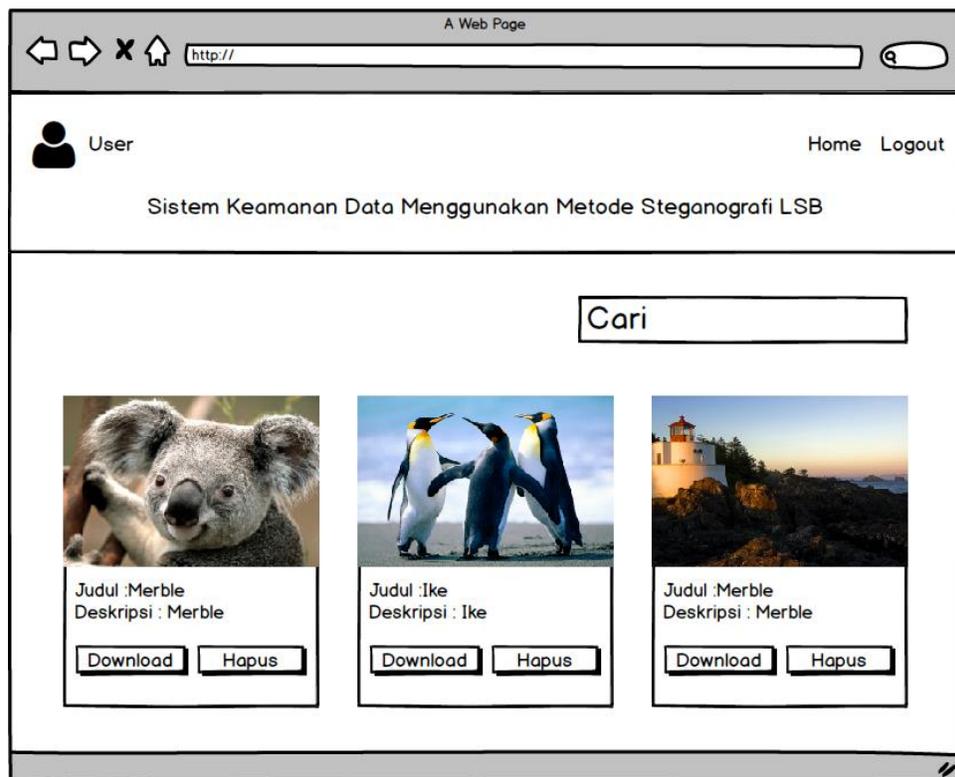
- Pilih Gambar Sebagai Cover Pesan**: A section with a leaf icon and a "Pilih Gambar" button. Below the button is a text input field labeled "Nama file gambar".
- Pesan Yang Disembunyikan**: A section with a text input field labeled "Contoh pesan yang disembunyikan".

Gambar 3.18 Rancangan tampilan kedua *Form Decode* Pesan

Pada halaman ini, setelah pengguna memasukkan password yang benar maka pesan yang telah disisipkan kedalam gambar tersebut akan dapat dilihat dan dibaca.

6) Rancangan Tampilan Pesan Rahasia Tersimpan

Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari pesan rahasia tersimpan. Pada tampilan ini, nantinya pengguna dapat melihat gambar-gambar yang telah disisipkan pesan didalamnya.



Gambar 3.19 Rancangan tampilan menu Pesan Rahasia Tersimpan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum *Hardware* dan *Software*

Bab ini akan menjelaskan hasil implementasi dalam membangun sistem keamanan data dengan metode steganografi LSB berbasis *website*. Tahap ini akan menjelaskan apakah setiap proses dapat berjalan dengan baik dan mampu memberikan hasil yang diharapkan.

Pada bab ini, penulis akan menerangkan hasil dari sistem yang telah dibuat beserta fungsi-fungsi yang ada ditampilannya. Mulai dari memasukkan data sampai pada proses penerapan metode steganografi. Penulis juga akan menguji coba setiap fitur apakah setiap fitur sudah berjalan sesuai dengan *output* yang diinginkan.

Seluruh proses uji coba diimplementasikan dengan *Hardware* (perangkat keras) dan *Software* (perangkat lunak) dibawah ini:

1. *Hardware* (Perangkat Keras)

Adapun *hardware* (Perangkat Keras) yang penulis gunakan dalam pembuatan mesin pencari ini yaitu :

1. 1 buah laptop dengan spesifikasi yaitu :
2. *RAM 4GB*
3. *Processor Intel Core i3*
4. *Hard drive 500GB*

2. Software (Perangkat Lunak)

Penulis juga menggunakan beberapa perangkat lunak untuk membantu dalam proses pembuatan sistemnya. Berikut merupakan beberapa perangkat lunak yang penulis gunakan untuk membuat sistem ini :

- 1) *Sistem Operasi Windows 7*
- 2) *Software XAMPP*
- 3) *Browser Chrome*
- 4) *Software Notepad++ sebagai Text Editor*

4.2 Hasil Tampilan Sistem

Berikut merupakan hasil tampilan sistem yang telah berhasil penulis buat.

a. Tampilan Halaman *Login*

Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari halaman *login*. Untuk memulai proses *encode* dan *decode* pengguna harus terlebih dahulu masuk ke sistem yang telah dibuat. Pengguna dapat menggunakan email dan password yang telah ditentukan. Jika pengguna belum memiliki email dan password maka pengguna dapat menekan “Daftar Disini” untuk memulai pendaftaran akun.

The screenshot shows a login interface. On the left, there is a lock icon and the text: "Sistem Keamanan Data Berbasis Web Menggunakan Metode Steganografi LSB". On the right, there is a "LOGIN" form with fields for "Username" and "Password", a green "Login" button with a right arrow, and a link "Belum punya akun? Daftar disini." at the bottom. At the very bottom of the page, there is a copyright notice: "©All rights reserved by Ike Dwi Fadhillah - UNPAB 2019".

Gambar 4.1 Tampilan Halaman *Login*

b. Tampilan Halaman Daftar

Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari halaman daftar. Pada tampilan ini, pengguna dapat mendaftarkan akun mereka dengan cara mengisi form yang telah disediakan di sistem.

The screenshot shows a registration interface. On the left, there is a lock icon and the text: "Sistem Keamanan Data Berbasis Web Menggunakan Metode Steganografi LSB". On the right, there is a "DAFTAR" form with fields for "First Name", "Last Name", "Email Address", "Phone Number", "Username", and "Password", a green "Daftar" button with a right arrow, and a link "Belum punya akun? Login disini." at the bottom.

Gambar 4.2 Tampilan Halaman Daftar

c. Tampilan Halaman *Home* Pengguna

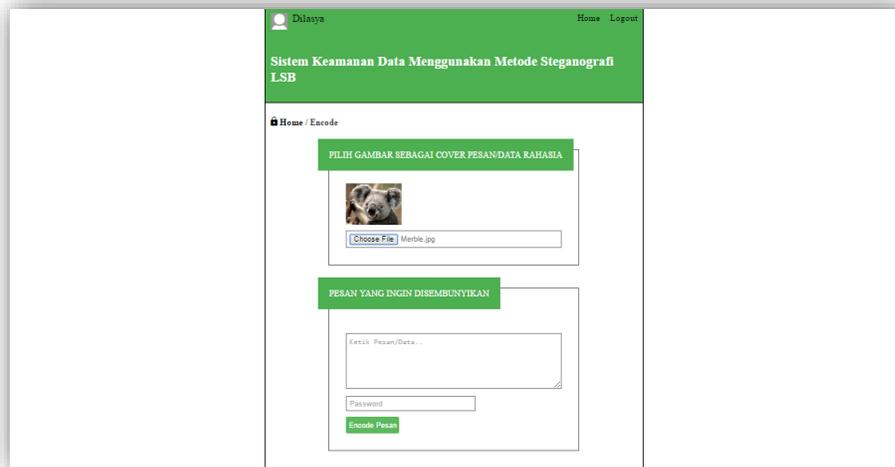
Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari halaman home pengguna. Pada halaman ini, pengguna dapat langsung memilih menu yang telah disediakan oleh sistem yaitu menu pesan rahasia tersimpan, *encode* pesan, dan *decode* pesan.



Gambar 4.3 Tampilan Halaman *Home* Pengguna

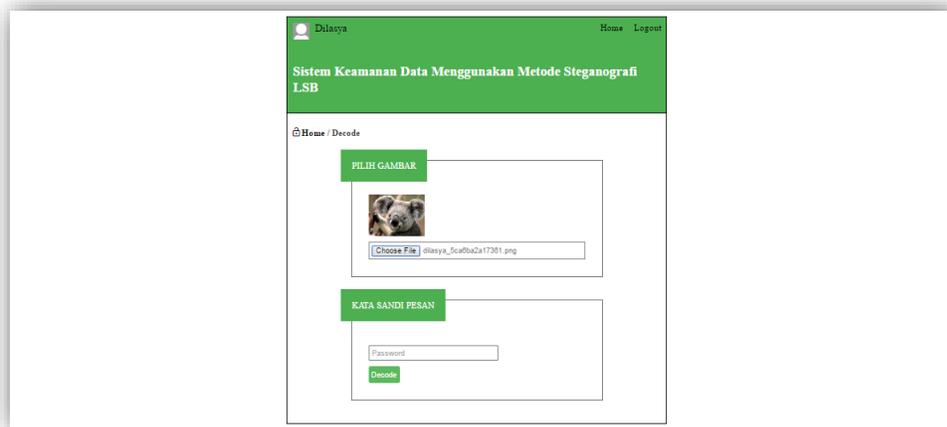
d. Tampilan Halaman *Encode* Pesan

Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari halaman *encode* pesan. Pada halaman ini, pengguna harus memilih *file* yang akan digunakan sebagai media untuk menyembunyikan pesan, kemudian pengguna dapat memasukkan pesan yang akan dirahasiakan atau disembunyikan dengan memberikan kunci (*password*) yang nantinya akan digunakan untuk dapat membuka pesan rahasia tersebut.



Gambar 4.4 Tampilan Halaman *Encode* Pesan

e. Tampilan Halaman *Decode* Pesan



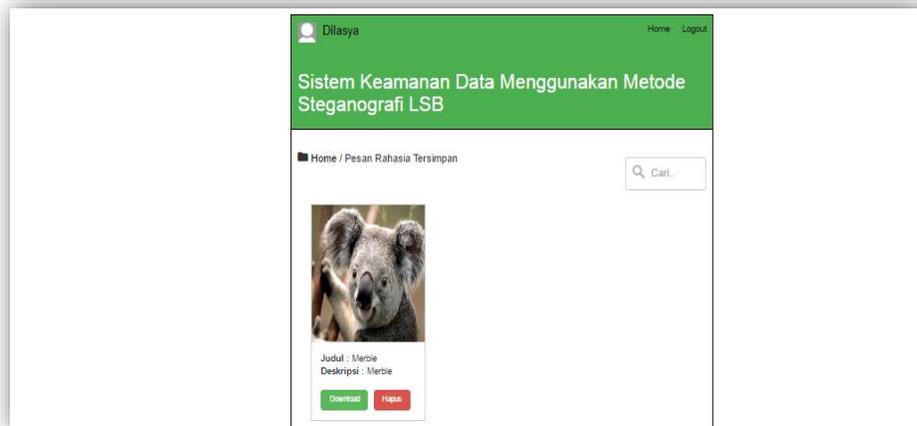
Gambar 4.5 Tampilan Halaman *Decode* Pesan

Gambar diatas merupakan tampilan dari halaman *decode* pesan. Pada halaman ini, pengguna harus memilih *file* yang telah berisi pesan tersembunyi. Untuk membuka isi pesannya pengguna harus terlebih dahulu memasukkan

kunci (*password*). Apabila kunci yang dimasukkan sesuai, maka pengguna dapat melihat pesan rahasia tersebut.

f. Tampilan Halaman Pesan Rahasia Tersimpan

Gambar dibawah ini merupakan tampilan halaman Pesan Rahasia Tersimpan. Pada halaman ini, berisi data-data maupun file pengguna yang telah disisipkan pesan. Pengguna dapat *mendownload* atau mengunduh data yang telah tersimpan.



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Pesan Rahasia Tersimpan

4.3 Pengujian Sistem

Tabel 4.1 Pengujian Sistem

No	Bulir Pengujian	Output yang diharapkan	Output yang keluar	Keterangan
1	<i>Login</i> sistem	Sistem dapat memproses data yang dimasukkan pada saat login.	Sistem berhasil memproses data yang dimasukkan pada saat login	Sesuai
2	<i>Register</i> sistem	Sistem mampu memproses data pendaftaran yang dimasukkan oleh pelanggan	Sistem berhasil memproses data pendaftaran yang dimasukkan oleh pelanggan	Sesuai
3	<i>Encode</i> Pesan	Sistem dapat memproses file yang akan dimasukkan pesan rahasia oleh pengguna	Sistem berhasil memproses pesan rahasia yang disisipkan kedalam file yang dipilih	Sesuai
4	<i>Decode</i> Pesan	Sistem dapat membuka file yang berisi pesan rahasia dengan memasukkan password yang dibuat oleh pengguna	Sistem berhasil mengkonfirmasi password dan sistem dapat membuka isi pesan rahasia pada file yang dipilih	Sesuai
5	Pesan Rahasia Tersimpan	Sistem dapat memproses data pesan rahasia tersimpan	Sistem berhasil menyimpan file yang berisi pesan rahasia pengguna	Sesuai

4.4 Kesesuaian Sistem dengan Teori

Berikut adalah contoh gambar sebelum di encode dan sesudah di encode.



Gambar 4.7 Sample gambar sebelum di *encode*

Berikut adalah nilai biner sebelum gambar di encode:

00000000 00000000 00000000 00000000 00000000

00000000 00000000 00000000 00000000 00000000

.....

00000000 00000000 00000000 00000000 00000000

Dalam LSB, teknik menyisipkan pesan yaitu dengan memasukkan nilai pada bit terakhir. Sebagai contoh penulis ingin menyisipkan huruf “B” yang jika dikonversikan menjadi biner 8 bit menjadi “0 1 1 0 0 0 1 0” maka akan merubah biner pada gambar yang asli menjadi seperti berikut:

00000000 00000001 00000001 00000000 00000000

00000000 00000001 00000000 00000000 00000000

.....

00000000 00000000 00000000 00000000 00000000

Angka yang diberikan tanda berwarna merah merupakan hasil dari penyisipan pesan kedalam blok-blok biner gambar. Berikut adalah hasil gambar yang telah di *encode*:



Gambar 4.8 Sample gambar sesudah di *encode*

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam pembuatan sistem keamanan data menggunakan metode Steganografi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Dalam proses *encode* dan *decode* pesan, dibutuhkan file citra (gambar) yang digunakan sebagai media penyisipan pesan yang berbentuk teks.
- b. Seluruh proses Steganografi, dilakukan secara otomatis melalui sistem.
- c. Sistem ini dapat menyamarkan pesan dan gambar (citra) yang telah disisipi, pesan akan terlihat sebagai gambar biasa.
- d. Dalam proses *encode* pesan dan *decode* pesan dibutuhkan kunci (*password*) agar terjaga keamanannya.

5.2 Saran

Berikut merupakan saran yang penulis berikan berdasarkan pembahasan dalam sistem keamanan data menggunakan metode Steganografi:

- a. Sistem ini masih menggunakan sistem *localhost*, yang artinya sistem ini hanya dapat diakses pada komputer lokal saja. Diharapkan kedepannya sistem ini dapat dikembangkan untuk dapat diakses secara publik.

- b. Diharapkan kedepannya sistem ini akan dikembangkan menjadi lebih kompleks, untuk penambahan *input type file* dan fitur-fitur lain yang menunjang aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Hendini. (2016). Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*. 4 (2)
- Astria Firman, Hanas F. Wowor, Xaverius Najoan. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*. 5 (2), 2301-8402.
- Aryza, S., Irwanto, M., Lubis, Z., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., & Furqan, M. (2018). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 300, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Batubara, S., Wahyuni, S., & Hariyanto, E. (2018, September). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam. In Seminar Nasional Royal (SENAR) (Vol. 1, No. 1, pp. 81-86).
- Eka Iswandy. (2015). Sistem Penunjang Keputusan untuk Menentukan Penerimaan Dana Satuan Sosial Anak Nagari dan Penyalurannya bagi Mahasiswa dan Pelajar Kurang Mampu di Kenagarian Barung-barung Balantai Timur. *Jurnal TEKNOIF*. 3 (2), 2338-2724.
- Fajriyah (2017). Rancang Bangun sistem Informasi Tender Karet Desa Jungai Menggunakan Metode *Waterfall*. *Jurnal SISFOKOM*. 6 (2).
- Fanny Andalia, Eko Budi Setiawan. (2015). Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pencari Kerja Pada Dinas Sosial Dan Tenaga Kerja Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*. 4 (2), 2089-9033.
- Harison, Ahmad Syarif. (2016). Sistem Informasi Geografis Sarana Pada Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal TEKNOIF*. 4 (2), 2338-2724.
- Hermansyah, H. (2021). IMPLEMENTASI ALGORITMA USABILITY TESTING SEBAGAI MEDIA INTERFACE PENERIMAAN MAHASISWA BARU. *Jurnal Elektro dan Telekomunikasi*, 4(1), 29-32.
- Indra Yatini B. (2014). Aplikasi Pengolahan Citra Berbasis Web Menggunakan *Javascript* dan *Jequery*. *Jurnal Teknik*. 3 (3), 2088-3676.

- Mara Destiningrum, Qadhli Jafar Adrian. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web dengan Menggunakan *Framework Codeigniter* (Studi Kasus: Rumah sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal TEKNOINFO*. 11 (2), 1693-0010
- Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Purba, N. E., & Purwanto, D. (2017). Prim's Algorithm for Optimizing Fiber Optic Trajectory Planning. *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, 3(6), 504-509.
- Mariance, U. C. (2018). Analisa dan Perancangan Media Promosi dan Pemasaran Berbasis Web Menggunakan Work System Framework (Studi Kasus di Toko Mandiri Prabot Kota Medan). *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(1).
- Marlina, L., Putera, A., Siahaan, U., Kurniawan, H., & Sulistianingsih, I. (2017). Data Compression Using Elias Delta Code. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(8), 210-217.
- Meiska Firstiara Maudi, Arief Laila Nugraha, Bandi Sasmito. (2014). Desain Aplikasi Sistem Informasi Pelanggan PDAM Berbasis *WebGIS* (Studi Kasus: Kota Demak). *Jurnal Geodesi Undip*. 3 (3), 2337-845X.
- Randi V. Palit, Yaulie D. Y. Rindengan, Arie S. M. Lumenta. (2015). Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis *Web* di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*. 4 (7), 2301-8402.
- Ramadhan, Z., Zarlis, M., Efendi, S., & Siahaan, A. P. U. (2018). Perbandingan Algoritma Prim dengan Algoritma Floyd-Warshall dalam Menentukan Rute Terpendek (Shortest Path Problem). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(2), 135-139.
- Rini Asmara. (2016). Sistem Informasi Pengolahan Data Penanggulangan Bencana Pada Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten padang Pariaman. *Jurnal J-Click*. 3 (2), 2355-7958. Tri Prasetyo Utomo. (2015). *Jurnal Steganografi Gambar dengan Metode Least Significant Bit untuk Proteksi Komunikasi Pada Media Online*.
- Winda Febriani Kusuma. (2015). Pengembangan Halaman Web Menggunakan XML dalam Perkembangan Web 2.0. *Jurnal Teknik Informatika*.
- Windah Supartini, Hindarto. (2016). Sistem Pakar Berbasis Web dengan Metode Foward Chaining dalam Mendiagnosis Dini Penyakit Tuberkulosis di Jawa Timur. 1 (3), 2503-2259.
- Zulfiandri, Sarip Hidayatuloh, Mochammad Anas. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Politeknik Gigi (Studi Kaasus: Politeknik Gigi Kejaksaan Agung RI).

Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2014). 8, 2302-3740.