



**PENERAPAN *STEGANOGRAFI LSB+1* DALAM PENYISIPAN
TEKS PADA GAMBAR DENGAN ENKRIPSI *VIGENERE*
CIPHER UNTUK MELINDUNGI HAK CIPTA**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : GUNAWAN EKO PRASETYO
NPM : 1514370262
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN *STEGANOGRAFI LSB+1* DALAM PENYISIPAN TEKS PADA GAMBAR DENGAN ENKRIPSI *VIGENERE* *CIPHER* UNTUK MELINDUNGI HAK CIPTA

Disusun Oleh:

NAMA : GUNAWAN EKO PRASETYO
NPM : 1514370262
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

Skripsi Telah Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada Tanggal : 28 Agustus 2019

Dosen Pembimbing I



Dian Kurnia, S.Kom., M.Kom

Dosen Pembimbing II



Supina Batubara, S.Kom., M.Kom

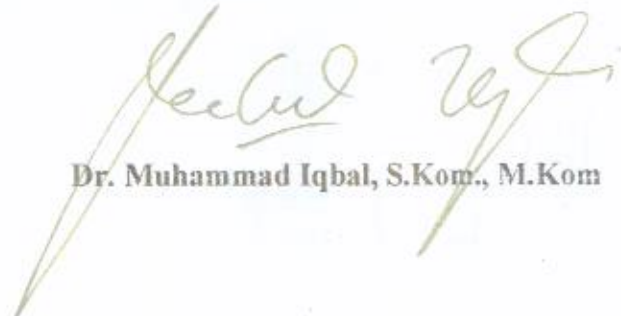
Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi



Sri Shindi Indira, ST., M.Sc

Ketua Program Studi Sistem Komputer



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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gunawan Eko Prasetyo
NPM : 1514370262
Prodi : Sistem Komputer
Konsentrasi : KJK (Keamanan Jaringan Komputer)
Judul Skripsi : PENERAPAN *STEGANOGRAFI* LSB+1 DALAM PENYISIPAN
TEKS PADA GAMBAR DENGAN ENKRIPSI Vigenere CIPHER
UNTUK MELINDUNGI HAK CIPTA

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi Saya bukan hasil plagiat
2. Saya tidak menuntut perbaikan nilai indeks prestasi kumulatif (IPK) Setelah ujian siding 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



PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diberikan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka



Hal : Permohonan Meja Hijau



FM-BF

Medan, 02 Mei 2019
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gunawan Eko Prasetyo
 Tempat/Tgl. Lahir : Medan / 22 Juli 1997
 Nama Orang Tua : zulkifli Dalimunthe
 N. P. M : 1514370262
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Sistem Komputer
 No. HP : 085362504290
 Alamat : Jl. Pahlawan Gg. Anom

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Penerapan Steganografi Lsb+1 Penyisipan Teks Pada Gambar Dengan Enkripsi Vigenere Cipher Untuk Melindungi Hak Cipta, Selanjutnya saya menyatakan :

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

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	150.000
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.	1,605,000
5. Utk. Termin		1.855.000
	Rp	450.000
	Rp	2.305.000

M 14/5

Ukuran Toga : M



Hormat saya
 Gunawan Eko Prasetyo
 1514370262

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap 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 (asli) - Mhs.ybs.





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 : gunawan eko prasetyo
 Tempat/Tgl. Lahir : Medan / 22 Juli 1997
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370262
 Program Studi : Sistem Komputer
 Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 137 SKS, IPK 3.31
 Dengan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul SKRIPSI	Persetujuan
1.	pembuatan sistem enkripsi dekripsi file audio menggunakan algoritma AES	<input type="checkbox"/>
2.	aplikasi stenografi untuk menyisipkan pesan teks pada gambar dengan metode end of file	<input type="checkbox"/>
3.	penerapan steganografi LSB+1 dalam penyisipan teks pada gambar dengan enkripsi vigenere cipher untuk melindungi hak cipta	<input checked="" type="checkbox"/> <i>ny 29/11/18</i>

NB : Judul yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda


 (H. Bhakti Alamayah, M.T., Ph.D.)
 Rektor I

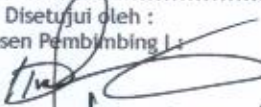
Medan, 29 November 2018


Pemohon,

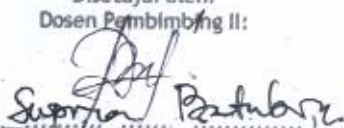
 (Gunawan Eko Prasetyo)

Honor :
 Tanggal :

 Disahkan oleh :
 Dekan
 (Sri Shinta Indira, S.T., M.Sc.)

Tanggal : 11 Desember 2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (..Dosen Pembimbing I..)

Tanggal : 11 Desember
 Disetujui oleh :
 Kap. Prodi Sistem Komputer

 (MUHAMMAD IQBAL, S.Kom., M.Kom.)

Tanggal : 07 Februari 2019
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing II :

 (..Dosen Pembimbing II..)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01

Revisi: 02

Tgl. Eff: 20 Des 2015



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 : Dian Kurnia, S.Kom, M.Kom
 Dosen Pembimbing II : Debi Yandra Nikua, S.Kom, M.Kom
 Nama Mahasiswa : GUNAWAN EKO PRASETYO
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370262
 Jenjang Pendidikan : S1
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Penerapan Steganografi Lsb +1 Dalam Penyisipan teks Gambar dengan Enkripsi Vigenere Cipher untuk Melindungi Hak Cipta

TANGGAL	PEBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
2/11-2018	Perbaiki liter belakang pada bab 1	[Signature]	
6/11-2018	Perbaiki bab 1, lanjut bab 2	[Signature]	
11/12-2018	Ace bab 1, perbaiki bab 2	[Signature]	
17/12-2018	Ace bab 2, lanjut bab 3	[Signature]	
07/01-2019	Tambalkan perhitungan Vigenere Cipher dan Lsb+1	[Signature]	
21/01-2019	Perbaiki perhitungan bab 3	[Signature]	
09/02-2019	Perbaiki bab 3 lanjut 4	[Signature]	
14/02-2019	Ace bab 3	[Signature]	
22/02-2019	Ace bab 1, 2, 3, 4, lanjut daftar pustaka, kesimpulan dan saran	[Signature]	
22/03-2019	lanjut	[Signature]	
29/03-2019	Ace Seminar hasil	[Signature]	
18/04-2019	Ace sidang	[Signature]	
15/09/2019	Ace Studi	[Signature]	

Medan, 11 Desember 2018

Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,



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

*) Coret yang tidak perlu



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

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

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Dian Kurnia S.Kom, M.Kom
 Dosen Pembimbing II : Supria Batu Bara S.Kom, M.Kom
 Nama Mahasiswa : GUNAWAN EKO PRASETYO
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370262
 Jenjang Pendidikan : S.1
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Penerapan Steganografi LSB+1 dan Penyisipan teks gambar dengan Enkripsi Vigenere Cipher untuk melindungi Hak Cipta

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
2/11 18	Perbaiki Penulisan bab I		
6/11 18	Perbaiki bab I lanjut bab II		
11/12 18	Perbaiki bab I & II, lanjut bab III		
4/1 19	Perbaiki Bab III		
24/1 19	Perbaiki bab III, Lihat program		
23/02/2019	Perbaiki laporan resensi dan pedoman		
01/03/2019	Perbaiki Bab III		
12/03/2019	Perbaiki Bab III, lanjut Bab IV		
14/03/2019	Acc Bab III, dan IV, lanjut Bab V lengkapi keseluruhan.		
28/03/2019	Acc semua Halam' persepah dan		
11/04/2019	Acc Suday Menganalisis		
02/05/2019	Acc final		

Medan, 11 Februari 2019
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,



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

Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

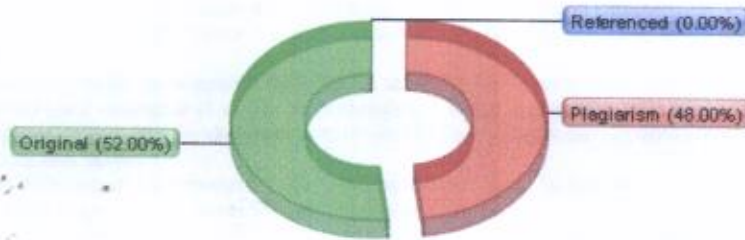
Analyzed document: 30/03/2019 11:11:22

"GUNAWAN EKO PRASETYO_1514370262_SISTEM KOMPUTER.doc"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License4



Relation chart:



Distribution graph:



Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

% 15	wrds: 1225	http://www.jumadi.blog.ugm.ac.id/files/2012/06/trip.pdf
% 10	wrds: 751	https://docobook.com/implementasi-kriptografi-dengan-enkripsi-shift-vigenere-chip.html
% 7	wrds: 645	https://core.ac.uk/download/pdf/36377980.pdf

[Show other Sources:]

Processed resources details:

141 - Ok / 26 - Failed

[Show other Sources:]

Important notes:

<p>Wikipedia:</p>	<p>Google Books:</p>	<p>Ghostwriting services:</p>	<p>Anti-cheating:</p>
-------------------	----------------------	-------------------------------	-----------------------



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM KOMPUTER
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambing Telp. 061-8455571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

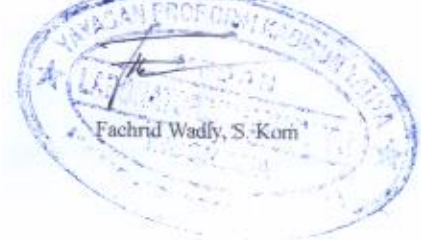
Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Gunawan Eko Prasetyo
N.P.M. : 1514370262
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

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

Medan, 02 Mei 2019

Ka. Laboratorium



ABSTRAK

GUNAWAN EKO PRASETYO

**Penerapan *Steganografi LSB+1* Dalam Penyisipan Teks Pada Gambar
Dengan Enkripsi *Vigenere Cipher* Untuk Melindungi Hak Cipta
2019**

Perkembangan teknologi membuat layanan keterbukaan informasi menjadi lebih besar. Dengan berkembangnya teknologi, manusia dapat berbagi hal apapun secara cepat, mudah dan langsung. Maka dengan ini Salah satu media yang paling banyak dibagikan oleh para pengguna teknologi yaitu gambar. Banyaknya gambar yang dibagikan oleh para pengguna teknologi membuat beberapa gambar yang mempunyai hak cipta dibagikan begitu saja tanpa meminta izin terlebih dahulu ataupun tanpa membayar royalti ke pemilik gambar. Hal ini menyebabkan penggunaan gambar yang mempunyai hak cipta mengalami kerugian dikarenakan pemakaian dan penggunaan gambar yang sembarangan. Dengan memanfaatkan *Steganografi LSB+1*, penulis akan membuat suatu sistem keamanan yang dapat menyisipkan teks rahasia kepada hak cipta dalam suatu gambar sehingga dapat diketahui apakah suatu gambar memiliki hak cipta atau tidak. Penulis juga memanfaatkan kriptografi *Vigenere Cipher* untuk mengamankan teks yang ada pada gambar tersebut sehingga tidak dapat dengan mudah diubah oleh siapapun. Maka dengan ini penulis menggunakan Metode *Steganografi LSB+1* dan penyisipan teks rahasia menggunakan teknik metode *Vigenere Cipher* untuk keamanan pada gambar tersebut.

Kata Kunci : Keamanan, *Stganografi LSB+1*, *Vigenere Cipher*.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Sistem	6
2.2 Karakteristik Sistem.....	6
2.3 Elemen Sistem	8
2.4 <i>Steganografi</i>	9
2.5 <i>Least Significant Bit (LSB)</i>	11
2.6 Kriptografi	14
2.7 Kriptografi <i>Vigenere Cipher</i>	17
2.8 Bahasa Pemrograman	18
2.9 <i>HTML</i>	19
2.10 <i>Javascript</i>	20
2.11 <i>PHP</i>	21
2.12 <i>Web</i>	22
2.13 <i>XAMPP</i>	23
2.14 <i>Use Case Diagram</i>	24
2.15 <i>Activity Diagram</i>	26
2.16 <i>Flowchart</i>	27
2.17 Perbedaan Peneliti dengan Penulis	28

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian.....	30
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.3 Analisis Sistem Berjalan.....	34
3.3.1 Kebutuhan Sistem.....	35
3.4 Rancangan Penelitian.....	36
3.4.1 Analisis Sistem Usulan.....	36
3.4.2 Rancangan Secara Global.....	37
3.4.3 Rancangan Antar Muka.....	43
3.4.4 Komputasi Dari Metode.....	47

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware Dan Software.....	53
4.2 Pengujian Aplikasi Dan Pembahasan.....	54
4.2.1 Hasil Tampilan Sistem.....	54
4.2.2 Pengujian Sistem.....	59
4.2.3 Kelebihan Dan Kelemahan Sistem.....	60

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA**BIOGRAFI PENULIS****LAMPIRAN-LAMPIRAN**

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kepada ALLAH SWT, yang telah memberikan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini maka dengan judul yakni **“PENERAPAN *STEGANOGRAFI LSB+1* DALAM PENYISIPAN TEKS PADA GAMBAR DENGAN ENKRIPSI *VIGENERE CIPHER* UNTUK MELINDUNGI HAK CIPTA”**.

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat ujian akhir dan memperoleh gelar sarjana komputer pada Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada Ayah dan Ibu yang telah memberikan semangat dan akhir kata, penulis berharap semoga penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekaligus menjadi gambaran jika suatu saat nantinya program pembelajaran ini dapat dimanfaatkan.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE, MM, selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D. selaku Rektor I Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Ibu Sri Shindi Indira, ST, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. Bapak Dr.Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
6. Bapak Dian Kurnia, S.Kom., M.Kom selaku dosen Pembimbing I
7. Ibu Supina BatuBara, S.Kom., M.Kom selaku dosen Pembimbing II.
8. Bapak/Ibu dosen beserta seluruh staf Universitas Pembangunan Panca Budi Medan yang telah mendidik dan membimbing penulis selama mengikuti perkuliahan.

Medan, Agustus 2019

Penulis,

GUNAWAN EKO PRASETYO
1514370262

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini kebutuhan manusia akan informasi semakin meningkat. Terlebih lagi dengan perkembangan Teknologi informasi yang semakin pesat dan semakin cepat membuat pertukaran informasi menjadi lebih mudah dan cepat, pertukaran informasi dapat dilakukan melalui berbagai macam media salah satunya adalah melalui Media digital. Penggunaan media digital juga semakin meningkat. Populernya penggunaan media digital sebagai media pertukaran informasi disebabkan karna kemudahan yang ditawarkan media digital kepada para penggunanya.

Namun sifat dari media digital ini mempunyai kelemahan untuk kasus pertukaran informasi yang bersifat rahasia. Pencurian informasi sering terjadi didunia internet, sehingga hal ini membuat pertukaran informasi yang bersifat rahasia harus dilakukan dengan hati-hati. Selain itu media digital dapat secara cepat tersebar melalui jaringan internet. seiring berkembangnya teknologi informasi tersebut semakin berkembang pula kejahatan sistem informasi. Dengan berbagai teknik banyak yang mencoba untuk mengakses informasi yang bukan haknya. maka dari itu sejalan dengan berkembangnya teknologi informasi harus juga dibarengi dengan dengan perkembangan pengamanan sistem informasi.

Selain pencurian informasi, pertukaran media digital juga mempunyai masalah lain dimana banyak dari media yang digunakan seperti gambar, video

atau musik disebar luaskan secara masif sehingga pemilik media merasa dirugikan karena tidak mendapatkan royalti dari media yang telah ia buat. Hal ini akan menimbulkan masalah hak cipta pada media itu sendiri. Dengan adanya steganografi, kita dapat menyisipkan teks hak cipta seperti nama penulis atau nama pembuat ke media yang ia ciptakan.

Selain menggunakan metode steganografi untuk menyisipkan teks hak cipta pada media, penggunaan enkripsi juga amat sangat bermanfaat karena dengan menggunakan enkripsi, kita dapat menambahkan keamanan pada media tersebut sehingga hanya orang-orang tertentu saja yang dapat membuka media tersebut. penggunaan enkripsi juga dapat digunakan untuk mencegah terjadinya pembajakan media oleh orang yang tidak bertanggung jawab.

menyatakan bahwa Pengaplikasian steganografi pada media adalah dengan menyisipkan pesan pada media gambar. Dengan metode ini pesan akan tersamarkan dengan baik pada file gambar yang dikirimkan, sehingga pengirim dapat dengan nyaman mengirimkan pesan rahasia pada gambar. Dengan cara ini akan sulit sekali untuk membaca secara kasat mata pesan yang disisipkan pada media gambar bila pesan tidak terlebih dahulu di ekstrak dari media gambarnya, dan pesan akan tersimpan dengan aman (Tri Pasetyo Utomo 2015).

menyatakan bahwa *steganografi* merupakan seni menyembunyikan pesan ke dalam pesan lainnya sedemikian rupa sehingga orang lain tidak dapat menyadari ada sesuatu di dalam pesan tersebut (Jhoni Verlando Purba, Marihat Situmorang & Dedy Arisandi 2014).

Disebutkan bahwa pengamanan data baik itu teks, file ataupun dokumen memerlukan keamanan tambahan seperti enkripsi agar dapat dijamin keamanannya salah satunya dengan menggunakan algoritma *Vignere Cipher*. Berdasarkan pendapat ini, penulis mengambil kesimpulan bahwa penggunaan enkripsi akan membantu suatu data baik teks, file ataupun dokumen agar lebih aman terutama dalam pengamanan skripsi digital. Penggunaan enkripsi pada skripsi akan membantu dokumen skripsi tersebut tidak mudah dicuri (Hendro Eko Prabowo & Arimaz Hangga 2015).

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang di atas maka penulis mengambil judul yaitu “**PENERAPAN *STEGANOGRAFI LSB+1* DALAM PENYISIPAN TEKS PADA GAMBAR DENGAN ENKRIPSI *VIGNERE CIPHER* UNTUK MELINDUNGI HAK CIPTA**”.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana membuat suatu program yang dapat mengimplementasikan kriptografi vignere cipher dan steganografi lsb+1 pada file media gambar?
2. Bagaimana menerapkan steganografi lsb+1 pada file media gambar untuk melindungi hak cipta?
3. Bagaimana menerapkan Vignere Cipher untuk mengamankan file media gambar ?

1.3. Batasan Masalah

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

1. Gambar yang dapat diimplementasikan pada sistem ini yaitu *PNG* dan *JPEG*.
2. Program *steganografi lsb+1* dan penggunaan kriptografi *vignere cipher* pada media gambar ini nantinya akan berbasis web dan dapat digunakan secara *offline*.
3. Sistem web akan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* sebagai pemroses data *steganografi lsb+1* dan kriptografi *vignere cipher* pada media gambar.

1.4. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk menerapkan kriptografi *Vignere Cipher* dalam proses pengamanan media gambar.
2. Untuk menerapkan steganografi *lsb+1* dalam menyisipkan teks hak cipta pada media gambar.
3. Untuk membuat suatu program yang dapat mengimplementasikan kriptografi *vignere cipher* dan *steganografi lsb+1* pada media gambar.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan dan penelitian pada skripsi ini yaitu :

1. Untuk menambah pengetahuan terhadap konsep dan cara kerja dari proses enkripsi dan dekripsi menggunakan kriptografi *Vignere Cipher*.
2. Untuk menerapkan kriptografi *Vignere Cipher* dan steganografi lsb+1 menggunakan bahasa pemrograman *PHP*.
3. Untuk menambah pemahaman dan ilmu ke penulis dalam cara kerja kriptografi *Vignere Cipher* dan steganografi lsb+1.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systēma*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) 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.

sebuah sistem terdiri dari berbagai unsur yang saling melengkapi dalam unsur mencapai tujuan dan sasaran. Unsur-unsur yang terdapat dalam sistem itulah yang disebut dengan subsistem. Subsistem-subsistem tersebut harus saling berhubungan dan berinteraksi melalui komunikasi yang relevan sehingga sistem dapat bekerja secara efektif dan efisien (Eka Iswandy 2015)

2.2 Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem adalah sistem yang mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah dan sasaran. Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu:

a. Komponen Sistem

Sistem tidak mengenal betapa kecilnya, sistem selalu mengandung komponen-komponen. Dan adapun sistem yang berkapasitas tinggi yang di sebut dengan supra sistem.

b. Batasan Sistem

Batasan sistem memberikan sebuah batasi antara suatu sistem dengan menunjukan tempat dari sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar sistem adalah apapun yang bersifat menguntungkan dan dapat bersifat merugikan sistem, merupakan suatu lingkungan luar sistem walaupun sistem di luar batas suatu sistem yang mempengaruhi operasisistem.

d. Penghubung Sistem

Merupakan suatu jembatan antara penghubung antara satu dengan yang lainnya yang bersifat mengantar aliran informasi yang bertujuan untuk menyampaikan kepada yang lain, yang bertujuan untuk menyelesaikan pengiriman data tersebut.

e. Masukan Sistem

Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*)

f. Keluaran Sistem

Merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklarifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran sistem dapat berupa masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

g. Pengolahan Sistem

Suatu sistem produksi akan mengelola suatu barang mentah untuk di olah menjadi barang yang sudah jadi.

h. Tujuan Sistem

Sasaran dari sistem menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang dihasilkan sistem.

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 *Steganografi*

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 menyamarkan 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 mulai dengan berkas gambar biasa, lalu mengatur warna setiap pixel ke-100 untuk menyesuaikan suatu huruf dalam alphabet perubahannya begitu halus sehingga tidak ada seorangpun yang menyadarinya jika ia tidak benar-benar memperhatikannya (Tri Prasetyo Utomo 2015).

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 (sama pada kriptografi) dan pesan untuk disembunyikan. Orang yang menerima gambar kemudian dapat menyimpulkan informasi terselubung

dengan cara mengganti kunci yang benar ke dalam algoritma yang digunakan. 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 :

- a. Format *image* : bitmap (bmp), gif, pcx, jpeg.
- b. Format *audio* : wav, voc, mp3.
- c. Format lain : teks file, html, pdf.

Kelebihan steganografi jika dibandingkan dengan kriptografi adalah pesan-pesannya tidak menarik perhatian orang lain. Pesan-pesan berkode dalam kriptografi yang tidak disembunyikan, walaupun tidak dapat dipecahkan, akan menimbulkan kecurigaan. Seringkali, steganografi dan kriptografi digunakan secara bersamaan untuk menjamin keamanan pesan rahasianya. Sebuah pesan steganografi (*plaintext*), biasanya pertama-tama dienkripsikan dengan beberapa arti tradisional, yang menghasilkan *ciphertext*. Kemudian, *coverttext* dimodifikasi dalam beberapa cara sehingga berisi *ciphertext*, yang menghasilkan *stegotext*. Contohnya, ukuran huruf, ukuran spasi, jenis huruf, atau karakteristik *coverttext* lainnya dapat dimanipulasi untuk membawa pesan tersembunyi; hanya penerima (yang harus mengetahui teknik yang digunakan) dapat membuka pesan dan mendekripsikannya.

2.5 Least Significant Bit (LSB)

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 (Tri Prasetyo Utomo 2015).

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 *audio* dan 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 11101000

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.

2.6 Kriptografi

Secara bahasa Kriptografi berasal dari kata *crypto* yang berarti rahasia dan *graphy* yang berarti tulisan. Jadi kriptografi dapat diartikan sebagai tulisan rahasia. Secara istilah dapat didefinisikan sebagai studi tentang teknik-teknik matematika yang berhubungan dengan keamanan informasi. Teknik kriptografi terdiri dari simetri dan asimetri. Teknik ini digunakan untuk mengamankan aplikasi (kemanan informasi) sehingga dapat menjaga kerahasiaan, integritas data, autentikasi data dan *non-repudiation* (Syaiful Anwar, Indra Nugrogo & Asep Ahmadi 2015).

Kriptografi diperlukan karena pada dasarnya informasi sangat penting bagi segala aspek, tuntutan kemanan informasi berubah dari waktu ke waktu. Perubahan tuntutan ini terjadi karena transformasi atau penggunaan perlengkapan kebutuhan utama untuk pertukaran informasi, dari mulai cara tradisional (fisik) yang membutuhkan mekansime pengarsipan atau administrasi secara fisik dan

membutuhkan ruang yang lebih besar, menggunakan otomatisasi komputer personal, sampai transfer informasi melalui penggunaan jaringan komputer, baik intranet maupun internet yang sekarang menjadi tren dan kebutuhan.

Kriptografi secara umum merupakan ilmu dan seni untuk menjaga kerahasiaan berita. Kriptografi juga dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari teknik-teknik matematika yang berhubungan dengan aspek keamanan informasi. Seperti kerahasiaan data, keabsahan data, integritas data, serta Otentikasi data. Namun, pada kriptografi tidak semua aspek keamanan informasi akan ditangani.

Kriptografi memiliki dua konsep utama, yaitu enkripsi (*encryption*) dan dekripsi (*decryption*). Enkripsi adalah proses penyandian plainteks menjadi cipherteks, sedangkan dekripsi adalah proses mengembalikan cipherteks menjadi plainteks semula. Enkripsi dan dekripsi membutuhkan kunci sebagai parameter yang digunakan untuk transformasi.

Enkripsi dan dekripsi pada umumnya membutuhkan penggunaan sejumlah informasi rahasia, disebut sebagai kunci. Untuk beberapa mekanisme enkripsi, kunci yang sama digunakan baik untuk enkripsi dan dekripsi; untuk mekanisme yang lain, kunci yang digunakan untuk enkripsi dan dekripsi berbeda. Dua tipe dasar dari teknologi kriptografi adalah *symmetric key (secret/private key) cryptography* dan *asymmetric (public key)*. Pada *symmetric key cryptography*, baik pengirim maupun penerima memiliki kunci rahasia yang umum. pada *asymmetric key cryptography*, penerima masing-masing berbagi kunci public dan *private*. Kriptografi saat ini lebih dari enkripsi dan dekripsi saja.

Ada empat tujuan mendasar dari kriptografi yang juga merupakan aspek keamanan informasi adalah :

- a. Kerahasiaan : layanan yang digunakan untuk menjaga isi dari informasi dari siapapun kecuali yang memiliki kunci rahasia atau otoritas untuk membuka informasi yang telah disandikan.
- b. Integritas Data : Berhubungan dengan penjagaan dari perubahan data secara tidak sah. Untuk dapat menjaga integritas data, suatu sistem harus memiliki kemampuan untuk mendeteksi manipulasi data yang dilakukan pihak-pihak yang tidak berhak, antara lain penyisipan, penghapusan, dan pendistribusian data lain ke dalam data yang asli.
- c. Otentifikasi : Berhubungan dengan identifikasi, baik secara kesatuan sistem maupun informasi itu sendiri. Dua pihak yang saling berkomunikasi harus saling memperkenalkan diri. Informasi yang dikirimkan harus di Otentikasi keasliannya, isi datanya, waktu pengiriman dan lain sebagainya.
- d. Non-repudiasi : Merupakan usaha untuk mencegah terjadinya penyangkalan terhadap pengiriman atau terciptanya suatu informasi oleh yang mengirimkan atau membuat

2.7 Kriptografi *Vigenere Cipher*

Vigenere Cipher merupakan salah metode kriptografi klasik polyalphabetic. *Vegenere cipher* ini sendiri sebenarnya merupakan pengembangan dari *Caesar Cipher*. dimana jika setiap karakter pada plaintext digeser dengan jumlah pergeseran yang sama, namun pada *Vegenere Cipher* setiap karakter digeser dengan jumlah pergeseran yang berbeda (Syarif Anwar, Indra Nugroho & Asep Ahmadi 2015).

Untuk mengenkripsikan *plaintext*, kita membutuhkan sebuah tabel *Vegenere* yang berisi alfabet yang dituliskan dalam 26 baris, masing-masing baris digeser satu urutan ke kiri dari baris sebelumnya, membentuk ke-26 kemungkinan *Caesar Cipher*. Setiap huruf disandikan dengan menggunakan baris yang berbeda-beda, sesuai kata kunci yang diulang.

Sandi *Vigenere* berasal dari nama penemunya, *Blaise de Vigenere*, seorang kriptografer asal Perancis. Walaupun *Giovan Batista Belaso* telah lebih dahulu menemukan sandi sebelumnya, namun *Vigenere* berhasil menemukan kunci sandi yang lebih kuat.

Sandi ini dikenal luas selain karena mudah dimengerti dan diimplementasi, untuk para pemula sandi ini sering dirasakan tidak dapat dipecahkan (*unbreakable*), dimana sandi ini sering disebut *le chiffre indéchiffrable* (bahasa perancis untuk “tidak dapat dipecahkan”). Pada abad ke-19, banyak orang yang mengira *Vigenere* adalah penemu sandi ini, sehingga, sandi ini dikenal luas sebagai "Sandi *Vigenere*".

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 (Jusuf Wahyudi, Berlian & Rosdiana 2013).

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 kode*) 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/rumus-rumus kebanyakan dituliskan dalam bahasa inggris. Dari

bahasa inggris yang sama itu telah dibuat orang berbagai macam cara memberikan perintah pada komputer.

2.9 *HTML*

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 (Harison & Ahmad Syarif 2016).

Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunakpengolah 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* saatini 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 merekabekerja di *CERN* pada tahun 1989 (*CERN* adalah lembaga penelitian fisika energi tinggi di Jenewa).

2.10 *Javascript*

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* (Meiska Firstiara Maudi, Arief Laila Nugraha & Bandi Sasmito 2014).

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*.

Java Script 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. *Java Script* 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 (Indra Y atini B 2014)

2.11 *PHP (Hypertext Preprocessor)*

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*” (Astria Firman, Hanas F. Wowor & Xaverius Najoan 2016).

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 (Harison & Ahmad Syarif 2016).

2.12 Web

web adalah Sebuah software yang berfungsi untuk menampilkan dokumen - dokumen pada suatu web yang membuat pengguna dapat mengakses sebuah internet melalui software yang dapat terkoneksi dengan internet (Mara Destiningrum & Qadhli Jafar Adrian 2017).

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* mengizinkan 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 (Randi V. Palit, Yaulie D.Y Rindengan, ST., MM., M.Sc, Arie S.M, & Lumenta, S.T., M.T 2015).

2.13 XAMPP

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` (Firstiara Maudi, Arief Laila Nugraha & Bandi Sasmito 2014).

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).

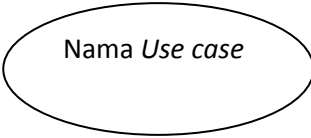
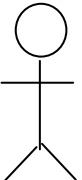

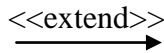
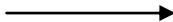
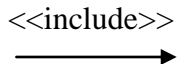
XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *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 (Randi V. Palit, Yaulie D.Y Rindengan, ST., MM., M.Sc, Arie S.M, & Lumenta, S.T., M.T 2015).

2.14 Use Case Diagram

Use Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuakn (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat (Ade Hendini 2016). *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 *use case* digram



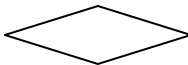

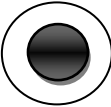
No	Simbol	Deskripsi
1	<p><i>Use case</i></p>  <p>Nama <i>Use case</i></p>	Gambaran unit yang saling berkaitan antara aktor dengan sistem yang berjalan
2	<p>Aktor</p>  <p>Nama aktor</p>	Orang, proses atau sistem yang lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat.
3	<p>Asosiasi / <i>Association</i></p> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i>
4	<p>Ekstensi / <i>Extend</i></p> 	Kelakuan yang hanya berjalan dibawah kondisi tertentu. Seperti jika akun sesuai, atau jika <i>session</i> sesuai
5	<p>Generalisasi</p> 	Elemen yang menjadi spesialisasi elemen lain
6	<p><i>Include</i></p> 	Kelakuan yang harus terpenuhi agar suatu <i>event</i> dapat terjadi

Sumber : Ade Hendini (2016:108)

2.15 Activity Diagram

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

Tabel 2.2 simbol-simbol *Activity Diagram*

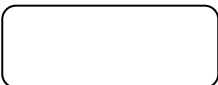

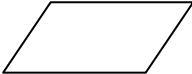

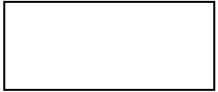
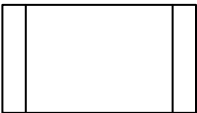
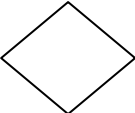





No	Simbol	Deskripsi
1	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3	Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada aktivitas pilihan lebih 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)

2.16 Flowchart

Flowchart merupakan urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis (Eka Iswandy 2015). Simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan *flowchart* dapat dilihat pada tabel dibawah ini..

Tabel 2.3 *Flowchart*

No	Simbol	Maksud	Simbol	Maksud
1		Terminal (<i>START</i> , <i>END</i>)		Titik sambungan pada halaman yang sama
2		<i>Input /</i> <i>Output</i>		Konektor pada halaman lain
3		Proses		<i>Call</i> (Memanggil subprogram)
4		<i>Decision</i> (<i>YES</i> , <i>NO</i>)		Dokumen
5		<i>Display</i>		<i>Stored Data</i>
6		Alur proses		<i>Preparation</i>

Sumber : Eka Iswandy (2015:73)

2.17 Perbedaan Peneliti dengan Penulis

Dimana perbedaan antara peneliti dengan penulis akan dijelaskan oleh penulis agar dapat memahami perbedaan tersebut dengan berupa tabel berikut.

Tabel 2.4 Perbedaan Peneliti dengan Penulis

No	Nama Peneliti	Judul Jurnal	Hasil Penelitian	Perbedaan penulis
1	Tri, Prasetyo Utomo	Steganografi Gambar Dengan Metode Least Significant Bit Untuk Proteksi Komunikasi Pada Media Online	Aplikasi <i>Steganografi</i> menyisipkan sebuah pesan dan dikonversi pada <i>LSB</i> maka di hasil nya akan di enkripsi sebagai hasil keamanan pada gambar	Steganografi yang dibuat oleh penulis penyisipan pesan menggunakan vigenere cipher dan dikonversi lagi dengan <i>LSB</i>
2	Anwa, Syaiful., Nugroho, Indra., Ahmadi, Asep. 2015	Implementasi Kriptografi Dengan Enkripsi Shift Vigenere Cipher Serta Checksum Menggunakan CRC32 Pada Data Text	Keamanan pada gambar menggunakan kriptografi vigenere cipher dan checksum memakai CRC32 pada data teks tersebut sebagai keamanannya.	Penyisipan pesan dengan sandi vigenere cipher sebagai sala satu keamanan teks tersebut yang dirubah kebiner.

Lanjutan Tabel 2.4 Perbedaan Peneliti dengan Penulis

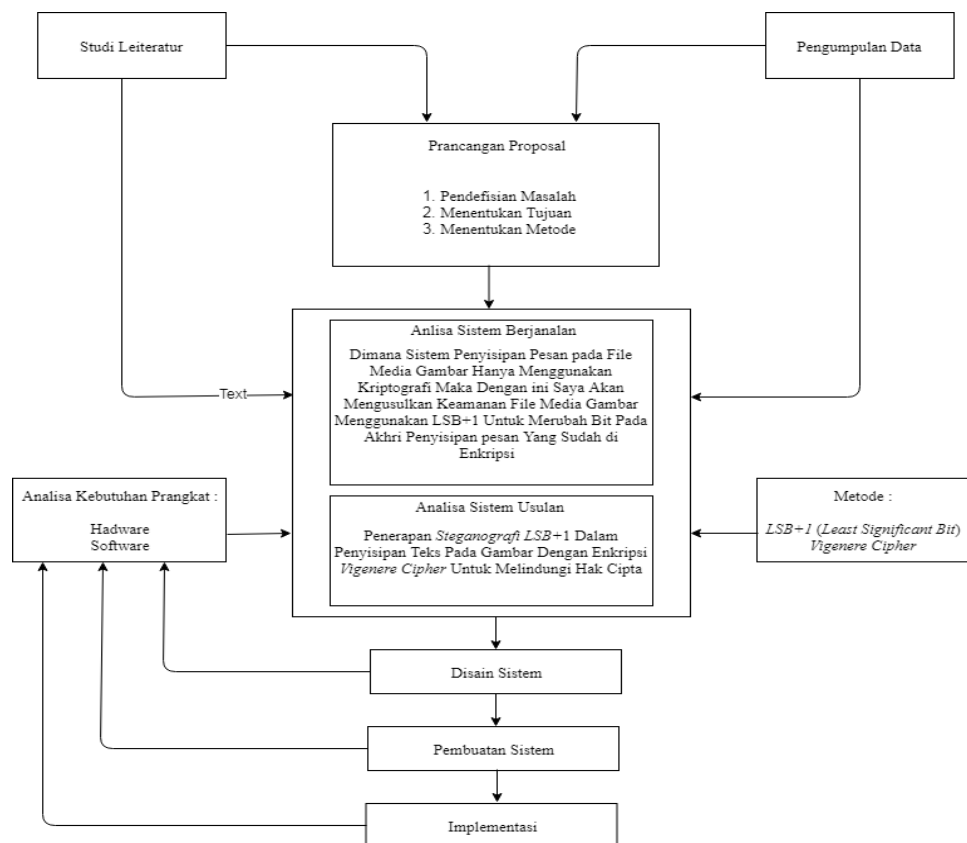
No	Nama Peneliti	Judul Jurnal	Hasil Penelitian	Perbedaan penulis
2	Firman, Astria., Wowor, Hans F.,Najoan, Xaverius. 2016.	Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web.	Lebih mudah untuk pekerja/karyawan mengecek laporan dan informasih - informasi dengan perpustakaan online tersebut	Lebih mudah untuk penerapan pada aplikasi steganografinya berbasis <i>web</i>
3	Hendini, Ade. 2016	PemodelanUML SistemInformasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus : Distro Zhezha Pontianak).	Dengan adanya sistem informasi monitoring ini mempermudah pelaku usaha dalam menentukan suatu keputusan dari setiap informasi yang dia dapat menggunakan uml digram	Dengan ini menggunakan uml diagram untuk mengkonsep dan proses alur kerja sistem pada <i>steganografi</i>

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Dimana tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis untuk sebagai tahapan awal hingga akhir pembuatan sistem maka penulis membuat gambar workflow untuk alur pembuatan sistem tersebut.



Gambar 3.1 workflow penelitian

Dengan ini sedikit penjelasan tentang alur tahapan penelitian gambar *workflow* diatas proses pembuatan program:

a. Studi leiteratur

Dimana studi leiteratur untuk mencari beberap teori dan metode yang dapat digunakan maka dengan itu teori tersebut bisa dipahami dan dipraktekan untuk sebagai proses penelitian penerapannya.

b. Pengumpulan data

Dimana pengumpulan data untuk mengumpulkan beberapa teori dan mengobservasi permasalahan yang di angkat sistem dan kebutuhan prangkat untuk mencapai suatu proses tujuan penelitian.

c. Rancangan proposal

Dimana rancangan proposal ini untuk menyelesaikan isian yang tercantum seperti masalah, tujuan dan metode agar alur dapat dipahami dan proses perancangan sistem lebih mudah.

d. Analisa sistem berjalan

Dimana analisa sistem berjalan ini untuk menganalisa sebuah sistem yang perubahan binernya. Maka dapat menyesuaikan sistem sesuai tujuan yang sedang berjalan saat ini seperti penyisipan teks pada file gambar dan dirancang.

e. Analisa sistem usulan

Dimana analisa sistem usulan sebagai usulan baru yang ingin dirancang untuk program keamanan dari program sebelumnya.

f. Analisa kebutuhan sistem

Dimana analisa kebutuhan sistem ini kelengkapan dari proses pembuatan program maka dapat melengkapi kebutuhan sistemnya seperti perangkat keras maupun perangkat lunaknya agar program dapat dibuat

g. Metode

Dimana metode ini suatu prosedur dalam setiap teori yang mempunyai cara kerjanya maka setiap metode dapat diterapkan untuk membangun suatu tujuan seperti program tersebut.

h. Desain sistem

Dimana desain sistem yaitu sebagai membuat gambaran dan alur konsep yang ingin diterapkan dari beberapa elemen terpisah dan disatukan maka hasil tersebut tercapai.

i. Pembuatan sistem

Dimana pembuatan sistem yaitu menyatukan barapa dari setiap proses sistem yang diangkat dan konsep alur desain sistem maka dari penggabungan tersebut akan dibangun suatu program yang ingin dicapai.

j. Implementasi

Dimana implementasi tersebut akan diterapkan dari hasil program yang dicapai

3.2. Metode Pengumpulan Data**a. Observasi**

Dimana penulis mencari setiap tujuan berupa tempat seperti perpustakaan dan gramedia untuk mencari buku teori penelitian tersebut. Jurnal dari google

untuk mencari informasi tentang teori judul skripsinya. Lebih tepat agar ketika mengangkat suatu teori tidak terkendala pada penelitiannya maka penulis sudah mengobservasi dan penulis menemukan tujuan dari observasinya dengan ini penulis mengambil teori dari beberapa jurnal untuk membantu pembuatan prancangan penelitian sistemnya.

b. Wawancara

Setelah penulis observasi maka penulis akan mewawancarai sumber tersebut dari hasil observasinya agar lebih memastikan tentang pembahasan teori penelitian yang dicari penulis pada tempat yang di observasinya. Jika penulis observasi ke setiap jurnal maka penulis dapat memastikan lagi untuk mencari asal sumber situs dari teori yang ada di jurnal. Maka dari hasil pengumpulan data yang saya cari untuk judul skripsi ini yaitu dari jurnal - jurnal yang saya observasi dan juga saya mewawancarai dari beberapa kalangan mahasiswa jurusan komputer dari hasil jurnal tersebut untuk menambah wawasan dan informasi.

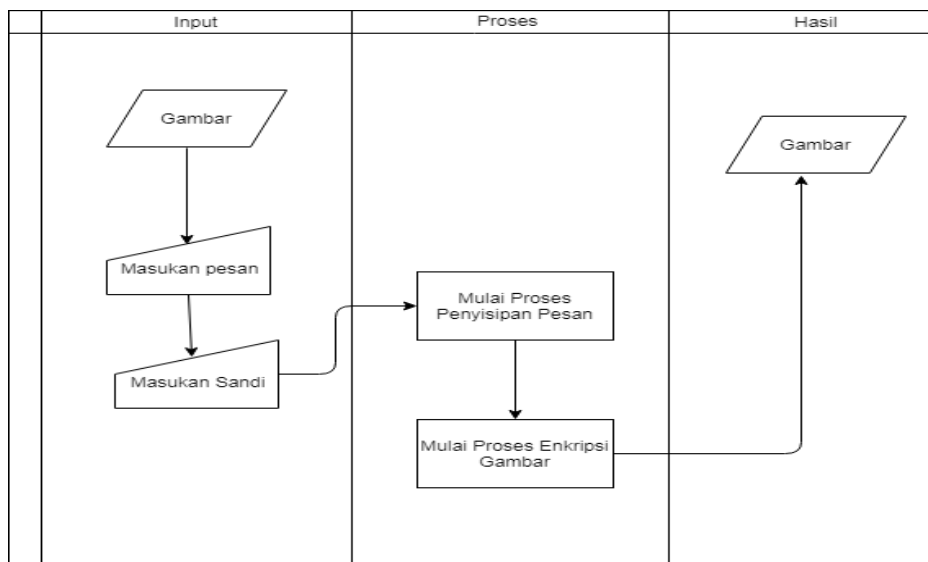
c. Kuesioner

Penuli membuat kuesioner ini untuk diberi kepada kalangan mahasiswa komputer dan jurusan lain agar dapat mengintrospeksi dan berbagi pemahaman pada program keamanan file gambar tersebut. Maka penulis dapat memahami apa kekurangan pada program tersebut dan penulispun dapat menambahkan kekurangan dari programnya. Dari hasil kuesioner yang saya buat program keamanan pada file gambar memiliki kekurangan yaitu pada keamanan file gambar yang sudah disisipkan pesan dimana pesan yang sudah disisipkan teks

dan dienkripsi maka gambar tersebut masih bisa di lakukan *steganografi* lagi bagi yang memahami *steganografi lsb+1* karena sistem yang saya buat hanya untuk penerapan dan pembelajaran untuk diri. Kuesioner pun penting untuk sistem metode pengumpulan data karena kuesioner ini dapat memberi pemahaman dari kelemahan dan kekurangan program yang di buat penulis tersebut.

3.3. Analisis Sistem Berjalan

Dimana tentang penerapan *Steganografi LSB+1* dalam penyisipan teks pada gambar dengan enkripsi *vigenere cipher* untuk melindungi hak cipta maka pada *flow of document* ini akan menjelaskan tahapan proses prancangan tersebut.



Gambar 3.2 *Flow Of Document* analisa sistem berjalan

Dengan ini sedikit penjelasan pada gambar flow of document analisis sistem berjalan di atas sebagai berikut :

1. Dimana memilih gambar yang ingin di gunakan
2. Lalu memasukan pesan yang ingin disisipkan
3. Masukan sandi tersebut pada file gambar
4. Setelah itu masuk proses penyisipan pesan pada gambar
5. Maka file tersebut akan di enkripsi untuk keamanan pada file gambar
6. Hasil gambar dari File yang disisipkan

3.3.1. Kebutuhan Sistem

Dalam perancangan sistem enkripsi pada steganografi *lsb+1* ini, penulis membutuhkan perangkat untuk membantu sistem berjalan diantaranya yaitu:

1. *Sistem Operasi Windows 7*

Dimana sistem *Operasi Windows* sangat dibutuhkan untuk awalan menjalankan sebuah software yang akan diinstal ke *Windows*

2. *Sftware XAMPP*

Dimana *XAMPP* sangat dibutuhkan untuk sebagai pendukung jalannya scrip pada program tersebut

3. *Browser Chrome*

Dimana *Browser Chrome* ini sangat dibutuhkan untuk sebagai wadah program yang akan dijalankan nantinya.

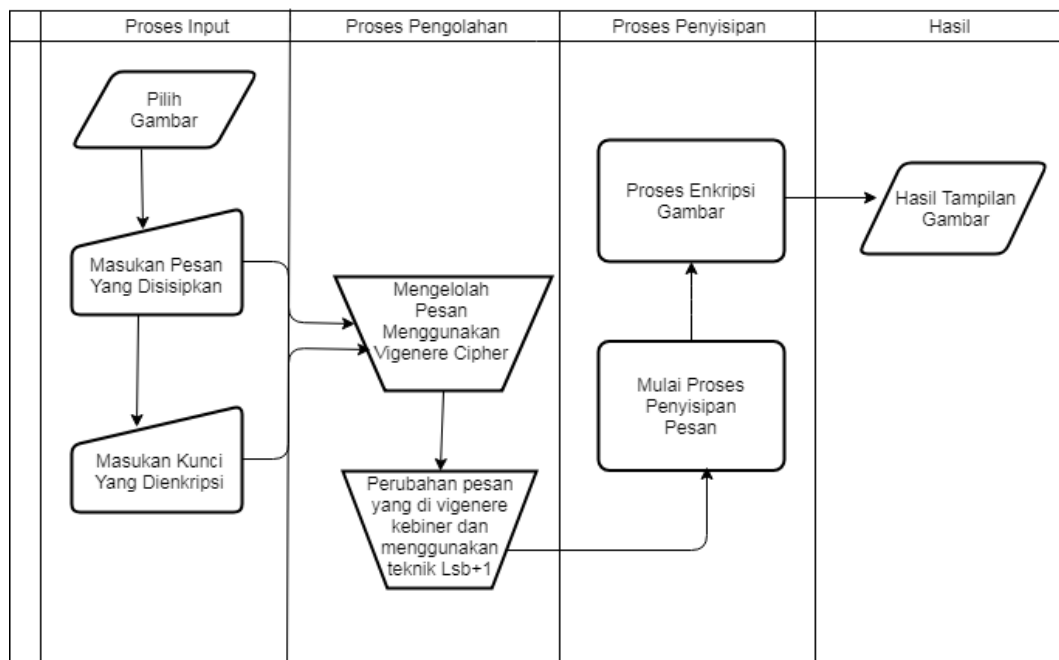
4. *Software Noteoad++* sebagai Text Editor

Noteoad++ dibutuhkan untuk sebagai text editor pada program yang dibuat

3.4. Rancangan Penelitian

3.4.1. Analisis Sistem Usulan

Dimana sistem ini memberi keamanan tambahan untuk suatu program penyisipan teks pada file media gambar dan gambar di bawah ini dapat menjelaskan aliran proses penyisipan sebagai berikut :



Gambar 3.3 *Flow Of Document* analisis sistem usulan

Dengan ini sedikit menjelaskan analisis sistem berjalan dari tabel *fod* (*flow of document*) diatas sebagai berikut:

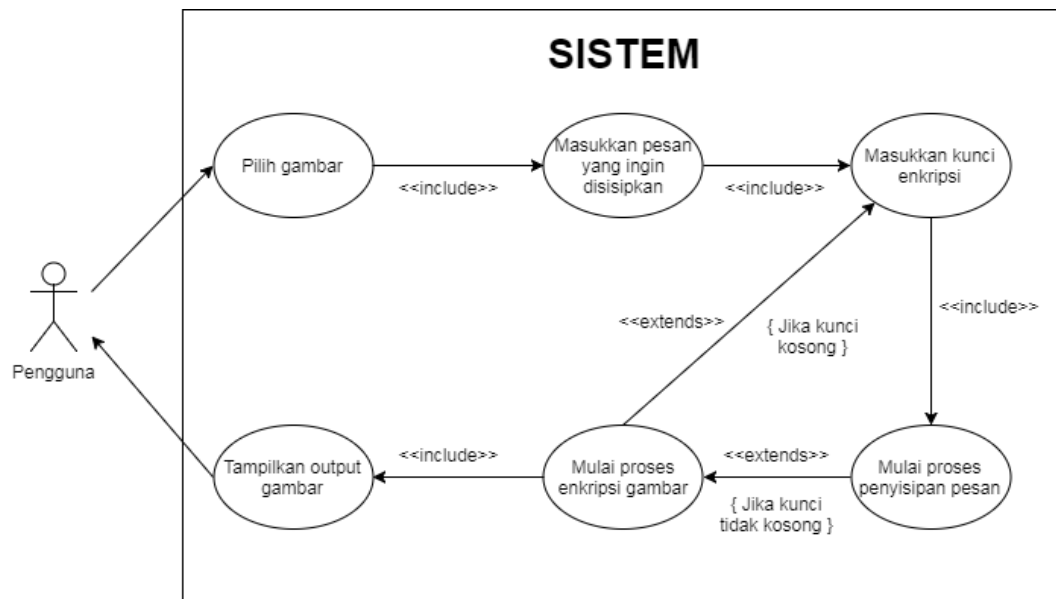
1. Gambar yang sudah pilih untuk disisipkan teks.
2. input teks dimana kita memasukan teks untuk keamanan pada gambar.
3. setelah menginput teks kedalam file gambar lalu akan menginput sandi untuk pengecekan bahwasannya gambar yang sudah disteganografikan ada pesan didalam file.

4. Dimana penginputan pesan dan sandi untuk file gambar tersebut akan diproses kedalam bilangan *vigenere cipher*.
5. Setelah itu gambar akan di enkripsi dan hasil enkripsinya diubah kebilangan biner yang nantinya sebagai kunci keamanan pada gambar Hasil dari *steganografi lsb+1* dalam penyisipan teks.
6. Memulaiproses penyisipan pesan kedalam file gambar
7. Steleh proses penyisipan maka memulai proses enkripsi pada gambar yang disisipkan pesan tersebut.
8. Langkah terakhir Mendownload gambar yang sudah di *steganografi*

3.4.2. Rancangan Secara Global

a. Use Case Diagram

Use case merupakan pendeskripsian sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Rosa & Shalahuddin, 2013).



Gambar 3.4 Use Case Diagram Sistem Penerapan *Steganografi LSB+1* Dalam penyisipan Teks Pada Gambar Dengan Enkripsi *Vigenere Cipher* Untuk Melindungi Hak Cipta

Gambar diatas merupakan user case diagram dari sistem enkripsi dan *Steganografi LSB+1* pada gambar yang akan dibuat. Tahap awal dari proses ini ialah pengguna memilih gambar yang akan disisipi pesan dan dienkripsi. setelah pengguna memilih gambar, pengguna akan diminta untuk memasukkan pesan yang akan disisipkan pada gambar tersebut dan memasukkan kunci yang akan digunakan untuk proses enkripsi pada gambar tersebut.

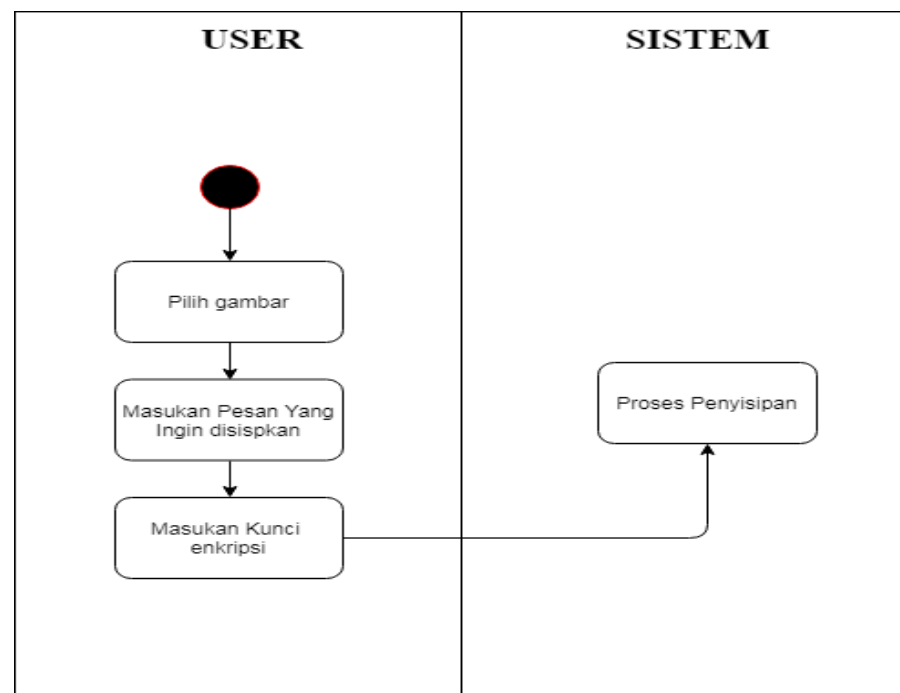
Setelah form tersebut diisi, sistem akan memastikan terlebih dahulu apakah kunci yang akan digunakan untuk mengenkripsi gambar sudah dimasukkan atau belum, jika kunci sudah dimasukkan, maka sistem akan memulai proses penyisipan teks pada gambar. Setelah proses penyisipan teks pada gambar selesai, maka sistem akan memulai proses enkripsi

gambar dengan menggunakan metode kriptografi *Vigenere Cipher*. Setelah seluruh proses sukses dikerjakan, sistem akan menampilkan output file gambar yang dapat diunduh pengguna yang nantinya dapat dikirim ke siapapun dalam bentuk rahasia.

b. Activity Diagram

Rosa dan M. Shalahudin (2014:161), “*activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.

1) Proses Enkripsi penyisipan pesan

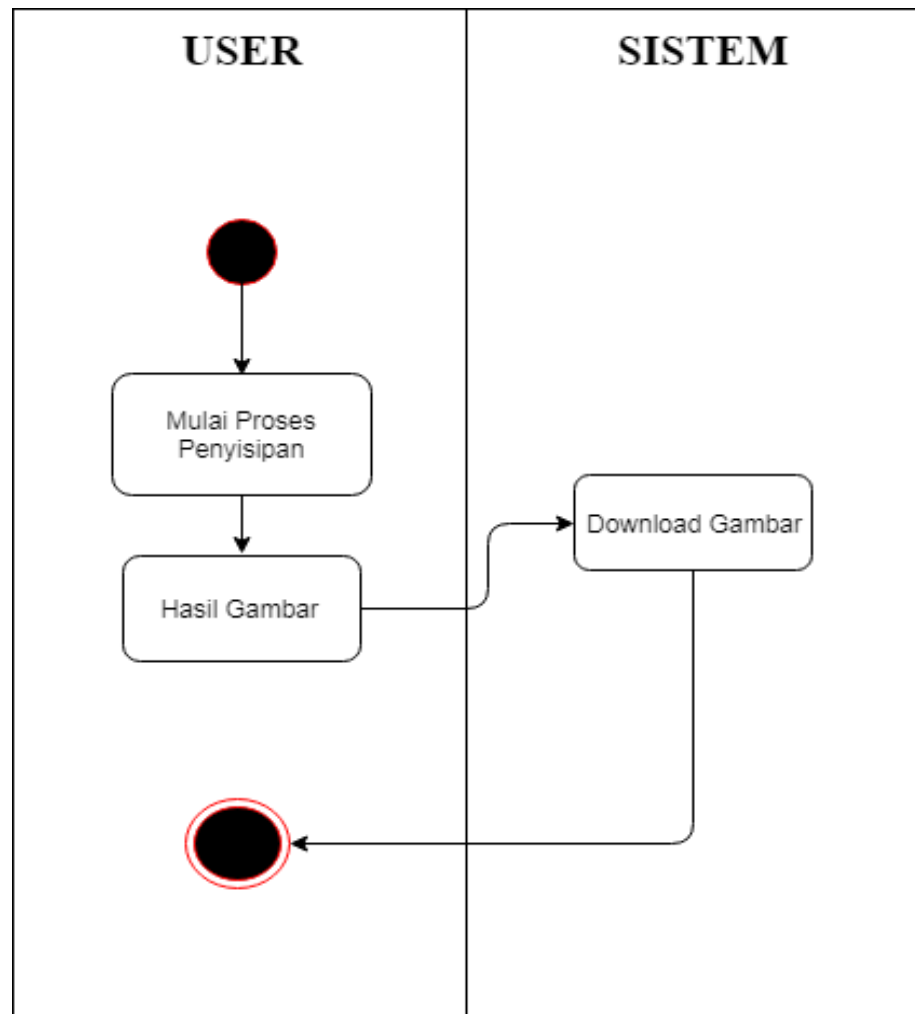


Gambar 3.5 Diagram Activity pada enkripsi penyisipan pesan

Keterangan:

Dengan ini dimana gambar diatas menjelaskan aktifitas diagram pada pengenkripsian pesan yang disisipkan ke file gambar.

2) Proses penyisipan pesan dan hasil

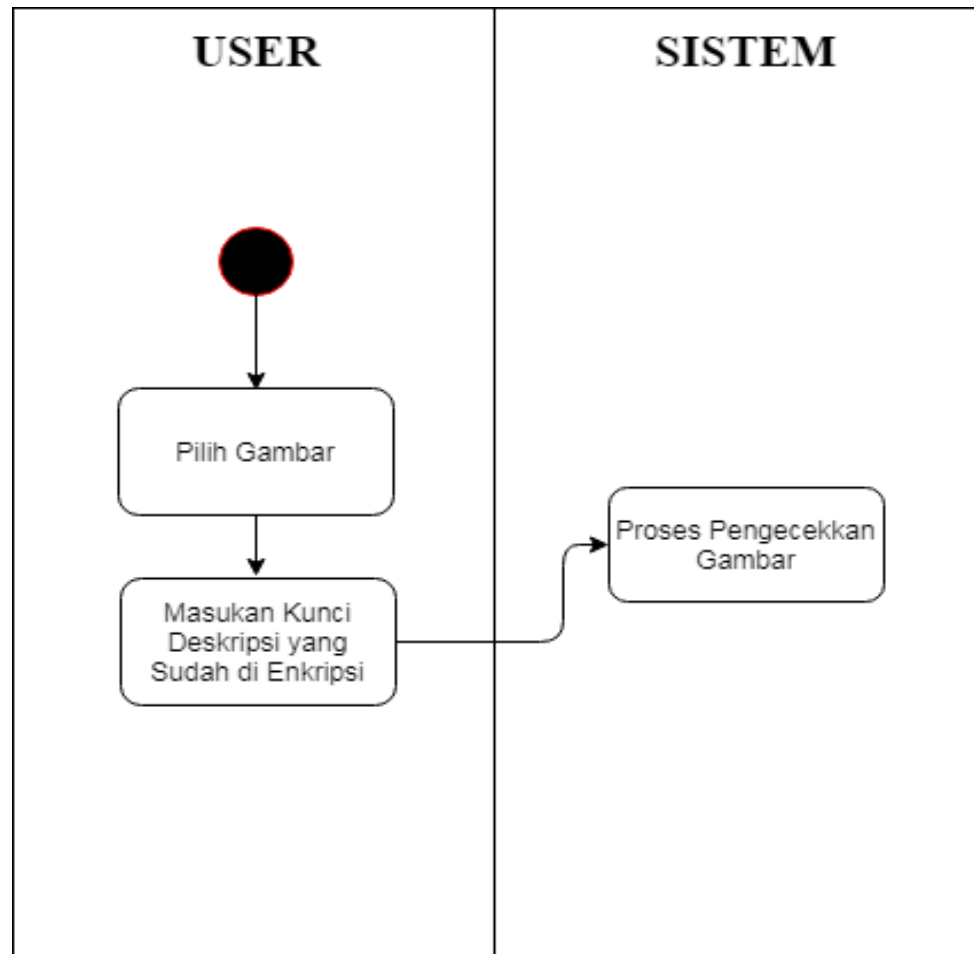


Gambar 3.6 *Diagram Actifity* pada penyisipan pesan dan hasil

Keterangan:

Dengan ini dimana Gambar di atas menjelaskan aktifitas diagram pada penyisipan pesan ke file gambar yang sudah disisipkan.

3) Proses Dekripsi dan Membaca Pesan

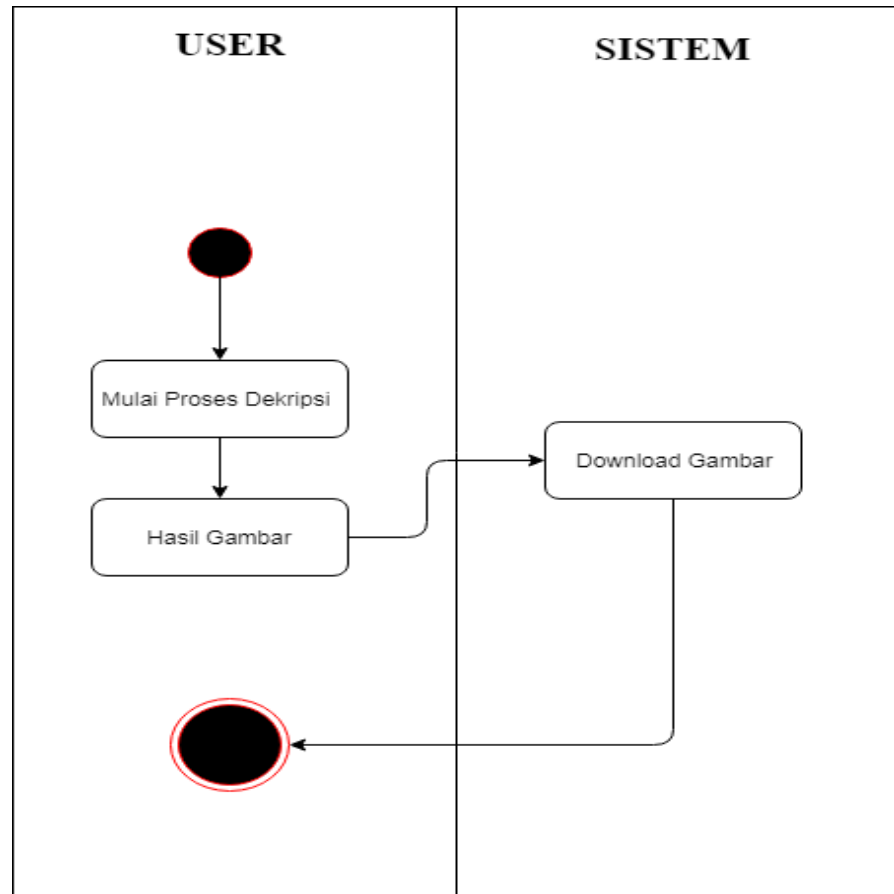


Gambar 3.7 *Diagram Actifity* pada Dekripsi dan membaca pesan

Keterangan:

Dengan ini dimana Gambar di atas menjelaskan aktifitas diagram pada Dekripsi dan membaca pesan yang sudah di enkripsi atau disisipkan kedalam file gambar.

4) Proses Dekripsi dan Hasil



Gambar 3.8 *Diagram Activity* pada Dekripsi dan hasil

Keterangan:

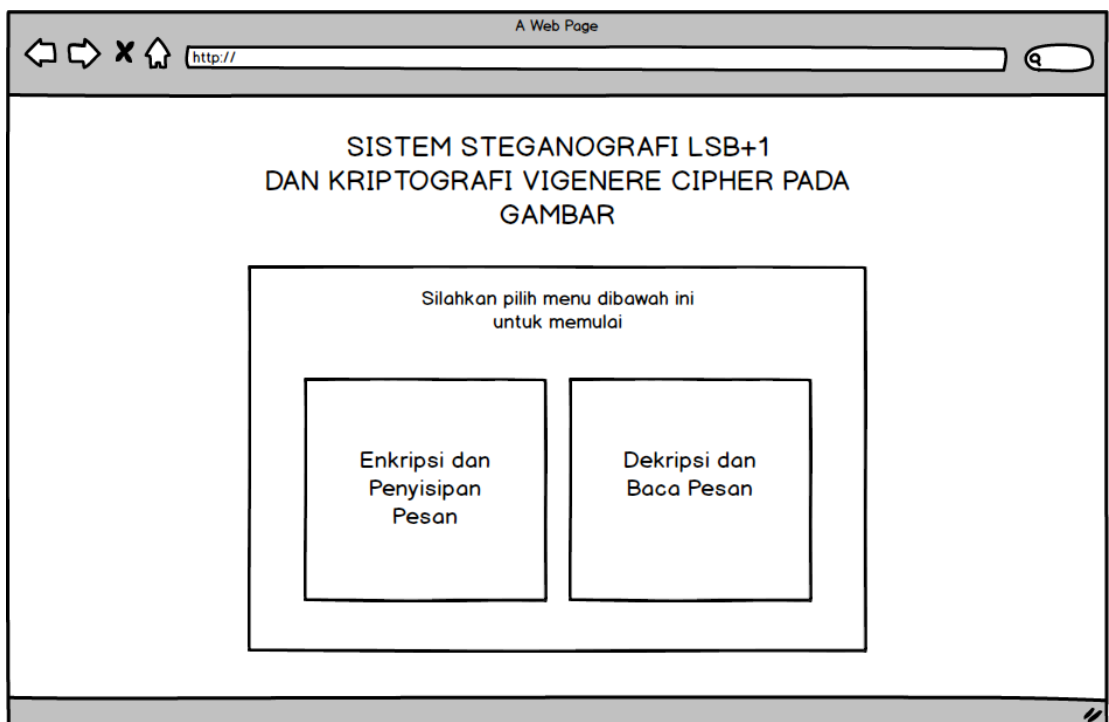
Dengan ini dimana Gambar di atas menjelaskan aktifitas diagram pada Dekripsi dan hasil yang sudah didekripsi dari enkripsi yang disisipkan kedalam file gambar.

Activity diagram merupakan gambaran dari aktifitas-aktifitas yang terjadi di dalam suatu aplikasi dimulai dari aktifitas pertama sampai aktifitas berakhir. Berikut merupakan gambaran dari *activity diagram* pada proses enkripsi dan penyisipan pesan menggunakan metode *Steganografi LSB+1* pada gambar diatas.

3.4.3. Rancangan Antar Muka

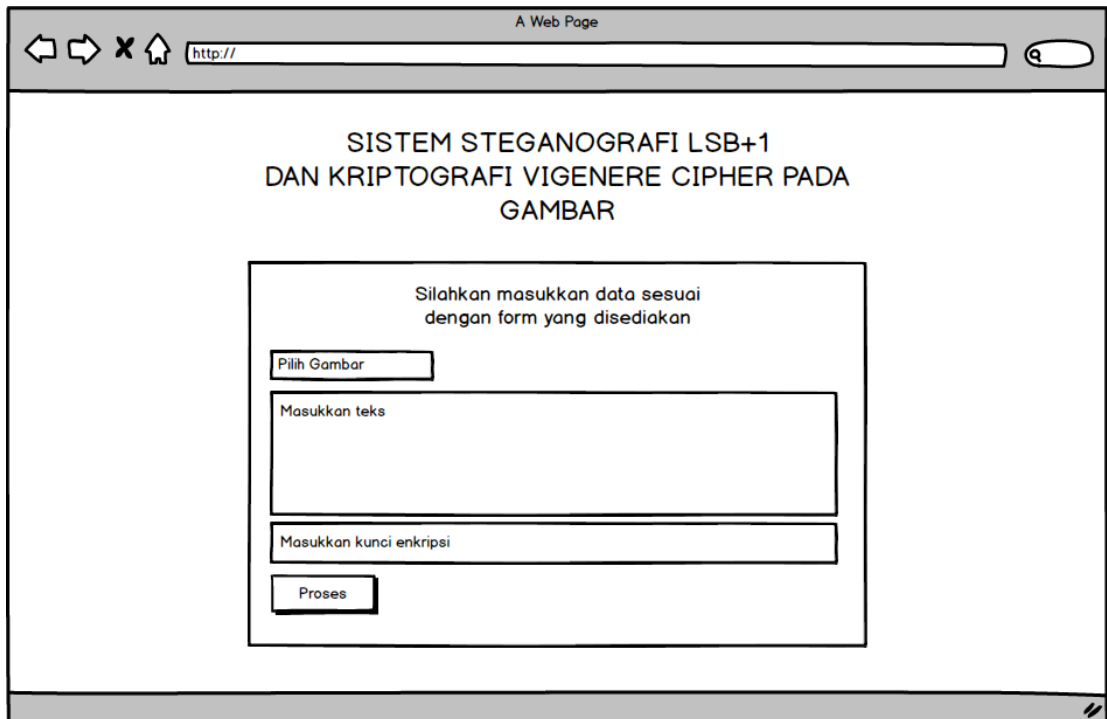
Perancangan antar muka merupakan gambaran (*mockup*) dari tampilan aplikasi yang akan dibuat. Berikut merupakan rancangan dari sistem yang akan dibuat.

a. Rancangan Tampilan Awal



Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Awal

Gambar diatas merupakan rancangan tampilan awal dari sistem yang akan dibuat. Pada tampilan diatas, terdapat dua menu yang dapat dipilih pengguna yaitu enkripsi dan penyisipan pesan atau dekripsi dan baca pesan. Pengguna dapat menekan tombol tersebut untuk memulai proses berikutnya sesuai dengan yang ia pilih.

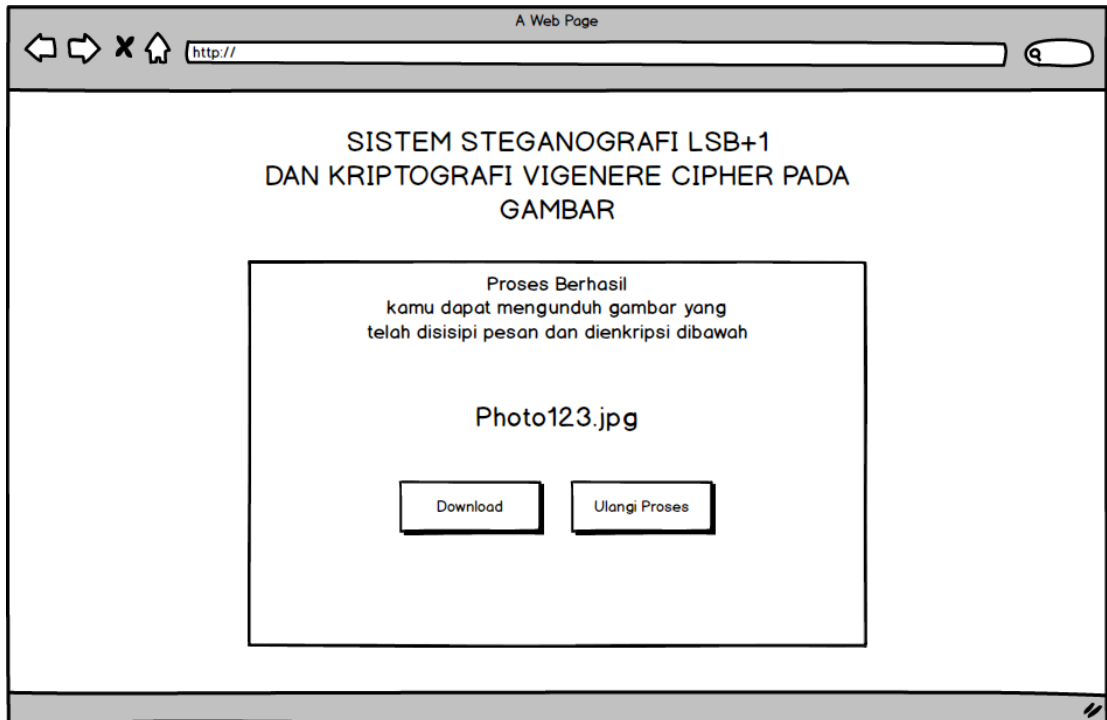
b. Rancangan Tampilan Enkripsi dan Penyisipan Pesan

The image shows a web browser window titled "A Web Page" with a search bar containing "http://". The main content area displays the title "SISTEM STEGANOGRAFI LSB+1 DAN KRIPTOGRAFI VIGENERE CIPHER PADA GAMBAR". Below the title is a form with the instruction "Silahkan masukkan data sesuai dengan form yang disediakan". The form contains four input fields: "Pilih Gambar", "Masukkan teks", "Masukkan kunci enkripsi", and a "Proses" button.

Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Enkripsi dan Penyisipan Pesan

Gambar diatas merupakan rancangan tampilan enkripsi dan penyisipan pesan. Pada gambar diatas, pengguna dapat memulai proses dengan mengisi *form* yang telah disediakan. Pengguna memilih gambar terlebih dahulu lalu memasukkan pesan yang akan disisipkan pada gambar lalu memasukkan kunci yang akan digunakan untuk mengenkripsi gambar yang dipilih pengguna. Setelah pengguna mengisi semua form, pengguna dapat menekan tombol proses untuk memulai proses enkripsi dan penyisipan pesan.

c. Rancangan Tampilan Berhasil Proses Enkripsi dan Penyisipan Pesan

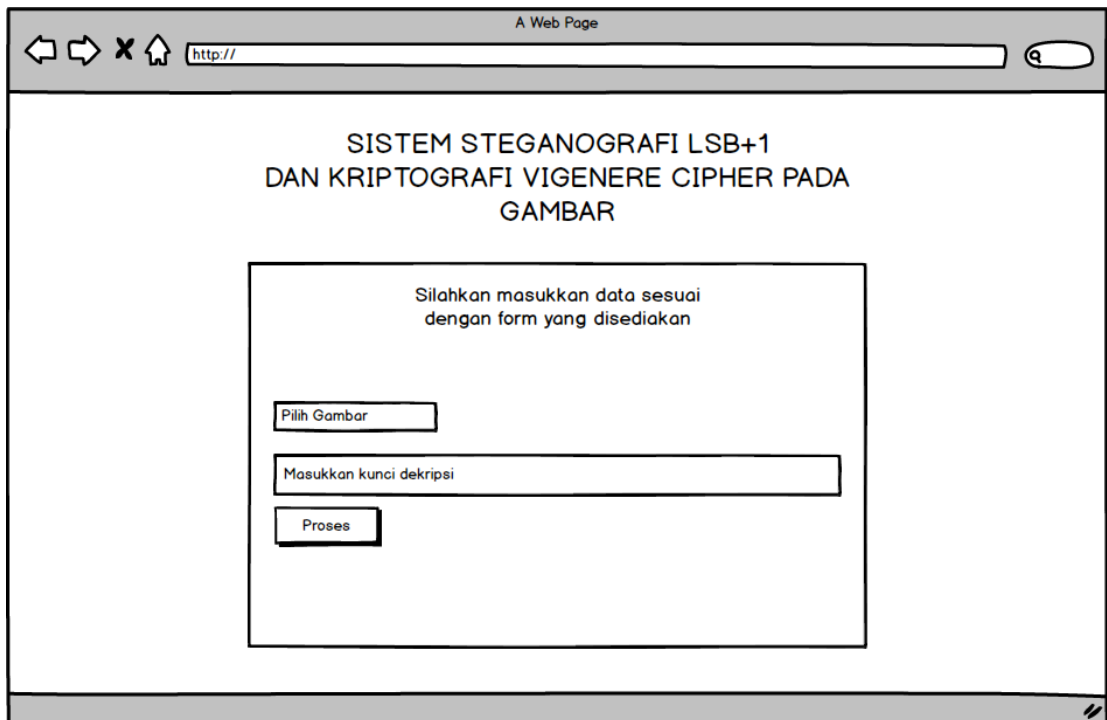


Gambar 3.11 Rancangan Tampilan Berhasil Proses Enkripsi dan Penyisipan

Pesan

Gambar diatas merupakan suatu rancangan tampilan dari proses berhasil enkripsi dan penyisipan pesan. Pada tampilan ini nantinya pengguna akan dapat mengunduh gambar yang telah disisipi pesan dan dienkripsi. pengguna dapat menekan tombol *download* untuk mengunduh gambar atau menekan tombol ulangi proses untuk memulai proses enkripsi dan penyisipan pesan baru.

d. Rancangan Tampilan Dekripsi dan Membaca Pesan

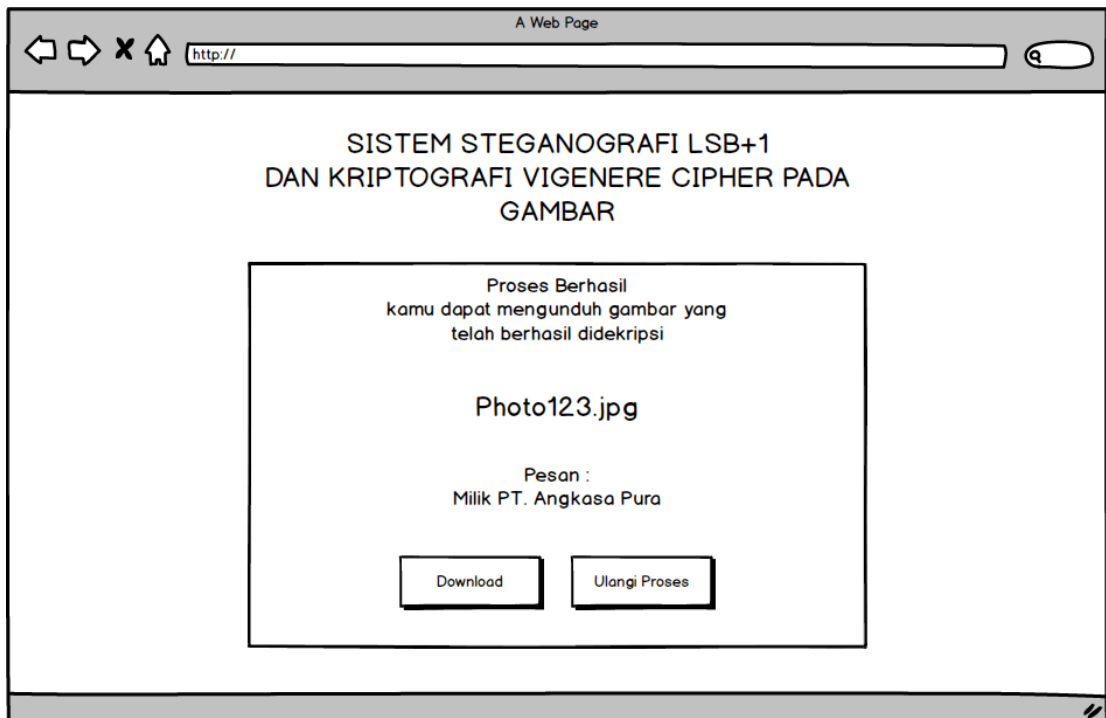


The image shows a web browser window titled "A Web Page" with a search bar containing "http://". The main content area displays the title "SISTEM STEGANOGRAFI LSB+1 DAN KRIPTOGRAFI VIGENERE CIPHER PADA GAMBAR". Below the title is a form with the instruction "Silahkan masukkan data sesuai dengan form yang disediakan". The form contains three input fields: "Pilih Gambar", "Masukkan kunci dekripsi", and "Proses".

Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Dekripsi dan Membaca Pesan

Gambar diatas merupakan rancangan dari tampilan dekripsi dan membaca pesan. Pada gambar diatas, pengguna harus mengisi terlebih dahulu form yang telah disediakan yaitu dengan memilih gambar yang terenkripsi dan memasukkan kunci yang digunakan pada saat proses enkripsi. Setelah semua form diisi, pengguna dapat menekan tombol proses untuk memulai proses dekripsi gambar dan membaca pesan yang disisipkan pada gambar tersebut.

e. Rancangan Tampilan Berhasil Dekripsi dan Membaca Pesan



Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Berhasil Dekripsi Membaca Pesan

Gambar diatas merupakan rancangan tampilan dari berhasilnya proses dekripsi dan membaca pesan. Pada tampilan diatas, pengguna dapat membaca pesan yang disisipkan pada gambar tersebut. pada tampilan ini juga pengguna dapat mengunduh gambar yang telah didekripsi tersebut dengan menekan tombol download atau menekan tombol ulangi proses untuk memulai proses dekripsi dan membaca pesan pada gambar lainnya

3.4.4 Komputasi Dari Metode

1. *Steganografi LSB+1*

Algoritma penyisipan *LSB+1* bekerja dengan cara mengganti bit terakhir dari masing - masing piksel dengan pesan yang akan disisipkan. *LSB+1* mempunyai kelebihan yakni ukuran gambar tidak akan berubah. Sedangkan kekurangannya adalah pesan/atau data yang akan disisipkan

terbatas, sesuai dengan ukuran citra. Sebagai contoh, urutan bit berikut ini menggambarkan 1 piksel pada *cover image*.

piksel 1 = 1000001 1001011 1010101 1010000 1000101 1010010
 1000111 1001001 1001010 1000001 1001101 1000001 1001110
 1001011 1000001 1001011 1001001 1010011 1000001 1001101
 1000001 1010100 1000101 1001101 1000001 1001110 1001011
 1000101 1001100 1000101 1001101 1010101 1000100 1000101
 1001110

Pesan yang akan disisipkan adalah karakter “estbp”, yang nilai biner-nya adalah 1100010,1010011,1010100,1000010,1010000 maka akan dihasilkan *stego image* dengan urutan bit sebagai berikut:

1000001 1001011 1010100 1010000 1000100 1010011 1000110
 1001001 1001010 1000001 1001100 1000000 1001111 1001011
 1000001 1001010 1001001 1010010 1000001 1001100 1000000
 1010101 1000100 1001100 1000000 1001110 1001011 1000100
 1001101 1000100 1001101 1010100 1000100 1000100 1001110

2. *Vigenere Cipher*

Vigenere cipher ini mirip dengan *Caesar Cipher*, yaitu mengenkripsi plaintext pada pesan dengan cara menggeser huruf pada pesan tersebut sejauh nilai kunci pada deret alphabet. *Vigenere cipher* adalah salah satu algoritma kriptografi klasik yang menggunakan metode substitusi abjadmajemuk. Substitusi abjad-majemuk mengenkripsi setiap huruf yang ada menggunakan kunci yang berbeda, tidak seperti *Caesar Cipher* yang

menerapkan metode substitusi abjad- tunggal yang semua huruf di suatu pesan dienkripsi menggunakan kunci yang sama.

Rumus dari enkripsi Vigenere Cipher yaitu :

$P_i = (C_i - K_i) \bmod 128$ atau $C_i = (P_i + K_i) - 128$ jika hasil penjumlahan P_i dan K_i lebih dari 128

Dimana :

C_i = Nilai desimal karakter ciphertext ke -i.

P_i = nilai desimal karakter plaintext ke -i

K_i = nilai desimal karakter kunci ke -i

Sebagai contoh, jika plaintext adalah **UNPAB** dan kunci adalah **MEDAN** maka proses enkripsi yang terjadi adalah sebagai berikut :

$$C_i = (P_i + K_i) \bmod 128$$

$$= (U + M) \bmod 128$$

$$= (53 + 45) \bmod 128$$

$$= (98) \bmod 128$$

$$= 98 (1100010)$$

$$= e$$

$$C_i = (P_i + K_i) \bmod 128$$

$$= (N + E) \bmod 128$$

$$= (46 + 37) \bmod 128$$

$$= (83) \bmod 128$$

$$= 83 (1010011)$$

$$= s$$

$$\begin{aligned}
C_i &= (P_i + K_i) \bmod 128 \\
&= (P + D) \bmod 128 \\
&= (48 + 36) \bmod 128 \\
&= (84) \bmod 128 \\
&= 84 (1010100) \\
&= t
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C_i &= (P_i + K_i) \bmod 128 \\
&= (A + A) \bmod 128 \\
&= (33 + 33) \bmod 128 \\
&= (66) \bmod 128 \\
&= 66 (1000010) \\
&= b
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C_i &= (P_i + K_i) \bmod 128 \\
&= (B + N) \bmod 128 \\
&= (34 + 46) \bmod 128 \\
&= (80) \bmod 128 \\
&= 80 (1010000) \\
&= p
\end{aligned}$$

Jadi, hasil dari enkripsi kata **UNPAB** dengan kunci **MEDAN** yaitu :

estbp. Sedangkan rumus untuk dekripsi Vigenere Cipher yaitu :

$P_i = (C_i - K_i) \bmod 128$ atau $P_i = (C_i - K_i) + 128$ jika hasil pengurangan C_i dengan K_i adalah minus. Sebagai contoh, kita akan mendekripsi kata-kata **estbp** dengan kunci **MEDAN**. Prosesnya adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}C_i &= (P_i - K_i) \bmod 128 \\ &= (e - M) \bmod 128 \\ &= (98 - 45) \bmod 128 \\ &= 53 (110101) \\ &= U\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C_i &= (P_i - K_i) \bmod 128 \\ &= (s - E) \bmod 128 \\ &= (83 - 37) \bmod 128 \\ &= (46) \bmod 128 \\ &= 46 (101110) \\ &= N\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C_i &= (P_i - K_i) \bmod 128 \\ &= (t - D) \bmod 128 \\ &= (84 - 36) \bmod 128 \\ &= (48) \bmod 128 \\ &= 48 (110000) \\ &= P\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C_i &= (P_i - K_i) \bmod 128 \\ &= (b - A) \bmod 128 \\ &= (66 - 33) \bmod 128 \\ &= (33) \bmod 128 \\ &= 33 (100001) \\ &= A\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C_i &= (P_i - K_i) \bmod 128 \\&= (p - N) \bmod 128 \\&= (80 - 46) \bmod 128 \\&= (34) \bmod 128 \\&= 34 (100010) \\&= B\end{aligned}$$

Jadi, hasil dari dekripsi kata **estbp** adalah **UNPAB** dengan menggunakan kunci **MEDAN**.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum *Hardware* Dan *Software*

Pada bab ini, penulis akan menerangkan hasil dari sistem yang telah dibuat beserta fungsi-fungsi yang ada ditampilmannya. 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:

a. *Hardware*

Kebutuhan spesifikasi *Hardware* untuk menggunakan sistem pada program yang dibuat sebagai berikut :

- 1) Laptop dengan *processor intel core i3, RAM 4GB, Harddisk 500GB*
- 2) *Mouse*

b. *Software*

Kebutuhan spesifikasi *software* untuk mendukung sistem pada program yang dibuat sebagai berikut :

- 1) *Google Chrome* untuk menjalankan Web pada program tersebut
- 2) *Visual Studio Code* Versi 1.26.1 win32 bit
- 3) *XAMPP* versi 5.6.39 win32 bit untuk mendukung jalannya scrip program

4.2 Pengujian Aplikasi dan Pembahasan

4.2.1 Hasil Tampilan Sistem

Berikut merupakan hasil tampilan sistem yang telah berhasil penulis buat.

a. Tampilan Halaman Utama

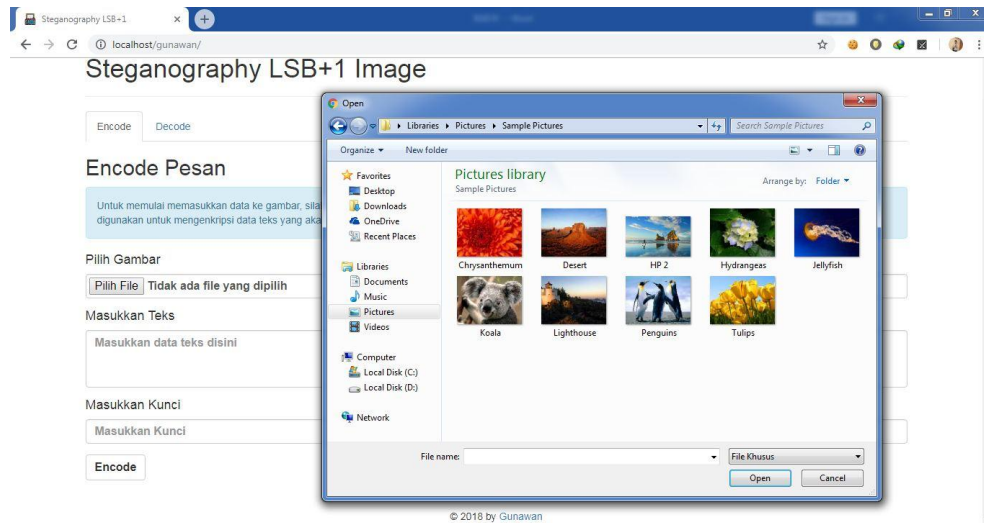


Gambar 4.14 Tampilan Halaman Utama

Gambar diatas merupakan tampilan utama dari sistem aplikasi *steganografi LSB+1* yang penulis buat. Pada tampilan ini, pengguna dapat memilih apakah mau meng-*encode* pesan (memasukkan teks ke gambar) atau men-*decode* pesan (membaca pesan yang ada digambar).

b. Tampilan Halaman Pilih Gambar (*Encode*)

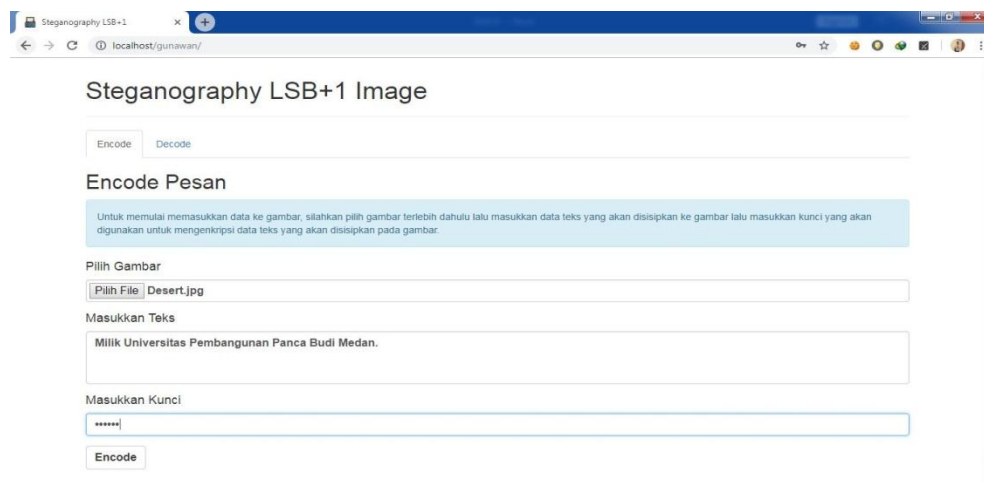
Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari proses memilih gambar yang akan disisipi pesan teks. Untuk memilih gambar, pengguna cukup menekan tombol pilih file untuk memilih gambar yang akan disisipi pesan.



Gambar 4.15 Tampilan Halaman Pilih Gambar (*Encode*)

c. Tampilan Halaman Detail Data *Steganografi*

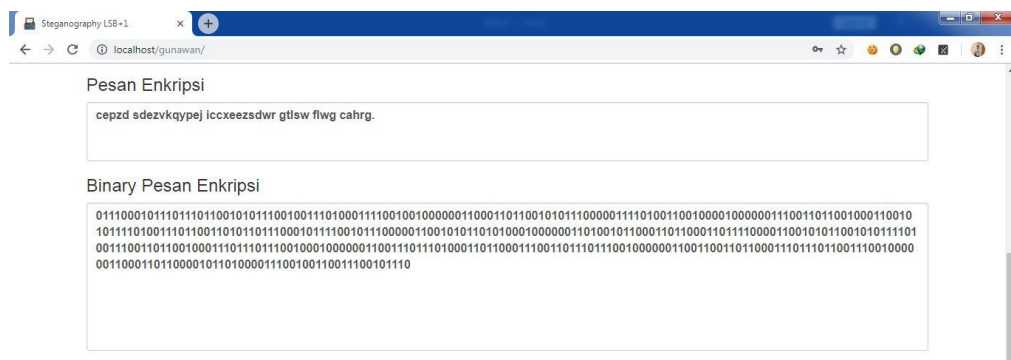
Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari detail data *steganografi*. Pada tampilan dibawah ini, pengguna harus mengisi terlebih dahulu pesan yang akan disisipi ke gambar. Setelah pengguna memasukkan pesan yang akan disisipi ke gambar, tahap selanjutnya ialah pengguna harus memasukkan kunci yang akan digunakan untuk meng-enkripsi data teks tersebut lalu disisipkan ke gambar.



Gambar 4.16 Tampilan Halaman Detail Data *Steganografi*

d. Tampilan Halaman Proses Enkripsi dan *Binary*

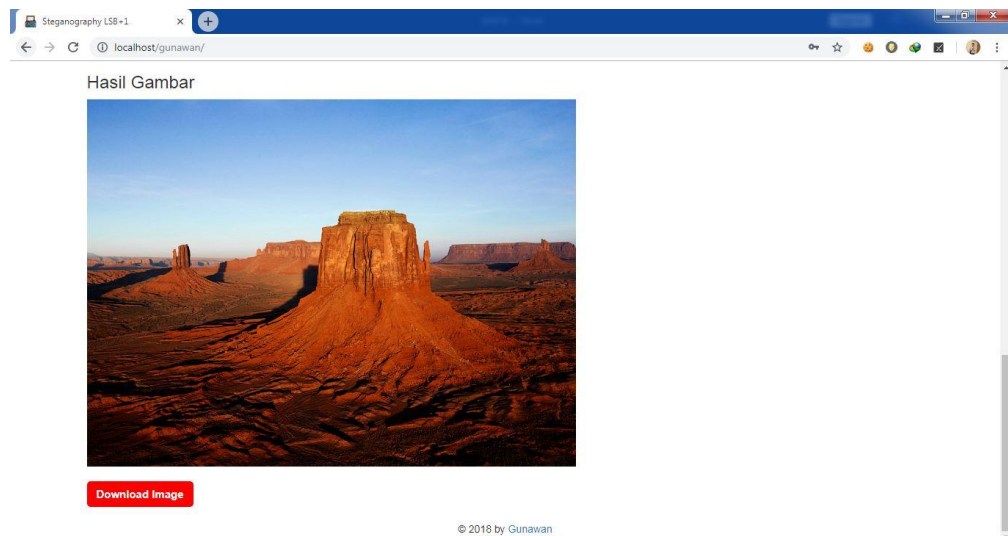
Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari proses enkripsi data teks yang dimasukkan pengguna dan perubahan data teks yang terenkripsi tersebut ke dalam bentuk *binary*. Pada saat pengguna menekan tombol *Encode*, program akan secara otomatis memulai proses enkripsi data teks dan mengubahnya ke bentuk *binary* berdasarkan dari data teks yang telah berhasil dienkripsi.



Gambar 4.17 Tampilan Halaman Proses Enkripsi dan *Binary*

e. Tampilan Halaman Hasil Gambar *Steganografi*

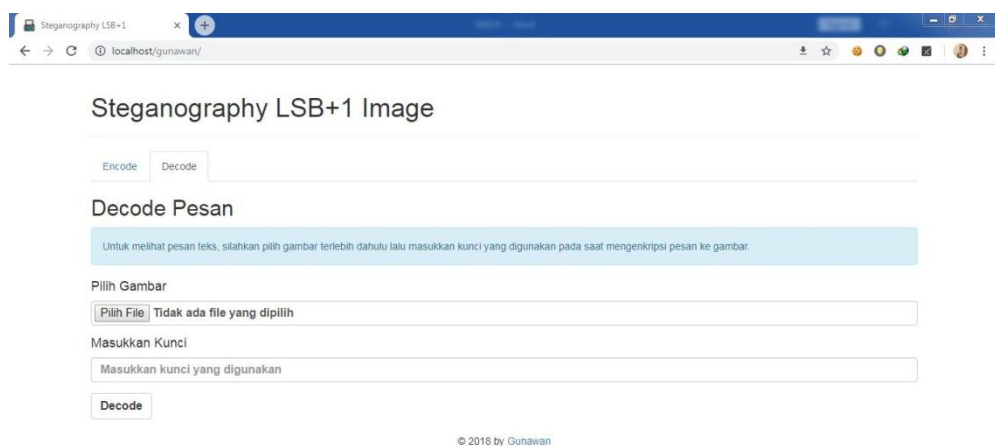
Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari hasil gambar proses *Steganografi* yang telah berhasil diproses. Pada tampilan ini, pengguna juga dapat mengunduh gambar yang telah berhasil diproses.



Gambar 4.18 Tampilan Halaman Hasil Gambar *Steganografi*

f. Tampilan Halaman *Decode* Pesan

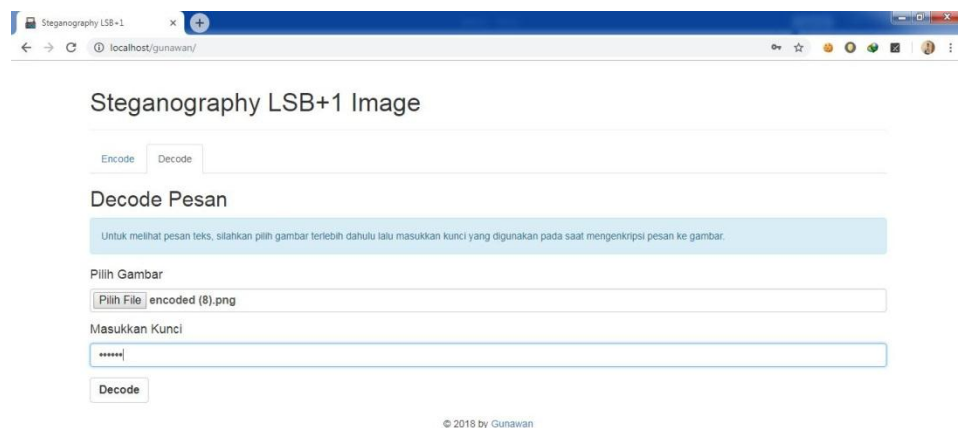
Gambar dibawah ini merupakan tampilan halaman *decode* pesan. Pada tampilan ini, pengguna dapat memproses gambar yang telah di-*encode* (disisipi pesan teks) sehingga pesan yang ada digambar tersebut dapat dilihat dengan cara memilih gambar dan memasukkan kunci yang digunakan pada saat memulai proses *Steganografi*.



Gambar 4.19 Tampilan Halaman *Decode* Pesan

g. Tampilan Halaman Detail Data *Decode Steganografi*

Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari proses memasukkan detail data *decode Steganografi*. Pada tampilan ini, pengguna harus memilih gambar yang telah diproses sebelumnya dan memasukkan kunci yang dipakai sebelumnya pada saat proses *steganografi*.



Gambar 4.20 Tampilan Halaman Detail Data *Decode Steganografi*

h. Tampilan Halaman Proses *Decode Pesan*

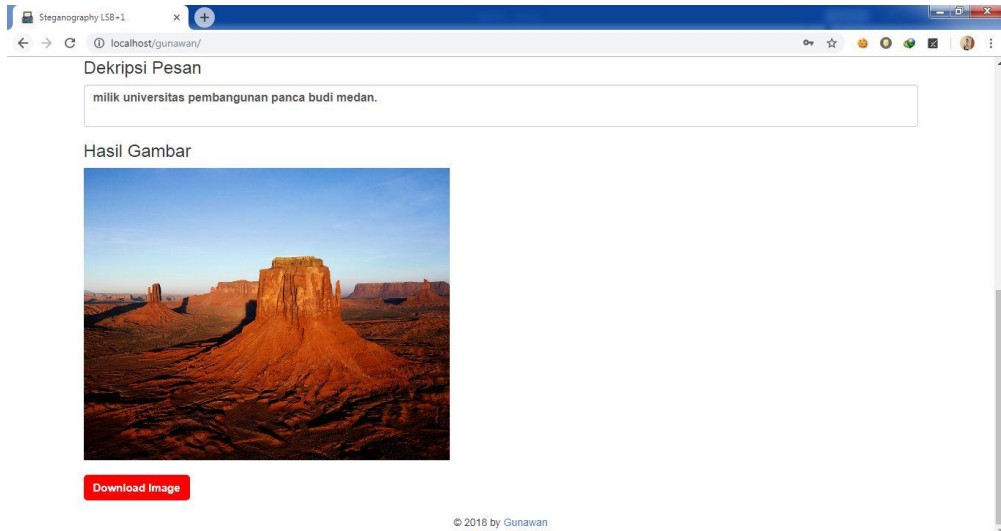
Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari proses *decode* pesan *Steganografi*. Pada tampilan dibawah ini, pengguna akan melihat pesan terenkripsi yang disisipkan pada gambar dan hasil dekripsinya.



Gambar 4.21 Tampilan Halaman Proses *Decode Pesan*

i. Tampilan Halaman Hasil *Decode* Gambar

Gambar dibawah ini merupakan tampilan dari hasil *decode* gambar. Pada tampilan ini, pengguna akan melihat gambar yang berhasil di-*decode* pesan yang disisipkan padanya.



Gambar 4.22 Tampilan Halaman Proses *Steganografi*

4.2.2 Pengujian Sistem

Tabel 4.4 Pengujian Sistem

No	Bulir Pengujian	<i>Output</i> yang diharapkan	<i>Output</i> yang keluar	Keterangan
1	Pilih gambar	Sistem dapat memproses gambar yang dipilih pengguna	Sistem berhasil memproses gambar yang dipilih pengguna	Sesuai
2	Cek detail data <i>Steganography</i>	Sistem dapat mendeteksi dan menganalisa detail data yang dimasukkan pengguna	Sistem berhasil mendeteksi dan menganalisa detail data yang dimasukkan pengguna	Sesuai
3	Proses enkripsi data	Sistem dapat memproses data	Sistem berhasil memproses data	Sesuai

	teks dengan <i>Vigenere Cipher</i>	teks yang dimasukkan pengguna menggunakan kriptografi <i>Vigenere Cipher</i>	teks yang dimasukkan pengguna menggunakan kriptografi <i>Vigenere Cipher</i>	
4	Proses penyisipan data teks ke gambar	Sistem dapat memproses penyisipan data teks yang dimasukkan pengguna ke gambar	Sistem berhasil memproses penyisipan data teks yang dimasukkan pengguna ke gambar	Sesuai
5	Proses <i>decode</i> pesan data teks	Sistem dapat memproses dan membaca pesan yang disisipkan pada gambar	Sistem berhasil memproses dan membaca pesan yang disisipkan pada gambar	Sesuai

4.2.3 Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Berikut merupakan kelebihan dan kelemahan dari sistem yang telah berhasil penulis buat :

a. Kelebihan Sistem

- 1) Sistem dirancang secara *real-time*, yang artinya seluruh proses enkripsi dan penyisipan pesan diproses secara instan tanpa memerlukan *loading* terlebih dahulu.
- 2) Pengguna dapat menyisipkan teks panjang ke dalam gambar.
- 3) Data teks yang disisipkan pada gambar adalah data teks yang telah terenkripsi. Hal ini dimaksudkan agar data teks menjadi lebih aman dan tidak mudah dimanipulasi.

b. Kelemahan Sistem

- 1) Sistem ini masih bersifat *offline*, artinya sistem ini hanya bisa diakses pada satu komputer saja.
- 2) Sistem ini masih dalam bentuk *platform web*, yang artinya pengguna harus menggunakan *browser* untuk membuka dan memakai sistem yang telah dibuat.
- 3) Gambar yang dapat disisipi pesan hanyalah gambar yang berformat *.jpg, .JPEG*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penerapan *Steganografi LSB+1* dalam penyisipan teks hak cipta pada gambar dengan enkripsi *Vigenere Cipger*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Penyisipan teks hak cipta pada gambar dimaksudkan untuk membuat suatu gambar dapat dilihat hak kepemilikannya sehingga pemakaiannya tidak disalah gunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.
- b. Metode Steganografi LSB+1 memanfaatkan *last bit* (akhir bit) pada setiap gambar untuk memasukkan bit-bit pesan teks yang akan disisipkan pada gambar tersebut.
- c. Dengan menggunakan kriptografi *Vigenere Cipher*, teks yang akan disisipkan pada gambar tidak akan berbentuk teks asli, melainkan teks yang sudah dalam bentuk terenkripsi. Hal ini dimaksudkan untuk membuat teks hak cipta yang disisipkan pada gambar tidak dapat dibaca dan diubah oleh sembarang orang,

5.2 Saran

Berikut merupakan saran yang penulis berikan berdasarkan pembahasan dalam suatu penerapan *Steganografi LSB+1* untuk penyisipan teks hak cipta pada gambar dengan melakukan suatu senkripsi *Vigenere Cipger* yang akan diterapkan:

- a. Sistem ini masih menggunakan sistem *local* yang artinya sistem ini hanya dapat diakses pada satu *device* (laptop, komputer) saja. Diharapkan kedepannya sistem ini dapat ditingkatkan sehingga dapat diakses secara *online*.
- b. Diharapkan kedepannya sistem ini dapat dikembangkan ke dalam bentuk platform lain seperti *software*, aplikasi *Android* ataupun *IOS* sehingga dapat digunakan diseluruh *platform* elektronik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwa, Syaiful., Nugroho, Indra., Ahmadi, Asep. (2015). Implementasi Kriptografi Dengan Enkripsi ShiftVigenere Cipher Serta Checksum Menggunakan CRC32 Pada Data Text. Volumen 2. 2015.
- Destiningrum, Mara., Adrian, Qadhil Jafar. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigneter (Studi Kasis : Rumah Sakit Yukum Medical Centre). Vol 11. No. 2. 2017.
- Erika, Winda, Heni Rachmawati, and Ibnu Surya. "Enkripsi Teks Surat Elektronik (E-Mail) Berbasis Algoritma Rivest Shamir Adleman (RSA)." *Jurnal Aksara Komputer Terapan* 1.2 (2012).
- Firman, Astria., Wowor, Hans F., Najooan, Xaverius. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. Vol 5. No 2. Januari-Maret 2016.
- Hafni, layla, and rismawati rismawati. "analisis faktor-faktor internal yang mempengaruhi nilai perusahaan pada perusahaan manufaktur yang terdaftar di bei 2011-2015." *bilancia: jurnal ilmiah akuntansi* 1.3 (2017): 371-382
- Hamdi, nurul. "model penyiraman otomatis pada tanaman cabe rawit berbasis programmable hamdi, muhammad nurul, evi nurjanah, and latifah safitri handayani. "community development based on Ibnu khaldun thought, sebuah interpretasi program pemberdayaan umkm di bank zakat el-zawa." *el muhasaba: jurnal akuntansi (e-journal)* 5.2 (2014): 158-180..
- Harison., Syarif, Ahmad. (2016). Sistem Informasi Geografis Sarana Pada Kabupaten Pasaman Barat. Vol. 4. No. 2. Oktober 2016.
- Harison, Syarif., Ahmad. (2016). Sistem Informasi Geografis Sarana Pada Kabupaten Pasaman Barat Vol. 4. No. 2. Oktober 2016.
- Harison, Syarif., Ahmad. (2016). Sistem Informasi Geografis Sarana Pada Kabupaten Pasaman Barat Vol. 4. No. 2. Oktober 2016.
- Hartanto, S. (2017). Implementasi fuzzy rule based system untuk klasifikasi buah mangga. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 103-122.
- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 6-7).

- Hendini, Ade. (2016) Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus : Distro Zhezha Pontianak). Vol IV. No. 2. Desember 2016.
- Herdianto, H. (2018). Perancangan Smart Home dengan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Smartphone. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).
- Iswandy, Eka. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung-Barung Balantai Timur. Vol. 3. No. 2. Oktober 2015.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 11(1), 1-6
- Maudi, Firstiara Meiska., Nugraha, Laila Arif., Sasmito, Bandi. Desain Aplikasi Sistem Informasi Pelanggan PDAM Berbasis WebGIS (Studi Kasis : Kota Demak). Juli 2014.
- Muttaqin, muhammad. "analisa pemanfaatan sistem informasi e-office pada universitas pembangunan panca budi medan dengan menggunakan metode utaut." *jurnal teknik dan informatika* 5.1 (2018): 40-43.
- Firman, Astria., Wowor, Hans F., Najoran, Xaverius. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. Vol 5. No 2. Januari-Maret 2016.
- Palit, Randi V., Rindengan, Yaulie D.Y., Lumenta, Arie S.M. (2015). Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web di Jamaat GMIM Bukit Moria Malalayang. Vol 4. No. 7. 2015.
- Perwitasari, I. D. (2018). Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 8-18.
- Putri, R. E., & Siahaan, A. (2017). Examination of document similarity using Rabin-Karp algorithm. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 3(8), 196.201.
- Tri, Prasetyo Utomo. *Jurnal Steganografi Gambar Dengan Metode Least Significant Bit Untuk Proteksi Komunikasi Pada Media Online*.
- Wahyudi, Jusuf., Berlian., Rosdiana. (2013). Instruksi Bahasa Pemrograman ADT (Abstract Data Type) Pada Virus Dan Loop Batch. Vol. 9. No. 2. September 2013.

