



**IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI CITRA DIGITAL PADA
PEMBERKASAN ARSIP MENGGUNAKAN METODE LEAST SIGNIFICANT
BIT (LSB) (STUDI KASUS: PT. ANGKASA PURA I (PERSERO) CABANG
BANDAR UDARA INTERNASIOANAL JUANDA SURABAYA)**

SKRIPSI

oleh:

Ayu Lusia Fitrasari Riftana

NIM 122410101096

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2017



**IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI CITRA DIGITAL PADA
PEMBERKASAN ARSIP MENGGUNAKAN METODE LEAST SIGNIFICANT
BIT (LSB) (STUDI KASUS: PT. ANGKASA PURA I (PERSERO) CABANG
BANDAR UDARA INTERNASIOANAL JUANDA SURABAYA)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Komputer

oleh:

Ayu Lusia Fitrasari Riftana

NIM 122410101096

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan pada:

1. Orang tua tercinta;
2. Keluarga besar tercinta;
3. Sahabatku bersama doa dan dukungannya;
4. Pengajar sejak Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi;
5. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

MOTTO

Waktu itu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya (menggunakan) untuk memotong, ia akan memotongmu (menggilasmu). (H.R.Muslim)

Be a girl with a mind, a women with an attitude, a lady with class -Rihanna

Think like a queen. A queen is not afraid to fail. Failure is another stepping stone to greatness -Oprah Winfrey

Orang bilang ada kekuatan-kekuatan dahsyat yang tak terduga bias timbul pada samudra, pada gunung berapi, dan pada pribadi yang tahu benar akan tujuan hidupnya -Pramoedya Ananta Toer

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Lusia Fitrasari R

NIM : 122410101096

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah dengan judul “Implementasi Steganografi Citra Digital Pada Pemberkasan Arsip Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB) (Studi Kasus: PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Juli 2017

Yang menyatakan,

Ayu Lusia Fitrasari R

122410101096

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI STEGANOGRAFI CITRA DIGITAL PADA
PEMBERKASAN ARSIP MENGGUNAKAN METODE LEAST SIGNIFICANT
BIT (LSB) (STUDI KASUS: PT. ANGKASA PURA I (PERSERO) CABANG
BANDAR UDARA INTERNASIOANAL JUANDA SURABAYA)**

oleh:

Ayu Lusia Fitrasari Riftana

NIM 122410101096

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D

Dosen Pembimbing Pendamping : Yanuar Nurdiansyah, S.T., MCS.

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Implementasi Steganografi Citra Digital Pada Pemberkasan Arsip Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB) (Studi Kasus: PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya)” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Jumat, 14 Juli 2017

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D

NIP. 196909281993021001

Yanuar Nurdiansyah, S.T., M.Cs

NIP. 198201012010121004

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “Implementasi Steganografi Citra Digital Pada Pemberkasan Arsip Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB) (Studi Kasus: PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya)” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Jumat, 14 Juli 2017

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Tim Penguji,

Penguji I,

Penguji II,

Anang Andrianto, ST., MT
NIP. 196906151997021002

Fahrobby Adnan, S.Kom, M.MSI
NIP. 198706192014041001

Mengesahkan

Ketua Program Studi,

Prof. Drs. Slamin, M.Comp.Sc., Ph.D

NIP. 196704201992011001

RINGKASAN

Implementasi Steganografi Citra Digital Pada Pemberkasan Arsip Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB) (Studi Kasus: PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya); Ayu Lusia Fitrasari Riftana, 122410101096; 2017; 155 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Arsip merupakan bukti dari kegiatan yang dilakukan dalam sebuah organisasi, yang memiliki sifat lengkap, dapat dipercaya, tidak berubah dan authentic. Arsip ini sangat berperan penting bagi sebuah organisasi atau perusahaan karena merupakan pusat atau sumber informasi. Dokumen dalam arsip berperan terhadap perencanaan, penganalisan, perumusan kebijaksanaan, pengambilan keputusan, pembuatan laporan, penilaian, serta pengendalian dan pelaksanaan pertanggungjawaban secara tepat. Sehingga informasi arsip memiliki hak akses terbatas karena menyimpan rahasia informasi perusahaan.

Arsip tersebut dihimpun secara sistematis dan logis sesuai konteks sehingga menjadi satu konteks yang memiliki hubungan informasi atau biasa disebut pemberkasan arsip. Pemberkasan arsip bertujuan untuk mempermudah dalam pencarian informasi, dalam mengatur, menyusun sehingga membentuk berkas sesuai dengan tipe dan kegunaan arsip bagi kepentingan pekerjaan. Pemberkasan arsip harus secara benar dan aman agar informasi penting atau rahasia milik perusahaan tidak disalah gunakan oleh pihak yang tak bertanggung jawab.

Implementasi steganografi citra digital pada pemberkasan arsip menggunakan metode Least Significant Bit (LSB) merupakan sistem yang bertujuan untuk memberikan keamanan data pemberkasan arsip. Metode Least Significant Bit (LSB)

digunakan untuk menyembunyikan informasi rahasia dari data arsip dengan cara menyisipkan informasi pada media citra. Penyisipan informasi dengan mensubstitusi bit akhir dari informasi dengan bit media citra. Informasi yang sisipkan sebelumnya dienkripsi terlebih dahulu menggunakan Algoritma Twofish untukantisipasi saat informasi yang disisipkan terekstrak oleh pihak tidak berwanang. Metode LSB dipilih karena ukuran informasi yang disisipkan pada metode LSB tidak merubah media aslinya sehingga metode ini dapat menampung informasi yang tersembunyi tanpa menimbulkan kecurigaan.

Sistem pemberkasan arsip yang dibangun berbasis website agar dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna. Pembuatan sistem ini dibangun mengadopsi dari model protoyipe. Sistem pemberkasan arsip dirancang dan dibangun dengan 2 (dua) hak akses, yaitu admin, dan sekretaris dengan berbagai fitur yang dapat memudahkan penggunaanya. Hasil dari penelitian ini, sistem mampu mengimplementasikan metode LSB untuk memberi keamanan pada data arsip rahasia.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, hidayat dan karuniaNya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul berjudul “Implementasi Steganografi Citra Digital Pada Pemberkasan Arsip Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB) (Studi Kasus: PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesempatan untuk hidup menyelesaikan skripsi ini, dan kekuatan yang diberikan sehingga skripsi ini selesai;
2. Mama dan Papa atas segala kesabaran, keikhlasan, limpahan kasih sayang, dan doa serta perjuangan yang tiada henti hingga saya bisa meraih semua ini;
3. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc.,Ph.D, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember
4. Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Utama, Yanuar Nurdiansyah, S.T., MCS, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah sabar, memberikan banyak arahan, dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini;
5. Muhammad Arif H, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Akademik;
6. Seluruh dosen dan staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;

7. Kakak-kakak saya dan seluruh keluarga besar yang tercinta;
8. Teman-teman FORMATION (SI-2012) tercinta dan seluruh warga Program Studi Sistem Informasi yang telah menjadi keluarga bagi penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Sistem Informasi;
9. Mas Diksy, Willy, Agil, Maya, dan Zalfa yang banyak membantu penulis saat pengerjaan skripsi ini;
10. Maya, Zalfa, Cendra, Didin, Santi, dan Merin selaku sahabat terbaik yang selalu memberi dukungan dan semangat.
11. Pegawai PT Angkasa Pura 1 Cabang Bandar Udara International Juanda.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Dengan harapan bahwa penelitian ini nantinya akan terus berlanjut dan berkembang kelak, penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 14 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN.....	iv
SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	vi
PENGESAHAN PENGUJI.....	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.2 Manfaat.....	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Sistematika Penulisan	5

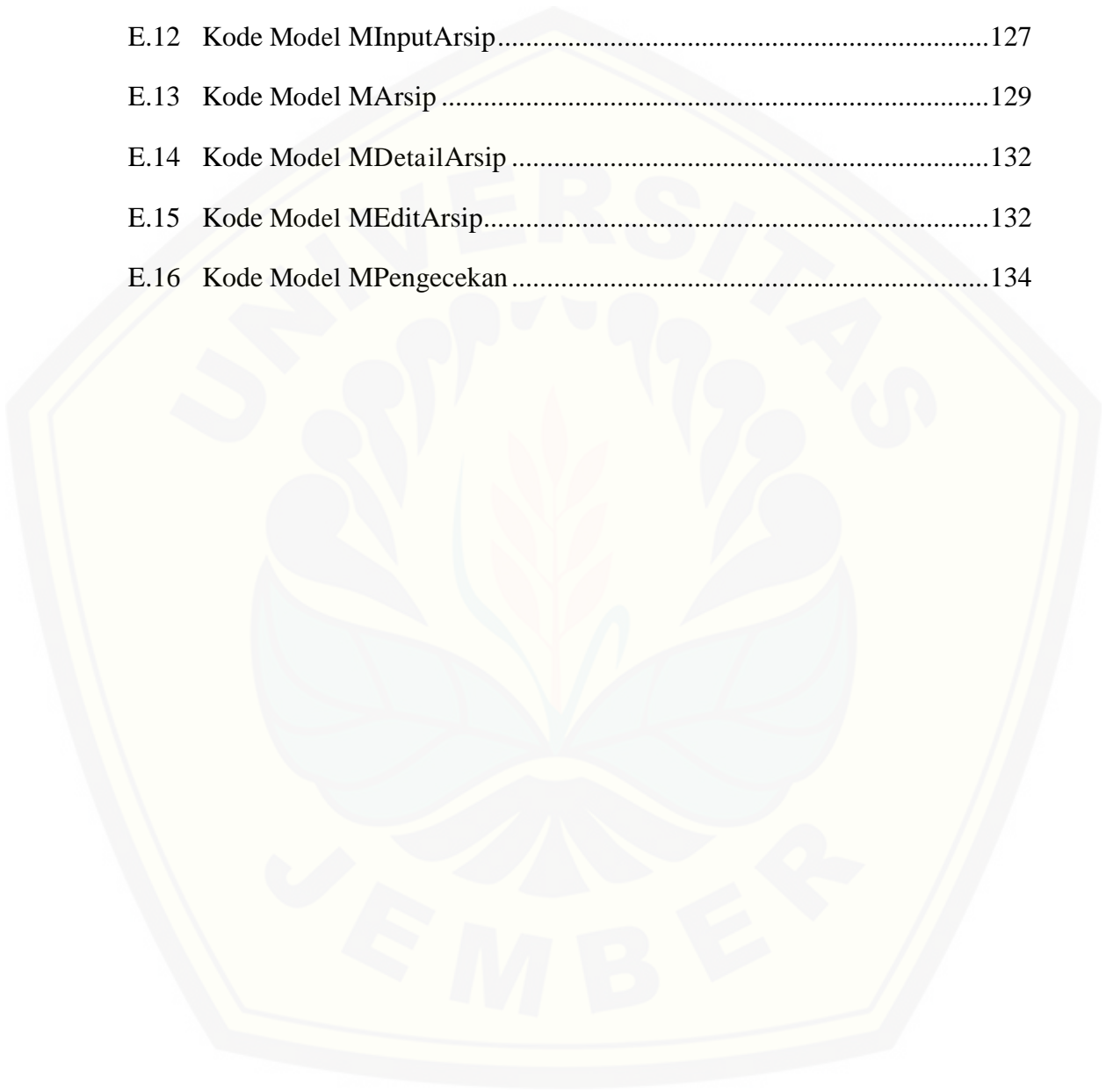
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Pemberkasan Arsip	8
2.3 Citra Digital	9
2.4 Steganografi	10
2.5 Least Significant Bit (LSB).....	12
2.6 Twofish.....	14
BAB III. METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Jenis Penelitian.....	16
3.2 Tahap Penelitian.....	16
3.2.1 Komunikasi	16
3.2.2 Perencanaan Secara Cepat.....	17
3.2.3 Pemodelan Perancangan Secara Cepat.....	17
3.2.4 Pembentukan Prototipe	18
3.2.5 Pengujian	18
BAB IV. PENGEMBANGAN SISTEM.....	22
4.1 Deskripsi Umum Sistem	22
4.1.1 SOP (Statement of Purpose).....	22
4.1.2 Fungsi Sistem	23
4.2 Komunikasi	23
4.3.1 Kebutuhan Fungsional.....	24
4.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional	24
4.3 Perencanaan Secara Cepat	25

4.4.1	Admin.....	25
4.4.2	Sekretaris.....	28
4.4	Pemodelan Perancangan Secara Cepat	30
4.5.1	Business Process	31
4.5.2	Usecase Diagram.....	31
4.5.3	Skenario.....	33
4.5.4	Activity Diagram.....	44
4.5.5	Sequence Diagram.....	49
4.5.6	Class Diagram.....	53
4.5.7	Entity Relationship Diagram (ERD)	54
4.5	Pembentukan Prototipe	54
4.6	Pengujian Sistem.....	55
4.7.1	White Box	55
4.7.2	Black Box.....	63
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		71
5.1	Hasil Pembuatan Sistem Steganografi Citra Digital Pada Pemberkasan Arsip Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB).....	71
5.1.1	Tampilan Awal Sistem.....	71
5.1.2	Fitur Login.....	72
5.1.3	Tampilan Home	72
5.1.4	Fitur Insert Doc	73
5.1.5	Fitur Insert Img.....	76
5.1.6	Fitur Documents	76

5.1.7	Fitur Secret Doc	78
5.1.8	Fitur Check List	80
5.2	Implementasi Metode Least Significant Bit (LSB).....	81
5.2.1	Proses Embedding	81
5.2.2	Proses Extracting.....	83
5.3	Pengujian Metode Least Significant Bit (LSB).....	84
5.3.1	Pengujian Visual	84
5.3.2	Pengujian PSNR.....	85
5.3.3	Pengujian Robustness.....	85
5.4	Hasil Pembahasan Sistem Pemberkasan Arsip Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB).....	86
5.4.1	Kelebihan Sistem.....	87
5.4.2	Kelemahan Sistem.....	88
BAB VI. PENUTUP		89
6.1	Kesimpulan	89
6.2	Saran	90
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN A. WAWANCARA.....		93
A.1	Wawancara.....	93
LAMPIRAN B. SKENARIO		94
B.1	Skenario Login Admin.....	94
B.2	Skenario Login Sekretaris.....	95
B.3	Skenario Documents	96

B.4	Skenario Check List	98
B.5	Skenario Logout	98
LAMPIRAN C. ACTIVITY DIAGRAM		100
C.1	Activity Diagram Login Admin	100
C.2	Activity Diagram Login Sekretaris	101
C.3	Activity Diagram Documents	102
C.4	Activity Diagram Check List	103
C.5	Activity Diagram Logout	103
D.1	Sequence Diagram Login	104
D.2	Sequence Diagram Insert Doc Sekretaris	104
D.3	Sequence Diagram Documents	105
D.4	Sequence Diagram Check List	106
D.5	Sequence Diagram Logout	106
LAMPIRAN E. LAMPIRAN KODE PROGRAM		107
E.1	Kode Program Function submit()	107
E.2	Kode Program Function dec()	109
E.3	Kode Controller Login	110
E.4	Kode Controller inputArsip	111
E.5	Kode Controller inputGambar	115
E.6	Kode Controller Arsip	118
E.7	Kode Controller dekripArsip	119
E.8	Kode Controller detailArsip	120
E.9	Kode Controller editArsip	122

E.10	Kode Controller pengecekan	126
E.11	Kode Model MLogin.....	127
E.12	Kode Model MInputArsip.....	127
E.13	Kode Model MArsip	129
E.14	Kode Model MDetailArsip	132
E.15	Kode Model MEditArsip.....	132
E.16	Kode Model MPengecekan.....	134



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Keterangan Aktor.....	32
Tabel 4. 2 Keterangan Usecase.....	33
Tabel 4. 3 Skenario Insert Doc Admin	34
Tabel 4. 4 Skenario Insert Doc Sekretaris	37
Tabel 4. 5 Skenario Insert img	39
Tabel 4. 6 Skenario Secret doc.....	41
Tabel 4. 7 Listing Program Function Submit().....	55
Tabel 4. 8 Pengujian Basis Set Function submit()	60
Tabel 4. 9 Pengujian Black Box	64
Tabel 5. 1 Pengujian Visual	84
Tabel 5. 2 Pengujian PSNR.....	85
Tabel 5. 3 Hasil Pengujian Robustness	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsip Berdasarkan Fungsinya	9
Gambar 2. 2 Proses Penyisipan Pesan.....	12
Gambar 2. 3 Pengekstrasian Pesan.....	12
Gambar 2. 4 Contoh Byte	13
Gambar 2. 5 Bit Asli	13
Gambar 2. 6 Bit Pesan.....	13
Gambar 2. 7 Hasil Penyisipan Bit.....	14
Gambar 4. 1 Prototipe Admin Untuk Melihat Data Arsip	26
Gambar 4. 2 Prototipe Admin Untuk Melihat Data Arsip Rahasia.....	26
Gambar 4. 3 Prototipe Admin Untuk Memverifikasi Data Arsip	26
Gambar 4. 4 Prototipe Admin Untuk Menambah Data Arsip.....	27
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Home	28
Gambar 4. 6 Tampilan Sekretaris Untuk Mengajukan Gambar.....	28
Gambar 4. 7 Tampilan Untuk Sekretaris Menambah Data Arsip	29
Gambar 4. 8 Tampilan Sekretaris Untuk Melihat Data Arsip.....	30
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Home	30
Gambar 4. 10 Bisnis Proses Sistem	31
Gambar 4. 11 Usecase Diagram	32
Gambar 4. 12 Activity Diagram Insert Doc Admin.....	46
Gambar 4. 13 Activity Diagram Insert Doc Sekretaris.....	45
Gambar 4. 14 Activity Diagram Insert img	47
Gambar 4. 15 Activity Diagram Secret doc	48
Gambar 4. 16 Sequence Diagram Insert Doc Admin.....	50
Gambar 4. 17 Sequence Diagram Insert img	51
Gambar 4. 18 Sequence Diagram Secret doc	52

Gambar 4. 19 Class Diagram Sistem	53
Gambar 4. 20 Entity Relationship Diagram Sistem	54
Gambar 4. 21 Diagram Alir Function submit()	59
Gambar 5. 1 Tampilan Awal Sistem.....	72
Gambar 5. 2 Tampilan Login	72
Gambar 5. 3 Tampilan Home Admin.....	73
Gambar 5. 4 Tampilan Home Sekretaris	73
Gambar 5. 5 Tampilan Insert Doc Sekretaris	74
Gambar 5. 6 Tampilan Insert Doc Admin	75
Gambar 5. 7 Tampilan Insert img	76
Gambar 5. 8 Tampilan Documents	77
Gambar 5. 9 Tampilan Detail Documents	77
Gambar 5. 10 Tampilan Edit Documents.....	78
Gambar 5. 11 Tampilan Secret doc.....	79
Gambar 5. 12 Tampilan Detail Secret doc.....	79
Gambar 5. 13 Tampilan Edit Secret doc	80
Gambar 5. 14 Tampilan Check List.....	81
Gambar 5. 15 Kode Program Membaca Pesan Rahasia dalam Bentuk Biner	81
Gambar 5. 16 Kode Program Mengubah Pixel Menjadi Biner.....	82
Gambar 5. 17 Kode Program Substitusi dan Mengubah Biner Menjadi Pixel.....	82
Gambar 5. 18 Kode Program Mengambil Biner Pesan dari Pixel Gambar	83
Gambar 5. 19 Kode program Mengubah Biner Menjadi String.....	84
Gambar 5. 20 Pengujian PSNR dengan ImageMagick	85

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bab awal dari laporan tugas akhir. Pada bab ini akan dipaparkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

PT. Angkasa Pura I merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak pada bidang jasa pengelolaan dan pelayanan penerbangan. Perusahaan berdasar jasa transportasi udara ini telah subur tumbuh dan berkembang di Indonesia. Perusahaan ini membawahi 13 bandara berbasis Internasional, hal ini semakin memantapkan posisinya dalam memberikan pelayanan. PT. Angkasa Pura I sebagai perusahaan komersil kebandaraan memiliki tujuan untuk memberikan pelayanan terbaik, keselamatan dan pelayanan bertaraf internasional.

Bandar Udara Internasional Juanda merupakan salah satu bandar udara yang berada dibawah pengelolaan PT. Angkasa Pura I. Bandar Udara Internasioanal Juanda sendiri memiliki dua terminal yaitu Terminal 1 (T1) yang melayani penerbangan domestic, umroh, dan haji sedangkan Terminal 2 (T2) yang melayani penerbangan domestic dan internasional. PT. Angkasa Pura I Bandar Udara Internasional Juanda juga memiliki sebuah kantor yang menangani kegiatan yang ada di bandar udara dan kegiatan administratif perusahaan.

PT. Angkasa Pura I mempunyai tujuan untuk pengoptimalan sumber daya agar memberikan pelayanan yang bermutu dan meningkatkan nilai perusahaan, serta tingkat kepercayaan masyarakat. Selain meningkatkan nilai tambah yang optimal bagi masyarakat dan lingkungan, perusahaan juga memiliki tujuan untuk meningkat

kualitas agar dapat berdaya saing baik dengan perusahaan domestik ataupun Internasional.

Hal yang dibutuhkan untuk mewujudkan tujuan perusahaan PT. Angkasa Pura I adalah adanya data pendukung terkait kegiatan dari setiap bagian (departement) pada PT. Angkasa Pura I. Tujuan kegiatan pada setiap bagian (departement) dapat berlanjut dengan adanya aktivitas pokok dan aktivitas penunjang. Aktivitas pokok yaitu aktivitas yang secara langsung, sedangkan aktivitas penunjang yaitu menunjang aktivitas pokok meliputi kegiatan tata usaha dan administratif.

Kegiatan Tata Usaha merupakan kegiatan yang berhubungan dengan warkat, surat-surat, dan dokumen atau sering disebut arsip. Arsip ini sangat berperan penting bagi sebuah organisasi atau perusahaan karena merupakan pusat atau sumber informasi. Dokumen dalam arsip berperan terhadap perencanaan, penganalisisan, perumusan kebijaksanaan, pengambilan keputusan, pembuatan laporan, penilaian, serta pengendalian dan pelaksanaan pertanggungjawaban secara tepat. Sehingga informasi arsip memiliki hak akses terbatas karena menyimpan rahasia informasi perusahaan.

Arsip tersebut dihimpun secara sistematis dan logis sesuai konteks sehingga menjadi satu koteks yang memiliki hubungan informasi atau biasa disebut pemberkasan arsip. Pemberkasan arsip harus secara benar dan aman agar informasi penting atau rahasia milik perusahaan tidak disalah gunakan oleh pihak yang tak bertanggung jawab. Semakin majunya teknologi dan perkembangan sistem informasi, juga memepengaruhi keamanan sebuah data. Banyaknya peretas yang akan mencoba utuk mendapatkan informasi secara illegal. Selain itu ancaman juga datang dari pihak dalam atau pekerja dalam organisasi tersebut. Pengamanan data pada pemberkasan arsip untuk menjaga informasi penting atau rahasia, dari ancaman luar atau dalam organisasi itu sendiri. Sehingga pemberkasan arsip pada PT. Angkasa Pura I dapat menerapkan steganografi.

Steganografi menurut Aritus (2006:146) merupakan salah satu pengamanan data guna menyamarkan atau menyembunyikan sebuah informasi rahasia. Penerapan steganografi pada pemberkasan arsip dengan memanfaatkan media citra sebagai tempat penyisipannya. Dengan menggunakan media citra akan menghilangkan kecurigaan bahwa tersimpan pesan rahasia di dalamnya. Informasi yang disisipkan di dalam media citra tersebut tidak akan terlihat dengan kasat mata.

Banyak metode steganografi yang dapat digunakan untuk pengamanan informasi rahasia diantaranya yaitu metode Least Significant Bit (LSB). Metode LSB merupakan metode yang menyisipkan informasi rahasia bukan dengan menambah atau mengurangi melainkan mengganti bit terakhir pada media penyimpanan (Ardhyana, et al, 2008). Ukuran informasi yang dimasukkan pada metode LSB tidak merubah media aslinya sehingga metode ini dapat menampung informasi yang tersembunyi tanpa menimbulkan kecurigaan.

Pencegahan sebagai antisipasi ancaman yang mungkin terjadi terhadap informasi dalam gambar stego, maka informasi rahasia tersebut akan diubah sebelum disisipkan pada media. Pengubahan informasi yang akan disisipkan dilakukan dengan menggunakan kriptografi algoritma twofish. Algoritma twofish ini digunakan karena diantara algoritma enkripsi yang merupakan finalis dari Advance Encryption Standard (AES) pada tahun 1998 di Amerika yaitu Rijndael, Serpent, Twofish, MARS, dan RC6, algoritma Twofish dianggap sebagai algoritma yang memiliki tingkat keamanan yang tinggi.

Berdasarkan paparan diatas, dalam penelitian ini akan menggunakan steganografi dengan metode LSB pada pemberkasan arsip pada PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya, informasi yang akan disisipkan akan diubah terlebih dahulu menggunakan algoritma twofish.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang diuraikan diatas, maka dapat diambil keputusan untuk rumusan masalah. Rumusan yang didapatkan yaitu:

- a. Bagaimana merancang dan membangun sistem steganografi citra digital pada pemberkasan arsip menggunakan metode Least Significant Bit (LSB)?
- b. Bagaimana robustness dari gambar stego?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan yang ingin dicapai dan manfaat yang ingin diperoleh dalam penelitian ini.

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Untuk merancang dan membangun sistem steganografi citra digital pada pemberkasan arsip menggunakan metode Least Significant Bit (LSB).
- b. Untuk mengetahui robustness dari gambar stego

1.3.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi Instansi

Hasil penelitian dari ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada instansi untuk mempermudah dalam proses pemberkasan arsip serta menjaga keamanan dari data arsip pada instansi terkait.

- b. Bagi Akademis

Hasil penelitian dari ini diharapkan dapat memberikan kontribusi serta masukan bagi siapa saja yang membutuhkan informasi yang berhubungan dengan

judul penelitian ini. Bersama dengan itu, hasil penelitian ini merupakan suatu upaya untuk menambah jenis judul penelitian yang ada di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

c. Bagi Peneliti

Mengetahui bagaimana proses penerapan metode Least Significant Bit (LSB) pada sistem pemberkasan arsip.

d. Bagi pihak lain

Penelitian ini dapat digunakan bahan referensi bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan hasil penelitian ini di kemudian hari.

1.4 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah yang diangkat sebagai parameter pengerjaan penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

- a. Metode yang digunakan Least Significant Bit (LSB).
- b. Media penyisipan pesan menggunakan citra digital terkompresi PNG.
- c. Resolusi dari gambar lebih dari 40 x 40 pixels.
- d. Pesan yang disembunyikan berupa teks.
- e. Sistem yang dibangun berbasis website.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi setelah Bab 1. Pendahuluan adalah sebagai berikut:

a. Bab 2. Tinjauan Pustaka

Bab ini memaparkan tinjauan terhadap hasil penelitian terdahulu berkaitan dengan masalah yang dibahas dan landasan teori yang berhubungan dengan penulisan penelitian.

b. Bab 3. Metodologi Penelitian

Bab ini memaparkan tentang jenis penelitian, metode penelitian, serta tahapan penelitian yang meliputi, pengumpulan data, analisis data, dan teknik pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian.

c. Bab 4. Pengembangan Sistem

Bab ini memaparkan tentang proses yang dilakukan dalam menganalisis dan merancang sistem yang hendak dibangun meliputi, desain, kode program, dan pengujian sistem.

d. Bab 5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan secara rinci alur pemecahan masalah melalui analisis dan pengujian yang disajikan dalam bentuk deskripsi serta tabel dan gambar untuk memperjelas hasil penelitian.

e. Bab 6. Penutup

Bab ini terdiri atas kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini dipaparkan tinjauan yang berkaitan dengan masalah yang dibahas, landasan teori yang berkaitan dengan masalah, dan juga penelitian-penelitian terdahulu.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang berjudul “Metode Least Significant Bit (LSB) dan End Of File (EOF) Untuk Menyisipkan Teks Ke Dalam Citra Grayscale” yang dilakukan oleh Krisnawati (2008), membahas tentang perbandingan metode LSB dan EOF dalam menyisipkan teks dalam citra. Penggunaan metode LSB dalam penyimpanan sebuah teks atau pesan dengan mengganti bit terakhir pada setiap pixel dari citra, sehingga ukuran citra stego akan tetap atau tidak berubah, hanya saja pesan yang disembunyikan akan terbatas. Sedangkan metode EOF dengan menambahkan biner dari pesan pada citra, sehingga ukuran citra stego akan bertambah besar, tetapi pesan yang disembunyikan tidak terbatas. Dari penelitian ini dapat dilihat bahwa metode LSB lebih tidak menimbulkan kecurigaan adanya pesan yang tersembunyi dalam citra stego.

Penelitian selanjutnya berjudul “Aplikasi Steganografi untuk Menyembunyikan Teks dalam Media Image dengan Metode LSB” yang dilakukan oleh Saefullah et al (2012), membahas tentang penyembunyian data (teks) dalam citra digital. Pada penelitian ini didapat simpulan, ukuran gambar yang telah disembunyikan teks dengan kompresi .png mengalami kenaikan dari gambar semula dalam kompresi .jpg.

Penelitian selanjutnya berjudul “Implementasi Algoritma Twofish pada Sistem Informasi Pengarsipan (Studi Kasus : PT. Angkasa Pura I)” yang dilakukan oleh Agil Bi Afif (2017), membahas tentang Algoritma Twofish yang diterapkan pada Sistem

Informasi Pengarsipan (Studi Kasus : PT. Angkasa Pura I) menjaga keamanan dari serangan SQL injection, cross site scripting dan decryptor online.

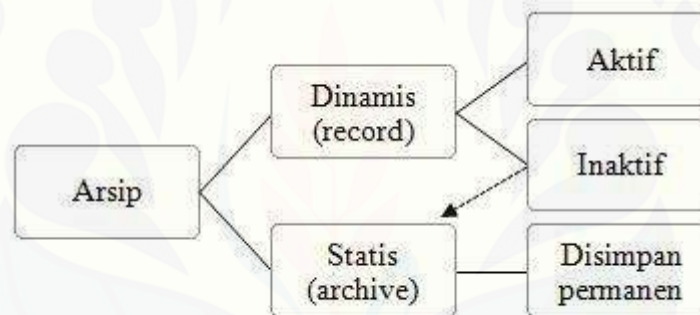
2.2 Pemberkasan Arsip

“arsip sebagai semua bentuk informasi terekam dalam berbagai media dan karakteristik yang dibuat dan diterima oleh organisasi dalam rangka pelaksanaan kegiatannya, termasuk buku, berkas, photograph, map dan dokumen lainnya dalam berbagai bentuk dan karakteristik yang dibuat dan diterima untuk tujuan hukum dan operasional organisasi yang berhubungan dengan transaksi bisnis” (Rick, Swafford at el dalam Badan Perpustakaan dan Arsip Daerah, 2010:4).

Arsip merupakan bukti dari kegiatan yang dilakukan dalam sebuah organisasi, yang memiliki sifat lengkap, dapat dipercaya, tidak berubah dan authentic. Peran penting arsip bagi organisasi sebagai perencanaan, alat pengawasan, bukti pertanggungjawaban dan penunjang keputusan dalam mengambil kebijakan. Selain itu arsip juga memiliki dua nilai guna yaitu primer dan sekunder. Nilai guna primer berhubungan dengan nilai guna administrasi, hukum, keuangan, ilmiah dan teknologi, sedangkan nilai guna sekunder berhubungan dengan nilai guna kebulatan dan informaf. (Badan Perpustakaan dan Arsip Daerah, 2010:11).

Arsip yang ada pada sebuah organisasi disimpan dalam sebuah folder atau media penyimpanan lainnya disebut dengan pemberkasan. Pemberkasan arsip bertujuan untuk mempermudah dalam pencarian informasi, dalam mengatur, menyusun sehingga membentuk berkas sesuai dengan tipe dan kegunaan arsip bagi kepentingan pekerjaan. Di dalam kegiatan ini termasuk mempersiapkan kelengkapan sarana dan penataan berkas pada tempat penyimpanan penataan berkas (filling). Menurut Martono (dalam Rahmadeni dan Syahyuman, 2012:218) sistem penyimpanan atau pemberkasan adalah pengaturan dan penyimpanan arsip aktif secara logis dan sistematis, menggunakan nomor, huruf atau kombinasi huruf sebagai identitas arsip.

Berdasarkan fungsinya, arsip dibedakan menjadi dua, yaitu: (1) Arsip dinamis, merupakan arsip yang digunakan secara langsung dalam kegiatan pencipta arsip dan disimpan selama jangka waktu tertentu; (2) Arsip statis, merupakan arsip yang dihasilkan oleh pencipta arsip karena memiliki nilai guna kesejarahan, telah habis retensinya, dan berketerangan dipermanenkan yang telah diverifikasi baik secara langsung maupun tidak langsung oleh Arsip Nasional Republik Indonesia dan/atau lembaga kearsipan. Pada arsip dinamis, arsip digolongkan menjadi dua, yaitu: arsip aktif, arsip yang frekuensi penggunaannya tinggi dan/atau terus menerus dan arsip inaktif, arsip yang frekuensi penggunaannya telah menurun. Pembagian arsip berdasarkan fungsinya yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Arsip Berdasarkan Fungsinya

2.3 Citra Digital

Citra adalah representasi pada gambar dua dimensi. Pengertian lainnya Citra (image) adalah istilah lain untuk gambar sebagai salah satu komponen multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Secara harfiah, citra adalah gambar pada bidang dwimatra/dua dimensi (Munir dalam Nurhayati, 2008:30). Citra didefinisikan sebagai suatu fungsi kontinu atas intensitas cahaya $f(x,y)$ dalam bidang dua dimensi. Besaran x dan y menyatakan koordinat,

sedangkan nilai f pada setiap titik (x,y) menyatakan intensitas atau kecerahan atau derajat keabuan pada titik tersebut (Nurhayati, 2008:31).

Citra terbagi menjadi 2, yaitu citra digital dan citra analog. Citra analog adalah gambar yang memiliki sifat kontinu. Menurut Sutoyo (dalam Seftiani, 2012:6) citra analog adalah citra yang bersifat kontinu seperti gambar pada monitor televisi, foto sinar X, hasil CT Scan dan lain-lain. Sedangkan citra digital adalah citra yang dapat diolah oleh komputer.

Menurut Kusmanto dan Tampunu (2011) citra digital terbagi menjadi tiga jenis yaitu, color image atau RGB yang masing-masing piksel memiliki warna tertentu, warna tersebut adalah red (merah), green (hijau) dan blue (biru). Selanjutnya, citra digital black and white (grayscale), citra yang setiap pikselnya mempunyai warna gradasi mulai dari putih sampai hitam. Terakhir, binary image yang setiap piksel hanya terdiri dari warna hitam atau putih, karena hanya ada dua warna untuk setiap piksel, maka hanya perlu 1 bit per piksel (0 dan 1) atau apabila dalam 8 bit (0 dan 225), sehingga sangat efisien dalam hal penyimpanan.

Citra digital digunakan, karena format ini merupakan salah satu format file yang sering dipertukarkan dalam dunia internet, selain itu banyaknya tersedia algoritma steganografi untuk media penampung informasi tersembunyi. Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah png karena tidak ada kompresinya sehingga gambar yang dihasilkan tidak berubah.

2.4 Steganografi

Steganografi merupakan istilah Yunani, yang berasal dari kata steganos, yang berarti tertutup dan graphia, yang berarti menulis. Steganografi merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang menyembunyikan pesan atau informasi rahasia ke dalam bentuk pesan atau informasi yang lain (Ariyus, 2006:146). Pada steganografi,

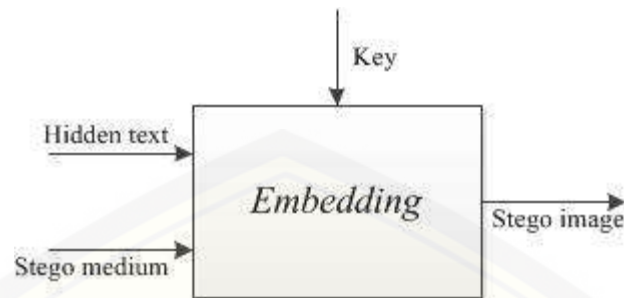
informasi yang disembunyikan tidak diubah melainkan hanya disisipkan pada pesan lain dengan sedemikain rupa sehingga menghilangkan kecurigaan.

Penggunaan teknik penyembunyian data pada steganografi, pada dasarnya dengan cara menyisipkan sepotong demi sepotong informasi asli pada sebuah media. Dengan demikian informasi tersebut akan tertutup dengan media pelindungnya. Media penyisipan pesan atau informasi rahasia yang digunakan berupa teks, citra, suara, dan video (Alatas, 2009).

Ada beberapa kriteria penggunaan teknik steganografi yang baik meliputi imperceptibility, fidelity, dan recovery. imperceptibility merupakan pesan rahasia yang tidak dapat dipersepsi oleh inera manusia. Fidelity dalam steganografi adalah media stegomedium tidak berubah akibat penyisipan. Recovery dalam steganografi ini adalah pesan yang disembunyikan harus dapat diungkapkan kembali (Sudirman, 2012).

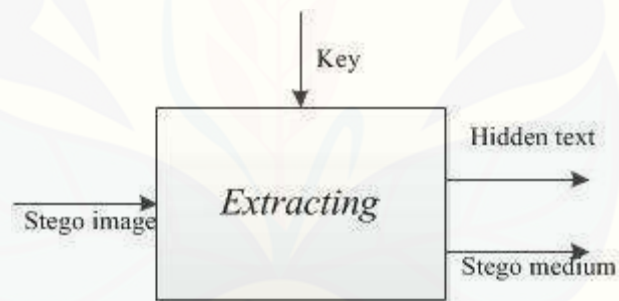
Ada empat komponen utama steganografi, yaitu: (1) embedded message (hidden text), yaitu pesan yang disembunyikan; (2) cover-object (stego medium), yaitu pesan yang digunakan untuk menyembunyikan embedded message; (3) stego-object (stego image), yaitu pesan yang sudah berisi pesan hidden text; (4) stego-key, yaitu kunci yang digunakan untuk menyisipkan pesan dan mengekstraksi pesan dari stego image.

Proses steganografi secara umum memiliki dua proses, yaitu proses penyisipan untuk menyembunyikan pesan dan proses ekstrasi untuk pengambilan pesan yang tersembunyi. Tahapan pertama adalah proses embedding hidden text, pesan akan disisipkan kedalam media dengan menggunakan kunci tertentu yang akan menghasilkan gambar stego. Proses penyisipan pesan dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Proses Penyisipan Pesan

Selanjutnya proses ekstraksi, gambar stego dengan menggunakan kunci yang sama diekstraksi untuk menampilkan pesan yang disembunyikan dan media penyisipan. Proses pengekstrasian pesan dapat dilihat pada gambar 2.3. Ekstraksi yang terjadi pada sebagian besar pada steganografi tidak akan mengembalikan stego medium sama dengan kondisi awal, karena saat penyimpanan pesan tidak ada pencatatan kondisi awal.



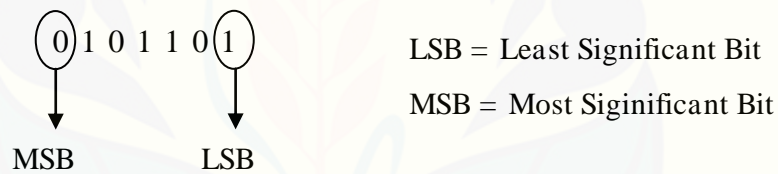
Gambar 2. 3 Pengekstrasian Pesan

2.5 Least Significant Bit (LSB)

Least Significant Bit (LSB) adalah algoritma yang menerapkan metode substitusi, dimana substitusi merupakan metode yang menggantikan data asli atau normal dengan data yang lain. Data asli yang digunakan pada penelitian ini yaitu citra digital. Teknik ini tidak mengubah ukuran data asli, tetapi tergantung pada file media dan data yang

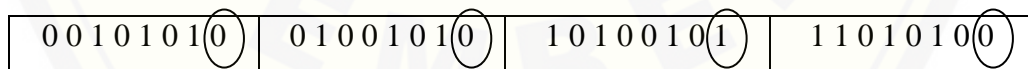
akan disembunyikan (Sudirman, 2012). Hal ini disebabkan karena pesan dikonversi ke dalam bentuk bit biner dan disembunyikan pada citra digital dengan metode LSB.

Proses penyembunyian pada metode LSB dengan mengganti bit yang terdapat pada media citra dengan bit pesan rahasia. Pada file citra digital setiap pixel berukuran 1 sampai 3 byte, dimana setiap 1 byte = 8 bit. Dalam byte terdapat Most Significant Bit (MSB) yang merupakan bit yang paling berpengaruh dan Least Significant Bit (LSB) yang merupakan bit yang paling kurang berpengaruh (Alatas, 2009). Pada LSB bit yang akan diganti dengan bit rahasia adalah bit yang terakhir (LSB) yang dapat dilihat pada gambar 2.4. Dengan mengubah LSB, perubahan terjadi hanya pada nilai byte satu lebih tinggi atau satu lebih rendah dan perubahan itu tidak mengubah media citra digital secara signifikan, sehingga manusia tidak dapat membedakan perubahan yang terjadi.

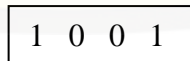


Gambar 2. 4 Contoh Byte

Untuk menyisipkan pesan dengan mengubah bit paling akhir, yang dapat dilihat pada gambar 2.5, yang menunjukkan bit asli sebuah gambar yang kemudian akan disisipi pesan dengan bit pesan gambar 2.6.



Gambar 2. 5 Bit Asli



Gambar 2. 6 Bit Pesan

Selanjutnya penyisipan pesan pada akhir bit media citra digital, dan dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2. 7 Hasil Penyisipan Bit

Dalam pergantian bit media asal menggunakan pseudo-random-number-generator (PRNG) kriptografi, untuk memilih bit angka yang akan digunakan penyisipan. PRNG kriptografi sebenarnya adalah algoritma kriptografi yang digunakan untuk enkripsi. Tujuan dari enkripsi ini adalah untuk melakukan pengacakan bit dan menghasilkan hasil yang sama untuk setiap kunci enkripsi. Bilangan acak dipilih dari dari blok data hasil enkripsi. Teknik penyembunyian antara 8bit dan 24 bit memiliki cara yang berbeda. File citra terdiri dari bagian header, palet, RGB, dan data bitmap. Pada citra 24 bit tidak memiliki nilai RGB karena telah diuraikan kedalam data bitmap. Data bitmap 24bit memiliki panjang 3 bit sehingga palet RGB disimpan dalam data tersebut “(Saefullah, Himawan et al, 2012:153).

2.6 Twofish

Twofish merupakan salah satu algoritma dari kriptografi. Kriptografi merupakan seni dan ilmu yang mempelajari teknik matematika untuk menjaga keamanan pesan, seperti kerahasiaan, integritas data, dan otentifikasi (Munir, 2006). Algoritma twofish menggunakan desain yang mudah untuk meminimalisir waktu enkripsi dan dekripsi serta tidak memiliki kunci lemah sehingga apapun kunci yang dimasukan tidak mempengaruhi tingkat keamanannya. Algoritma twofish memanfaatkan blok cipher yang berukuran 128 bit, yang dapat menerima kunci dengan panjang yang fleksibel hingga mencapai 256 bit (Randy, 2012). Twofish menggunakan 16 putaran dengan struktur sejenis Feistel dan tambahan teknik whitening pada masukan dan hasil

keluarannya. Teknik whitening merupakan teknik melakukan operasi XOR pada materi kunci sebelum putaran pertama dan sesudah putaran akhir.



BAB III. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini dipaparkan tentang jenis penelitian, metode penelitian, serta tahapan penelitian yang meliputi, pengumpulan data, analisis data, dan teknik pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian.

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan (development research), dikarenakan penelitian ini bukan untuk membuat atau menguji kebenaran suatu teori maupun hipotesis, melainkan menghasilkan dan mengembangkan produk. Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan digunakan karena pada penelitian ini menghasilkan sistem dari analisis studi kasus di PT. Angkasa Pura I Juanda terkait pemberkasan arsip.

3.2 Tahap Penelitian

Tahapan penelitian pengembangan sistem mengadopsi dari model prototype. Model prototype merupakan model yang mengutamakan kebutuhan pengguna. Pada pengembangan ini, yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga memungkinkan pengembangan untuk memahami kebutuhan pengguna. (Pressman: 2012).

3.2.1 Komunikasi

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk mendapatkan kebutuhan sistem sesuai dengan keinginan pengguna. Analisis kebutuhan merupakan kegiatan menganalisa

hasil informasi yang telah didapat untuk kemudian dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Selain mengelompokkan kebutuhan, analisis kebutuhan juga digunakan untuk menentukan fungsi maupun fitur-fitur yang dibutuhkan. Kebutuhan didapatkan dengan menganalisa studi literatur dan wawancara yang telah didapatkan.

a. Studi Pustaka

Tahap pengumpulan data sekunder yang digunakan dalam mengimplementasikan steganografi metode LSB. Data sekunder didapatkan melalui studi pustaka pada penelitian-penelitian terdahulu seperti buku, e-book, karya ilmiah, skripsi, dan jurnal. Studi pustaka digunakan sebagai dasar pemahaman dan pengetahuan penulis tentang materi, teori dan konsep yang dibutuhkan selama proses penelitian.

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik dari pendekatan komunikasi. Wawancara merupakan komunikasi dua arah untuk mendapatkan data dari responden (Jogiyanto, 2008:111). Dalam penelitian ini wawancara dilakukan pada bagian Communication Legal Section Department (CLS) PT. Angkasa Pura I Juanda.

3.2.2 Perencanaan Secara Cepat

Tahap ini merupakan tahap perancangan prototipe dengan membuat perancangan sementara yang digunakan untuk penyajian pada pengguna. Perancangan sementara dibuat dengan membuat tampilan dari sistem. Tampilan yang dibuat berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan yang telah didapatkan.

3.2.3 Pemodelan Perancangan Secara Cepat

Tahap ini merupakan tahap desain protitipe. Pada tahap ini peneliti menggunakan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang dirancang menggunakan

konsep Object-Oriented Programming (OOP). Berikut pemodelan UML yang akan digunakan antara lain:

- a. Business Process, digunakan untuk menggambarkan aktifitas dan proses yang lengkap.
- b. Usecase Diagram, digunakan untuk menggambarkan fungsional yang disediakan sistem.
- c. Scenario, digunakan untuk menjelaskan alur sistem dari fitur yang ada pada usecase.
- d. Activity Diagram, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas suatu operasi.
- e. Sequence Diagram, digunakan untuk menggambarkan aliran logika interaksi dan pesan yang dikirim antar obyek.
- f. Class Diagram, digunakan untuk menggambarkan struktur dan deskripsi class dalam sistem.
- g. Entity Relationship Diagram, digunakan untuk menunjukkan relasi antar obyek.

3.2.4 Pembentukan Prototipe

Tahap implementasi dari desain yang telah dibuat menjadi kode program. Hal yang dilakukan dalam implementasi antara lain:

- a. Penulisan kode program (coding) menggunakan bahasa pemrograman Page Hyper Text Pre-Processor (PHP).
- b. Manajemen basis data menggunakan MySQL.

3.2.5 Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap perangkat lunak yang telah dibuat. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan serta mencari kesalahan atau bug.

3.3.5.1 Pengujian Sistem

Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan dua metode, yakni:

a. White Box Testing

Merupakan metode untuk menguji input dan output (I/O) dan kesesuaian dari algoritma yang telah dibuat, untuk menguji sistem dari segi desain dan kode program.

Pengujian dilakukan dengan beberapa tahap, diantaranya:

1) Listing Program

Listing program merupakan baris kode yang akan diuji. Setiap langkah dari kode yang ada diberi nomor baik menjalankan statement biasa maupun penggunaan kondisi dalam program.

2) Diagram alir

Diagram alir merupakan notasi yang digunakan untuk merepresentasikan aliran kontrol. Aliran kontrol yang digambarkan merupakan hasil penomoran dari listing program. Diagram alir digambarkan dengan node (simpul) yang dihubungkan dengan edge (garis) yang menggambarkan alur jalannya program.

3) Kompleksitas siklomatik (cyclomatic complexity)

Kompleksitas siklomatik merupakan metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logis suatu program. Nilai yang dihitung untuk kompleksitas siklomatik mendefinisikan jumlah jalur independen dalam basis set suatu program. Perhitungan kompleksitas siklomatik menggunakan rumus berikut ini.

$$V(G) = (E - N) + 2$$

Keterangan :

V(G) : Kompleksitas siklomatik

E : Jumlah edge

N : Jumlah node

4) Jalur Independen (Independent Path)

Jalur independen adalah setiap jalur yang melalui program dimana setidaknya terdapat satu kumpulan pernyataan pemrosesan atau kondisi baru. Bila dinyatakan dalam grafik alir, jalur independen harus bergerak setidaknya sepanjang satu edge yang belum dilintasi sebelum jalur tersebut terdefinisi.

5) Pengujian Basis Set (Test Case)

Pada bagian ini diberikan contoh data untuk pelaksanaan jalur di basis set. Data yang dieksekusi dimasukkan ke dalam grafik alir apakah telah melewati basis set yang tersedia. Sistem telah memenuhi syarat kelayakan perangkat lunak jika salah satu jalur setidaknya satu kali dilewati saat dieksekusi.

b. Black Box Testing

Merupakan metode pengujian perangkat lunak (software) dengan memeriksa fungsionalitas dari aplikasi yang berkaitan dengan struktur internal kerja.

3.3.5.2 Pengujian Metode

Pengujian metode dilakukan dengan tiga cara, yaitu:

a. Pengujian Visual

Pengujian visual merupakan pengujian dengan melihat hasil gambar setelah proses penyisipan pesan yang digunakan untuk mengetahui kriteria imperceptibility (pesan tidak dapat dipresepsi oleh indera) dan fidelity (perubahan gambar) dari gambar stego. Pengujian ini menggunakan alat indera penglihatan manusia.

b. Pengujian PSNR

Peak Signal to Noise Ratio (PSNR) merupakan perbandingan antara nilai maksimum sinyal yang diukur dengan besarnya derau yang berpengaruh pada sinyal tersebut. Pengujian nilai PSNR dapat diterapkan sebagai pengukuran kinerja dari distorsi citra stego. PSNR sering dinyatakan pada skala logaritma desibel (dB). Nilai PSNR di bawah 30dB menunjukkan kualitas cukup rendah, dimana distorsi yang disebabkan oleh embedding. Citra stego berkualitas tinggi memiliki nilai di atas 40 dB (Cheddad, 2010).

c. Pengujian Robustness

Pengujian robustness merupakan pengujian ketahanan dari gambar stego dan kriteria recovery (pesan yang disisipkan dapat diungkap kembali). Pada pengujian ini dilakukan image processing. Setiap image processing akan dilihat ketahanan pesan yang disisipkan berubah atau tidak (masih utuh dan dapat diekstrak).

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasa sistem steganografi citra digital pada pemberkasan arsip menggunakan metode LSB yang telah dibuat. Pembahasan dilakukan guna menjelaskan dan memaparkan bagaimana penelitian ini menjawab perumusan masalah serta tujuan dan manfaat dari penelitian ini seperti yang telah ditentukan pada awal penelitian.

5.1 Hasil Pembuatan Sistem Steganografi Citra Digital Pada Pemberkasan Arsip Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB)

Tahap ini merupakan tahap pengkodean dari perancangan yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman. Penelitian ini menggunakan bahasa PHP sebagai bahasa pemrograman. Tahap pengkodean akan menghasilkan beberapa interface atau tampilan dari sistem steganografi citra digital pada pemberkasan arsip yang dapat diakses oleh dua pengguna, yaitu admin dan sekretaris. Sistem ini memiliki beberapa fitur sebagai berikut.

5.1.1 Tampilan Awal Sistem

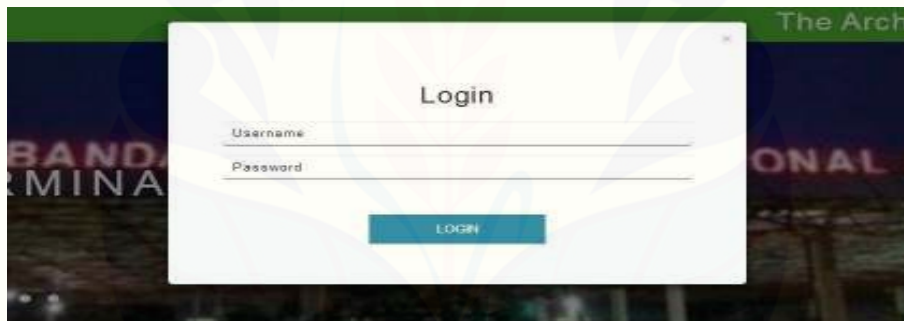
Tampilan awal sistem merupakan halaman yang ditampilkan ketika pertama kali membuka sistem. Pada tampilan awal sistem menampilkan terdapat tombol login, untuk masuk dalam sistem. Tampilan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Tampilan Awal Sistem

5.1.2 Fitur Login

Fitur Login merupakan fitur untuk masuk dalam sistem agar dapat mengakses fitur dalam sistem. Pada tampilan fitur ini terdapat form username dan password serta tombol Login. Tampilan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.2.



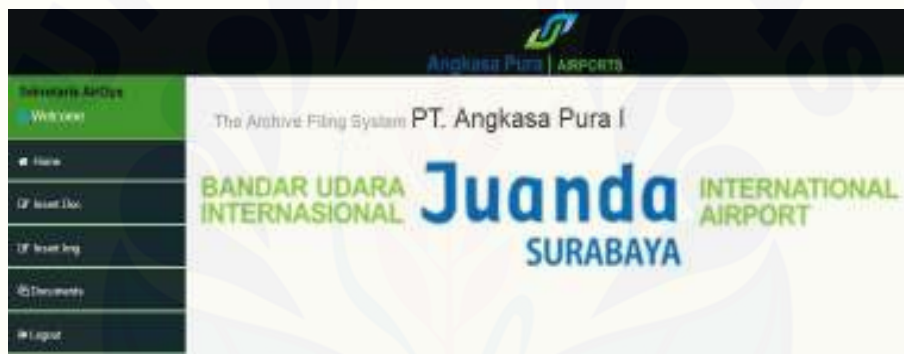
Gambar 5. 2 Tampilan Login

5.1.3 Tampilan Home

Tampilan home merupakan tampilan setelah pengguna berhasil melakukan login. Tampilan home memiliki perbedaan antara pengguna. Pada tampilan admin terdapat suatu notifikasi dari sekretaris yang mengajukan arsip rahasia, sedangkan pada sekretaris tidak. Tampilan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.3 dan Gambar 5.4.



Gambar 5. 3 Tampilan Home Admin



Gambar 5. 4 Tampilan Home Sekretaris

5.1.4 Fitur Insert Doc

Fitur insert doc merupakan fitur untuk menambah data arsip baru. Fitur ini dapat diakses oleh dua pengguna admin dan sekretaris. Pada tampilan fitur terdapat perbedaan antara pengguna, tampilan admin lebih kompleks karena dapat menambahkan data arsip rahasia, sedangkan sekretaris hanya dapat menambahkan data arsip yang tidak rahasia. Tampilan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.5 dan Gambar 5.6.

The image shows a web application interface for 'Angkasa Pura | AIRPORTS'. The main heading is 'Insert Document The Archive Filing System'. On the left is a dark sidebar with a green header 'Sekretaris AirOps' and a 'Welcome' message. The sidebar contains navigation links: Home, Insert Doc, Insert Img, Documents, and Logout. The main content area is a form titled 'Form Elements' with the following fields:

- Kode Kelas: Dropdown menu with 'Kode Kelas' selected.
- Unit Penguasaan: Dropdown menu with 'Airport Ops' selected.
- Urutan: Text input field.
- Nomor Waktu Awal: Text input field with 'Tahun' entered.
- Nomor Waktu Akhir: Text input field with 'Tahun' entered.
- Jenis Dokumen: Dropdown menu with 'Jenis Dokumen' selected.
- Media Simpan: Dropdown menu with 'Media Simpan' selected.
- Kondisi: Dropdown menu with 'Kondisi' selected.
- Jumlah Berkas: Text input field with 'Jumlah Berkas' entered.
- Ruang Kode Nomor Lemari: Text input field with 'Kode dan Nomor Lemari' entered.
- Nomor Boks: Text input field with 'Nomor Boks' entered.
- Nomor Folder: Text input field with 'Nomor Folder' entered.

A blue button labeled 'SAC' is located at the bottom of the form.

Gambar 5. 5 Tampilan Insert Doc Sekretaris

Admin
Welcome

Home
Insert Doc
Documents
Secret Doc
Check List
Logout

Insert Document The Archive.Filing System

Form Elements

Field Index

Kode Index

Revisi/Revisi Di

Link Pengalihan

Link Pengalihan

Uraian

Kuran Waktu Akhir

Jenis Dokumen

Media Simpan

Kondisi

Jumlah Berkas

Ruang Kode Nomor Lemari

Ruang Kode Minor Lemari

Nomor Boks

Nomor Folder

Revisi

Ya Tidak

SAVE

Gambar 5. 6 Tampilan Insert Doc Admin

5.1.5 Fitur Insert Img

Fitur insert img merupakan fitur untuk memasukan gambar baru, yang digunakan sebagai pengajuan arsip rahasia pada admin. Fitur ini diakses oleh sekretaris. Terdapat dua tombol, yaitu Choose File yang digunakan untuk memilih file yang akan dimasukan dan Upload yang digunakan untuk memasukan gambar. Tampilan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.7.



Gambar 5. 7 Tampilan Insert Img

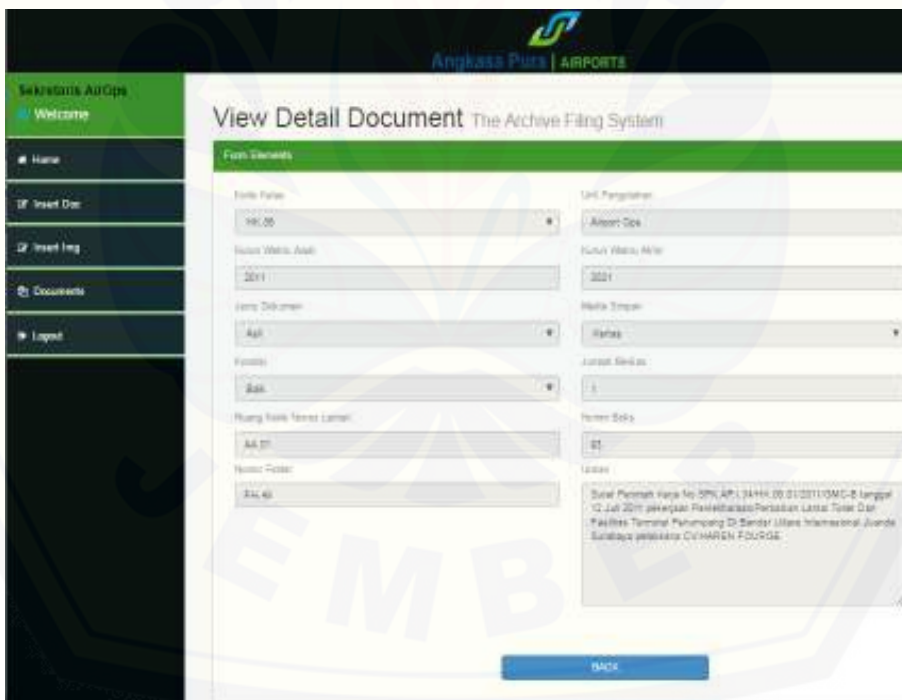
5.1.6 Fitur Documents

Fitur documents merupakan fitur untuk mengelola data arsip tidak rahasia yang telah dimasukan oleh admin dan sekretaris. Fitur ini dapat diakses oleh dua pengguna admin dan sekretaris. Pada tampilan fitur ini terdapat tiga tombol, Detail digunakan untuk melihat rincian dari data arsip, Edit digunakan untuk mengubah data arsip, dan

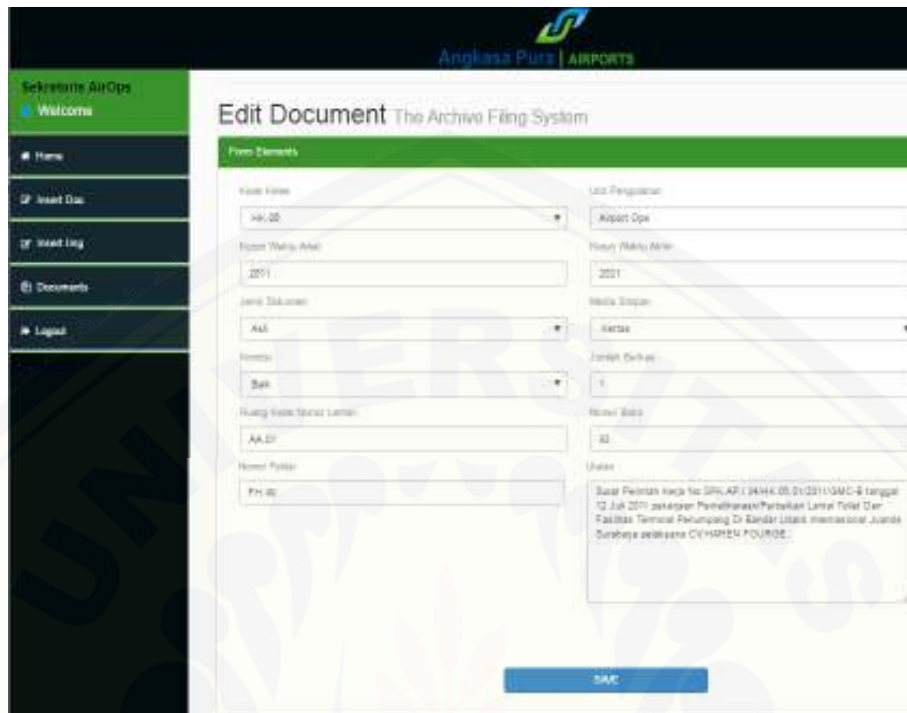
Delete digunakan untuk menghapus data. Tampilan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.8, Gambar 5.9, dan Gambar 5.10.



Gambar 5. 8 Tampilan Documents



Gambar 5. 9 Tampilan Detail Documents



The screenshot shows a web application interface for editing a document. The header includes the logo for 'Angkasa Plus AIRPORTS'. The main title is 'Edit Document The Archive Filing System'. The interface is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar contains a 'Welcome' message and a list of menu items: Home, Inisiatif Doc, Inisiatif Log, Documents, and Logout. The main content area is titled 'Form Elements' and contains a form with the following fields:

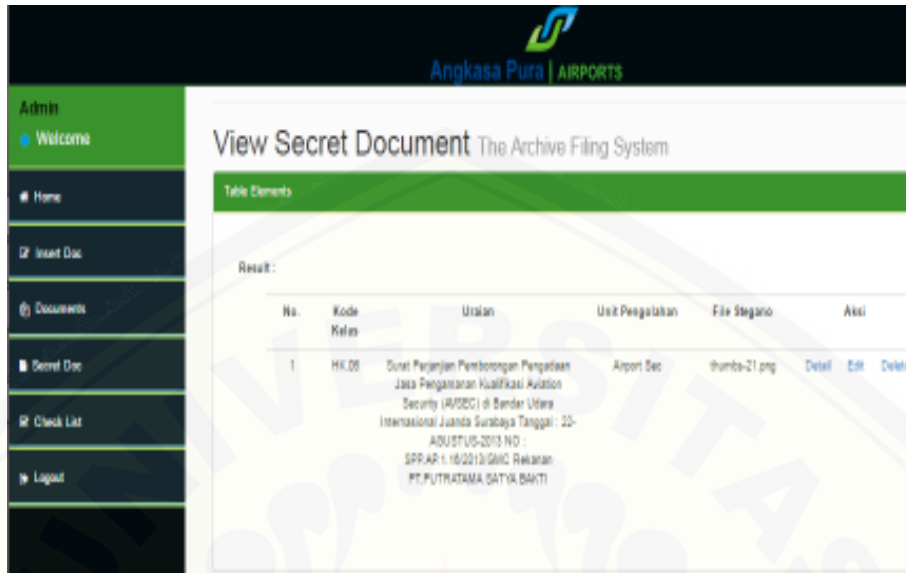
Form Elements	
Nama File:	100.20
Tahun (Berkas Asli):	2011
Jenis Dokumen:	AA
Proses:	Bah
Ruang Kerja Sektor Lain:	AA.01
Nomor Penda:	PH.01
Unit Pengisian:	Airport Ops
Minat (Berkas Asli):	2011
Media Storage:	Kertas
Jumlah Definis:	1
Minat Baru:	00
Unitas:	

Below the form, there is a blue button labeled 'Simpan'. A text box at the bottom right contains the following text: "Surat Perintah Kerja No. 2014.AP/2014.05.01/2011/GMC-B tanggal 02 Juli 2011, berkaitan Penyelenggaraan/Perbaikan Lantai Teras Di Fasilitas Terminal Perumpang Di Bandara Lirisak Kecamatan Janda Surabaya sebagai CIVILIAN POU/ROB.."

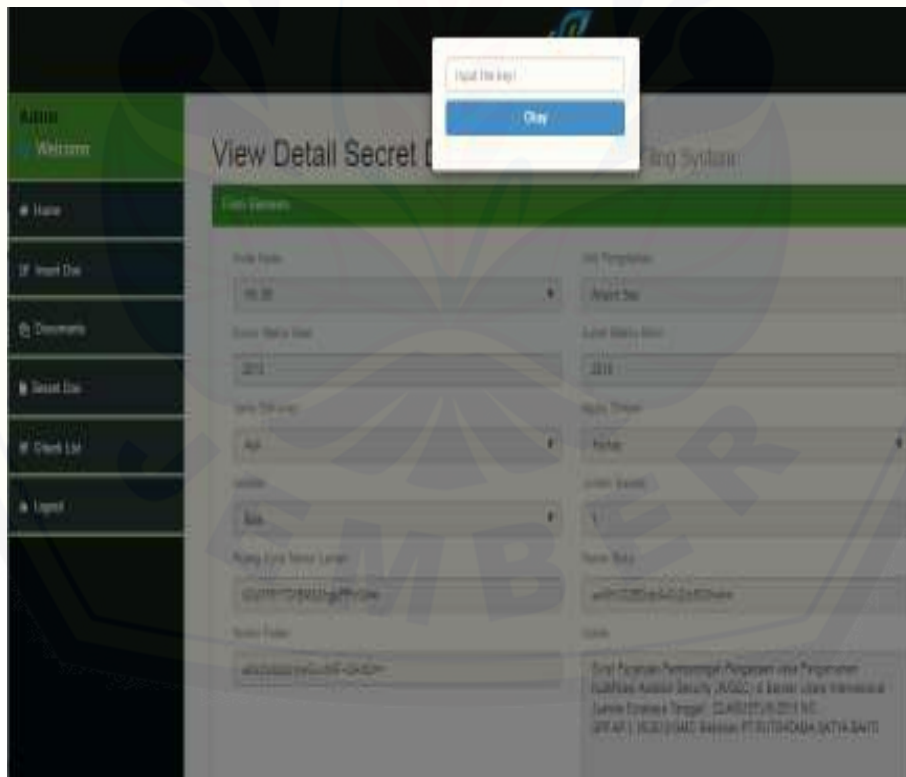
Gambar 5. 10 Tampilan Edit Documents

5.1.7 Fitur Secret Doc

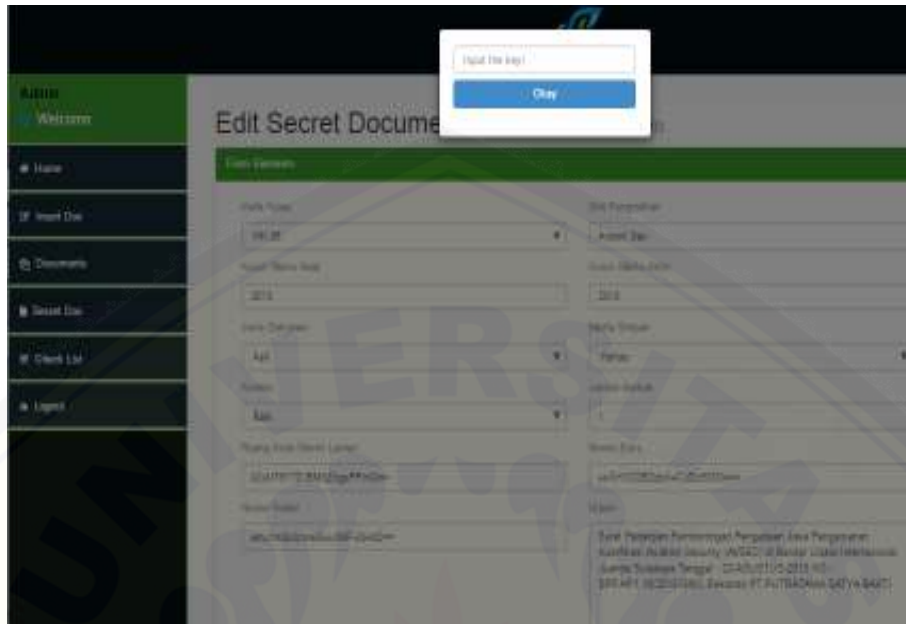
Fitur secret doc merupakan fitur untuk mengelola data arsip rahasia yang telah dimasukkan oleh admin berdasarkan pengajuan sekretaris. Fitur ini diakses oleh admin. Pada tampilan fitur ini terdapat tiga tombol, Detail digunakan untuk melihat rincian dari data arsip, Edit digunakan untuk mengubah data arsip, dan Delete digunakan untuk menghapus data, dimana akan muncul popup untuk melihat dan merubah data arsip rahasia. Tampilan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.11, Gambar 5.12, dan Gambar 5.13.



Gambar 5. 11 Tampilan Secret Doc



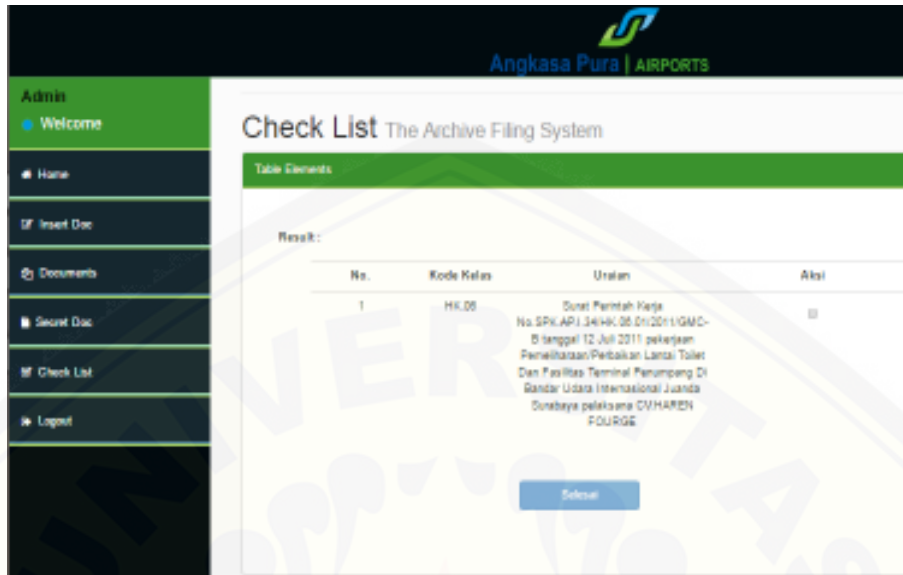
Gambar 5. 12 Tampilan Detail Secret Doc



Gambar 5. 13 Tampilan Edit Secret Doc

5.1.8 Fitur Check List

Fitur check list merupakan fitur untuk memverifikasi data arsip yang telah dimasukkan oleh sekretaris. Fitur ini diakses oleh admin. Pada tampilan fitur ini terdapat satu tombol, yaitu Done yang digunakan untuk memverifikasi data yang telah dipilih. Tombol Done tidak akan digunakan apabila belum ada data yang dipilih. Tampilan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.14.



Gambar 5. 14 Tampilan Check List

5.2 Implementasi Metode Least Significant Bit (LSB)

Pada penelitian ini mengimplementasikan steganografi metode LSB. Steganografi metode LSB ini terdiri dari dua proses, yaitu embedding dan extracting. Berikut penjelasan mengenai implementasi metode yang digunakan.

5.2.1 Proses Embedding

Proses embedding atau proses menyisipkan pesan pada gambar terdapat pada fungsi submit(). Pada bahasan ini akan dipaparkan bagaimana proses menyisipkan pesan rahasia pada gambar cover. Langkah awal dari proses ini yaitu membaca pesan rahasia dalam bentuk biner dengan syntax “str_pad(decbin(ord(\$value), 7, ‘0’, STR_PAD_LEFT))”. Langkah ini dapat dilihat pada Gambar 5.15.

```
$message = str_split($message2);
foreach ($message as $key => $value) {
    $message[$key] = str_pad(decbin(ord($value)), 7, '0', STR_PAD_LEFT);
}
$message = implode($message);
```

Gambar 5. 15 Kode Program Membaca Pesan Rahasia dalam Bentuk Biner

Langkah kedua yaitu mengubah gambar cover dalam bentuk biner. Gambar cover akan diambil pixelnya terlebih dahulu dengan urutan dari atas berjalan ke kanan, syntax yang digunakan “getimagesize” dan “imagecreatetruecolor (\$dimension[0], \$dimension[1])” dan perulangan untuk mendapatkan urutan yang dibutuhkan. Hasil dari pixel gambar cover tersebut diubah pada bentuk biner, dengan syntax “\$pixel = imagecolorat(\$cover, \$x, \$y)” dan “\$red = (\$pixel >> 16) & 0xFF;”. Langkah ini dapat dilihat pada Gambar 5.16.

```
$dimension = getimagesize($cover);
$cover = imagecreatefrompng($cover);
$stego = imagecreatetruecolor($dimension[0], $dimension[1]);
for ($y = 0; $y < $dimension[1]; $y++) {
    for ($x = 0; $x < $dimension[0]; $x++) {
        if (strlen($message) == 0) {
            $message = "00000000";
        }
        $pixel = imagecolorat($cover, $x, $y);
        $red = ($pixel >> 16) & 0xFF;
        $green = ($pixel >> 8) & 0xFF;
        $blue = $pixel & 0xFF;
```

Gambar 5. 16 Kode Program Mengubah Pixel Menjadi Biner

Langkah selanjutnya yaitu memasukan pesan rahasia gambar cover. Pada langkah ini biner dari gambar akan disubstitusi dengan biner pesan rahasia dengan syntax “\$red = 2 * floor(\$red / 2) + substr(\$message, 0, 1);”. Hasil dari substitusi biner, diubah kembali dalam bentuk pixel untuk mengembalikan gambar, menjadi gambar stego dengan syntax “imagecolorallocate” dan “imagesetpixel”. Langkah ini dapat dilihat pada Gambar 5.17.

```
switch ($this->color) {
    case "red":
        $red = 2 * floor($red / 2) + substr($message, 0, 1);
        break;
    case "green":
        $green = 2 * floor($green / 2) + substr($message, 0, 1);
        break;
    case "blue":
        $blue = 2 * floor($blue / 2) + substr($message, 0, 1);
        break;
}
$message = substr($message, 1);
$pixel = imagecolorallocate($stego, $red, $green, $blue);
imagesetpixel($stego, $x, $y, $pixel);
```

Gambar 5. 17 Kode Program Substitusi dan Mengubah Biner Menjadi Pixel

5.2.2 Proses Extracting

Proses extracting atau proses mengembalikan pesan yang telah disisipkan dari gambar terdapat pada fungsi dec(). Pada bahasan ini akan dipaparkan bagaimana proses pengembalian pesan rahasia dari gambar stego. Langkah pertama yaitu mengubah gambar stego dalam bentuk biner. Gambar stego akan diambil pixelnya terlebih dahulu dengan urutan dari atas berjalan ke kanan, syntax yang digunakan “getimagesize” dan “imagecreatetruecolor(\$dimension[0], \$dimension[1])” dan perulangan untuk mendapatkan urutan yang dibutuhkan. Hasil dari pixel gambar stego tersebut diubah pada bentuk biner, untuk mendapatkan biner dari pesan rahasia dengan syntax “\$pixel = imagecolorat(\$cover, \$x, \$y)”, “\$red = (\$pixel >> 16) & 0xFF;”, dan “\$binary .= \$pixel % 2;”. Langkah ini dapat dilihat pada Gambar 5.18.

```
$dimension = getimagesize($stego);
$stego     = imagecreatefrompng($stego);
$binary    = "";
for($y = 0; $y < $dimension[1]; $y++)
{
    for($x = 0; $x < $dimension[0]; $x++)
    {
        $pixel = imagecolorat($stego, $x, $y);
        switch($this->color)
        {
            case "red":
                $pixel = ($pixel >> 16) & 0xFF;
                $binary .= $pixel % 2;
                break;
            case "green":
                $pixel = ($pixel >> 8) & 0xFF;
                $binary .= $pixel % 2;
                break;
            case "blue":
                $pixel = $pixel & 0xFF;
                $binary .= $pixel % 2;
                break;
        }
    }
}
```

Gambar 5. 18 Kode Program Mengambil Biner Pesan dari Pixel Gambar

Langkah selanjutnya yaitu mengubah kembali dalam bentuk string untuk mengembalikan pesan rahasia yang tersimpan pada gambar stego dengan perulangan

dan syntax “chr(bindec(substr(\$binary, \$index, 7)))”. Langkah ini dapat dilihat pada Gambar 5.19.

```
$message = "";
for($index = 0; $index < strlen($binary); $index += 7)
{
    $message .= chr(bindec(substr($binary, $index, 7)));
}
}
```

Gambar 5. 19 Kode program Mengubah Biner Menjadi String



5.3 Pengujian Metode Least Significant Bit (LSB)

Tahap ini merupakan tahap pengujian dari metode yang telah diimplementasikan pada sistem. Pengujian ini menggunakan gambar stego atau gambar hasil dari proses steganografi metode LSB.

5.3.1 Pengujian Visual

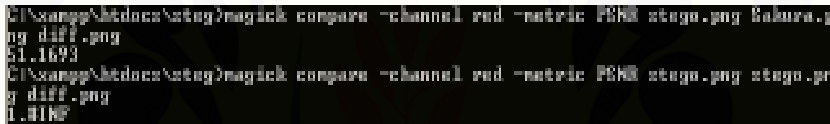
Pengujian visual merupakan pengujian dengan membandingkan antara citra cover dengan citra stego. Pengujian ini digunakan untuk melihat adanya perbedaan jika dilihat secara kasat mata. Pengujian visual dapat dilihat pada tabel 5.1. Pada tabel 5.1 dapat dilihat bahwa secara kasat mata tidak ada perbedaan antara gambar cover dengan gambar stego.

Tabel 5. 1 Pengujian Visual

Gambar Cover	Pesan Rahasia	Gambar Stego
	k2uV76D/BMb2h gsPFtnQ==,whLf m8a2zme6xuIMF +2HdQ==,+vXH 1O2BDdz4+CuD z5O3Iw==	

5.3.2 Pengujian PSNR

Pengujian PSNR digunakan untuk mengetahui kualitas dari gambar stego. Semakin tinggi nilai PSNR menunjukkan semakin tinggi kualitas dari gambar stego dan semakin kecil kemungkinan dapat dipresepsi oleh panca indra. Pada tahap ini dilakukan pengecekan nilai PSNR gambar stego dengan menggunakan ImageMagick. ImageMagick dapat diaplikasikan dengan cmd, dengan query “magick compare –channel (red/green/blue, sesuai channel yang digunakan) –metric PSNR filestego.png filecover.png diff.png”. Pengujian PSNR dengan ImageMagick dapat dilihat pada gambar 5.20 dan hasil dari pengujian PSNR dapat dilihat pada tabel 5.2. Hasil dari PSNR dari gambar stego memiliki nilai diatas 40db yang berarti gambar stego memiliki kualitas baik.



```
C:\xampp\htdocs\stego>magick compare -channel red -metric PSNR stego.png kaku.png
diff.png
51.1699
C:\xampp\htdocs\stego>magick compare -channel red -metric PSNR stego.png stego.png
diff.png
1.0100
```

Gambar 5. 20 Pengujian PSNR dengan ImageMagick

Tabel 5. 2 Pengujian PSNR

Ukuran Gambar Cover	Hasil PSNR (db)
640 x 379	51.169

5.3.3 Pengujian Robustness

Pengujian robustness merupakan pengujian dengan melakukan image processing pada gambar stego. Pengujian ini untuk mengetahui ketahanan dari gambar stego. Pengujian robustness dapat dilihat pada tabel 5.3. Hasil dari uji robustness menunjukkan bahwa gambar stego yang telah dilakukan perubahan mengakibatkan pesan tidak dapat diekstrak kembali.

diperoleh hasil bahwa sistem pemberkasan arsip menggunakan metode LSB dapat membantu petugas arsip dalam melakukan pemberkasan arsip dan menjaga kerahasiaan serta keamanan informasi arsip.

Hasil analisa dari pengimplementasian steganografi metode LSB didapatkan kelebihan dan kekurangan sistem. Adapun kelebihan dan kekurangan dari sistem, yaitu:

5.4.1 Kelebihan Sistem

Dari hasil pembuatan sistem, penulis dapat menganalisa kelebihan dari sistem yang dibuat, yaitu :

- a. Pengguna harus melakukan login untuk menggunakan sistem. Hal ini dimaksudkan untuk keamanan data yang dimiliki oleh pengguna.
- b. Sistem mampu menampilkan pesan ketika terjadi error. Hal ini memudahkan pengguna untuk mengetahui bahwa terjadi kesalahan pada saat menjalankan sistem.
- c. Sistem mampu menampilkan pemberitahuan pada user admin, ketika ada pengajuan gambar baru. Hal ini dapat memudahkan user admin dalam memasukan dalam manajemen data.
- d. Sistem menggunakan steganografi metode LSB dalam proses penyimpanan data. Hal ini dapat menjamin keamanan dan menghilangkan kecurigaan pesan rahasia yang disimpan.
- e. Hasil gambar dari proses steganografi memiliki kualitas yang baik dan tidak terlihat perbedaan dengan gambar cover secara kasat mata.

5.4.2 Kelemahan Sistem

Dari hasil pembuatan sistem, penulis dapat menganalisa kekurangan dari sistem yang dibuat, yaitu hasil gambar dari proses steganografi tidak memiliki ketahanan terhadap image processing, karena pesan yang disisipkan tidak dapat diekstrak.

Berdasarkan dari kelemahan diatas, diperlukan pengembangan metode yang digunakan untuk mempertahankan gambar hasil stego yang telah dilakukan image processing. Pengembangan dapat berupa penambahan fitur untuk mengekstrak gambar hasil steganografi berdasarkan image processing yang dilakukan, salah satu contohnya image processing rotasi 90^0 . Image processing rotasi 90^0 dapat diatasi dengan mengubah urutan pengambilan pixel yang awalnya dari pojok kiri atas berjalan ke kanan menjadi pojok kanan atas berjalan ke bawah saat akan diubah menjadi biner dan diambil pesan rahasianya pada proses ekstrak dari metode.

BAB VI. PENUTUP

Pada bagian ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari peneliti tentang penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah:

- a. Pengimplementasian steganografi metode LSB pada pemberkasan arsip untuk menjamin keamanan dan menghilangkan kecurigaan pesan rahasia yang disimpan. Terdapat dua proses dalam pengimplementasian steganografi metode LSB pada pemberkasan arsip, yaitu penyisipan pesan dan pengestrakan pesan. Proses penyisipan pesan diawali dengan user sekretaris memasukkan gambar pada sistem, langkah ini dilakukan untuk menyiapkan gambar cover. Langkah selanjutnya yaitu user admin memasukan key untuk proses enkripsi, dimana chypertext hasil enkripsi akan disisipkan pada gambar cover dengan proses steganografi metode LSB. Gambar hasil dari proses steganografi kemudian disimpan pada database. Proses pengestrakan pesan diawali dari gambar stego yang tersimpan pada database diektrak menjadi chypertext. Langkah selanjutnya user admin memasukan key untuk dekripsi, dimana plaintext hasil dekripsi akan ditampilkan.
- b. Gambar hasil dari proses steganografi metode LSB tidak memiliki ketahanan terhadap image processing. Gambar stego yang melalui tindakan (resize, rotation, brightness, contrast) tidak dapat mengembalikan pesan rahasia yang telah disisipkan didalamnya. Gambar stego yang telah melalui image processing dengan tindakan resize, rotation, dan brightness tergolong gambar yang tidak

dapat digunakan karena nilai PSNR dihasilkan dibawah 20 db, sedangkan gambar stego yang telah melalui image processing dengan tindakan contrast tergolong tidak baik karena nilai PSNR diatas 20 db.

6.2 Saran

Adapun saran yang ditujukan untuk pengembangan dari sistem, yaitu:

- a. Gambar yang digunakan sebagai media penyimpanan dalam penelitian ini menggunakan gambar terkompresi PNG, untuk pengembangannya dapat digunakan kompresi lain seperti JPG bitmap (.bmp), walaupun kompresi PNG memiliki nilai PSNR baik, akan tetapi tidak memiliki ketahanan terhadap image processing. Diharapkan dengan menggunakan kompresi lain dapat menambah reverensi tentang kualitas gambar melalui nilai PSNR dan ketahanan gambar hasil steganografi terhadap image processing.
- b. Pengembangan lebih lanjut dari metode, karena metode LSB tidak dapat mempertahankan pesan pada gambar hasil steganografi setelah dilakukan image processing. Diharapkan dengan adanya pengembangan, gambar hasil steganografi saat diektrak dapat mempertahankan pesan yang disisipkan didalamnya setelah dilakukan image processing.

DAFTAR PUSTAKA

- Agil, B.A., 2017. Algoritma Twofish yang diterapkan pada Sistem Informasi Pengarsipan (Studi Kasus : Pt. Angkasa Pura I). Jember: Universitas Jember.
- Alatas Putri, M.S., 2009. Implementation Technique With Steganography LSB Method in Digital Images. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- Ardhyana, d., 2008. Aplikasi Steganografi Pada Mp3 Menggunakan Teknik LSB.
- Ariyus, D., 2006. Kriptografi: Keamanan Data dan Komunikasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Asep Saifullah, d., 2012. Aplikasi Steganografi Untuk Menyembunyikan Teks Dalam Media Image Dengan Menggunakan Metode LSB.
- Cheddar A, C.J.d., 2010. Digital Image Steganography: Survey and Analysis of Current Methods.
- Dodick, S.Z., 2012. Rancang Bangun Aplikasi Steganografi dengan Metode Least Significant Bit di Audio pada Sistem Operasi Android.
- Badan Perpustakaan dan Arsip Daerah Provinsi DKI Jakarta., 2010. Pedoman Pengelolaan Kearsipan Arsip In Aktif. Jakarta: Badan Perpustakaan Dan Arsip Daerah Provinsi Dki Jakarta.
- Krisnawati, 2008. Metode Least Significant Bit (LSB) dan End Of File (EOF) Untuk Menyisipkan Teks Ke Dalam Citra Grayscale.
- Kusmanto, R.T.A.N., 2011. Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Obyek Menggunakan Pengolahan Warna Model Normalisasi RGB.

Munir, 2006. Kriptografi. Bandung: Informatika.

Nurhayati, O.D., 2008. Metode Segmentasi Untuk Analisis Citra Digital Head Ct-Scan.

Pressman, R.S., 2012. Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta: Andi.

Rahmadeni, S., 2012. Pengelolaan Arsip Dinamis Aktif di Kantor Cabang perum pegadaian Marapalam Padang.

Randi, A., 2012. Studi Perbandingan Algoritma Blowfish dan Twofish.

Saefullah, A.d., 2012. Aplikasi Steganografi untuk Menyembunyikan Teks dalam Media Image dengan Metode LSB.

Seftiani, A.R., 2012. Analisis Kualitas Visual Pada Hasil Citra Kompresi Dengan Menggunakan Metoderun Length Encoding (Rle).

LAMPIRAN A. WAWANCARA

A.1 Wawancara

Tabel A.1 Wawancara

Penanya	Pertanyaan/Jawaban
Peneliti	Bagaimana alur dari pemberkasan arsip disini?
Petugas	Sekretaris dari setiap department menyerahkan dokumen dengan menyertakan data dokumen yang diserahkan untuk dicek kelengkapannya. Setelah itu dokumen-dokumen yang akan diarsipkan dicatat terlebih dahulu datanya seperti uraian, tahun, dan sebagainya kemudian disimpan.
Peneliti	Bagaimana dengan tempat penyimpanannya, apakah hanya pada ruangan arsip saja?
Petugas	Tidak, karena banyak dokumen, banyak tempat untuk menyimpan dokumen tersebut.
Peneliti	Apakah pihak petugas arsip yang menentukan tempat penyimpanan dari arsip, mengingat banyak tempat penyimpanan dari arsip?
Petugas	Iya, kami yang menentukan tempat penyimpanannya sesuai dengan aturan yang berlaku.
Peneliti	Apakah sudah ada sistem untuk mencatat dokumen arsip?
Petugas	Belum ada, sementara masih pakai microsoft excel.
Peneliti	Apakah arsip disini bersifat rahasia, mengingat arsip merupakan dokumen peting?
Petugas	Iya
Peneliti	Apakah ada sistem keamanan untuk menjaga catatan arsip tersebut?
Petugas	Tidak ada, karena hanya pakai microsoft excel.

LAMPIRAN B. SKENARIO

B.1 Skenario Login Admin

Tabel B.1 Skenario Login Admin

Nama	Login
Participating Actor	Admin
Pre Condition	Aktor akan masuk sistem
Post Condition	Aktor telah masuk sistem
Skenario Normal	
1. Aktor menekan tombol Login	
	2. Sistem menampilkan form username dan password serta tombol Login
3. Aktor mengisi username dan password serta menekan tombol Login	
	4. Sistem memeriksa form telah terisi semua dan memeriksa username dan kecocokan password pada database
	5. Sistem menampilkan pesan "Sekretaris yang me-request dokumen rahasia :” serta tombol Ok
6. Aktor menekan tombol Ok	
	7. Sistem menampilkan halaman Home
Skenario Alternatif (Username dan password belum diisi)	
	3a. Sistem menampilkan pesan "Please fill out this field” dan halaman

Login
Skenario Alternatif (Salah memasukan username dan password)
3b.Sistem menampilkan pesan “Warning! Username atau Password salah” dan halaman Login

B.2 Skenario Login Sekretaris

Tabel B.2 Skenario Login Sekretaris

Nama	Login
Participating Actor	Sekretaris
Pre Condition	Aktor akan masuk sistem
Post Condition	Aktor telah masuk sistem
Skenario Normal	
1. Aktor menekan tombol Login	2. Sistem menampilkan form username dan password serta tombol Login
3. Aktor mengisi username dan password serta menekan tombol LOGIN	4. Sistem memeriksa form telah terisi semua dan memeriksa username dan kecocokan password pada database
	5. Sistem menampilkan halaman Home
Skenario Alternatif (Username dan password belum diisi)	
	3a. Sistem menampilkan pesan “Please fiil out this field” dan halaman

Login
Skenario Alternatif (Salah memasukan username dan password)
3b.Sistem menampilkan pesan “Warning! Username atau Password salah” dan halaman Login

B.3 Skenario Documents

Tabel B.3 Skenario Documents

Nama	Documents
Participating Actor	Admin/Sekretaris
Pre Condition	Aktor akan mengelola data arsip
Post Condition	Aktor telah mengelola data arsip
Skenario Normal	
1. Aktor memilih menu Documents	
	2. Sistem menampilkan halaman View Archives dan daftar arsip beserta tabel (No, Kode Kelas, Uraian, Unit Pengolahan, dan Aksi meliputi tombol Detail, Edit, dan Delete) seperti pada gambar 4.1 dan 4.6
3. Aktor menekan tombol Detail	
	4. Sistem menampilkan rincian dari data arsip dan tombol Back
5. Aktor menekan tombol Back	
	6. Sistem menampilkan halaman View Archives dan daftar arsip beserta

tombol Detail, Edit, Delete

Skenario Normal (Klik tombol Edit)

3. Aktor menekan tombol Edit

4. Sistem menampilkan form data arsip yang telah terisi dan tombol Save

5. Aktor mengubah data dan menekan tombol save

6. Sistem memeriksa form telah terisi semua

7. Sistem menampilkan pesan "SUKSES ENTRY DATA"

8. Sistem menampilkan halaman View Archives dan daftar arsip beserta tombol Detail, Edit, Delete

Skenario Alternatif (Form belum terisi semua)

7a. Sistem menampilkan pesan "Please select an item in the list" atau "Please fill out this field"

8a. Sistem menampilkan form data arsip yang telah terisi dan tombol Save

Skenario Normal (Klik tombol Delete)

3. Aktor menekan tombol Delete

4. Sistem menampilkan pesan "DELETED" dan halaman View Archives dan daftar arsip beserta tombol Detail, Edit, Delete

B.4 Skenario Check List

Tabel B.4 Skenario Check List

Nama	Check List
Participating Actor	Admin
Pre Condition	Aktor akan memverifikasi data arsip
Post Condition	Aktor telah memverifikasi data arsip
Skenario Normal	
1. Aktor memilih menu Check List	
	2. Sistem menampilkan halaman Checking Archives, daftar arsip beserta tabel (No, Kode Kelas, Uraian, Unit Pengolahan, dan Aksi berupa check point), serta tombol Selesai seperti pada gambar 4.3
3. Aktor memilih data arsip dengan mengisi check point	
4. Aktor menekan tombol Selesai	
	5. Menampilkan pesan "SUKSES ENTRY DATA"

B.5 Skenario Logout

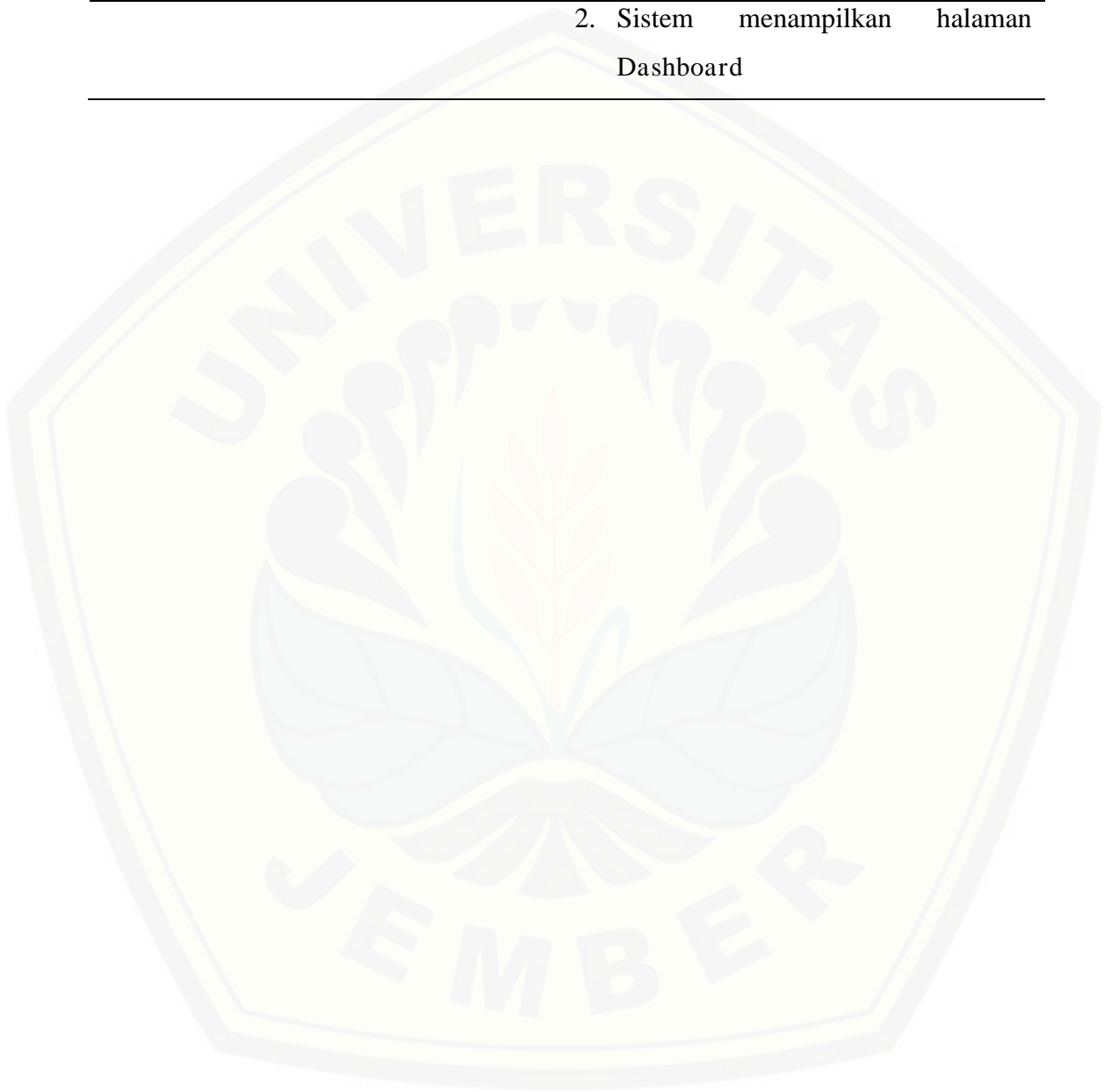
Tabel B.5 Skenario Logout

Nama	Logout
Participating Actor	Admin/Sekretaris
Pre Condition	Aktor akan keluar sistem
Post Condition	Aktor telah keluar sistem

Skenario Normal

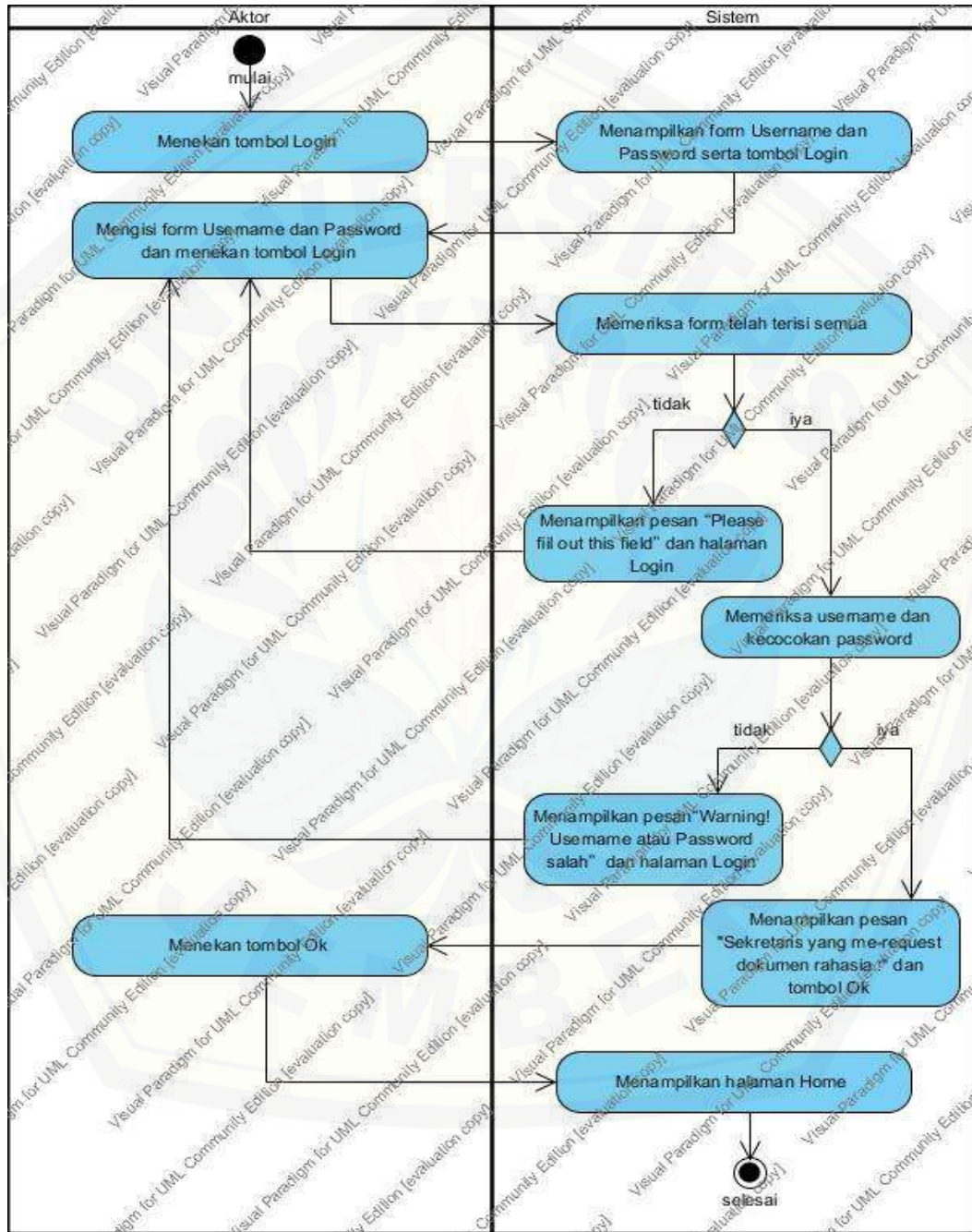
1. Aktor memilih menu Logout

2. Sistem menampilkan halaman
Dashboard



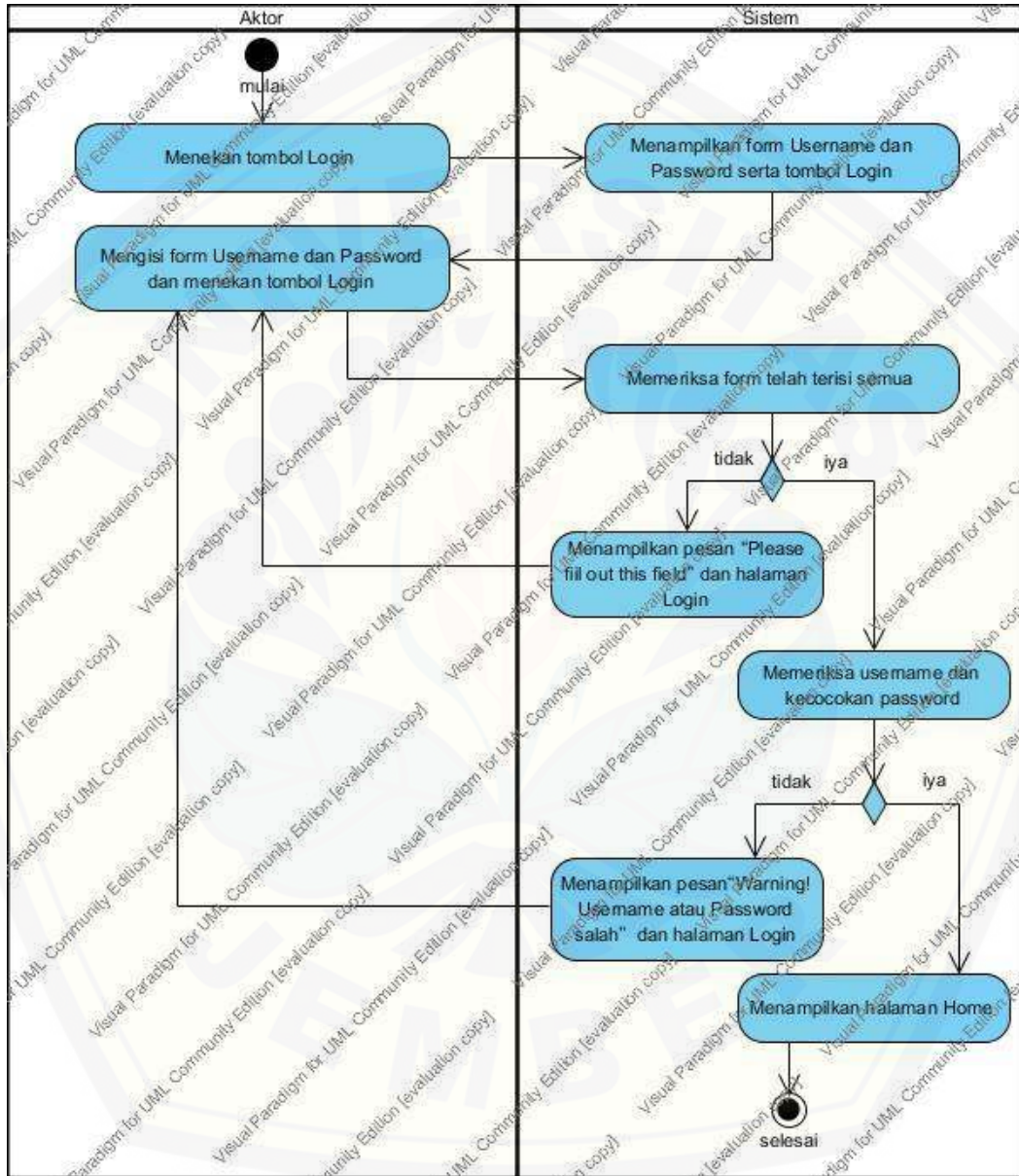
LAMPIRAN C. ACTIVITY DIAGRAM

C.1 Activity Diagram Login Admin



Gambar C.1 Activity Diagram Login Admin

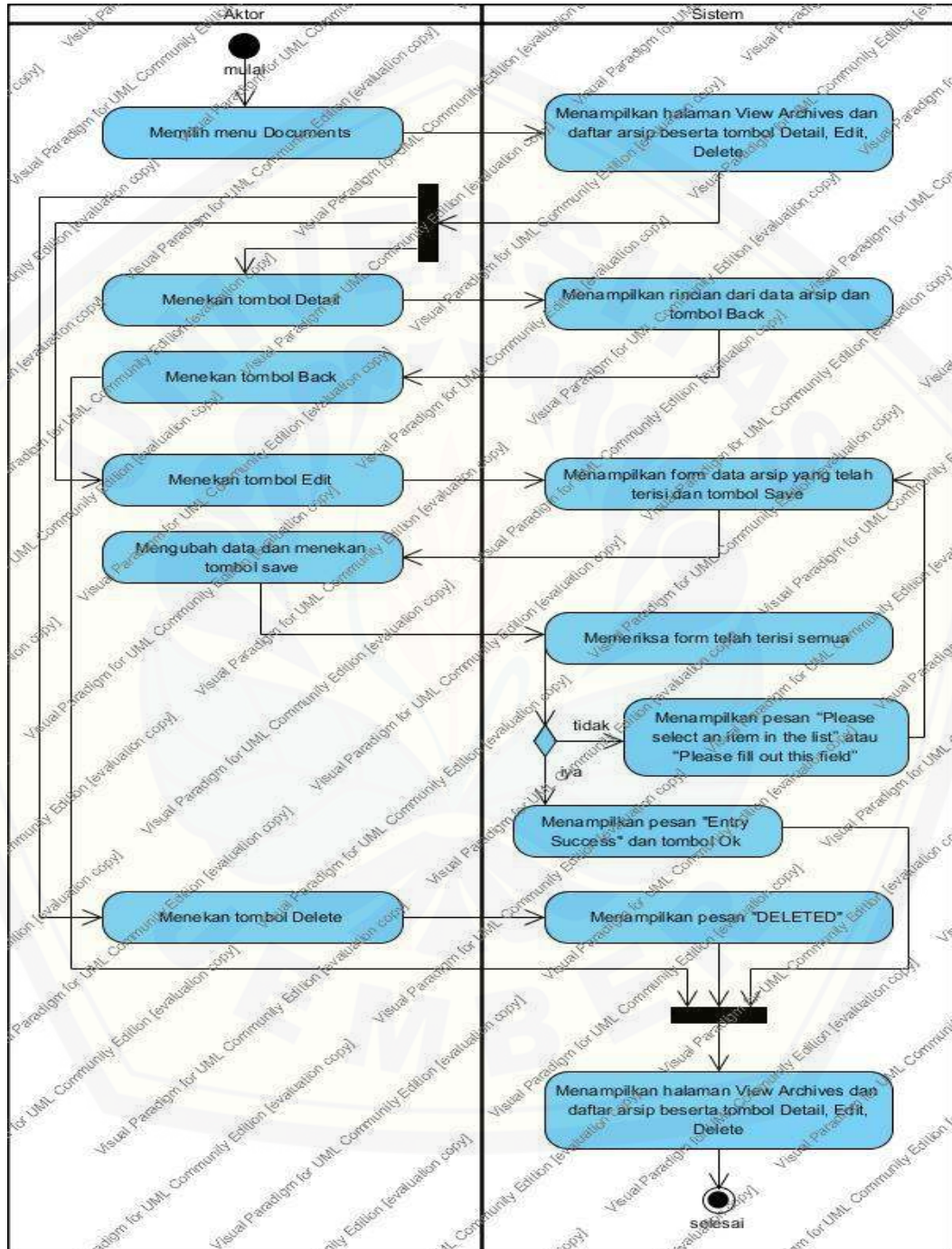
C.2 Activity Diagram Login Sekretaris



Ga

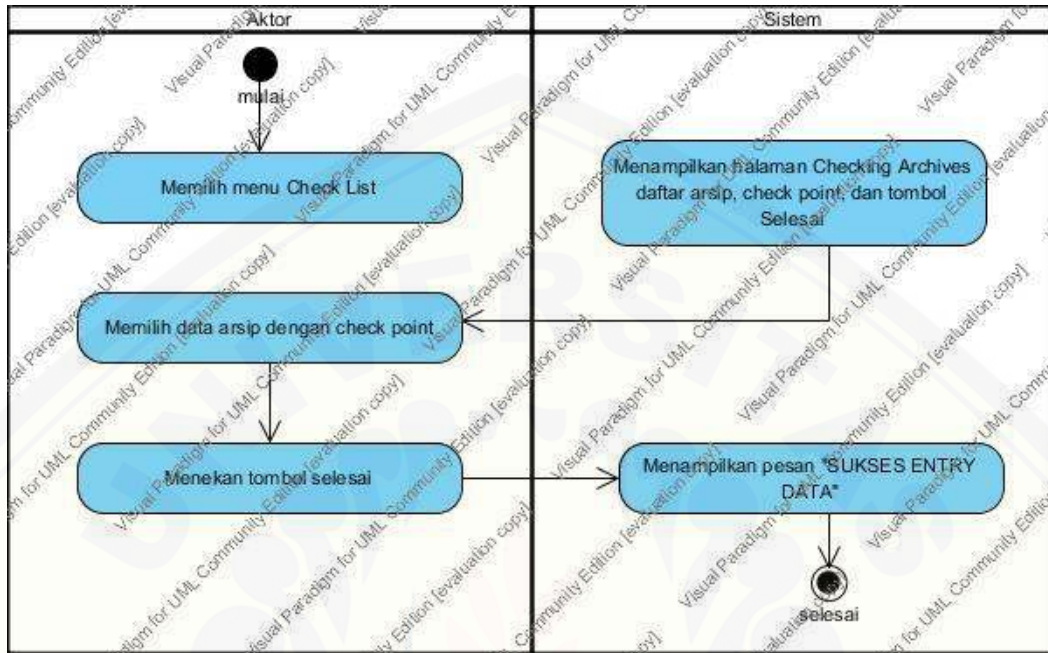
mbar C.2 Activity Diagram Login Sekretaris

C.3 Activity Diagram Documents



Gambar C.3 Activity Diagram Documents

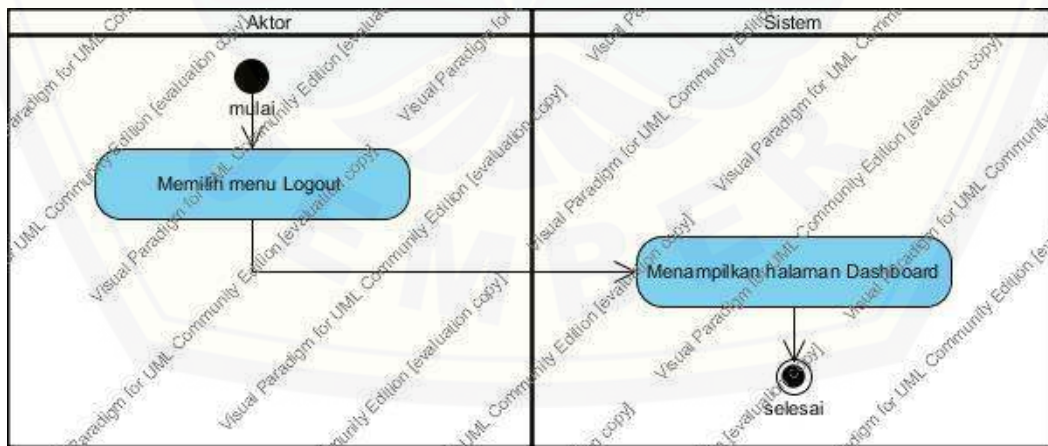
C.4 Activity Diagram Check List



Ga

mbar C.4 Activity Diagram Check List

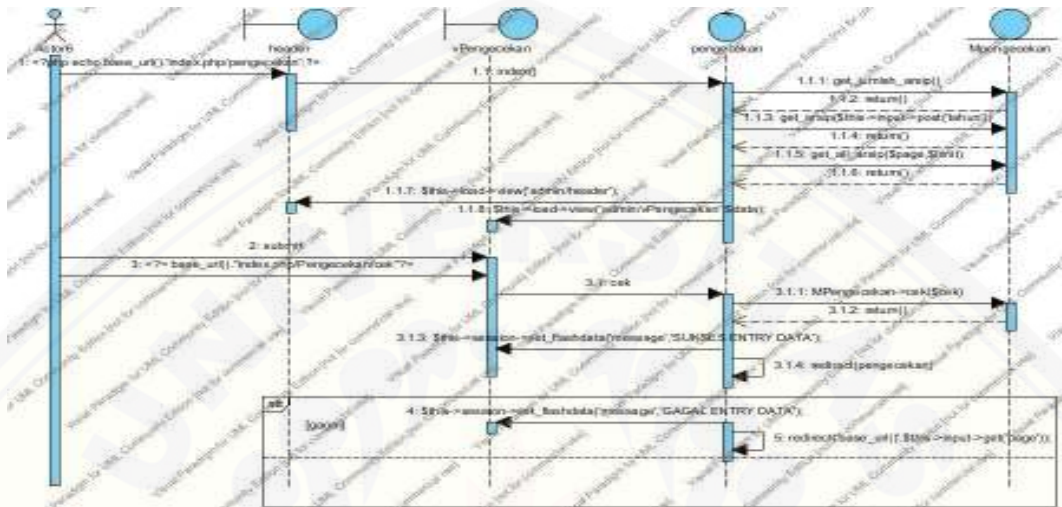
C.5 Activity Diagram Logout



Ga

mbar C.5 Activity Diagram Logout

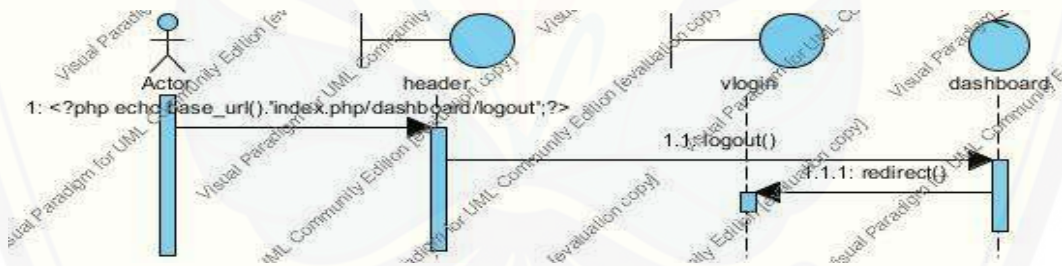
D.4 Sequence Diagram Check List



Ga

mbar D.4 Sequence Diagram Check List

D.5 Sequence Diagram Logout



Ga

mbar D.5 Sequence Diagram Logout

LAMPIRAN E. LAMPIRAN KODE PROGRAM

E.1 Kode Program Function submit()

Tabel E.1 Kode Program Function submit()

No	Kode
47	public function submit(){
48	if (\$this->input->post("nomorlemari") == "" \$this->input->post("nomorboks") == "" \$this->input->post("nomorfolder") == "") {
49	echo "NK";
50	return;
51	} else if (\$this->input->post("kodekelas") == "" \$this->input->post("unitpengolahan") == "" \$this->input->post("uraian") == "" \$this->input->post("kurunwaktuawal") == "" \$this->input->post("kurunwaktuakhir") == "" \$this->input->post("jenisdokumen") == "" \$this->input->post("mediasimpan") == "" \$this->input->post("kondisi") == "" \$this->input->post("jumlahberkas") == "") {
52	echo "sk";
53	return;
54	} else {
55	\$kodekelas = \$this->input->post("kodekelas");
56	\$unitpengolahan = \$this->input->post("unitpengolahan");
57	\$uraian = \$this->input->post("uraian");
58	\$kurunwaktuawal = \$this->input->post("kurunwaktuawal");
59	\$kurunwaktuakhir = \$this->input->post("kurunwaktuakhir");
60	\$jenisdokumen = \$this->input->post("jenisdokumen");
61	\$mediasimpan = \$this->input->post("mediasimpan");
62	\$kondisi = \$this->input->post("kondisi");
63	\$jumlahberkas = \$this->input->post("jumlahberkas");
64	\$nomorlemari = \$this->input->post("nomorlemari");
65	\$nomorboks = \$this->input->post("nomorboks");
66	\$nomorfolder = \$this->input->post("nomorfolder");
67	\$sekertaris = \$this->input->post("sekertaris");
68	
69	\$yg = 1;
70	\$rahasia = \$this->input->post("rahasia");
71	\$this->db->where('id_arsip', 0);
72	\$this->db->where('id_sekertaris', \$sekertaris);
73	\$n = \$this->db->get('sekertaris')->num_rows();
74	if (\$n < 1 && \$rahasia == 1) {
75	echo "false";
76	return;
77	} else if (\$n > 0 && \$rahasia == 1) {
78	\$this->db->where('id_sekertaris', \$sekertaris);
79	\$a = \$this->db->get('sekertaris')->row_array();
80	\$color = "red";

```
81 $this->color = $color;
82 $cover = base_url() . "uploads/" . $a['img'];
83 $message2 = $nomorlemari . " , " . $nomorfolder . " , " . $nomorboks . " , ";
84 $message = str_split($message2);
85 foreach ($message as $key => $value) {
86     $message[$key] = str_pad(decbin(ord($value)), 7, '0', STR_PAD_LEFT);
87 }
88 $message = implode($message);
89 $dimension = getimagesize($cover);
90 $cover = imagecreatefrompng($cover);
91 $stego = imagecreatetruecolor($dimension[0], $dimension[1]);
92 for ($y = 0; $y < $dimension[1]; $y++) {
93     for ($x = 0; $x < $dimension[0]; $x++) {
94         if (strlen($message) == 0) {
95             $message = "0000000";
96         }
97         $pixel = imagecolorat($cover, $x, $y);
98         $red = ($pixel >> 16) & 0xFF;
99         $green = ($pixel >> 8) & 0xFF;
100        $blue = $pixel & 0xFF;
101        switch ($this->color) {
102            case "red":
103                $red = 2 * floor($red / 2) + substr($message, 0, 1);
104                break;
105            case "green":
106                $green = 2 * floor($green / 2) + substr($message, 0, 1);
107                break;
108            case "blue":
109                $blue = 2 * floor($blue / 2) + substr($message, 0, 1);
110                break;
111        }
112        $message = substr($message, 1);
113        $pixel = imagecolorallocate($stego, $red, $green, $blue);
114        imagepixel($stego, $x, $y, $pixel);
115    }
116 }
117 $gas = $this->db->get('arsip')->num_rows();
118 $tot = $gas + 1;
119 $gbr = "thumbs-" . $tot . ".png";
120 imagepng($stego, './uploads/' . $gbr);
121 $result = $this->MInputArsip->insert($kodekelas, $unitpengolahan, $uraian,
$skurunwaktuawal, $skurunwaktuakhir, $jenisdokumen, $mediasimpan, $kondisi,
$jumlahberkas, $gbr, $gbr, $gbr, $rahasia, $sekertaris, $yg);
122 echo "sukses";
123 if ($result) {
124     $this->session->set_flashdata('message', 'SUKSES ENTRY DATA');
125     echo "Entry Success";
126 } else {
127     $this->session->set_flashdata('message', 'GAGAL ENTRY DATA');
128     echo "false";
```



```

129         }
130     }
131     else if($rahasia==0) {
132         $result = $this->MInputArsip->insert($kodekelas, $unitpengolahan, $uraian,
$skurunwaktuawal, $skurunwaktuakhir, $jenisdokumen, $mediasimpan, $kondisi,
$jumlahberkas, $nomorlemari, $nomorboks, $nomorfolder, $rahasia, $sekertaris, $yg);
133         echo "sukses";
134     }
135 }
136 }

```

E.2 Kode Program Function dec()

Tabel E.2 Kode Program Function dec()

No	Kode
34	public function dec(){
35	\$data["controller"] = \$this;
36	\$kode = \$this->input->get('kode');
37	\$this->db->where('id_arsip',\$kode);
38	\$a=\$this->db->get('arsip')->row_array();
39	\$gambar=\$a['kodelemari'];
40	\$color="red";
41	\$this->color = \$color;
42	\$stego=base_url()."uploads/".\$gambar;
43	
44	\$dimension = getimagesize(\$stego);
45	\$stego = imagecreatefrompng(\$stego);
46	\$binary = "";
47	for(\$y = 0; \$y < \$dimension[1]; \$y++)
48	{
49	for(\$x = 0; \$x < \$dimension[0]; \$x++)
50	{
51	\$pixel = imagecolorat(\$stego, \$x, \$y);
52	switch(\$this->color)
53	{
54	case "red":
55	\$pixel = (\$pixel >> 16) & 0xFF;
56	\$binary .= \$pixel % 2;
57	break;
58	case "green":
59	\$pixel = (\$pixel >> 8) & 0xFF;
60	\$binary .= \$pixel % 2;
61	break;
62	case "blue":
63	\$pixel = \$pixel & 0xFF;
64	\$binary .= \$pixel % 2;
65	break;
66	}

```

67     }
68     }
69     $message = "";
70     for($index = 0; $index < strlen($binary); $index += 7)
71     {
72         $message .= chr(bindec(substr($binary, $index, 7)));
73     }
74     }
75     }
76     $gas=explode(",",$message);
77     $data['no_lemari']=$gas[0];
78     $data['no_folder']=$gas[1];
79     $data['nomorboks']=$gas[2];
80     }
81     $data["data"]=$this->MDetailArsip->get_encdata($kode);
82     $data["kondisi"]=$this->MDetailArsip->getkondisi();
83     $data["mediasimpan"]=$this->MDetailArsip->getmediasimpan();
84     $data["kodekelas"]=$this->MDetailArsip->getkodekelas();
85     $data["jenisdokumen"]=$this->MDetailArsip->getjenisdokumen();
86     $this->load->view('admin/header');
87     $this->load->view('admin/vDecDetail',$data);
88 }

```

E.3 Kode Controller Login

Tabel E.3 Kode Controller Login

No	Kode
3	class Login extends CI_Controller {
4	public function __construct(){
5	parent::__construct();
6	\$this->load->model('Mlogin');
7	}
8	public function index()
9	{
10	\$this->load->view('vlogin');
11	}
12	
13	public function authentication(){
14	
15	\$username = \$this->input->post('username');
16	\$password = \$this->input->post('password');
17	\$result = \$this->Mlogin->checkLogin(\$username,\$password);
18	if(\$result){
19	\$data = \$this->Mlogin->getDataUser(\$username)->result();
20	
21	\$parSession = array(
22	'username' => \$username,
23	'tipe' => \$data[0]->User_Type,

```

24         'nama'           => $data[0]->NamaUser,
25         'kode'          => $data[0]->Unit,
26         'id'            => $data[0]->id,
27         'auth'          => TRUE
28     );
29     $this->session->set_userdata($parSession);
30     $this->session->set_flashdata('message','Welcome <b>'.$this-
31 >session->userdata('nama').</b>');
32     redirect('dashboard');
33     }else{
34     $this->session->set_flashdata('message','Username atau
35 Password salah');
36     redirect(base_url().'index.php/'.$this->input->get('page'));
37     }

```

E.4 Kode Controller inputArsip

Tabel E.4 Kode Controller inputArsip

No	Kode
6	class InputArsip extends CI_Controller{
7	
8	public function __construct()
9	{
10	parent::__construct();
11	if (!\$this->session->userdata('auth')) {
12	redirect('login');
13	} else {
14	
15	\$this->load->model('MInputArsip');
16	}
17	}
18	
19	public function index(){
20	\$data["controller"] = \$this;
21	\$data["kondisi"] = \$this->MInputArsip->getkondisi();
22	\$data["mediasimpan"] = \$this->MInputArsip->getmediasimpan();
23	\$data["kodekelas"] = \$this->MInputArsip->getkodekelas();
24	\$data["jenisdokumen"] = \$this->MInputArsip->getjenisdokumen();
25	\$this->db->where('User_Type', 'admin');
26	\$this->db->where('img<> ""');
27	\$this->db->select('*',login.id as id');
28	\$this->db->join('sekertaris', 'sekertaris.id_sekertaris=login.id');
29	\$data["sk"] = \$this->db->get('login')->result_array();
30	\$this->db->where('User_Type', 'admin');
31	\$data["request"] = \$this->db->get('login')->result_array();
32	

```
33     $this->load->view('admin/header');
34
35     if ($this->session->userdata('tipe') == "superadmin") {
36         $this->load->view('admin/vInputArsip', $data);
37     } else {
38         $this->load->view('admin/vInputArsip2', $data);
39     }
40 }
41
42     public function unit($id){
43         $data = $this->MInputArsip->getunit($id);
44         echo $data;
45     }
46
47     public function submit(){
48         if ($this->input->post("nomorlemari") == "" || $this->input->post("nomorboks") == ""
49 || $this->input->post("nomorfolder") == "") {
50             echo "NK";
51             return;
52         } else if ($this->input->post("kodekelas") == "" || $this->input-
53 >post("unitpengolahan") == "" || $this->input->post("uraian") == "" || $this->input-
54 >post("kurunwaktuawal") == "" || $this->input->post("kurunwaktuakhir") == "" || $this-
55 >input->post("jenisdokumen") == "" || $this->input->post("mediasimpan") == "" || $this-
56 >input->post("kondisi") == "" || $this->input->post("jumlahberkas") == "") {
57             echo "sk";
58             return;
59         } else {
60             $kodekelas = $this->input->post("kodekelas");
61             $unitpengolahan = $this->input->post("unitpengolahan");
62             $uraian = $this->input->post("uraian");
63             $kurunwaktuawal = $this->input->post("kurunwaktuawal");
64             $kurunwaktuakhir = $this->input->post("kurunwaktuakhir");
65             $jenisdokumen = $this->input->post("jenisdokumen");
66             $mediasimpan = $this->input->post("mediasimpan");
67             $kondisi = $this->input->post("kondisi");
68             $jumlahberkas = $this->input->post("jumlahberkas");
69             $nomorlemari = $this->input->post("nomorlemari");
70             $nomorboks = $this->input->post("nomorboks");
71             $nomorfolder = $this->input->post("nomorfolder");
72             $sekertaris = $this->input->post("sekertaris");
73
74             $yg = 1;
75             $rahasia = $this->input->post("rahasia");
76             $this->db->where('id_arsip', 0);
77             $this->db->where('id_sekertaris', $sekertaris);
78             $n = $this->db->get('sekertaris')->num_rows();
79             if ($n < 1 && $rahasia == 1) {
80                 echo "false";
81                 return;
82             } else if ($n > 0 && $rahasia == 1) {
```

```
78     $this->db->where('id_sekertaris', $sekertaris);
79     $this->db->where('id_arsip', 0);
80     $a = $this->db->get('sekertaris')->row_array();
81     $color = "red";
82     $this->color = $color;
83     $cover = base_url() . "uploads/" . $a['img'];
84     $message2 = $nomorlemari . "," . $nomorfolder . "," . $nomorboks . ",";
85     $message = str_split($message2);
86     foreach ($message as $key => $value) {
87         $message[$key] = str_pad(decbin(ord($value)), 7, '0', STR_PAD_LEFT);
88     }
89     $message = implode($message);
90     $dimension = getimagesize($cover);
91     $cover = imagecreatefrompng($cover);
92     $stego = imagecreatetruecolor($dimension[0], $dimension[1]);
93     for ($y = 0; $y < $dimension[1]; $y++) {
94         for ($x = 0; $x < $dimension[0]; $x++) {
95             if (strlen($message) == 0) {
96                 $message = "0000000";
97             }
98             $pixel = imagecolorat($cover, $x, $y);
99             $red = ($pixel >> 16) & 0xFF;
100            $green = ($pixel >> 8) & 0xFF;
101            $blue = $pixel & 0xFF;
102            switch ($this->color) {
103                case "red":
104                    $red = 2 * floor($red / 2) + substr($message, 0, 1);
105                    break;
106                case "green":
107                    $green = 2 * floor($green / 2) + substr($message, 0, 1);
108                    break;
109                case "blue":
110                    $blue = 2 * floor($blue / 2) + substr($message, 0, 1);
111                    break;
112            }
113            $message = substr($message, 1);
114            $pixel = imagecolorallocate($stego, $red, $green, $blue);
115            imagesetpixel($stego, $x, $y, $pixel);
116        }
117    }
118    $gas = $this->db->get('arsip')->num_rows();
119    $tot = $gas ;
120    $gbr = "thumbs-" . $tot . ".png";
121    imagepng($stego, './uploads/' . $gbr);
    $result = $this->MInputArsip->insert($kodekelas, $unitpengolahan, $uraian,
    $skurunwaktuawal, $skurunwaktuakhir, $jenisdokumen, $mediasimpan, $kondisi,
122    $jumlahberkas, $gbr, $gbr, $gbr, $rahasia, $sekertaris, $yg);
123    echo "sukses";
124    if ($result) {
125        $this->session->set_flashdata('message', 'SUKSES ENTRY DATA');
```

```
126         echo "Entry Success";
127     } else {
128         $this->session->set_flashdata('message', 'GAGAL ENTRY DATA');
129         echo "false";
130     }
131 }
132 else if($rahasia==0) {
133     $result = $this->MInputArsip->insert($kodekelas, $unitpengolahan, $uraian,
134     $skurunwaktuawal, $skurunwaktuakhir, $jenisdokumen, $mediasimpan, $kondisi,
135     $jumlahberkas, $nomorlemari, $nomorboks, $nomorfolder, $rahasia, $sekertaris, $yg);
136     echo "sukses";
137 }
138 }
139 public function submit2()
140 {
141     if ($this->input->post("nomorlemari") == "" || $this->input->post("nomorboks") == ""
142     || $this->input->post("nomorfolder") == "") {
143         echo "NK";
144         return;
145     } else if ($this->input->post("kodekelas") == "" || $this->input-
146     >post("unitpengolahan") == "" || $this->input->post("uraian") == "" || $this->input-
147     >post("kurunwaktuawal") == "" || $this->input->post("kurunwaktuakhir") == "" || $this-
148     >input->post("jenisdokumen") == "" || $this->input->post("mediasimpan") == "" || $this-
149     >input->post("kondisi") == "" || $this->input->post("jumlahberkas") == "") {
150         echo "sk";
151         return;
152     }
153     $kodekelas = $this->input->post("kodekelas");
154     $unitpengolahan = $this->input->post("unitpengolahan");
155     $uraian = $this->input->post("uraian");
156     $skurunwaktuawal = $this->input->post("kurunwaktuawal");
157     $skurunwaktuakhir = $this->input->post("kurunwaktuakhir");
158     $jenisdokumen = $this->input->post("jenisdokumen");
159     $mediasimpan = $this->input->post("mediasimpan");
160     $kondisi = $this->input->post("kondisi");
161     $jumlahberkas = $this->input->post("jumlahberkas");
162     $nomorlemari = $this->input->post("nomorlemari");
163     $nomorboks = $this->input->post("nomorboks");
164     $nomorfolder = $this->input->post("nomorfolder");
165     $sekertaris = $this->input->post("sekertaris");
166     $result = $this->MInputArsip->insertS($kodekelas, $unitpengolahan, $uraian,
167     $skurunwaktuawal, $skurunwaktuakhir, $jenisdokumen, $mediasimpan, $kondisi,
168     $jumlahberkas, $nomorlemari, $nomorboks, $nomorfolder, $sekertaris);
169     if ($result) {
170         echo "sukses";
171     } else {
172         echo "gagal";
173     }
174 }
```

167 }

E.5 Kode Controller inputGambar

Tabel E.5 Kode Controller inputGambar

No	Kode
6	class InputGambar extends CI_Controller{
7	
8	public function __construct(){
9	parent::__construct();
10	if(!\$this->session->userdata('auth')){
11	redirect ('login');
12	}else{
13	\$this->load->model('MInputArsip');
14	}
15	}
16	
17	public function index(){
18	\$a=\$this->session->userdata('id');
19	\$this->db->where('id_sekertaris',\$a);
20	\$this->db->where('id_arsip',0);
21	\$data['gbr']=\$this->db->get('sekertaris')->row_array();
22	\$this->db->where('id_sekertaris',\$a);
23	\$data['num']=\$this->db->get('sekertaris')->num_rows();
24	\$this->load->view('admin/header');
25	\$this->load->view('admin/vInputGambar',\$data);
26	}
27	public function do_upload(){
28	\$config['upload_path'] = './uploads/';
29	\$config['allowed_types'] = 'png';
30	\$this->load->library('upload', \$config);
31	if (! \$this->upload->do_upload('gas')){
32	\$error = array('error' => \$this->upload->display_errors());
33	echo json_encode(\$error);
34	\$this->session->set_flashdata('message', 'FAILED, GAMBAR
35	BUKAN PNG');
36	redirect('dashboard');
37	}else{
38	\$ccek=\$this->session->userdata('id');
39	\$this->db->where('id_sekertaris',\$ccek);
40	\$this->db->where('id_arsip',0);
41	\$g=\$this->db->get('sekertaris')->num_rows();
42	\$data = array('upload_data' => \$this->upload->data());
43	if(\$g<1){
44	echo \$g;
	\$this->db->
	>insert('sekertaris',array('img'=>\$_FILES['gas']['name'],'id_sekertaris'=>\$this->session->
	userdata('id')));

```

45     }else{
46         $this->db->where('id_arsip',0);
47         $this->db->where('id_sekertaris',$this->session-
48 >userdata('id'));
49         $this->db-
50 >update('sekertaris',array('img'=>$_FILES['gas']['name'],));
51     }
52     $this->session->set_flashdata('message','SUCCESS, GAMBAR
53 BERHASIL DI UPLOAD');
54     redirect('dashboard');
55 }
56 }
57
58 public function submit(){
59     $kodekelas = $this->input->post("kodekelas");
60     $unitpengolahan = $this->input->post("unitpengolahan");
61     $uraian = $this->input->post("uraian");
62     $kurunwaktuawal = $this->input->post("kurunwaktuawal");
63     $kurunwaktuakhir = $this->input->post("kurunwaktuakhir");
64     $jenisdokumen = $this->input->post("jenisdokumen");
65     $mediasimpan = $this->input->post("mediasimpan");
66     $kondisi = $this->input->post("kondisi");
67     $jumlahberkas = $this->input->post("jumlahberkas");
68     $nomorlemari = $this->input->post("nomorlemari");
69     $nomorboks = $this->input->post("nomorboks");
70     $nomorfolder = $this->input->post("nomorfolder");
71     $rahasia = $this->input->post("rahasia");
72     $sekertaris = $this->input->post("sekertaris");
73
74     $this->db->where('id_sekertaris',$sekertaris);
75     $a=$this->db->get('sekertaris')->row_array();
76
77     $color="red";
78     $this->color = $color;
79     $cover= base_url()."uploads/".$a['img'];
80     $message2=$nomorlemari." ".$nomorfolder." ".$nomorboks." ";
81
82     if($rahasia==1){ $message = str_split($message2);
83     foreach($message as $key => $value)
84     {
85         $message[$key] = str_pad(decbin(ord($value)), 7, '0', STR_PAD_LEFT);
86     }
87     $message = implode($message);
88     $dimension = getimagesize($cover);
89     $cover = imagecreatefrompng($cover);
90     $stego = imagecreatetruecolor($dimension[0], $dimension[1]);
91     for($y = 0; $y < $dimension[1]; $y++)
92     {
93         for($x = 0; $x < $dimension[0]; $x++)
94         {

```



```

92     if(strlen($message) == 0)
93     {
94         $message = "0000000";
95     }
96     $pixel = imagecolorat($cover, $x, $y);
97     $red = ($pixel >> 16) & 0xFF;
98     $green = ($pixel >> 8) & 0xFF;
99     $blue = $pixel & 0xFF;
100    switch($this->color)
101    {
102        case "red":
103            $red = 2 * floor($red / 2) + substr($message, 0, 1);
104            break;
105        case "green":
106            $green = 2 * floor($green / 2) + substr($message, 0, 1);
107            break;
108        case "blue":
109            $blue = 2 * floor($blue / 2) + substr($message, 0, 1);
110            break;
111    }
112    $message = substr($message, 1);
113    $pixel = imagecolorallocate($stego, $red, $green, $blue);
114    imagepixel($stego, $x, $y, $pixel);
115    }
116    }
117
118    $gas=$this->db->get('arsip')->num_rows();
119    $tot=$gas+1;
120    $gbr="thumbs-".$tot.".png";
121    imagepng($stego, './uploads/'.$gbr);
122    $result = $this->MInputArsip-
>insert($kodekelas,$unitpengolahan,$uraian,$skurunwaktuawal,$skurunwaktuakhir,$jenisdok
umen,$mediasimpan,$kondisi,$jumlahberkas,$gbr,$gbr,$gbr,$rahasia,$sekertaris);
123    if($result){
124        $this->session->set_flashdata('message','SUKSES ENTRY DATA');
125        redirect('inputArsip');
126    }else{
127        $this->session->set_flashdata('message','GAGAL ENTRY DATA');
128        redirect('base_url()'.$this->input->get('page'));
129    }
130    }
131    else{
        $result=$this-
>MInputArsip>insert($kodekelas,$unitpengolahan,$uraian,$skurunwaktuawal,$skurunwaktua
akhir,$jenisdokumen,$mediasimpan,$kondisi,$jumlahberkas,$nomorlemari,$nomorboks,$no
morfolder,$rahasia,$sekertaris);
132    }
133    }
134    }
135    }

```

E.6 Kode Controller Arsip

Tabel E.6 Kode Controller Arsip

No	Kode
5	class Arsip extends CI_Controller {
6	public function __construct(){
7	parent::__construct();
8	if(!\$this->session->userdata('auth')){
9	redirect ('login');
10	}else{
11	\$this->load->model('MArsip');
12	}
13	}
14	
15	public function index(){
16	\$data['controller'] = \$this;
17	\$data["cek"]=TRUE;
18	\$limit = 10;
19	\$total = \$this->MArsip->get_jumlah_arsip_biasa()->result();
20	\$this->load->library('pagination');
21	\$config['base_url'] = base_url().'.index.php/arsip?';
22	\$config['total_rows'] = \$total[0]->jumlah;
23	\$config['per_page'] = \$limit;
24	\$config['page_query_string'] = TRUE;
25	\$this->pagination->initialize(\$config);
26	\$page = \$this->input->get('per_page');
27	if(\$page==""){
28	\$page="0";
29	}
30	
31	\$data["arsip"]=\$this->MArsip->get_all_arsip(\$page,\$limit);
32	\$this->load->view('admin/header');
33	\$this->load->view('admin/vArsip',\$data);
34	}
35	
36	public function encArsip(){
37	\$data['controller'] = \$this;
38	\$data["cek"]=TRUE;
39	\$limit = 10;
40	\$total = \$this->MArsip->get_jumlah_arsip()->result();
41	\$this->load->library('pagination');
42	\$config['base_url'] = base_url().'.index.php/arsip/encArsip?';
43	\$config['total_rows'] = \$total[0]->jumlah;
44	\$config['per_page'] = \$limit;
45	\$config['page_query_string'] = TRUE;
46	\$this->pagination->initialize(\$config);
47	\$page = \$this->input->get('per_page');
48	if(\$page==""){
49	\$page="0";

```

50     }
51         $data["arsip"]=$this->MArsip->get_enc_arsip($page,$limit);
52     $this->load->view('admin/header');
53     $this->load->view('admin/vencArsip',$data);
54 }
55
56     public function delete(){
57         $result=$this->MArsip-> deletetransaksi($this->input->get('kode'));
58         if($result){
59             $this->session->set_flashdata('message','DELETED');
60             redirect ('Arsip');
61         }else{
62             $this->session->set_flashdata('message','Failed to delete data');
63             redirect(base_url().'index.php/'.$this->input->get('page'));
64         }
65     }

```

E.7 Kode Controller dekripArsip

Tabel E.7 Kode Controller dekripArsip

No	Kode
4	class dekripArsip extends CI_Controller {
5	
6	public function __construct(){
7	parent::__construct();
8	if(!\$this->session->userdata('auth')){
9	redirect ('login');
10	}else{
11	
12	\$this->load->model('MArsip');
13	}
14	}
15	
16	public function index(){
17	\$data['controller'] = \$this;
18	\$data["cek"]=TRUE;
19	\$limit = 10;
20	\$total = \$this->MArsip->get_jumlah_arsip_rhs()->result();
21	\$this->load->library('pagination');
22	\$config['base_url'] = base_url().'index.php/dekripArsip?';
23	\$config['total_rows'] = \$total[0]->jumlah;
24	\$config['per_page'] = \$limit;
25	\$config['page_query_string'] = TRUE;
26	\$this->pagination->initialize(\$config);
27	\$page = \$this->input->get('per_page');
28	if(\$page==""){
29	\$page="0";
30	}

```

31         $data["arsip"]=$this->MArsip->get_enc_arsip($page,$limit);
32         $this->load->view('admin/header');
33         $this->load->view('admin/vDekripArsip',$data);
34     }
35
36     public function delete(){
37         $result=$this->MArsip-> deletetransaksi($this->input->get('kode'));
38         if($result){
39             $this->session->set_flashdata('message','DELETED');
40             redirect ('dekripArsip');
41         }else{
42             $this->session->set_flashdata('message','Failed to delete data');
43             redirect(base_url().'index.php/'.$this->input->get('page'));
44         }
45     }
46 }

```

E.8 Kode Controller detailArsip

Tabel E.8 Kode Controller detailArsip

No	Kode
6	class DetailArsip extends CI_Controller{
7	
8	public function __construct(){
9	parent::__construct();
10	if(!\$this->session->userdata('auth')){
11	redirect ('login');
12	}else{
13	\$this->load->model('MDetailArsip');
14	}
15	}
16	
17	public function index(){
18	\$data["controller"] = \$this;
19	\$kode = \$this->input->get('kode');
20	\$data["data"]=\$this->MDetailArsip->getdata(\$kode);
21	\$data["kondisi"]=\$this->MDetailArsip->getkondisi();
22	\$data["mediasimpan"]=\$this->MDetailArsip->getmediasimpan();
23	\$data["kodekelas"]=\$this->MDetailArsip->getkodekelas();
24	\$data["jenisdokumen"]=\$this->MDetailArsip->getjenisdokumen();
25	\$this->load->view('admin/header');
26	\$this->load->view('admin/vDetailArsip',\$data);
27	}
28	
29	public function dec(){
30	\$data["controller"] = \$this;
31	\$kode = \$this->input->get('kode');
32	\$this->db->where('id_arsip',\$kode);

```
33         $a=$this->db->get('arsip')->row_array();
34         $gambar=$a['kodelemari'];
35         $color="red";
36         $this->color = $color;
37         $stego=base_url()."uploads/".$gambar;
38
39         $dimension = getimagesize($stego);
40     $stego = imagecreatefrompng($stego);
41     $binary = "";
42     for($y = 0; $y < $dimension[1]; $y++)
43     {
44         for($x = 0; $x < $dimension[0]; $x++)
45         {
46             $pixel = imagecolorat($stego, $x, $y);
47             switch($this->color)
48             {
49                 case "red":
50                     $pixel = ($pixel >> 16) & 0xFF;
51                     $binary .= $pixel % 2;
52                     break;
53                 case "green":
54                     $pixel = ($pixel >> 8) & 0xFF;
55                     $binary .= $pixel % 2;
56                     break;
57                 case "blue":
58                     $pixel = $pixel & 0xFF;
59                     $binary .= $pixel % 2;
60                     break;
61             }
62         }
63     }
64     $message = "";
65     for($index = 0; $index < strlen($binary); $index += 7)
66     {
67         $message .= chr(bindec(substr($binary, $index, 7)));
68     }
69
70     $gas=explode(",",$message);
71     $data['no_lemari']=$gas[0];
72     $data['no_folder']=$gas[1];
73     $data['nomorboks']=$gas[2];
74
75     $data["data"]=$this->MDetailArsip->get_encdata($kode);
76     $data["kondisi"]=$this->MDetailArsip->getkondisi();
77     $data["mediasimpan"]=$this->MDetailArsip->getmediasimpan();
78     $data["kodekelas"]=$this->MDetailArsip->getkodekelas();
79     $data["jenisdokumen"]=$this->MDetailArsip->getjenisdokumen();
80     $this->load->view('admin/header');
81     $this->load->view('admin/vDecDetail',$data);
82 }
```

83 }

E.9 Kode Controller editArsip

Tabel E.9 Kode Controller editArsip

No	Kode
3	<?php if (! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
4	
5	class EditArsip extends CI_Controller{
6	
7	public function __construct(){
8	parent::__construct();
9	if(!\$this->session->userdata('auth')){
10	redirect ('login');
11	}else{
12	\$this->load->model('MEditArsip');
13	}
14	}
15	
16	public function index(){
17	\$kode = \$this->input->get('kode');
18	\$data["data"]=\$this->MEditArsip->getdata(\$kode);
19	\$data["kondisi"]=\$this->MEditArsip->getkondisi();
20	\$data["mediasimpan"]=\$this->MEditArsip->getmediasimpan();
21	\$data["kodekelas"]=\$this->MEditArsip->getkodekelas();
22	\$data["jenisdokumen"]=\$this->MEditArsip->getjenisdokumen();
23	\$this->load->view('admin/header');
24	\$this->load->view('admin/vEditArsip',\$data);
25	// \$this->load->view('footer');
26	}
27	
28	public function dec(){
29	\$kode = \$this->input->get('kode');
30	
31	\$this->db->where('id_arsip',\$kode);
32	\$a=\$this->db->get('arsip')->row_array();
33	
34	\$gambar=\$a['kodelemari'];
35	\$color="red";
36	\$this->color = \$color;
37	\$stego=base_url()."uploads/".\$gambar;
38	
39	\$dimension = getimagesize(\$stego);
40	\$stego = imagecreatefrompng(\$stego);
41	\$binary = "";
42	for(\$y = 0; \$y < \$dimension[1]; \$y++)
43	{
44	for(\$x = 0; \$x < \$dimension[0]; \$x++)

```
45     {
46         $pixel = imagecolorat($stego, $x, $y);
47         switch($this->color)
48         {
49             case "red":
50                 $pixel = ($pixel >> 16) & 0xFF;
51                 $binary .= $pixel % 2;
52                 break;
53             case "green":
54                 $pixel = ($pixel >> 8) & 0xFF;
55                 $binary .= $pixel % 2;
56                 break;
57             case "blue":
58                 $pixel = $pixel & 0xFF;
59                 $binary .= $pixel % 2;
60                 break;
61         }
62     }
63 }
64 $message = "";
65 for($index = 0; $index < strlen($binary); $index += 7)
66 {
67     $message .= chr(bindec(substr($binary, $index, 7)));
68 }
69 }
70
71     $gas=explode(",",$message);
72     $data['no_lemari']=$gas[0];
73     $data['no_folder']=$gas[1];
74     $data['nomorboks']=$gas[2];
75
76     $data["data"]=$this->MEditArsip->get_encdata($kode);
77     $data["kondisi"]=$this->MEditArsip->getkondisi();
78     $data["mediasimpan"]=$this->MEditArsip->getmediasimpan();
79     $data["kodekelas"]=$this->MEditArsip->getkodekelas();
80     $data["jenisdokumen"]=$this->MEditArsip->getjenisdokumen();
81     $this->load->view('admin/header');
82     $this->load->view('admin/vEdit_encArsip',$data);
83     // $this->load->view('footer');
84 }
85
86
87 public function submit(){
88     $kodekelas = $this->input->post("kodekelas");
89     $unitpengolahan = $this->input->post("unitpengolahan");
90     $uraian = $this->input->post("uraian");
91     $kurunwaktuawal = $this->input->post("kurunwaktuawal");
92     $kurunwaktuakhir = $this->input->post("kurunwaktuakhir");
93     $jenisdokumen = $this->input->post("jenisdokumen");
94     $mediasimpan = $this->input->post("mediasimpan");
```

```
95         $kondisi = $this->input->post("kondisi");
96         $jumlahberkas = $this->input->post("jumlahberkas");
97         $nomorlemari = $this->input->post("nomorlemari");
98         $nomorboks = $this->input->post("nomorboks");
99         $nomorfolder = $this->input->post("nomorfolder");
100        $rahasia = $this->input->post("rahasia");
101        $sekertaris = $this->input->post("sekertaris");
102
103        $this->db->where('id_sekertaris',$sekertaris);
104        $a=$this->db->get('sekertaris')->row_array();
105        if($rahasia==1){
106                $color="red";
107        }
108        $this->color = $color;
109        $cover= base_url()."uploads/".$a['img'];
110        $message2=$nomorlemari." ".$nomorfolder." ".$nomorboks." ";
111        $message = str_split($message2);
112        foreach($message as $key => $value)
113        {
114                $message[$key] = str_pad(decbin(ord($value)), 7, '0', STR_PAD_LEFT);
115        }
116        $message = implode($message);
117        // embed message to cover data
118        $dimension = getimagesize($cover);
119        $cover = imagecreatefrompng($cover);
120        $stego = imagecreatetruecolor($dimension[0], $dimension[1]);
121        for($y = 0; $y < $dimension[1]; $y++)
122        {
123                for($x = 0; $x < $dimension[0]; $x++)
124                {
125                        if(strlen($message) == 0)
126                        {
127                                $message = "0000000";
128                        }
129                        $pixel = imagecolorat($cover, $x, $y);
130                        $red = ($pixel >> 16) & 0xFF;
131                        $green = ($pixel >> 8) & 0xFF;
132                        $blue = $pixel & 0xFF;
133                        switch($this->color)
134                        {
135                                case "red":
136                                        $red = 2 * floor($red / 2) + substr($message, 0, 1);
137                                        break;
138                                case "green":
139                                        $green = 2 * floor($green / 2) + substr($message, 0, 1);
140                                        break;
141                                case "blue":
142                                        $blue = 2 * floor($blue / 2) + substr($message, 0, 1);
143                                        break;
144                        }
145                }
146                $message = substr($message, 1);
```



```
145     $pixel = imagecolorallocate($stego, $red, $green, $blue);
146     imagesetpixel($stego, $x, $y, $pixel);
147 }
148 }
149
150     $this->db->where('id_arsip',$this->input->post('id_arsip'));
151     $gas=$this->db->get('arsip')->row_array();
152     $tot=$gas['kodelemari'];
153     $gbr=$tot;
154     imagepng($stego,'./uploads/'.$gbr);
155     $result = $this->MEditArsip->edit($this->input-
156 >post('id_arsip'),$this->input->post('kodekelas'),
157     $this->input->post('unitpengolahan'),
158     $this->input->post('uraian'),$this->input-
159 >post('kurunwaktuawal'),$this->input->post('kurunwaktuakhir'),
160     $this->input->post('jenisdokumen'),$this->input-
161 >post('mediasimpan'),$this->input->post('kondisi'),
162     $this->input->post('jumlahberkas'),$gbr,$gbr,$gbr);
163
164     if($result){
165         $this->session->set_flashdata('message','SUKSES ENTRY DATA');
166         redirect('dekriparsip');
167     }else{
168         $this->session->set_flashdata('message','GAGAL ENTRY DATA');
169         redirect('base_url()'.$this->input->get('page'));
170     }
171     else {
172         $result = $this->MEditArsip->edit($this->input-
173 >post('id_arsip'),$this->input->post('kodekelas'),
174     $this->input->post('unitpengolahan'),
175     $this->input->post('uraian'),$this->input-
176 >post('kurunwaktuawal'),$this->input->post('kurunwaktuakhir'),
177     $this->input->post('jenisdokumen'),$this->input-
178 >post('mediasimpan'),$this->input->post('kondisi'),
179     $this->input-
180 >post('jumlahberkas'),$nomorlemari,$nomorboks,$nomorfolder);
181
182     if($result){
183         $this->session->set_flashdata('message','SUKSES ENTRY DATA');
184         redirect('arsip');
185     }else{
186         $this->session->set_flashdata('message','GAGAL ENTRY DATA');
187         redirect('base_url()'.$this->input->get('page'));
188     }
189 }
190 }
```

E.10 Kode Controller pengecekan

Tabel E.10 Kode Controller pengecekan

No	Kode
4	class Pengecekan extends CI_Controller {
5	
6	public function __construct(){
7	parent::__construct();
8	if(!\$this->session->userdata('auth')){
9	redirect ('login');
10	}else{
11	\$this->load->model('MPengecekan');
12	}
13	}
14	
15	public function index(){
16	\$data["controller"]=\$this;
17	\$data["cek"]=TRUE;
18	\$limit = 10;
19	\$total = \$this->MPengecekan->get_jumlah_arsip()->result();
20	\$this->load->library('pagination');
21	\$config['base_url'] = base_url(). 'index.php/pengecekan?';
22	\$config['total_rows'] = \$total[0]->jumlah;
23	\$config['per_page'] = \$limit;
24	\$config['page_query_string'] = TRUE;
25	\$this->pagination->initialize(\$config);
26	\$page = \$this->input->get('per_page');
27	if(\$page==""){
28	\$page="0";
29	}
30	if(\$this->input->get_post('tahun')!=""){
31	\$data["cek"]=FALSE;
32	\$data["arsip"]=\$this->MPengecekan->get_arsip(\$this->input-
33	}else{
34	\$data["arsip"]=\$this->MPengecekan-
35	}>get_all_arsip(\$page,\$limit);
36	\$this->load->view('admin/header');
37	\$this->load->view('admin/vPengecekan',\$data);
38	}
39	
40	public function cek(){
41	\$check = \$this->input->post('checklist');
42	foreach (\$check as \$cek) {
43	\$result = \$this->MPengecekan->cek(\$cek);
44	}
45	if(\$result){
46	\$this->session->set_flashdata('message','SUKSES ENTRY DATA');

```

47         redirect('Pengecekan');
48     }else{
49         $this->session->set_flashdata('message','GAGAL ENTRY DATA');
50         redirect('base_url()'.$this->input->get('page'));
51     }
52 }
53 }

```

E.11 Kode Model MLogin

Tabel E.11 Kode Model MLogin

No	Kode
3	class Mlogin extends CI_Model{
4	
5	public function checkLogin(\$username, \$password){
6	\$result = \$this->db->get_where("login",array('username' => \$username,
7	'password' => \$password));
8	if (\$result->num_rows() > 0) {
9	return TRUE;
10	} else {
11	return FALSE;
12	}
13	}
14	
15	public function getDataUser(\$username){
16	\$this->db->select('*');
17	\$this->db->from('login');
18	\$this->db->where('username',\$username);
19	return \$this->db->get();
20	}
21	}

E.12 Kode Model MInputArsip

Tabel E.12 Kode Model MInputArsip

No	Kode
2	class MInputArsip extends CI_Model{
3	
4	function insert
5	(\$kodekelas,\$unitpegolahan,\$suraian,\$skurunwaktuawal,\$skurunwaktuakhir,\$jenisdokumen,
6	\$mediasimpan,\$skondisi,\$jumlahberkas,\$nomorlemari,\$nomorboks,\$nomorfolder,\$
7	rahasia,\$sekertaris,\$yg){
8	
9	\$insert=\$this->db->query("INSERT INTO `arsip` (`id_arsip`,

```

`id_kodekelas`,`unitpengolahan`,`uraian`,`kurunwaktuawal`,
`kurunwaktuakhir`,`id_jenisdokumen`,`id_mediasimpan`,`id_kondisi`,`jumlahberk
8 as`,`kodelemari`,`nomorbox`,`nomorfolder`,`rahasia`,`id_sekertaris`,`yg_input`)
VALUES(NULL,`.$kodekelas`,`.$unitpegolahan`,`.$uraian`,`.$kurunwaktua
9 wal`,`.$kurunwaktuakhir`,`
`.$jenisdokumen`,`.$mediasimpan`,`.$kondisi`,`.$jumlahberkas`,`.$nomorl
10 emari`,`
`.$nomorboks`,`.$nomorfolder`,`.$rahasia`,`.$sekertaris`,`.$yg.`");
11
12     if($rahasia==1){
13         $sids = $this->db->insert_id();
14         $this->db->where('id_sekertaris',$sekertaris);
15         $this->db->where('id_arsip',0);
16         $this->db->update('sekertaris',array('id_arsip'=>$sids,));
17     }
18
19     if($insert){
20         return true;
21     }else{
22         return false;
23     }
24 }
25
26     function                                                    inserts
($kodekelas,$unitpegolahan,$uraian,$kurunwaktuawal,$kurunwaktuakhir,$jenisdokumen,
    $mediasimpan,$kondisi,$jumlahberkas,$nomorlemari,$nomorboks,$nomorfolder,$
27 sekertaris){
28
29         $insert=$this->db->query("INSERT INTO `arsip` (`id_arsip`,
`id_kodekelas`,`unitpengolahan`,`uraian`,`kurunwaktuawal`,
    `kurunwaktuakhir`,`id_jenisdokumen`,`id_mediasimpan`,`id_kondisi`,`jumlahberk
30 as`,`kodelemari`,`nomorbox`,`nomorfolder`,`rahasia`,`id_sekertaris`,`yg_input`)
VALUES(NULL,`.$kodekelas`,`.$unitpegolahan`,`.$uraian`,`.$kurunwaktua
31 wal`,`.$kurunwaktuakhir`,`
`.$jenisdokumen`,`.$mediasimpan`,`.$kondisi`,`.$jumlahberkas`,`.$nomorl
32 emari`,`
`.$nomorboks`,`.$nomorfolder`,`.$rahasia`,`.$sekertaris`,`.$sekertaris.`");
33
34     if($insert){
35         return true;
36     }else{
37         return false;
38     }
39 }
40
41     function getkodekelas(){
42         $this->db->from('kodekelas');
43         return $this->db->get();
44     }
45
46     function getunit($iduser){
47         $this->db->select('unit');

```

```

48         $this->db->from('login');
49         $this->db->where('id',$iduser);
50         $data = $this->db->get()->row_array();
51         return $data['unit'];
52     }
53
54     function getjenisdokumen(){
55         $this->db->from('jenisdokumen');
56         return $this->db->get();
57     }
58
59     function getmediasimpan(){
60         $this->db->from('mediasimpan');
61         return $this->db->get();
62     }
63
64     function getkondisi(){
65         $this->db->from('kondisi');
66         return $this->db->get();
67     }
68 }

```

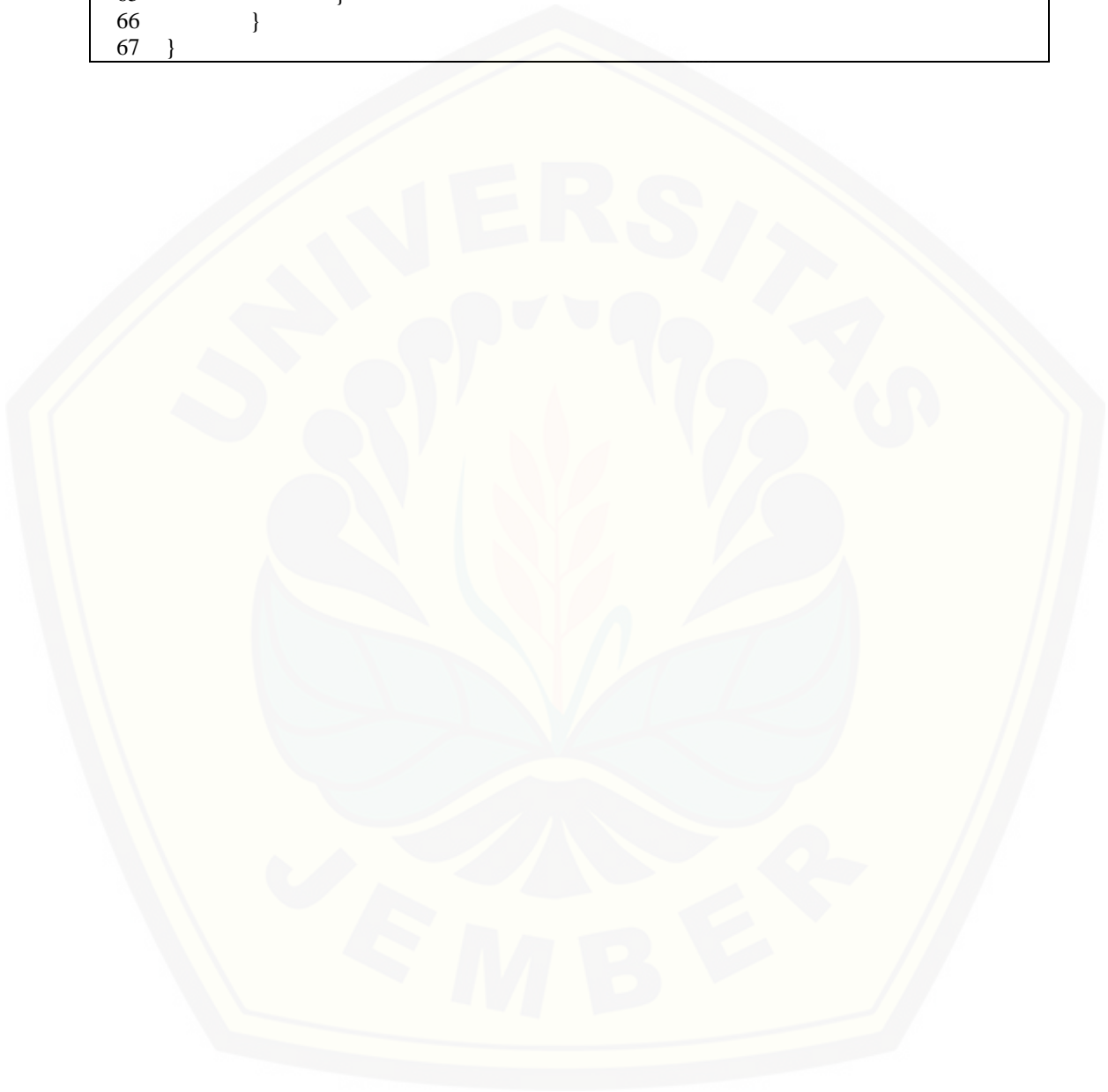
E.13 Kode Model MArsip

Tabel E.13 Kode Model MArsip

No	Kode
3	class MArsip extends CI_Model{
4	
5	function get_jumlah_arsip(){
6	\$this->db->select('count(*) as jumlah');
7	return \$this->db->get('arsip');
8	}
9	
10	function get_jumlah_arsip_biasa(){
11	\$this->db->where('arsip.cek',1);
12	\$this->db->where('rahasia',0);
13	\$this->db->where('arsip.delete',0);
14	\$this->db->select('count(*) as jumlah');
15	return \$this->db->get('arsip');
16	}
17	function get_jumlah_arsip_rhs(){
18	\$this->db->where('rahasia',1);
19	\$this->db->where('arsip.delete',0);
20	\$this->db->select('count(*) as jumlah');
21	return \$this->db->get('arsip');
22	}
23	
24	function get_arsip(\$thn){

```
        $ambil= $this->db->query("select * from arsip where 'kurunwaktuawal' like
25 '%".$thn."%");
26         return $ambil;
27     }
28
29     function get_all_arsip($page, $limit){
30         if ($this->session->userdata('kode')!="Admin Arsip") {
                $ambil= $this->db->query("select a.*,kk.*,l.*, a.nomorfolder as
                nomorfolder from arsip a join kodekelas kk on a.id_kodekelas = kk.id_kodekelas join login
                l on l.id= a.id_sekertaris where rahasia = '0' and a.cek = '1' and a.delete = '0' and
31 unitpengolahan = ".$this->session->userdata('kode')."
32                 order by kurunwaktuawal limit ".$page.", ".$limit."");
33         }else{
                $ambil= $this->db->query("select a.*,kk.*,l.*, a.nomorfolder as
                nomorfolder from arsip a join kodekelas kk on a.id_kodekelas = kk.id_kodekelas join login
                l on l.id= a.id_sekertaris where rahasia = '0' and a.cek = '1' and a.delete = '0'
34
35                 order by kurunwaktuawal limit ".$page.", ".$limit."");
36         }
37         return $ambil;
38     }
39
40     function get_all_stegano($page, $limit){
        $ambil= $this->db->query("select * from stegano order by id limit
41 ".$page.", ".$limit."");
42         return $ambil;
43     }
44
45     function get_enc_arsip($page,$limit){
46         if ($this->session->userdata('kode')!="Admin Arsip") {
                $ambil= $this->db->query("select a.*,kk.*,l.*, a.nomorfolder as nomorfolder from arsip a
                join kodekelas kk on a.id_kodekelas = kk.id_kodekelas join login l on l.id= a.id_sekertaris
                where rahasia = '1' and a.delete = '0' and unitpengolahan = ".$this->session-
47 >userdata('kode')."
48                 order by kurunwaktuawal limit ".$page.", ".$limit."");
49         }else{
                $ambil= $this->db->query("select a.*,kk.*,l.*, a.nomorfolder as
                nomorfolder from arsip a join kodekelas kk on a.id_kodekelas = kk.id_kodekelas join login
                l on l.id= a.id_sekertaris where rahasia = '1' and a.delete = '0'
50                 order by kurunwaktuawal limit ".$page.", ".$limit."");
51         }
52     }
53     return $ambil;
54 }
55
56 function deletetransaksi($kode){
57     $this->db->where('id_arsip',$kode);
58     $delete=$this->db->update('arsip',array(
59         'delete'=>1
60     ));
61     if($delete){
```

```
62         return true;
63     }else{
64         return false;
65     }
66 }
67 }
```



E.14 Kode Model MDetailArsip

Tabel E.14 Kode Model MDetailArsip

No	Kode
2	class MDetailArsip extends CI_Model{
3	
4	function getkodekelas(){
5	\$this->db->from('kodekelas');
6	return \$this->db->get();
7	}
8	
9	function getjenisdokumen(){
10	\$this->db->from('jenisdokumen');
11	return \$this->db->get();
12	}
13	
14	function getmediasimpan(){
15	\$this->db->from('mediasimpan');
16	return \$this->db->get();
17	}
18	
19	function getkondisi(){
20	\$this->db->from('kondisi');
21	
22	return \$this->db->get();
23	}
24	
25	function getdata(\$kode){
26	\$query= \$this->db->query("select * from arsip where id_arsip = ".\$kode." and
27	rahasia = '0' and arsip.delete = '0' ");
28	return \$query;
29	}
30	function get_encdata(\$kode){
31	\$query= \$this->db->query("select * from arsip where id_arsip =
32	".\$kode." and rahasia = '1' and arsip.delete = '0'");
33	return \$query;
34	}

E.15 Kode Model MEditArsip

Tabel E.15 Kode Model MEditArsip

No	Kode
2	class MEditArsip extends CI_Model{
3	


```
function
edit($id_arsip,$kodekelas,$unitpengolahan,$suraian,$kurunwaktuawal,$kurunwaktuakhir,$je
4 nisdokumen,
5     $mediasimpan,$kondisi,$jumlahberkas,$nomorlemari,$nomorboks,$nomorfolder){
6
7     $insert=$this->db->query("UPDATE `arsip` SET `id_kodekelas`
8 = ".$kodekelas."`, `unitpengolahan`='".$unitpengolahan."',
9 `uraian`='".$suraian."', `kurunwaktuawal`='".$kurunwaktuawal."', `kurunwaktuakhir`='".$kuru
10 nwaktuakhir."',
11 `id_jenisdokumen`='".$jenisdokumen."', `id_mediasimpan`='".$mediasimpan."', `id_kondisi`
12 = ".$kondisi."',
13 `jumlahberkas`='".$jumlahberkas."', `kodelemari`='".$nomorlemari."', `nomorbox`='".$nomo
14 rboks."', `nomorfolder`='".$nomorfolder.'"
15 WHERE `id_arsip` = ".$id_arsip."");
16
17     if($insert){
18         return true;
19     }else{
20         return false;
21     }
22 }
23
24 function getkodekelas(){
25     $this->db->from('kodekelas');
26     return $this->db->get();
27 }
28
29 function getjenisdokumen(){
30     $this->db->from('jenisdokumen');
31     return $this->db->get();
32 }
33
34 function getmediasimpan(){
35     $this->db->from('mediasimpan');
36     return $this->db->get();
37 }
38
39 function getkondisi(){
40     $this->db->from('kondisi');
41     return $this->db->get();
42 }
43
44 function getdata($kode){
45     $query= $this->db->query("select * from arsip where id_arsip = ".$kode." and
46     rahasia = '0' and arsip.delete = '0'");
47     return $query;
48 }
49
50 function get_encdata($kode){
```

```

        $query= $this->db->query("select * from arsip where id_arsip = '". $kode.'" and
47  rahasia = '1' and arsip.delete = '0'");
48          return $query;
49      }
50  }

```

E.16 Kode Model MPengecekan

Tabel E.16 Kode Model MPengecekan

No	Kode
2	class MPengecekan extends CI_Model{
3	
4	function cek(\$check){
5	
6	\$ccek_arsip = \$this->db->query("UPDATE `arsip` set cek = '1'
7	WHERE `id_arsip` = '". \$check.'"");
8	
9	
10	if(\$ccek_arsip){
11	return true;
12	}else{
13	return false;
14	}
15	}
16	
17	function get_jumlah_arsip(){
18	\$this->db->where('cek',0);
19	\$this->db->where('delete',0);
20	\$this->db->where('yg_input <>',1);
21	\$this->db->select('count(*) as jumlah');
22	return \$this->db->get('arsip');
23	}
24	
25	function get_all_arsip(\$page, \$limit){
26	\$ambil= \$this->db->query("select * from arsip a join kodekelas kk on
27	a.id_kodekelas = kk.id_kodekelas where a.cek = 0 and a.yg_input <>1 and a.delete = 0
28	order by kurunwaktuawal limit ". \$page.", ". \$limit."");
29	return \$ambil;
30	}