



**IMPLEMENTASI ALGORITMA RIJNDAEL PADA SISTEM INFORMASI
ARSIP SEKOLAH
(STUDI KASUS : SMAN 1 BONDOWOSO)**

SKRIPSI

Oleh

Rizaldio Wibi Rafsanjani

NIM 122410101069

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2017



**IMPLEMENTASI ALGORITMA RIJNDAEL PADA SISTEM INFORMASI
ARSIP SEKOLAH
(STUDI KASUS : SMAN 1 BONDOWOSO)**

SKRIPSI

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

Oleh

Rizaldio Wibi Rafsanjani

NIM 122410101069

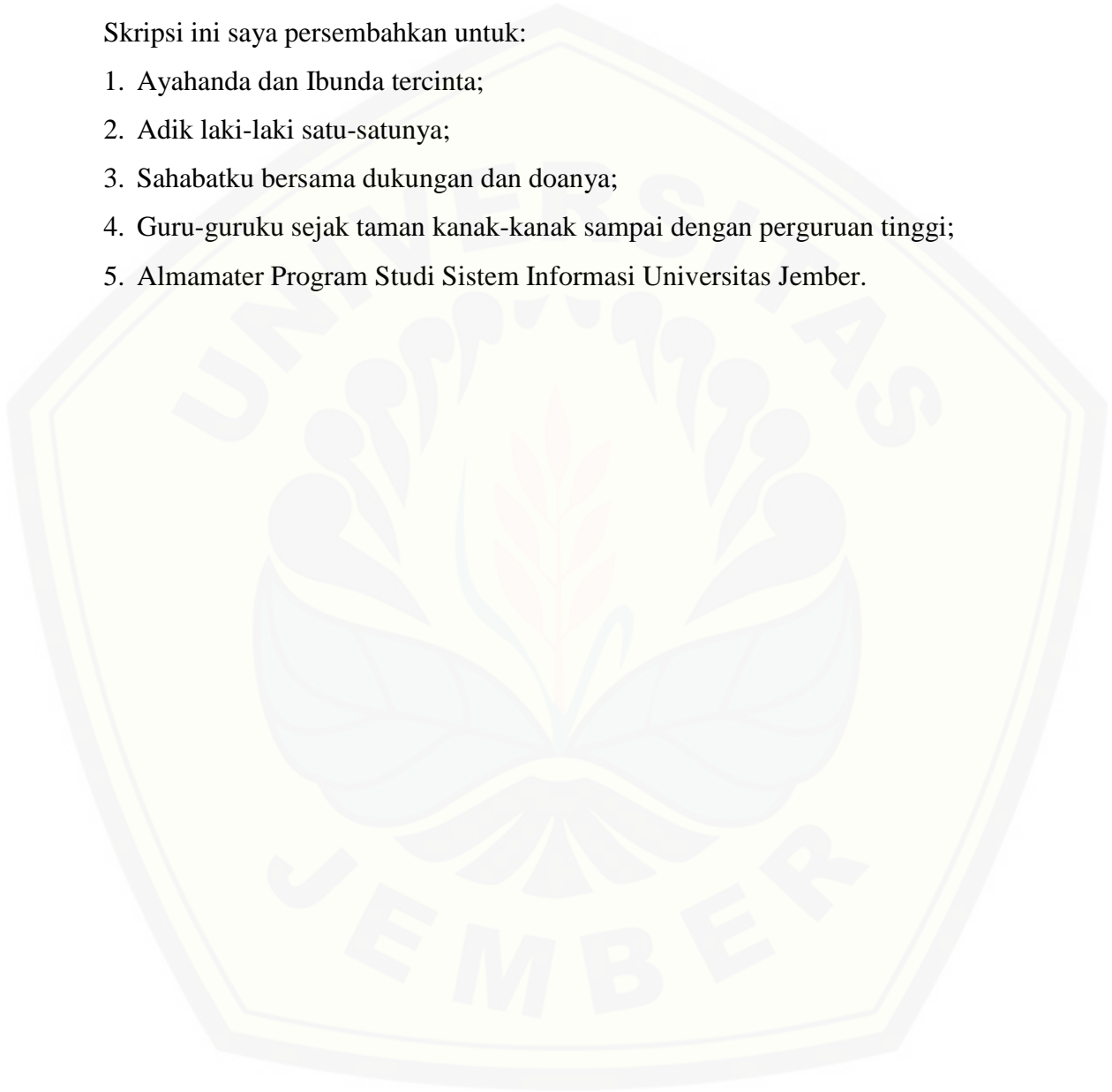
**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta;
2. Adik laki-laki satu-satunya;
3. Sahabatku bersama dukungan dan doanya;
4. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
5. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.



MOTTO

“Jadikan akhiratmu prioritas utama dalam menjalani hidup”

(Khalid Basalamah)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizaldio Wibi Rafsanjani

NIM : 122410101069

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “IMPLEMENTASI ALGORITMA RIJNDAEL PADA SISTEM INFORMASI ARSIP SEKOLAH (STUDI KASUS : SMAN 1 BONDOWOSO)”, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,

Yang menyatakan,

Rizaldio Wibi R.

NIM 122410101069

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA RIJNDAEL PADA SISTEM
INFORMASI ARSIP SEKOLAH
(STUDI KASUS : SMAN 1 BONDOWOSO)**

Oleh

Rizaldio Wibi Rafsanjani

NIM 122410101069

Pembimbing :

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

Dosen Pembimbing Pemandamping : Yanuar Nurdiansyah, ST., M.Cs.

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Implementasi Algoritma Rijndael pada Sistem Informasi Arsip Sekolah (Studi Kasus SMAN 1 Bondowoso)”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

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, ST., M.Cs.

NIP 19820101 2010121004

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “Implementasi Algoritma Rijndael pada Sistem Informasi Arsip Sekolah (Studi Kasus SMAN 1 Bondowoso)”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Tim penguji:

Penguji I,

Penguji II,

Nelly Oktavia Adiwijaya S.Si.,MT.

NIP. 198410242009122008

Muhamad Arief Hidayat

S.Kom.,M.Kom.

NIP. 198101232010121003

Mengesahkan

Ketua Program Studi,

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

NIP 196704201992011001

RINGKASAN

Implementasi Algoritma Rijndael pada Sistem Informasi Arsip Sekolah (Studi Kasus SMAN 1 Bondowoso)

Setiap organisasi senantiasa menempatkan informasi sebagai sumber daya yang penting setara dengan sumber daya manusia, uang, mesin, dan material. Informasi yang tersimpan dalam bentuk arsip dan dokumen. Arsip atau rekaman kegiatan dalam suatu organisasi sangat penting untuk dipelihara dan dikelola.

Permasalahan yang sering muncul di sekolah antara lain sulitnya menemukan kembali arsip dan dokumen yang diperlukan. Penanganan sistem kearsipan yang buruk menyebabkan sulitnya menemukan kembali surat-surat masuk yang penting. Selain itu sering terjadi kesulitan menemukan kembali salinan surat keluar, berkas-berkas siswa, guru maupun pegawai, bahkan sampai hilangnya dokumen-dokumen sekolah yang sangat penting. Oleh karena itu diperlukan adanya metode untuk mengamankan data tersebut. Salah satunya menggunakan metode enkripsi algoritma rijndael.

Sistem arsip yang kompleks diharuskan melakukan proses penginputan dan pengambilan data secara banyak serta butuh waktu cepat dan juga memiliki keamanan yang cukup, menuntut metode kriptografi yang fleksibel. Algoritma Rijndael diharapkan dapat melakukan proses keamanan data dengan cepat dan aman yang cocok dengan alur sistem arsip ini.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma Rijndael pada Sistem Informasi Arsip Sekolah (Studi Kasus SMAN 1 Bondowoso)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

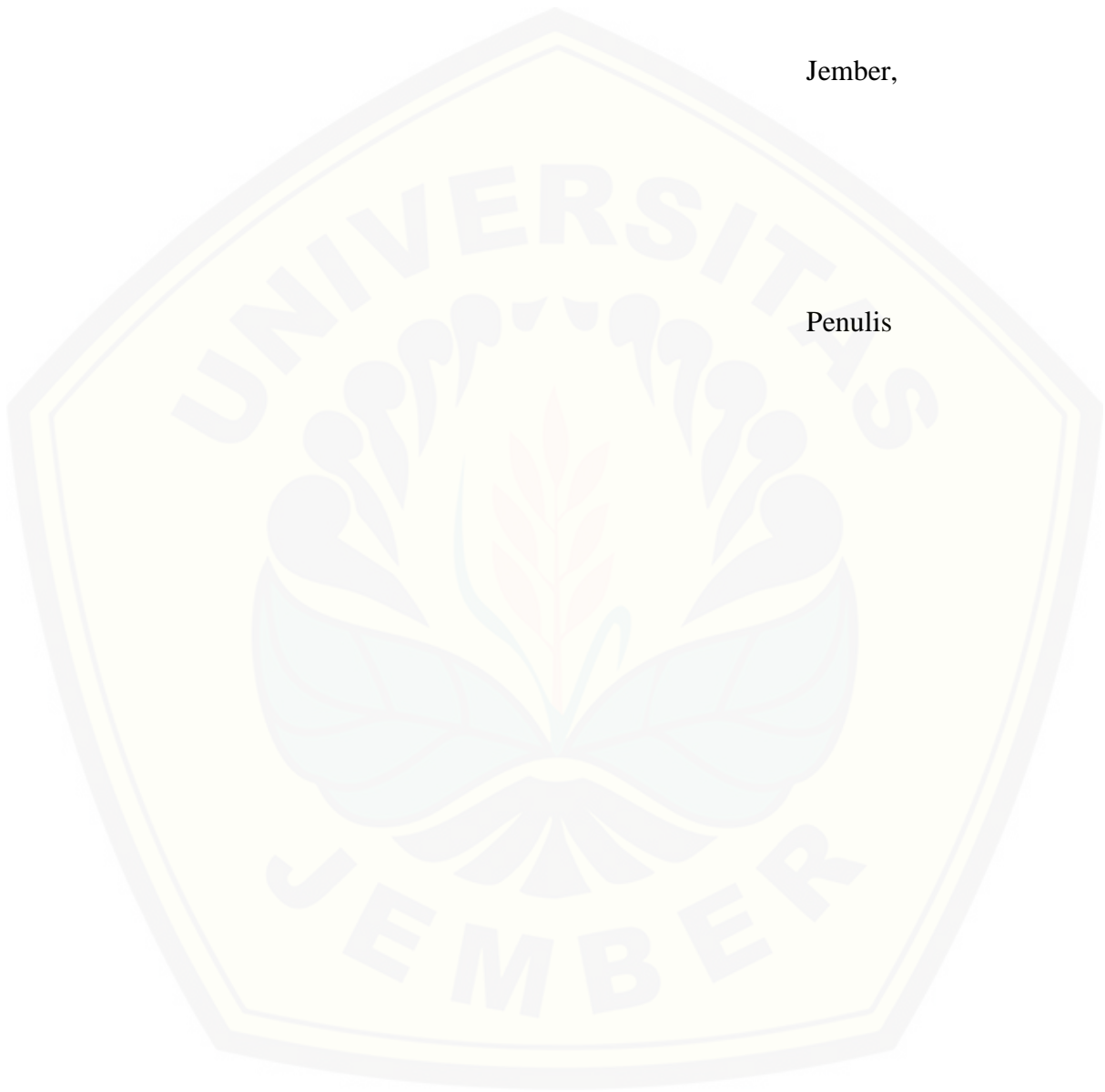
Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Drs. Antonius Cahya Prihandoko, M.APP., Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Yanuar Nurdiansyah, ST., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
3. Drs. Antonius Cahya Prihandoko, M.APP., Sc., Ph.D., sebagai dosen pembimbing akademik, yang telah mendampingi penulis sebagai mahasiswa.
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
5. Ayahanda dan Ibunda yang selalu mendukung dan mendoakan;
6. Adik
7. Oshi
8. Keluarga Besar
9. Sahabat
10. Teman
11. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya masukan yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember,

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI.....	i
SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO	iv
SKRIPSI.....	vi
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	vii
PENGESAHAN PENGUJI.....	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengarsipan	5
2.3 Kriptografi.....	6
2.4 Algoritma Rijndael.....	6
2.5 Penerapan Algoritma dalam Sistem	8
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	9

3.1. Jenis Penelitian	9
3.2. Tahapan Penelitian	9
3.2.1 Tahapan Analisis Kebutuhan	10
3.2.2 Tahapan Desain Sistem	11
3.2.3 Tahapan Implementasi Sistem	12
3.2.4 Tahapan Pengujian Sistem	12
3.2.5 Tahapan Pemeliharaan Sistem	13
3.3. Tahapan Algoritma Rijndael	13
3.4. Gambaran Sistem	14
BAB 4. PENGEMBANGAN SISTEM.....	16
4.1 Deskripsi Umum Sistem.....	16
4.1.1 SOP (Statement of purpose).....	16
4.2 Pengumpulan Data	16
4.3 Analisis Kebutuhan	17
4.3.1 Kebutuhan Fungsional.....	17
4.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional	17
4.4 Desain Sistem.....	18
4.4.1 <i>Business Process</i>	18
4.4.2 <i>Use Case Diagram</i>	19
4.4.3 <i>Use Case Skenario</i>	22
4.4.4 <i>Activity Diagram</i>	27
4.4.5 <i>Sequence Diagram</i>	29
4.4.6 <i>Class Diagram</i>	33
4.4.7 <i>Entity Relationship Diagram</i>	33
4.5 Penulisan Kode Program	34
4.6 Pengujian.....	38
4.6.1 White Box	38

4.6.2. Metode <i>Black Box</i>	46
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	47
5.1 Implementasi Algoritma Rijndael	47
5.2 Hasil Implementasi Aplikasi	48
5.2.1 Halaman <i>Login</i>	48
5.2.2 Halaman Input Arsip Surat.....	49
5.2.3 Halaman Arsip Surat	51
5.2.4 Halaman Input Data Siswa.....	54
5.2.5 Halaman Data Siswa	54
5.2.6 Halaman Data Fasilitas.....	56
5.3 Perhitungan Manual Algoritma Rijndael	57
5.3.1 <i>Initial Round</i>	57
5.3.2 <i>9 Round</i>	57
5.3.3 <i>Final Round</i>	62
5.4 Pengujian Keamanan Sistem.....	62
5.4.1 XSS	62
5.4.2 <i>SQL Injection Key</i>	63
5.4.3 Teknik <i>Sniffing</i>	65
5.4.4 <i>Login BYPASS</i>	65
5.4.5 <i>Decryptor Online</i>	66
5.5 Pembahasan Sistem	67
5.5.1 Kelebihan Sistem.....	68
5.5.2 Kekurangan Sistem	68
BAB 6. PENUTUP	70
6.1 Kesimpulan.....	70
6.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	72

LAMPIRAN A. <i>USE CASE</i> SKENARIO	73
A.1. <i>Use Case</i> Skenario Login.....	73
A.2. <i>Use Case</i> Skenario Melihat Data Surat (Sekertaris)	75
A.3. <i>Use Case</i> Skenario Mengelola Data Siswa (Admin)	75
A.4. <i>Use Case</i> SkenarioMelihat data siswa (sekertaris)	78
A.5 <i>Use Case</i> Skenario Mengelola data fasilitas (Admin)	79
A.6. <i>Use Case</i> Skenario Melihat Data Fasilitas (sekertaris).....	81
A.7. <i>Use Case</i> Skenario Cek Berkas Data Surat (sekertaris).....	81
A.8. <i>Use Case</i> Skenario <i>Logout</i>	82
LAMPIRAN B. <i>ACTIVITY DIAGRAM</i>	83
B.1. <i>Activity Diagram</i> Login.....	83
B.2. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Surat	84
B.3. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Siswa	85
B.4. <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Siswa.....	86
B.5. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Fasilitas	87
B.6. <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Fasilitas.....	88
B.7. <i>Activity Diagram</i> Cek Berkas Data Surat (sekertaris).....	89
B.8. <i>Activity Diagram</i> <i>Logout</i>	90
LAMPIRAN C. <i>SEQUENCE DIAGRAM</i>	91
C.1. <i>SequenceDiagram</i> <i>Login</i>	91
C.2. <i>SequenceDiagram</i> Mengelola Data Surat	92
C.3. <i>SequenceDiagram</i> Melihat Data Surat	93
C.4. <i>SequenceDiagram</i> Melihat Data Siswa.....	93
C.5. <i>SequenceDiagram</i> Mengelola Data Fasilitas	94
C.6. <i>SequenceDiagram</i> Melihat Data Fasilitas	95
C.7. <i>SequenceDiagram</i> Cek Berkas Data Surat.....	95

C.8. <i>Sequence Diagram Logout</i>	95
LAMPIRAN D. KODE PROGRAM	96
D.1. Kode Program <i>Login</i>	96
D.2. Kode Program <i>Dashboard</i>	98
D.3. Kode Program <i>input surat</i>	100
D.4. Kode Program <i>Data Surat</i>	105
D.5. Kode Program <i>Input Siswa</i>	115
D.6. Kode Program <i>Data Siswa</i>	120
D.7. Kode Program <i>Input Fasilitas</i>	128
D.8. Kode Program <i>Data Fasilitas</i>	131
D.9. Kode Program <i>Model</i>	136
LAMPIRAN E. PENGUJIAN BLACK BOX	143
LAMPIRAN F. TRANSKRIP WAWANCARA	150

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Deskripsi pembagian aktor sistem	21
Tabel 4.2 Deskripsi use case sistem	21
Tabel 4.3 Skenario Usecase Pengelolaan data surat	23
Tabel 4.4 Kode Program pada v_datasurat	35
Tabel 4.5 Kode Program library AES 256	38
Tabel 4.6 Test Case function cek(_r)	44
Tabel 4.7 TestCase function decrypt Admin.....	44
Tabel 4.8 TestCase function decrypt Sekretaris.....	45
Tabel 4.9 TestCase function encrypt edit Admin.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Proses Enkripsi Rijndael(Bonny & Panggabean, n.d.).....	7
Gambar 2. 2 Jumlah Putaran Setiap Blok pada AES. (Viqarunnisa, 1990).....	7
Gambar 3. 1 Waterfall Model. (Pressman, 2007).	10
Gambar 3. 2 Enkripsi Rijndael	14
Gambar 3. 3 Dekripsi Rijndael	14
Gambar 3. 4 Gambaran umum sistem	15
Gambar 4. 1 Business Process Sistem	19
Gambar 4. 2 Use Case Diagram	20
Gambar 4. 3 Activity Diagram Melihat Data Surat (Sekertaris).....	28
Gambar 4. 4 Sequence Diagram Mengelola Data Siswa (Admin).....	31
Gambar 4. 5 Class Diagram	33
Gambar 4. 6 Entity Relationship Diagram	34
Gambar 4. 7 Listing Program cek	40
Gambar 4. 8 Listing Program decrypt data oleh admin	40
Gambar 4. 9 Listing program decrypt data oleh sekertaris	41
Gambar 4. 10 Listing program encrypt data yang di edit oleh admin.....	41
Gambar 4. 11 Diagram Alir cek.....	42
Gambar 4. 12 Diagram Alir decrypt data oleh admin.....	42
Gambar 4. 13 Diagram Alir decrypt surat oleh sekertaris	43
Gambar 4. 14 Diagram Alir encrypt edit data oleh admin.....	43

BAB 1. PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang

Pada jaman ini berbagai bentuk organisasi senantiasa menempatkan informasi sebagai sumber daya yang penting setara dengan sumber daya manusia, uang, mesin, dan material. Informasi yang tersimpan dalam bentuk arsip dan dokumen menjadi bahan bagi pimpinan organisasi untuk pengambilan keputusan. Arsip atau rekaman kegiatan dalam suatu organisasi sangat penting untuk dipelihara dan dikelola. Pengelolaan arsip yang kurang baik dalam suatu lembaga akan berdampak buruk terhadap kinerja lembaga tersebut. Kecepatan dan ketepatan mendapatkan informasi yang terdapat pada arsip akan berpengaruh terhadap kualitas pengambilan keputusan pimpinan. Sekolah sebagai lembaga yang mengelola sumber daya manusia dalam bidang akademik sangat erat kepentingannya dengan administrasi kearsipan. Semakin banyak siswa di suatu sekolah, maka semakin banyak arsip yang harus dikelola. Demikian pula informasi informasi penting yang jika datanya digunakan atau hilang dapat berakibat fatal untuk siswa dan guru di sekolah (Bash, 2015).

Permasalahan yang sering muncul di sekolah antara lain sulitnya menemukan kembali arsip dan dokumen yang diperlukan. Penanganan sistem kearsipan yang buruk menyebabkan sulitnya menemukan kembali surat-surat masuk yang penting. Selain itu sering terjadi kesulitan menemukan kembali salinan surat keluar, berkas-berkas siswa, guru maupun pegawai, bahkan sampai hilangnya dokumen-dokumen sekolah yang sangat penting.

Pada saat ini sistem arsip di SMAN 1 Bondowoso masih berjalan secara manual, dengan penginputan sementara dengan *Ms. Word* atau *Excel* dan untuk rekap ada catatan di buku besar. Cara ini tidak efektif dan efisien karena penginputan data tidak rapi dan menghabiskan banyak kertas. Dari sisi keamanan data juga sangat rawan, data sangat mudah di ubah oleh orang tidak bertanggung

jawab dan pastinya rawan hilang. Maka dari itu pemecahan masalahnya dengan membuat aplikasi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut dan memiliki proteksi terhadap keamanan data. Keamanan data yang bertujuan menjaga kerahasiaan informasi yang terkandung dalam data sehingga informasi tersebut tidak dimanipulasi oleh pihak yang tidak bertanggungjawab. Terdapat dua konsep utama pada keamanan data (kriptografi) yaitu enkripsi dan dekripsi. Enkripsi adalah proses dimana informasi atau data yang hendak dikirim berupa data jelas (*plaintext*) diubah menjadi bentuk yang hampir tidak dikenali berupa data random (*ciphertext*) sebagai informasi awalnya dengan menggunakan algoritma tertentu.

Sistem arsip yang kompleks diharuskan melakukan proses penginputan dan pengambilan data secara banyak serta butuh waktu cepat dan juga memiliki keamanan yang cukup, menuntut metode kriptografi yang fleksibel. Algoritma Rijndael type AES-256 diharapkan dapat melakukan proses keamanan data dengan cepat dan aman yang cocok dengan alur sistem arsip ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari beberapa permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membangun sistem arsip yang aman menggunakan algoritma Rijndael?
2. Bagaimana tingkat keamanan sistem yang dihasilkan?

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:

1. Merancang dan membangun sebuah aplikasi arsip sekolah yang terlindungi.
2. Mengetahui tingkat keamanan algoritma rijndaeldalam mengamankan data pada sistem arsip.

1.3.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan masukan bagi siapa saja yang membutuhkan informasi yang berhubungan dengan judul penelitian ini. Selain itu, hasil penelitian ini merupakan suatu upaya untuk menambah varian judul penelitian yang ada di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

2. Manfaat bagi peneliti

Mengetahui bagaimana cara mengimplementasikan algoritma rijndael pada sistem informasi arsip sekolah.

3. Manfaat bagi masyarakat

Memberikan pengetahuan tentang pentingnya sistem enkripsi dan cara kerja dari algoritma rijndael.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Prosedur pengarsipan yang dijadikan objek didasarkan pada informasi dari pihak Tata Usaha SMAN 1 Bondowoso.
2. Teknik kriptografi yang digunakan untuk mengamankan data arsip sekolah adalah rijndael(AES-256).
3. Aplikasi yang dibangun berbasis web.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab kesatu ini memuat uraian tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi yang masing-masing tertuang secara eksplisit dalam subbab tersendiri.

2. Tinjauan Pustaka

Bab ini memaparkan tinjauan terhadap hasil-hasil penelitian terdahulu berkaitan dengan masalah yang dibahas, landasan materi, dan kajian teori metode analisis data yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian.

3. Metode Penelitian

Bab ini menguraikan tentang tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan teknik pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian.

4. Pengembangan Sistem

Bab ini berisi uraian tentang langkah-langkah yang ditempuh dalam proses menganalisis dan merancang sistem yang hendak dibangun meliputi desain, pengkodean, dan pengujian sistem.

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan secara rinci pemecahan masalah melalui analisis yang disajikan dalam bentuk deskripsi dibantu dengan ilustrasi berupa tabel dan gambar untuk memperjelas hasil penelitian.

6. Penutup

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

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

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

2.1 Penelitian Terdahulu

Metode rijndael telah diterapkan pada studi dan penelitian dalam sistem keamanan data. Salah satu penelitian ini, meng-implementasikan algoritma rijndael dibuat menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 (Satria, 2009) ,aplikasi terdiri enkripsi dekripsi file. Menjelaskan bahwa algoritma ini mempunyai panjang kunci paling sedikit 128 bit, menyebabkan algoritma rijndael tahan terhadap serangan *exhaustive key search*. Untuk setiap putarannya rijndael menggunakan kunci berbeda. Kunci putaran disebut *round key*. Algoritma ini juga peka terhadap perubahan kecil pada data masukan, ini didasarkan pada kenyataan bahwa perubahan kunci akan menyebabkan perubahan data pada saat dikembalikan pada bentuk semula. Hal ini membuat kriptalis harus berhati-hati dalam men-dekripsi data dengan algoritma rijndael.

Pada penelitian selanjutnya dapat ditarik kesimpulan menggunakan kunci yang lebih panjang dan variatif untuk lebih menyulitkan pemecahan *chipertext* oleh kriptalis, sehingga membuat keamanan menjadi lebih kuat (Hanifah, 2012). Dari hasil penelitian yang bertujuan menguji coba keamanan pada citra digital, sistem arsip yang akan dibuat dapat meng-adopsi kelebihan algoritma rijndael dalam segi kecepatan proses enkripsi dan dalam segi keamanan dapat menggunakan type AES-256 yang mempunyai lebih banyak kunci sehingga keamanan lebih kuat.

2.2 Pengarsipan

Pengarsipan adalah proses mulai dari penciptaan, penerimaan, pengumpulan, pengaturan, pemeliharaan dan penyimpanan berkas menurut sistem tertentu. Saat dibutuhkan dapat digunakan dengan cepat dan tepat ditemukan. Peranan penting arsip dalam administrasi adalah sebagai ingatan dan sumber

informasi dalam rangka melakukan kegiatan perencanaan, perumusan, pengambilan keputusan dan pengendalian dengan setepat-tepatnya (Lestanti, 2016).

2.3 Kriptografi

Kriptografi adalah ilmu dan seni untuk menjaga pesan agar aman. *Crypt* berarti *Secret* (rahasia) dan *graphy* berarti *writing* (tulisan). Seorang yang melakukan kriptografi disebut cryptographers. Sebuah algoritma kriptografik (*cryptographic algorithm*), disebut cipher, yaitu persamaan matematik yang digunakan untuk proses enkripsi dan dekripsi. Biasanya kedua persamaan matematik (enkripsi dan dekripsi) tersebut memiliki hubungan matematis yang cukup dekat. (Stiawan, 2005).

Enkripsi digunakan untuk menyandikan data-data atau informasi sehingga tidak dapat dibaca oleh orang yang tidak bertanggung jawab. Data akan di enkripsi menggunakan sebuah kunci. Untuk membuka data tersebut digunakan juga sebuah kunci yang sama dengan kunci pada saat mengenkripsi (untuk kasus *private key cryptography*) atau dengan kunci yang berbeda (untuk kasus *public key cryptography*) (Sasongko, 2005).

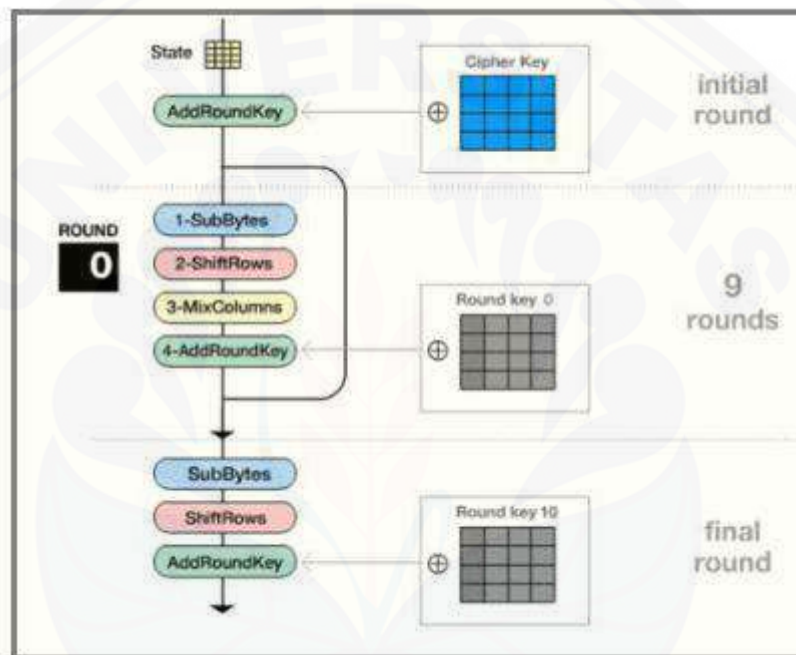
2.4 Algoritma Rijndael

Algoritma Rijndael yang beroperasi dalam *byte*. Rijndael mampu melakukan enkripsi terhadap *plaintext* sebesar 16 byte atau 128 bit sampai 256 bit dengan step 32 bit. Panjang kunci dan ukuran blok dapat dipilih secara bebas. Setiap blok dienkripsi dalam jumlah putaran tertentu bergantung pada panjang kuncinya. Selain panjang kunci yang banyak, kunci internal pada algoritma ini juga selalu berubah pada setiap putarannya. Kunci internal ini disebut dengan *round key*. Pembangkitan *round key* diambil dari cipher key. Algoritma Rijndael juga melakukan putaran enkripsi (*enciphering*) sebanyak 10 putaran namun bukan putaran yang merupakan jaringan Feistel. *Enciphering* pada Rijndael memiliki empat proses yaitu :

1. *Sub Bytes*

2. *Shift Rows*
3. *Mix Columns*
4. *Add Round Key*

Biasanya, proses enkripsi dilakukan dengan *initialround* yaitu melakukan XOR antara state awal yang masih berupa *plain text* dengan *cipher key*. Kemudian melakukan keempat proses diatas sebanyak 9 kali putaran, dan terakhir adalah *final round* yang melibatkan proses *sub bytes*, *shift rows*, dan *add round key*.



Gambar 2. 1 Proses Enkripsi Rijndael(Bonny & Panggabean, n.d.)

AES menetapkan bahwa ukuran blok harus 128 bit, dan panjang kunci harus 128, 192, dan 256 bit, maka dikenal AES-128, AES-192, AES-256. Penelitian ini menggunakan AES-256 dengan memiliki kunci paling panjang, yang diharapkan mempunyai keamanan yang lebih tinggi daripada AES-128.

Varian AES	Panjang Kunci (N_k words)	Ukuran Blok (N_b words)	Jumlah Putaran (N_r)
AES-128	4	4	10
AES-192	6	4	12
AES-256	8	4	14

Catatan: 1 word = 32 bit

Gambar 2. 2 Jumlah Putaran Setiap Blok pada AES. (Viqarunnisa, 1990)

Sub Bytes merupakan proses substitusi tiap *byte* pada *array state* dengan menggunakan tabel substitusi S-Box. Sehingga terbentuk sebuah state baru yang tetap berukuran 16 *byte*. Substitusi dilakukan terhadap *array state* dan S-Box yang berada pada urutan yang sama. S-Box adalah tabel substitusi non linear yang digunakan untuk mentransformasi substitusi *byte* dan pada *key schedule* untuk melakukan substitusi satu ke satu padanilai *byte*-nya.

Shift Rows merupakan proses melakukan pergeseran pada *array state* dengan cara siklik (*wrapping*). Namun pergeserannya dilakukan terhadap 3 baris terakhir dari *array state*. Baris paling atas (baris $r = 0$) tidak dilakukan pergeseran, baris berikutnya ($r = 1$) dilakukan pergeseran sebanyak 1 kali. Baris berikutnya lagi ($r = 2$) dilakukan pergeseran sebanyak 2 kali, dan baris yang terakhir ($r = 3$) dilakukan pergeseran sebanyak 3 kali.

Transformasi *mix columns* melakukan pengalihan tiapkolom pada *array state* dengan polinom $a(x) \bmod (x^4 + 1).a(x)$ yang ditetapkan adalah $a(x) = \{03\}x^3 + \{01\}x^2 + \{01\}x + \{02\}$.

Add Round Key merupakan proses transformasi dengan melakukan operasi XOR terhadap *array state* dengan *round key* dan kemudian hasilnya disimpan sebagai *array state* yang baru. Setelah itu, *round key* yang baru dibentuk lagi dengan melihat berdasarkan pada *round key* yang lama (Setiawan, 2011).

2.5 Penerapan Algoritma dalam Sistem

Sistem informasi arsip sekolah akan mengenkripsi data arsip yang telah diinputkan oleh admin menggunakan algoritma rijndael (AES-256). Dalam membuat kunci aktor admin dan sekretaris akan membuat kesepakatan sehingga hanya aktor saja yang mengetahui *key* tersebut.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

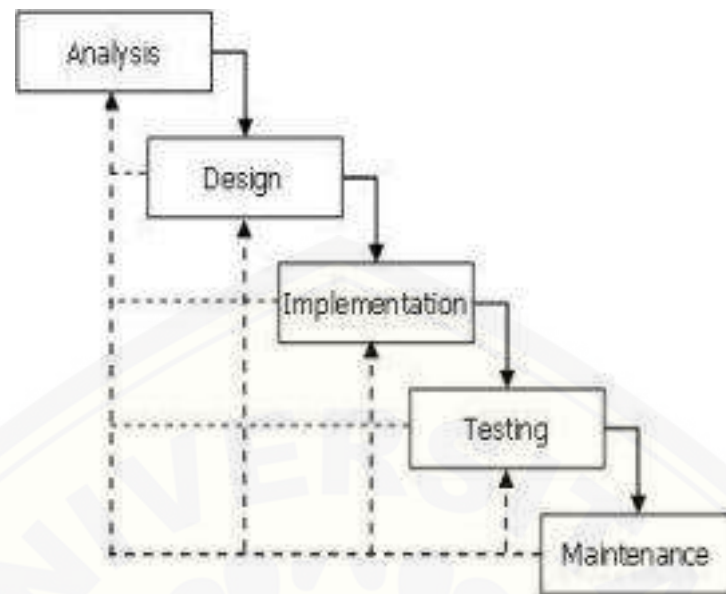
Bab ini menjelaskan tentang gambaran tahapan yang sistematis yang dilakukan untuk menganalisa data untuk menjawab perumusan masalah sehingga dapat mencapai tujuan sebenarnya dari penelitian. Pada metodologi penelitian akan dijelaskan tentang tahapan dari penelitian.

3.1. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian pengembangan, dikarenakan penelitian ini membuat dan mengembangkan suatu produk, dan penelitian ini bukan penelitian yang dimaksudkan untuk menemukan teori atau mengujikan kebenaran suatu teori atau konsep dalam bentuk eksperimentasi.

3.2. Tahapan Penelitian

Penelitian mengenai implementasi algoritma Rijndael untuk enkripsi sistem arsip ini menggunakan *System Development Life Cycle (SDLC) waterfall*. Pengembangan aplikasi ini menggunakan model *waterfall* karena disesuaikan dengan pengefisienan waktu bagi peneliti dalam mengerjakan penelitian ini. Aplikasi yang akan dibangun merupakan aplikasi dalam skala yang kecil, Sumber Daya Manusia (SDM) yang membangun aplikasi hanya 2 orang, dan menyesuaikan dengan *user* yang akan menjadi pengguna aplikasi. Alur perancangan model *waterfall* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. 1 Waterfall Model. (Pressman, 2007).

3.2.1 Tahapan Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, hal yang dilakukan adalah merumuskan solusi dari permasalahan yang muncul. Data dan permasalahan diperoleh dari wawancara, studi sistem yang telah ada, dan menganalisis dokumen – dokumen yang terkait. Selanjutnya menganalisis kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun, menentukan kebutuhan fungsional dan non fungsional serta menentukan fungsi dan fasilitas apa saja yang dibutuhkan.

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan data hasil wawancara dengan karyawan SMAN 1 Bondowoso yang bertempat di Jl. Curahdami no.1249, Bondowoso, Jawa Timur.

b. Analisis Data

Proses analisis data dilakukan setelah data diperoleh dari hasil wawancara pada tahap pengumpulan data yang kemudian akan digunakan untuk menjawab masalah dalam penelitian. Bukti pengumpulan data menggunakan catatan tertulis dari hasil wawancara.

c. Analisis Kebutuhan Fungsional dan Nonfungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan agar sistem dapat berjalan dengan baik. Kebutuhan fungsional dari sistem yaitu sistem dapat mengamankan data arsip sekolah menggunakan kriptografi algoritma Rijndael.

Analisis kebutuhan nonfungsional menggambarkan kebutuhan luar sistem yang diperlukan untuk menjalankan sistem yang dibangun. Kebutuhan non fungsional untuk mengoperasikan sistem ini meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan pengguna yang menggunakan sistem yang akan dibangun.

3.2.2 Tahapan Desain Sistem

Pada penelitian ini, pembuatan desain sistem pada penelitian ini menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang dirancang dengan konsep *Object Oriented Design*. Pemodelan UML yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Use Case Diagram*

Use case adalah model yang menggambarkan apa saja aktifitas yang dilakukan oleh suatu sistem dari sudut pandang pengamatan luar. Yang ditekankan dalam diagram *use case* adalah “apa” yang dilakukan sistem, bukan “bagaimana” sistem bekerja. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Diagram *use case* dapat sangat membantu dalam penyusunan *requirements* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang *test case* untuk semua fitur yang ada pada sistem.

2. *Scenario*

Diagram skenario berfungsi untuk menjelaskan alur sistem dari fitur yang ada di *job specification* dan *job description* yang ada pada diagram *use case*. *Scenario* menjelaskan alur sistem dan keadaan yang terjadi pada *event* tertentu.

3. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing aktivitas berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana aktivitas berakhir. *Activity Diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada eksekusi.

4. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan aliran logika interaksi antar objek yang mengindikasikan komunikasi antar objek di dalam sistem yang disusun pada suatu urutan (*timeline*).

5. *Class Diagram*

Class Diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class* serta hubungan antar *class*, sehingga memudahkan dalam proses pengkodean.

6. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan data yang mempunyai hubungan antar relasi.

3.2.3 Tahapan Implementasi Sistem

Pada tahap ini desain yang telah dibuat akan diimplementasikan ke dalam kode program. Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap implementasi antara lain:

1. Penulisan kode program menggunakan bahasa *Page Hypertext Preprocessor (PHP)*, *Cascading Style Sheet (CSS)*, dan *Hyper Text Markup Language (HTML)* yang dibantu oleh *tool* NetBeans IDE 8.0.1/Sublime Text 2.
2. Database Management System (DBMS) yang digunakan adalah MySQL.
3. Menggunakan Code Igniter sebagai *frame work*.

3.2.4 Tahapan Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan *testing* terhadap aplikasi yang telah dibuat, dan proses testingnya akan dilakukan secara langsung oleh konsumen. Tujuan dari *testing* adalah untuk menguji apakah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan, dan keinginan user, serta mencari *bug* atau kesalahan pada aplikasi yang dibangun. Pengujian menggunakan dua metode yakni :

1. *White Box Testing*

Pengujian *White Box* dilakukan untuk mengecek *output* dan *input* serta kesesuaian algoritma yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan dengan

menghitung *independent path* menggunakan *cyclomatic complexity*. Rumus dari *cyclomatic complexity* adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

E : Jumlah *edge* grafik alir

N : Jumlah *node* grafik alir

2. *Black Box Testing*

Testing ini dilakukan setelah *white box testing*. Pengujian dilakukan berdasarkan apa yang dilihat, hanya fokus terhadap fungsionalitas dan output. Pengujian lebih ditujukan pada desain software sesuai standar dan reaksi apabila terdapat celah-celah *bug/vulnerabilitas* pada program aplikasi tersebut setelah dilakukan *white box testing*.

3. *Security testing*

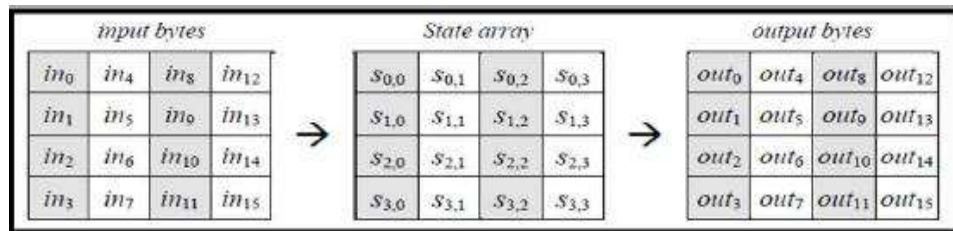
Untuk menguji seberapa aman sistem arsip yang di sisipkan Rijndael dengan jenis AES-256, maka akan dilakukan beberapa metode *hacking* untuk melihat hasilnya.

3.2.5 Tahapan Pemeliharaan Sistem

Setelah melewati tahap pengujian. Maka tahap selanjutnya adalah *Deployment* yaitu tahap rilis sistem yang telah dibangun kepada *client*. Setelah *Deployment*, masuk ke tahap *Maintenance*. Pemeliharaan yang dimaksud adalah untuk menjaga sistem supaya tetap mampu beroperasi secara benar seperti pemeliharaan data, pembaharuan sistem sesuai kebutuhan baru, serta evaluasi keamanan data.

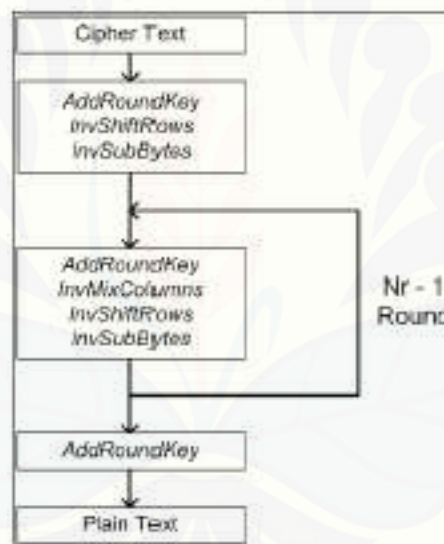
3.3. Tahapan Algoritma Rijndael

Bentuk tahapan dari algoritma Rijndael dalam kriptografi di bagi menjadi 2 yaitu tahapan enkripsi dan dekripsi. Secara singkat tahapan enkripsi Rijndael dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Enkripsi Rijndael

Penjelasan pada gambar 3.2 yaitu *array input* yang menjelaskan data yang baru masuk akan *convert* dalam bentuk 4 *array*, selanjutnya *array state* menjelaskan proses enkripsi Rijndael sampai menghasilkan *array output* yang sudah dalam bentuk *chiper text*.



Gambar 3.3 Dekripsi Rijndael

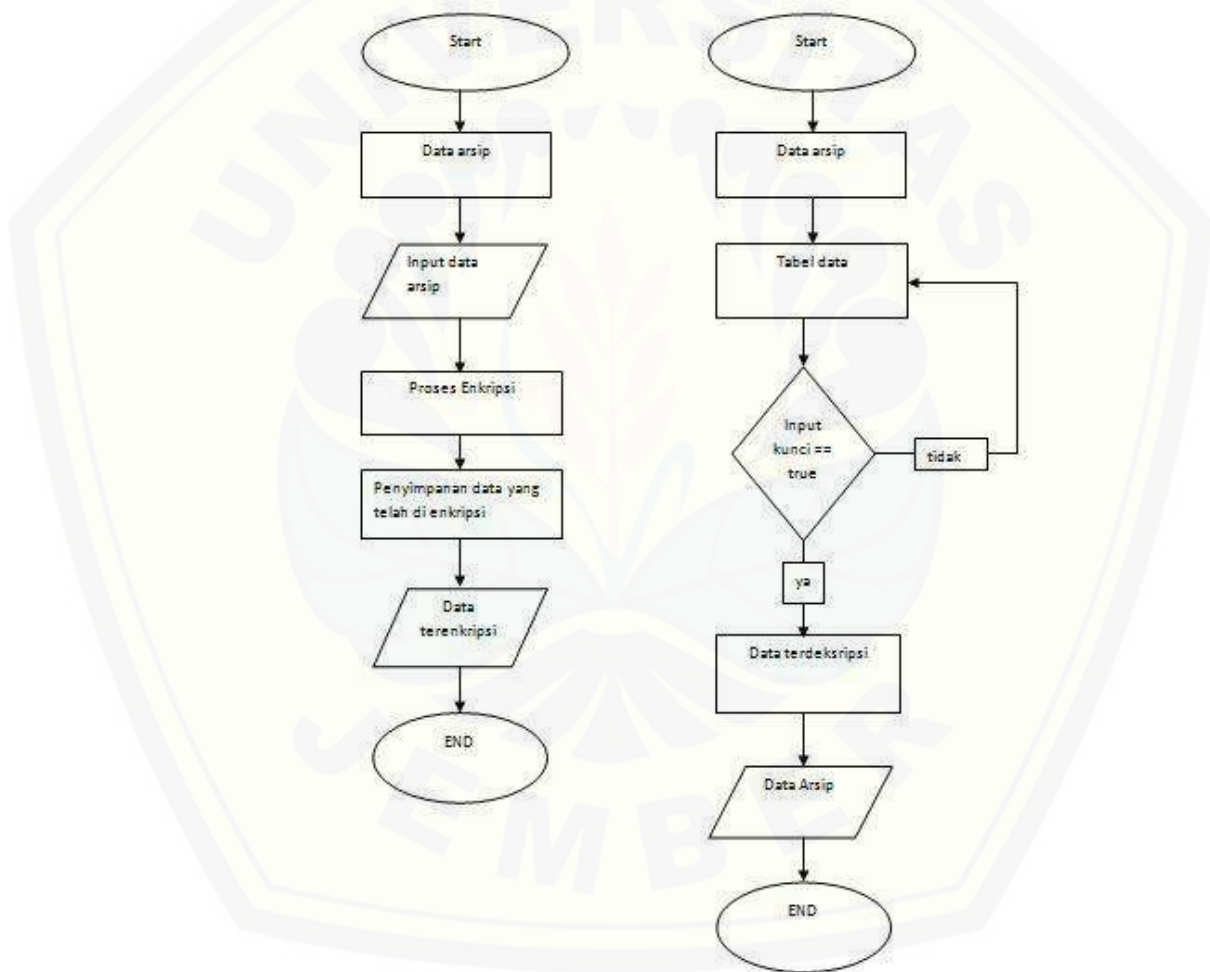
Dekrip Rijndael mempunyai alur seperti pada gambar 3.3, sedikit berbeda dengan proses dekrip pada prosesnya data di *transformasi byte* menggunakan data *chiper* dan dalam proses perulangannya menggunakan $Nr - 1$ (urutan *round key* yang di pakai dari *round key* 10 sampai ke 1).

3.4. Gambaran Sistem

Sistem informasi arsip sekolah yang akan dibangun adalah sistem informasi penyimpanan data arsip dengan menerapkan algoritma Rijndael (AES-256). Sistem yang dirancang nantinya dapat mengelola data surat, data siswa, dan data

fasilitas di SMAN 1 Bondowoso. Berdasarkan data-data tersebut akan diterapkan algoritma rijndael pada data surat dan data siswa yang memiliki prioritas penting dalam arsip saat ini.

Proses input data akan dilakukan oleh admin yang nanti akan menambahkan set kunci untuk enkripsi. *User* selanjutnya yaitu sekretaris mempunyai fungsi untuk melihat data yang sewaktu-waktu diperlukan. Aktor akan melakukan kesepakatan untuk penggunaan kunci yang akan di set. Alur proses implementasi kriptografi lebih mudah dapat dilihat pada Gambar 3.4..



Gambar 3. 4Gambaran Umum Sistem

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan sistem 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 Implementasi Algoritma Rijndael

Sistem yang dibangun dalam penelitian ini adalah sistem informasi arsip sekolah berbasis *web* yang dapat mengamankan data arsip surat dan data siswa, sehingga pihak tidak berhak tidak dapat melihatnya. Sistem ini difungsikan untuk membantu mengelola dan mengamankan data arsip sekolah. Sistem dibangun menggunakan *framework codeigniter* dan *database MySQL* sebagai tempat penyimpanan datanya . Sistem ini memiliki beberapa fitur diantaranya *input* arsip surat, *input* data siswa, *input* data fasilitas, *view* data, cek status, *login*, dan *logout*. Data yang di implementasikan fitur ada 2 yaitu data surat dan data siswa yang merupakan data penting di kearsipan sekolah ini. Data surat disimpan berupa *text* sedangkan data siswa berupa *file* yang akan dienkrpsi menggunakan algoritma Rijndael. Selain itu, penelitian ini ingin melihat performa Rijndael dalam mengamankan sistem arsip sekolah dengan menerapkan beberapa pengujian. Sistem yang dibangun melakukan proses enkripsi pada sisi *client* dimana sistem akan melakukan enkripsi terhadap data arsip terlebih dahulu dengan menggunakan algoritma Rijndael yang diimplementasikan didalam *javascript* sebelum data tersebut dikirimkan ke server. Hal ini dilakukan penulis untuk menjaga kerahasiaan data arsip yang disimpan pada saat pengiriman datanya. Contoh hasil dari enrripsi data arsip surat yang telah disimpan didalam *database* dapat dilihat pada gambar 5.1.

```
nomer_berkas: "16dd8154046fe2a4401cbad4152099463b38fc4381e25d28161067450969f97c"  
jenis_surat: "surat+masuk"  
alamat: "123"  
tanggal: "2017-06-16"  
perihal: "123"
```

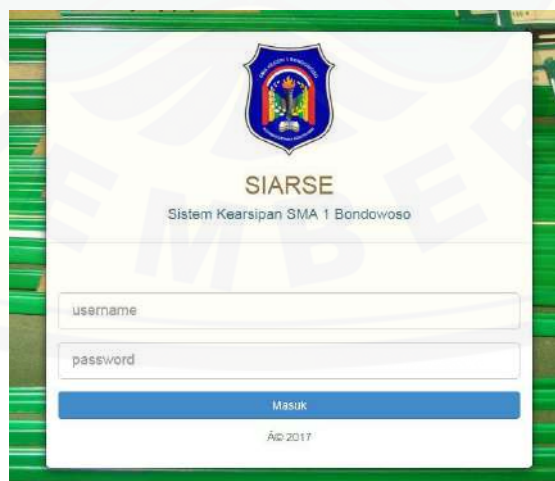
Gambar 5. 1 Contoh hasil enkripsi data surat menggunakan algoritma Rijndael

5.2 Hasil Implementasi Aplikasi

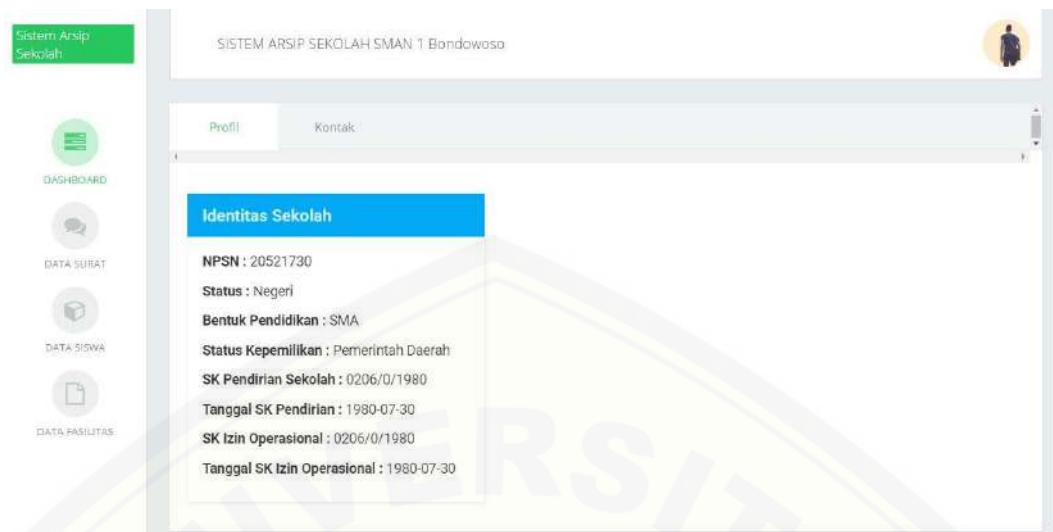
Hasil implementasi dari sistem informasi arsip sekolah yang dibangun pada penelitian ini memiliki dua hak akses yaitu, admin dan sekretaris. Sistem informasi arsip sekolah ini memiliki beberapa fitur :

5.2.1 Halaman *Login*

Halaman *Login* adalah halaman yang akan diakses oleh aktor saat pertama kali menjalankan sistem informasi arsip sekolah. Sistem akan menampilkan sebuah form inputan untuk mengisi *username* dan *password* seperti pada gambar 5.2. Jika *user* berhasil melakukan *login*, sistem akan menampilkan halaman *dashboard* seperti pada gambar 5.3, apabila *user* gagal melakukan *login*, maka sistem akan menampilkan sebuah pesan seperti pada gambar 5.4.



Gambar 5. 2 Halaman *Login*



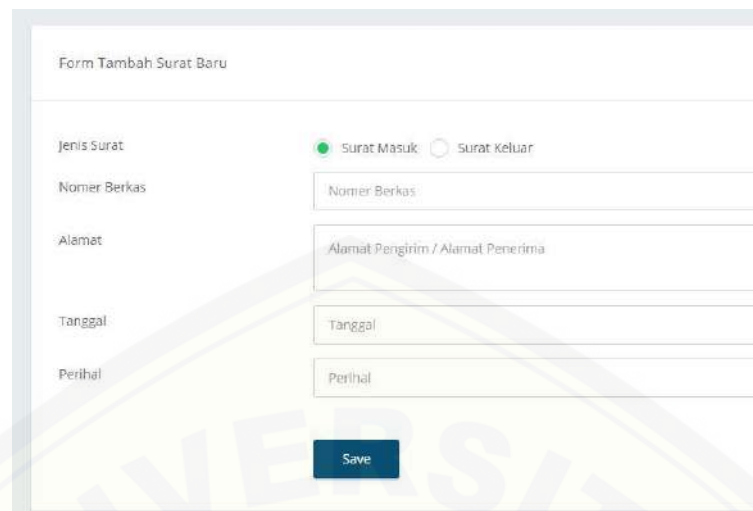
Gambar 5. 3 Halaman *Dashboard*



Gambar 5. 4 Pesan *Login* gagal

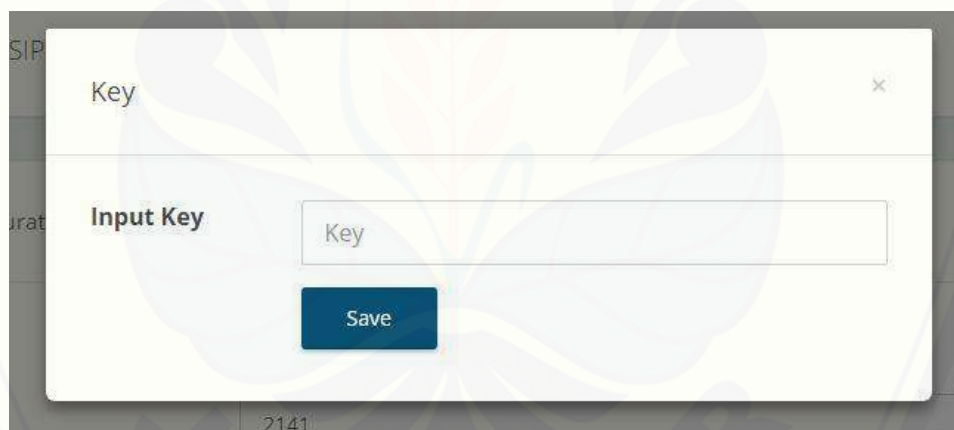
5.2.2 Halaman Input Arsip Surat

Halaman input arsip surat merupakan halaman untuk menginputkan data arsip surat. Halaman ini diakses oleh admin. Tampilan dari halaman input arsip surat dapat dilihat pada gambar 5.5.



Gambar 5. 5 Halaman tambah data surat

Setelah itu, sistem akan menampilkan sebuah inputan untuk mengisi *key* yang akan digunakan dalam proses enkripsi seperti pada gambar 5.6.



Gambar 5. 6 Modal form set key

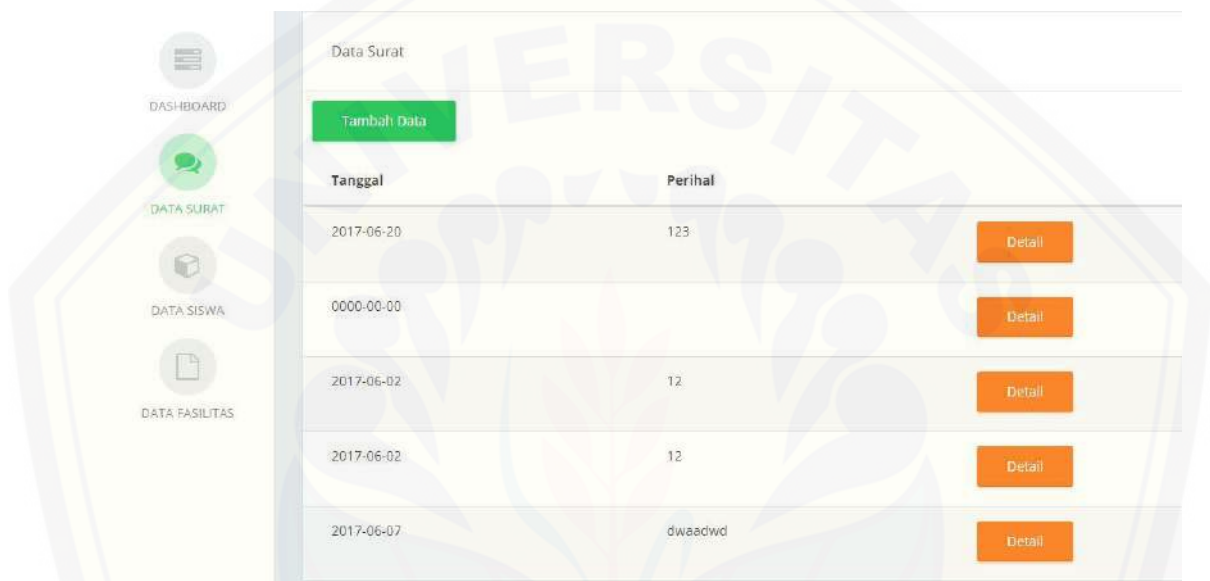
Apabila *key* tidak diisi, sistem akan menampilkan pesan seperti gambar 5.7.



Gambar 5. 7 Pesan key tidak terisi

5.2.3 Halaman Arsip Surat

Halaman arsip surat adalah halaman yang digunakan untuk melihat data arsip surat. Halaman akan menampilkan sebuah tabel data arsip surat dengan kolom tanggal dan perihal yang digunakan oleh user untuk memberi sedikit gambaran data surat yang akan dilihat dengan menekan tombol “detail” seperti gambar 5.8.

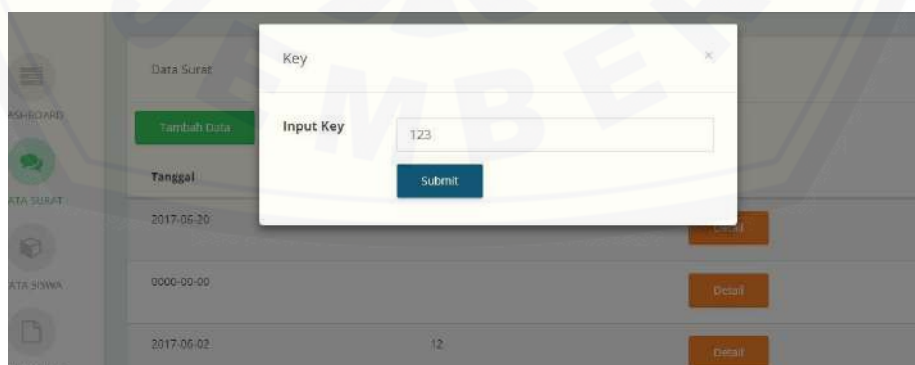


The screenshot shows a web interface for 'Data Surat'. On the left is a sidebar with navigation icons for DASHBOARD, DATA SURAT, DATA SISWA, and DATA FASILITAS. The main content area has a 'Data Surat' header, a green 'Tambah Data' button, and a table with the following data:

Tanggal	Perihal	Detail
2017-06-20	123	Detail
0000-00-00		Detail
2017-06-02	12	Detail
2017-06-02	12	Detail
2017-06-07	dwaadwd	Detail

Gambar 5. 8 Halaman daftar arsip surat oleh admin

Tombol detail akan menampilkan perintah input key sebagai syarat *decrypt* seperti pada gambar 5.9



Gambar 5. 9 Modal form input key

Setelah berhasil mendekrip data maka data dapat dilihat secara keseluruhan dan juga aksi tombol *save* yang digunakan oleh admin untuk mengubah data dan *delete* seperti pada gambar 5.10

Tanggal	Detail
2017-06-20	Detail
0000-00-00	Detail
2017-06-02	Detail
2017-06-02	Detail
2017-06-07	Detail
2017-06-07	Detail
2017-06-06	Detail

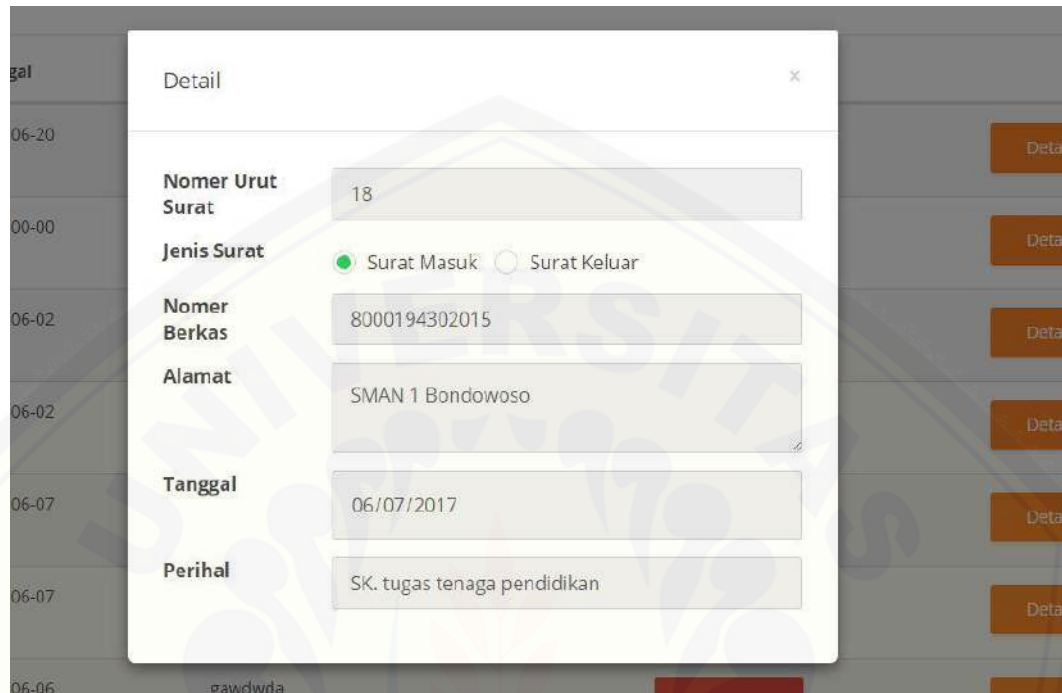
Gambar 5. 10 Data surat yang berhasil di *decrypt*(Admin)

Aksi yang dilakukan oleh *user* sekretaris adalah melakukan cek status keberadaan berkas seperti gambar 5.11

Data Surat		
Tanggal	Perihal	
2017-06-20	123	Tidak Ada
0000-00-00		Ada
2017-06-02	12	Ada
2017-06-02	12	Tidak Ada
2017-06-07	dwaadwd	Ada

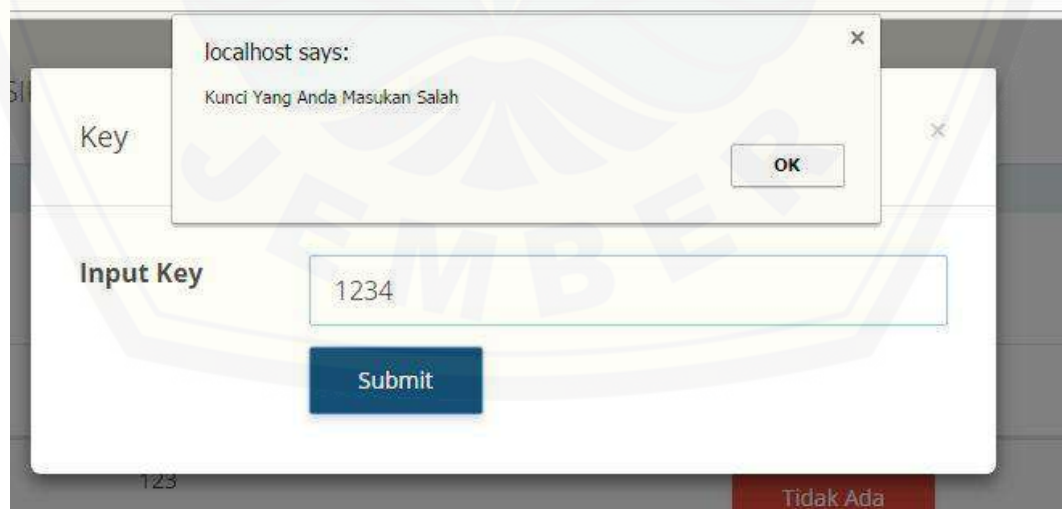
Gambar 5. 11 Halaman daftar arsip surat (Sekertaris)

Dan melihat data arsip surat oleh sekretaris di nonaktifkan fitur *edit* seperti pada gambar 5.12



Gambar 5. 12 Data surat yang berhasil di *decrypt*(Sekertaris)

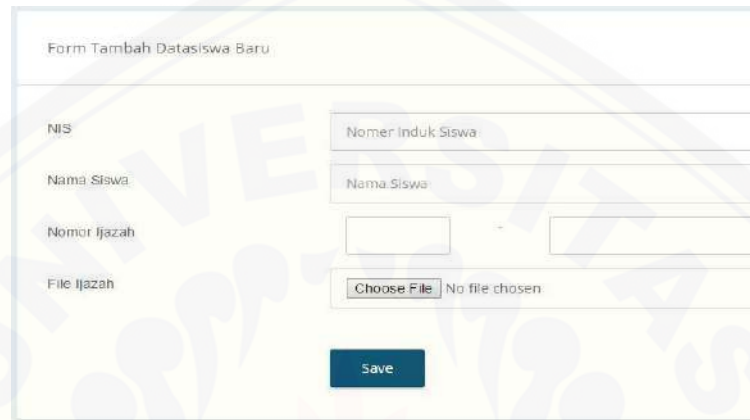
Sedangkan gambar 5.13 menunjukkan input *key* salah sehingga *decrypt* gagal.



Gambar 5. 13 *Decrypt* data gagal

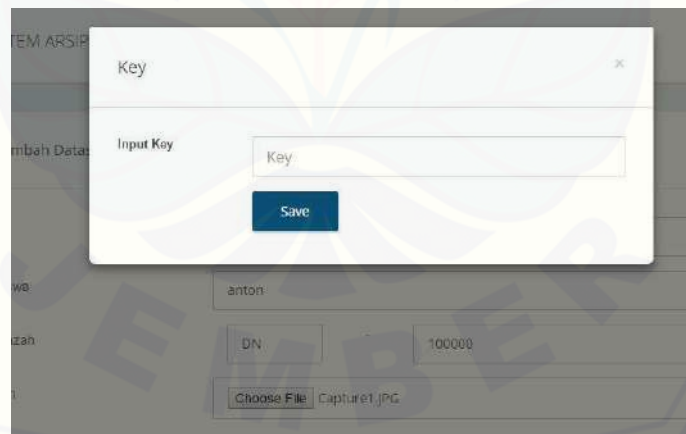
5.2.4 Halaman Input Data Siswa

Halaman input siswa merupakan halaman untuk menginputkan data arsip siswa yang berupa file. Halaman ini diakses oleh admin. Tampilan dari halaman input arsip siswa dapat dilihat pada gambar 5.14.



Gambar 5. 14 Halaman tambah data siswa

Set kunci untuk enkripsi pada gambar 5.15.

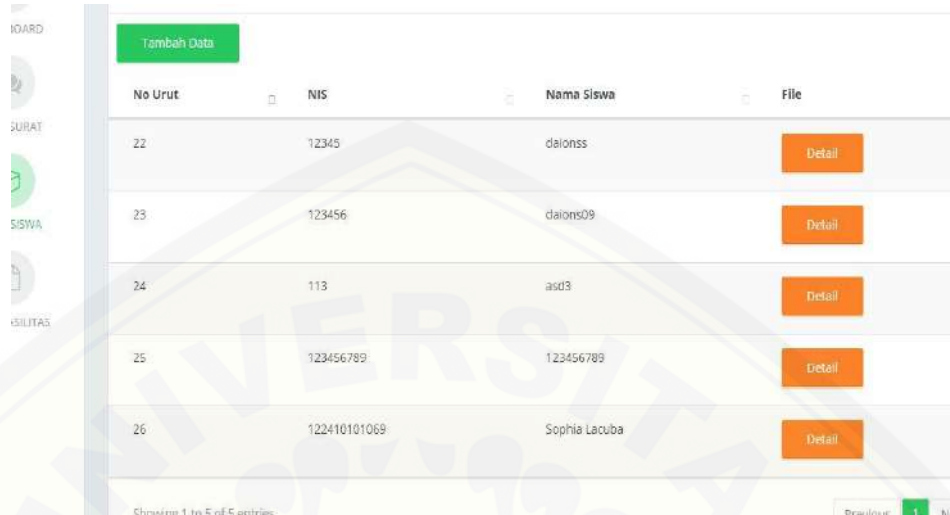


Gambar 5. 15 Set kunci untuk enkripsi data siswa

5.2.5 Halaman Data Siswa

Halaman data siswa adalah halaman yang digunakan untuk melihat data siswa yaitu ijazah yang disimpan. Halaman akan menampilkan sebuah tabel data siswa dengan kolom NIS dan nama siswa yang digunakan oleh user untuk

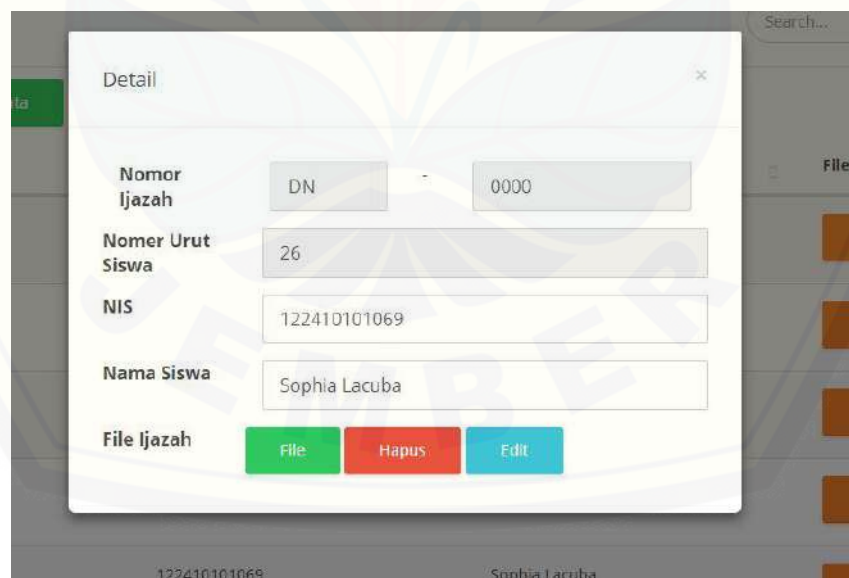
memberi sedikit gambaran data siswa yang akan dilihat dengan menekan tombol “detail” seperti gambar 5.16.



No Urut	NIS	Nama Siswa	File
22	12345	daionss	Detail
23	123456	daionSD9	Detail
24	113	asd3	Detail
25	123456789	123456789	Detail
26	122410101069	Sophia Lacuba	Detail

Gambar 5. 16 Halaman daftar siswa

Setelah berhasil mendekrip data maka data dapat dilihat secara keseluruhan dan juga aksi tombol *file* yang digunakan untuk melihat file siswa, hapus dan edit oleh admin seperti pada gambar 5.17



Detail

Nomor Ijazah: DN 0000

Nomer Urut Siswa: 26

NIS: 122410101069

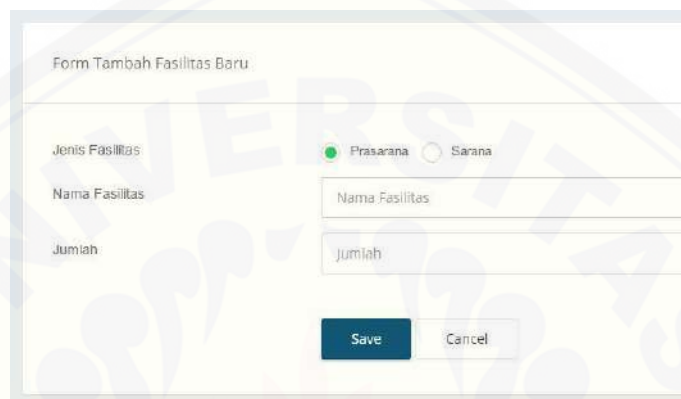
Nama Siswa: Sophia Lacuba

File Ijazah: File Hapus Edit

Gambar 5. 17 Data siswa (admin)

5.2.6 Halaman Data Fasilitas

Halaman data fasilitas adalah halaman yang digunakan untuk melihat data fasilitas yang ada disekolah. Data fasilitas tidak di enkripsi karena bukan data rahasiadan tidak bermasalah jika diketahui semua orang. Halaman tambah data fasilitas seperti gambar 5.18.



Form Tambah Fasilitas Baru

Jenis Fasilitas Prasarana Sarana

Nama Fasilitas

Jumlah

Gambar 5. 18 Halaman tambah data fasilitas

Halaman daftar data fasilitas menunjukkan sarana dan prasarana pada gambar 5.19.



Data Prasarana				
No Urut	Tanggal	Nama	Jumlah	Action
1	2017-05-06 15:24:49	Komputer	1012	<input type="button" value="Edit"/>
2	2017-04-18 19:06:26	Kamar Mandi	4	<input type="button" value="Edit"/>

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous **1** Next

Data Sarana				
No Urut	Tanggal	Nama	Jumlah	Action
1	2017-04-18 18:11:33	Perpus	3	<input type="button" value="Edit"/>

Previous **1** Next

Gambar 5. 19 Halaman daftar data fasilitas

5.3 Perhitungan Manual Algoritma Rijndael

Tahap ini menjelaskan cara kerja algoritma Rijndael dalam melakukan enkripsi terhadap data pada sistem informasi arsip sekolah. Uji coba data dengan mengambil salah satu *sample* yaitu data Surat masuk (SK tugas tenaga pendidikan) dengan data yang akan di enkripsi berupa no berkas = 8000194302015 dengan *key* 123. Proses akan dibagi menjadi 3 tahap yaitu *initial round*, *9 round* dan *final round*.

5.3.1 Initial Round

Menginputkan hasil *input* data ke dalam bentuk *array 4x4* dan di *convert* ke *hexadecimal*.

$$\begin{bmatrix} 38 & 31 & 30 & 35 \\ 30 & 39 & 32 & 00 \\ 30 & 34 & 30 & 00 \\ 30 & 33 & 31 & 00 \end{bmatrix}$$

Menginputkan hasil *chipper key* ke dalam bentuk *array 4x4* dan di *convert* ke *hexadecimal*.

$$\begin{bmatrix} 31 & 00 & 00 & 00 \\ 32 & 00 & 00 & 00 \\ 33 & 00 & 00 & 00 \\ 00 & 00 & 00 & 00 \end{bmatrix}$$

Setelah itu *input array* dan *chipper key* dilakukan proses *AddRoundkey* dengan melakukan operasi Xor.

$$\begin{bmatrix} 09 & 31 & 30 & 35 \\ 02 & 39 & 32 & 00 \\ 03 & 34 & 30 & 00 \\ 30 & 33 & 31 & 00 \end{bmatrix}$$

5.3.2 9 Round

Proses selanjutnya memasuki fase 4 *transformasi byte* yaitu *SubBytes*, *ShiftRows*, *MixColumn* dan *AddRoundKey*. Fase 1 yaitu *subBytes* melakukan konversi data sebelumnya dengan mencocokkan pada tabel *Sbox*.

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0a	0b	0c	0d	0e	0f
00	63	7c	77	7b	f2	6b	6f	c5	30	01	67	2b	fe	d7	ab	76
10	ca	82	c9	7d	fa	59	47	f0	ad	d4	a2	af	9c	a4	72	c0
20	b7	fd	93	26	36	3f	f7	cc	34	a5	e5	f1	71	d8	31	15
30	04	c7	23	c3	18	96	05	9a	07	12	80	e2	eb	27	b2	75
40	09	83	2c	1a	1b	6e	5a	a0	52	3b	d6	b3	29	e3	2f	84
50	53	d1	00	ed	20	fc	b1	5b	6a	cb	be	39	4a	4c	58	cf
60	d0	ef	aa	fb	43	4d	33	85	45	f9	02	7f	50	3c	9f	a8
70	51	a3	40	8f	92	9d	38	f5	bc	b6	da	21	10	ff	f3	d2
80	cd	0c	13	ec	5f	97	44	17	c4	a7	7e	3d	64	5d	19	73
90	60	81	4f	dc	22	2a	90	88	46	ee	b8	14	de	5e	0b	db
a0	e0	32	3a	0a	49	06	24	5c	c2	d3	ac	62	91	95	e4	79
b0	e7	c8	37	6d	8d	d5	4e	a9	6c	56	f4	ea	65	7a	ae	08
c0	ba	78	25	2e	1c	a6	b4	c6	e8	dd	74	1f	4b	bd	8b	8a
d0	70	3e	b5	66	48	03	f6	0e	61	35	57	b9	86	c1	1d	9e
e0	e1	f8	98	11	69	d9	8e	94	9b	1e	87	e9	ce	55	28	df
f0	8c	a1	89	0d	bf	e6	42	68	41	99	2d	0f	b0	54	bb	16

$$\begin{bmatrix} 01 & c7 & 04 & 96 \\ 77 & 12 & 23 & 63 \\ 7b & 18 & 04 & 63 \\ 04 & c3 & c7 & 63 \end{bmatrix}$$

Proses 2 *ShiftRows* merupakan proses memindahkan elemen pada kolom depan ke kolom paling belakang, untuk baris pertama tidak ada pemindahan, baris ke 2 pemindahan 1 kolom, baris ke 3 pemindahan 2 kolom, sedangkan baris ke 4 pemindahan 3 kolom dari proses data sebelumnya.

$$\begin{bmatrix} 01 & c7 & 04 & 96 \\ 12 & 23 & 63 & 77 \\ 04 & 63 & 7b & 18 \\ 63 & 04 & c3 & c7 \end{bmatrix}$$

Proses 3 *MixColumn* merupakan proses perkalian matriks dengan cara mengubah bentuk data *hexadecimal* ke dalam bentuk *biner* menggunakan operasi Xor dengan matriks yang sudah ditetapkan.

$$\begin{bmatrix} 02 & 03 & 01 & 01 \\ 01 & 02 & 03 & 01 \\ 01 & 01 & 02 & 03 \\ 03 & 01 & 01 & 02 \end{bmatrix}$$

Proses perhitungannya dengan mengambil kolom data pada proses sebelumnya dikalikan dengan matriks ketetapan.

$$\text{Kolom 1} = \begin{bmatrix} 01 \\ 12 \\ 04 \\ 63 \end{bmatrix}$$

$$R0 = [02.01] + [03.12] + [01.04] + [01.63]$$

$$\{0.2.01\} = 00011011$$

$$\{03.12\} = (10 \text{ Xor } 01) \cdot (00010010)$$

$$= (00010010.10) \text{ Xor } (00010010.01)$$

$$= 00010010 \text{ Xor } 00011011 \text{ Xor } 00010010$$

$$= 00011011$$

$$\{01.04\} = 00000100$$

$$\{01.63\} = 01100011$$

$$R0 = 00011011 \text{ Xor } 00011011 \text{ Xor } 00000100 \text{ Xor } 001100011$$

$$= 01100111$$

$$= 67 \text{ (hex)}$$

$$R1 = [01.01] + [02.12] + [03.04] + [01.63]$$

$$\{01.01\} = 00000001$$

$$\{02.12\} = 000011011 \text{ Xor } 00010010$$

$$= 00001001$$

$$\{03.04\} = (10 \text{ Xor } 01) \cdot 00000100$$

$$= (00000100.10) \text{ Xor } (00000100.01)$$

$$= 00000100 \text{ Xor } 00011011 \text{ Xor } 00000100$$

$$= 00011011$$

$$\{01.63\} = 01100011$$

$$R1 = 00000001 \text{ Xor } 00001001 \text{ Xor } 00011011 \text{ Xor } 001100011$$

$$= 01110000$$

$$= 70 \text{ (hex)}$$

$$R2 = [01.01] + [01.12] + [02.04] + [03.63]$$

$$\{01.01\} = 00000001$$

$$\{01.12\} = 00010010$$

$$\{02.04\} = 00011011 \text{ Xor } 00000100$$

$$= 00011111$$

$$\{03.63\} = (10 \text{ Xor } 01) \cdot 01100011$$

$$= (001100011.10) \text{ Xor } (001100011.01)$$

$$= 001100011 \text{ Xor } 00011011 \text{ Xor } 01100011$$

$$= 00011011$$

$$R2 = 00000001 \text{ Xor } 00010010 \text{ Xor } 00011111 \text{ Xor } 00011011$$

$$= 00010111$$

$$= 17 \text{ (hex)}$$

$$R3 = [03.01] + [01.12] + [01.04] + [02.63]$$

$$\{03.01\} = 00000011$$

$$\{01.12\} = 00010010$$

$$\{01.04\} = 00000100$$

$$\{02.63\} = 00011011 \text{ Xor } 01100011$$

$$= 01111000$$

$$R3 = 00000011 \text{ Xor } 00010010 \text{ Xor } 00000100 \text{ Xor } 01111000$$

$$= 01101101$$

$$= 6d \text{ (hex)}$$

Hasil dari semua kolom pada data yang telah dilakukan *MixColumn*

$$\begin{bmatrix} 67 & d1 & f9 & ba \\ 70 & a9 & e1 & d5 \\ 17 & ce & 1c & 43 \\ 6d & 44 & 9e & e1 \end{bmatrix}$$

Proses selanjutnya pembuatan *Round Key* pada *9round* yang digunakan untuk proses *addroundkey*. Cara kerja dari proses ini untuk mengisi kolom pertama dengan mengambil data pada kolom terakhir setelah itu dilakukan proses

RotWord (proses pemindahan elemen paling atas ke paling bawah sebanyak 1 elemen).

$$\begin{bmatrix} 31 & 00 & 00 & 00 \\ 32 & 00 & 00 & 00 \\ 33 & 00 & 00 & 00 \\ 00 & 00 & 00 & 00 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 00 \\ 00 \\ 00 \\ 00 \end{bmatrix} \rightarrow \text{Setelah itu dicocokkan dengan tabel Sbox menjadi} \begin{bmatrix} 63 \\ 63 \\ 63 \\ 63 \end{bmatrix}$$

Siapkan tabel Rcon sebagai alat operasi Xor pada proses selanjutnya, tabel Rcon disini terdiri dari 10 kolom yang pada setiap round key akan mewakili 1 Round key sebagai contoh round key 1 = kolom Rcon 1, round key 2 = kolom Rcon ke 2 dan seterusnya.

01	02	04	08	10	20	40	80	1b	36
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Lakukan operasi Xor untuk kolom pertama secara khusus dengan rumus = kolom chiper pertama Xor Chiper +rotword + Sbox Xor Rcon kolom pertama.

Untuk baris ke 2 = hasil kolom pertama Xor kolom chiper k 2, dan seterusnya sampai kolom 4 sehingga 1 round key terpenuhi.

Hasil Round key ke 1 =

$$\begin{bmatrix} 53 & 53 & 53 & 53 \\ 51 & 51 & 51 & 51 \\ 50 & 50 & 50 & 50 \\ 63 & 63 & 63 & 63 \end{bmatrix}$$

Proses ke 4 *AddRoundkey* pada 9 *round* dilakukan dengan rumus MixColumn pada hasil sebelumnya Xor Round key pada hasil sebelumnya pada setiap kolomnya.

Hasil *AddRoundKey* pada *round* 1 (perulangan 1).

$$\begin{bmatrix} 34 & 82 & aa & e9 \\ 21 & f8 & b0 & 84 \\ 47 & 9e & 4c & 13 \\ 0e & 27 & fd & 82 \end{bmatrix}$$

5.3.3 Final Round

Perulangan sebanyak 9 kali terhadap 4 transformasi byte yaitu *SubByte*, *ShiftRows*, *MixColumn* dan *AddRoundkey* akan di akhiri pada round 10 dimana round tersebut merupakan pembuatan *chipertext* pada akhir proses *addRoundkey* nya, Pada *final round* tidak terdapat proses *mixColumn*. Berikut hasil akhir *addRoundkey* yang akan dijadikan sebagai *chipertext*.

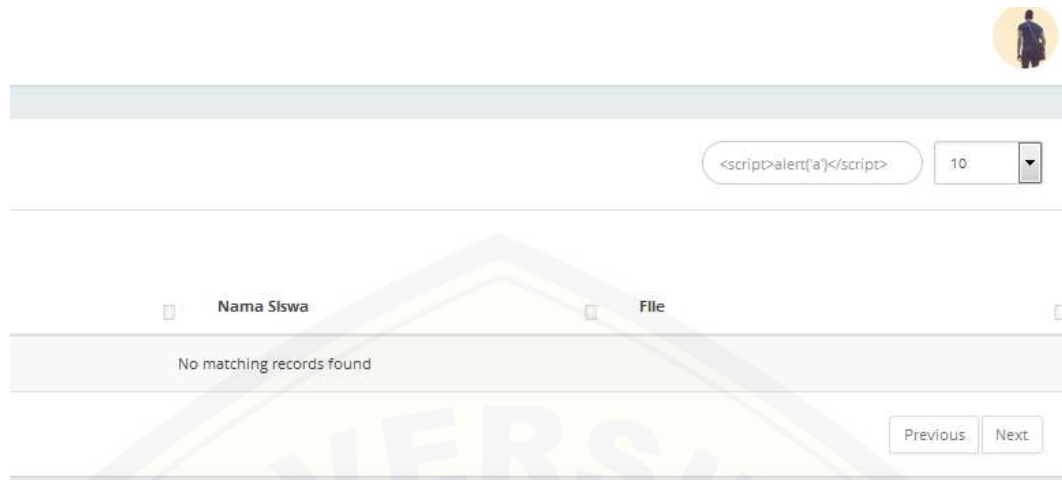
$$\begin{bmatrix} 53 & 7b & 74 & 5a \\ 1d & cc & 39 & f3 \\ 10 & ea & da & ad \\ 1b & f3 & 72 & ba \end{bmatrix}$$

5.4 Pengujian Keamanan Sistem

Pengujian keamanan sistem dilakukan untuk melihat tingkat keamanan dari sistem yang dibangun. Pengujian akan dilakukan menggunakan lima metode yaitu, XSS, *SQL Injection Key*, *Sniffing*, *Login BYPASS*, dan *decryptor online*.

5.4.1 XSS

XSS merupakan teknik *hacking* dengan jenis serangan Injeksi kode pada sisi *client*. *Cross Site Scripting* (XSS) adalah teknik serangan dengan memaksa suatu situs *web* untuk memperlihatkan *malicious code* kemudian di eksekusi pada *web browser* pengguna. Serangan XSS dapat dilakukan dengan memasukkan HTML, Javascript atau menggunakan pihak ketiga sebagai sumber ke suatu situs di mana serangan seolah datang dari situs tersebut. (Wahyuni, 2013). Pengujian XSS dapat dilihat pada gambar 5.20

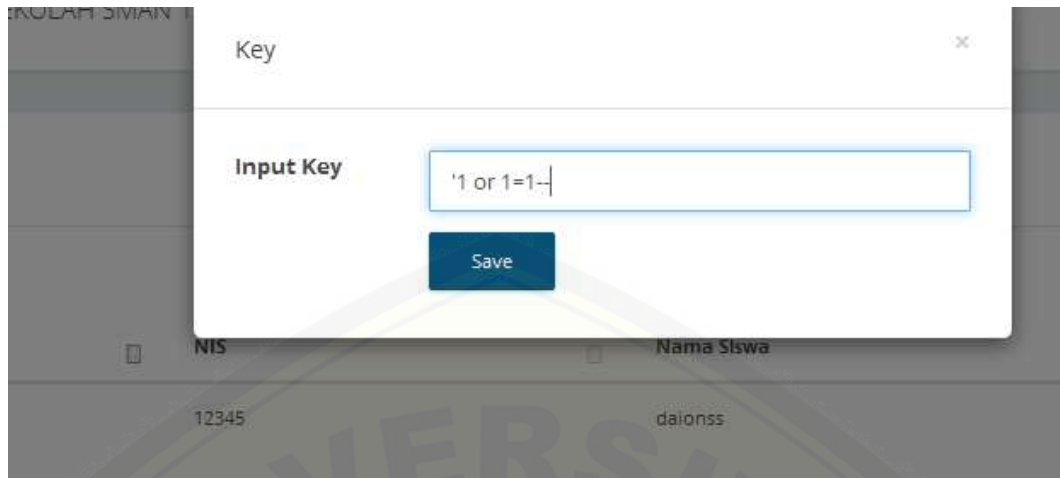


Gambar 5. 20 Pengujian XSS

Pada pengujian gambar 5.20, terlihat `<script>alert('a')</script>` yang dimaksud XSS. Biasanya jika tidak ada filter dalam program kodingnya maka akan muncul alert “a”.

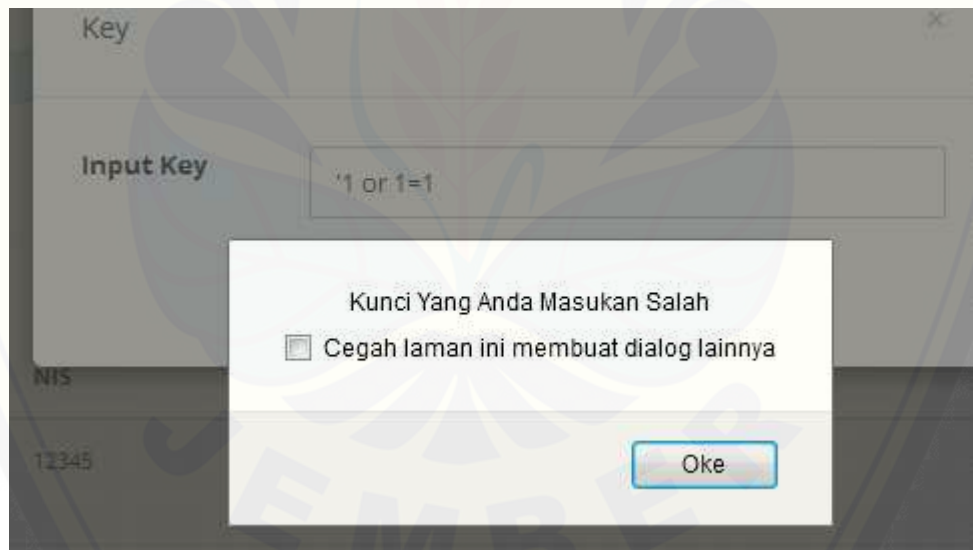
5.4.2 SQL Injection Key

SQL injection adalah suatu teknik yang bertujuan untuk dapat masuk kedalam *system administrator* tanpa mengetahui *username* dan *password administrator* terlebih dahulu dengan memanfaatkan perintah-perintah SQL yang dimasukkan kedalam database mesin server (Syahrul, 2008). Metode yang digunakan untuk memanfaatkan kelemahan pada mesin server SQL, proses *injection* biasanya dilakukan orang ketika memasukkan *input* melalui *form* dengan perintah atau kode tertentu. Pengujian SQL Injection dapat dilihat pada gambar 5.21.



Gambar 5. 21 Pengujian *SQL Injection Key*

Gambar 5.21, merupakan penerapan *inject* pada *key*. Injeksi dilakukan pada *key* karena tidak ada *url* yang bisa di eksploitasi, tidak terdapat juga *method post/get*.



Gambar 5. 22 Hasil *SQL Injection Key*

Hasil dapat disimpulkan, bahwa kunci yang berupa *query* atau semacamnya tidak bisa masuk. Dikarenakan bahwa kunci itu di olah ke *javascript* selanjutnya digunakan untuk men-*decrypt* langsung, sehingga *query* dan sebagainya itu tidak berguna.

5.4.3 Teknik Sniffing

Sniffing adalah suatu teknik mengintip/menyadap data-data komputer orang lain, komputer yang di sadap pun tidak menyadari bahwa dia sudah di sadap. Alur bentuk data surat dapat dilihat pada gambar 5.23.

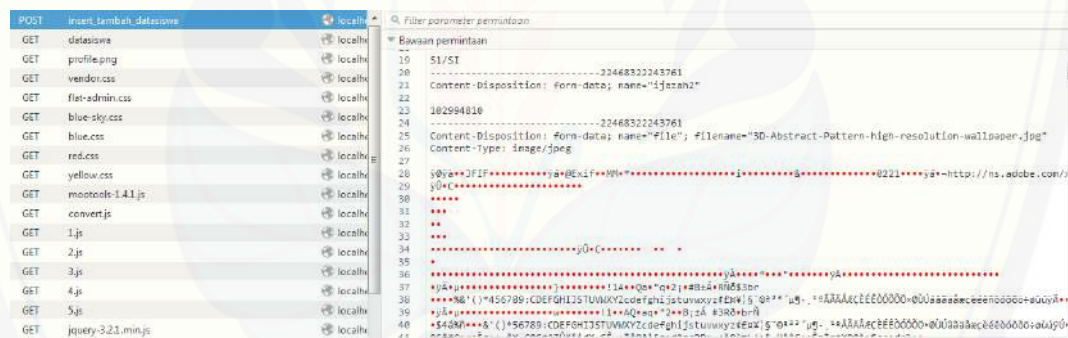
```

nomer_berkas: "1cec389f127a8f98d09e6cd5a5f81efa41f3ab599ad5d074d7a6aa8cef7f0c1c"
jenis_surat: "surat+masuk"
alamat: "Kebonsari+Village,+GG+6"
tanggal: "2017-06-06"
perihal: "Rumah+Dion"

```

Gambar 5. 23 Bentuk hasil *encrypt* data surat

Dalam penyadapan hal yang ingin di lihat biasanya data penting dari sebuah sistem tersebut. Pada kasus ini yaitu atribut `no_berkas` yang digunakan untuk mengetahui letak keberadaan berkas menjadi data yang di enkripsi.



Gambar 5. 24 Aliran Data siswa ketika *upload file*

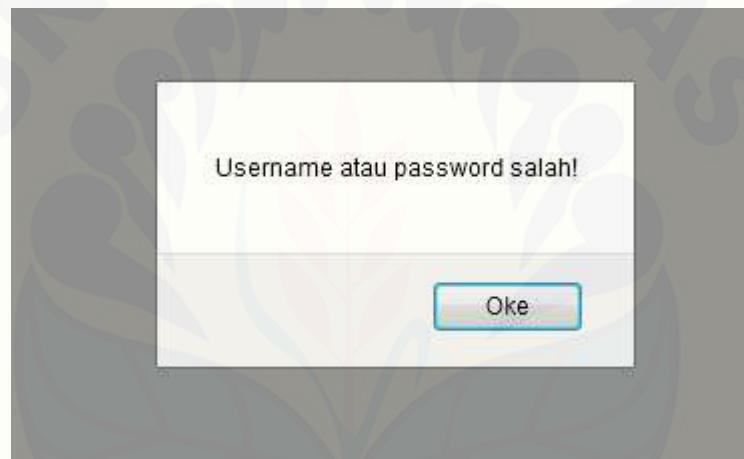
Bentuk aliran data yang diterapkan teknik *sniffing* yaitu aksi saat datasiswa ketika *create file* lalu di *upload*.

5.4.4 Login BYPASS

Bypass SQL *login* bertujuan untuk *login* ke web yang dituju tanpa memasukkan *username* dan *password* web tersebut. Caranya dengan memanfaatkan eror pada bug sql yang ada di web.

Gambar 5. 25 Teknik *login bypass*

Teknik bypass login biasanya terjadi kegagalan sistem yang dapat terditeksi disini, ketika *query* pada gambar 5.25 dijalankan bisa masuk, tetapi pada sistem ini tidak dapat masuk dengan hasil seperti gambar 5.26.



Gambar 5. 26 hasil *login bypass*.

5.4.5 Decryptor Online

Decryptor online adalah sebuah *tools* untuk mengubah *ciphertext* menjadi *plaintext* atau biasa disebut dengan dekripsi. Sistem informasi arsip sekolah menggunakan algoritma Rijndael untuk enkripsi datanya. Pengujian terhadap salah satu data yang telah terenkripsi dengan *decryptor online* seperti pada gambar 5.27 untuk menguji tingkat keamanannya.

531d101b7bcceaf37439da725af3adba4fcaa49be63b0a364e9e8cfb67071061	SMAN 1 Bondowoso	2017-06-07	SK. tugas tenaga pendidikan
531d101b7bcceaf37439da725af3adba4fcaa49be63b0a364e9e8cfb67071061		0000-00-00	

Gambar 5. 27 Pengujian salah satu data yang terenkripsi

Hasilnya, data tersebut tidak berubah menjadi *plaintext*-nya seperti pada gambar 5.28.



Gambar 5. 28 Hasil *Decrypt tool*

5.5 Pembahasan Sistem

Dalam proses implementasi algoritma Rijndael, salah satu tujuan adalah melihat seberapa besar tingkat keamanan yang diterapkan pada sistem arsip sekolah ini. Berbagai macam tingkatan *hacker* mulai dari *level 7* yaitu *hacker user* sampai *hacker level 0* yaitu *hacker level Guru*, mempunyai *skillhacker* yang berbeda-beda (Mantra, 2008). Disini peneliti membagitingkat keamanan sesuai *skill hacker* dibagi menjadi 3 tingkatan yaitu *weak*, *standart*, *expert*. Berikut penjelasannya :

1. *Weak* : sistem dapat di tembus oleh *hacker* awam seperti penyusupan dengan mencari *username* dan mencari *bug* dalam sistem. Tingkatan ini merupakan *level hacker newbie*.

2. *Standart* : sistem tidak dapat di tembus oleh *hacker* awam karena mempunyai tambahan keamanan seperti kriptografi, sehingga memiliki keamanan yang berlapis. Tingkatan ini biasanya *hacker level coder, jock dan cracker*.

3. *Expert*: sistem yang susah di tembus karena memiliki backup dan selalu update terhadap serangan. Sistem ini biasanya berskala besar dan ditangani secara profesional, seperti *google corp*. Tingkatan *level hacker Whacker* dan Guru.

Setelah uji coba yang dilakukan peneliti dapat menyimpulkan keamanan sistem arsip sekolah ini pada tingkat *standart* karena adanya keamanan berlapis dengan kriptografi. Sistem dapat tertembus jika hacker tersebut sudah profesional dengan dapat mengetahui metode enkrip yang digunakan dalam sistem.

Semua sistem yang diterapkan metode kriptografi pasti memiliki kelebihan dan kekurangan dari sisi objek data dan metode. Kelemahan dan kelebihan dari sistem informasi arsip sekolah menggunakan algoritma Rijndael dari hasil pengujian dan implementasi diatas adalah sebagai berikut:

5.5.1 Kelebihan Sistem

Kelebihan dari sistem informasi pengarsipan yang dibangun antara lain :

1. Algoritma Rijndael dapat dengan aman menjaga data pada sistem arsip sekolah ini.
2. Sistem aman dari serangan *SQL injection, Cross Site Scripting, Sniffing* dikarenakan enkripsi data, dan juga *brute force* yang dilakukan dengan *decrypt tool*.
3. Pengiriman dan penerimaan data yang relatif cepat dikarenakan implementasi tag halaman web yang sederhana yang cocok pada sistem arsip sekolah ini.

5.5.2 Kekurangan Sistem

Kekurangan dari sistem informasi yang dibangun antara lain :

1. Penggunaan yang kurang efisien oleh *user*, dikarenakan perbedaan kunci di setiap datanya yang bermaksud untuk meningkatkan keamanan.
2. Implementasi berbasis web hanya digunakan untuk encrypt data text (bertipe angka, huruf, maupun karakter simbol lainnya), dan untuk mengamankan data *file* peneliti melakukan enkripsi pada atribut nama *file*

yang bermaksud menutup jejak data *file* tersebut, sehingga data dapat diamankan. Apabila penyerang telah paham dan dapat menganalisa algoritma yang digunakan, maka penyerang dapat dengan mudah mendapatkan pesan yang dikirim dan dapat mendekripkan pesan tersebut.

Berdasarkan kekurangan sistem di atas, dalam membuat penggunaan user lebih efektif dapat dilakukan penambahan program dengan *Random Number Generator (RNG)*. Serangkaian angka tidak teratur digunakan di dalam kriptografi yang mendukung sistem keamanan di dalam komunikasi modern. Sebagai contoh, jika pengguna ingin menggunakan *encryption algorithm*, lebih baik jika mereka memilih angka tidak teratur sebagai kunci. Angka tersebut harus memiliki tingkat yang tinggi, sehingga menambah tingkat keamanan. Karena persyaratan dalam kriptografi adalah perbedaan yang bervariasi, setiap urutan tidak teratur yang dipublikasikan adalah pilihan yang buruk. Di dalam kriptografi, angka tidak teratur haruslah tidak hanya acak, tetapi juga harus rahasia dan sulit diprediksi.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi 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

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan oleh peneliti, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Algoritma Rijndael diimplementasikan pada sisi *client* menggunakan *javascript*, selanjutnya data tersebut akan dienkripsi terlebih dahulu sebelum dikirimkan, sehingga yang dikirimkan ke client adalah sebuah fungsi *javascript* untuk mendekripsi dengan meminta masukan password enkripsi user lewat form. Implementasi pada data file siswa menggunakan atribut lain yang disisipkan bersama tabel *database* menyebabkan file tidak akan muncul karena tidak dipanggil oleh tag HTML. *Ciphertext* hasil dari enkripsi tersebut kemudian disimpan didalam *database*.
2. Data Sistem yang dibangun aman terhadap serangan *SQL Injection*, *Cross Site Scripting* (XSS), serangan menggunakan *decryptor tools online*, dan teknik penyadapan dikarenakan bentuk data yang terenkripsi. Dari hasil percobaan penyerangan, didapatkan hasil bahwa sistem berhasil dalam mengamankan data yang tersimpan didalam di *database*, dan juga apabila penyerang berhasil mendapatkan data yang ada dalam *database*, untuk memecahkan *ciphertext* yang ada pada *database*, tidak dapat dengan mudah didekrip.

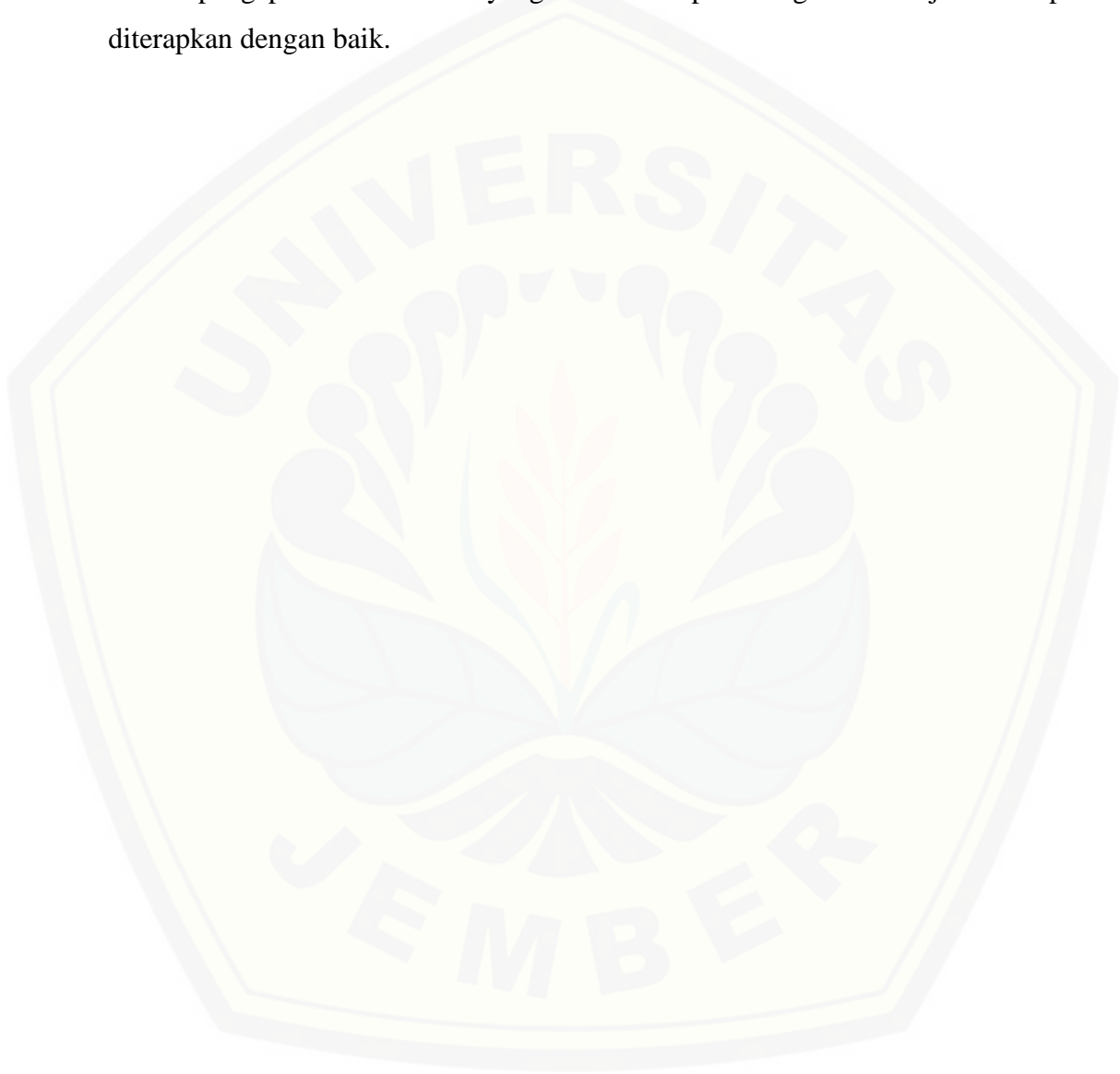
6.2 Saran

Adapun saran yang ditujukan untuk memberikan masukan yang lebih baik yaitu :

1. Di dalam tugas akhir ini, kunci yang digunakan untuk setiap datanya adalah dengan membuat kesepakatan antara *user* admin dan sekertaris sehingga selain 2 aktor tersebut tidak ada yang bisa mendekrip data arsip sekolah. Untuk penelitian selanjutnya bisa digunakan tambahan metode atau program seperti

Random Number Generator (RNG). Hal ini membuat kunci benar-benar acak dan penggunaan yang lebih efisien.

2. Untuk penelitian selanjutnya, data bentuk enkrip yang diterapkan pada *web* bisa lebih bervariasi seperti audio, video, ataupun multimedia. Sehingga dalam pengaplikasian sistem yang lebih kompleks algoritma Rijndael dapat diterapkan dengan baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Bash, E. (2015). Perancangan Komputerisasi Pengolahan Data Kearsipan pada SMA Negeri 1 Mlonggo Jepara Berbasis Multiuser. *PhD Proposal*, 1. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Bonny, I., & Panggabean, T. (n.d.). Perbandingan Algoritma RC6 dengan Rijndael pada AES, 1–5.
- Fahrurrozi, I., & Azhari, S. (2010). Proses Pemodelan Software Dengan Metode Waterfall Dan Extreme Programming: Studi Perbandingan. *Jurnal.Stmikelrahma.Ac.Id*. Retrieved from [http://jurnal.stmikelrahma.ac.id/assets/file/Imam Fahrurrozi, Azhari SN_stmikelrahma.pdf](http://jurnal.stmikelrahma.ac.id/assets/file/Imam_Fahrurrozi,_Azhari_SN_stmikelrahma.pdf)
- Lestanti, Sri. (2016). Sistem Pengarsipan Dokumen Guru dan Pegawai Menggunakan Metode *MixtureModelling* berbasis *Web*. *JURNAL ANTIVIRUS*, Vol. 10 No. 2.
- Mantra, IGN. (2008). Desain Intruder System Sebagai Antisipasi Hacker dan Cracker di Dunia Maya. Auditorium Universitas Gunadarma. ISSN : 1411-6286.
- Hanifah, F. (2012). Aplikasi Algoritma Rijndael Dalam Pengamanan Citra Digital.
- Pressman, Roger S. (2007). Waterfall Process Model. (Online). Tersedia: <http://tonyjustinus.wordpress.com/2007/11/11/waterfall-process-model/>
- Sasongko, J. (2005). Pengamanan Data Informasi menggunakan Kriptografi Klasik. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, X(3), 160–167.
- Satria, E. (2009). Algoritma Rijndael dalam Sistem Keamanan Data, 1–2.
- Setiawan, W. (2011). Analisa dan Perbandingan Algoritma Twofish dan Rijndael.
- Stiawan, Deris. (2005). Sistem Keamanan Komputer. Jakarta: Elex Media Komputindo, 79.
- Syahrul, Freddy. (2008). Serangan SQL *Injection* dan Pencegahannya. Universitas Sriwijaya Fakultas Ilmu Komputer Teknik Informatika.
- Utami Ema, & Sukrisno. (2007). Implementasi Steganografi Teknik EOF dengan gabungan Enkripsi Rijndael, *Shift Chipper* dan Fungsi *Hash Md5*, 5.
- Viqarunnisa, P. (1990). Studi dan perbandingan algoritma.
- Wahyuni, Yustiana Tri. (2013). Rancang Bangun *Add-ons* Deteksi *Cross SiteScripting* pada Peramban Mozilla Firefox. *JURNAL TEKNIK POMITS* Vol. 2, No. 1.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A. USE CASE SKENARIO

A.1. Use Case Skenario Login

Penjelasan urutan aksi aktor untuk skenario Login dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif terdapat pada Tabel A.1.

Tabel A. 1 Scenario Login

Name	Login
Participating Actor	Admin
Entry Condition	Admin berhasil menampilkan halaman <i>login</i>
Exit Condition	Admin berhasil login
Event Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka website 2. Admin memasukkan username dan password untuk login ke sistem 3. Admin klik tombol login.
Skenario Utama "Login"	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Membuka website	
	2. Menampilkan page login untuk masuk ke sistem.
3. Memasukkan username dan password.	
	4. <i>Checking</i> ke database.
	5. Menampilkan <i>popup</i> "selamat datang" dan masuk ke halaman <i>Dashboard</i>
Skenario Alternatif "Username dan Password Salah"	
3a. Memasukkan username dan password yang salah.	
	5a. Menampilkan Warning Message "Warning! Username atau password salah".
Name	Login

Dilanjutkan..

Lanjutan..

Participating Actor	Sekretaris
Entry Condition	Sekretaris berhasil menampilkan halaman <i>login</i>
Exit Condition	Sekretaris berhasil <i>login</i>
Event Flow	<ol style="list-style-type: none"> 4. Sekretaris membuka website 5. Sekretaris memasukkan username dan password untuk login ke sistem 6. Sekretaris klik tombol login.
Skenario Utama "Login"	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
6. Membuka website	
	7. Menampilkan page login untuk masuk ke sistem.
8. Memasukkan username dan password.	
	9. <i>Checking</i> ke database.
	10. Menampilkan <i>popup</i> "selamat datang" dan masuk ke halaman <i>Dashboard</i>
Skenario Alternatif "Username dan Password Salah"	
3a. Memasukkan username dan password yang salah.	
	5a. Menampilkan Warning Message "Warning! Username atau password salah".

A.2. Use Case Skenario Melihat Data Surat (Sekertaris)

Penjelasan urutan aksi aktor untuk scanerio melihat data surat dan reaksi sistem pada scenario normal dan scenario alternatif terdapat pada Tabel A.2.

Tabel A. 2 Scenario Melihat Data Surat (Sekertaris)

Name	View Data Surat	
Participating Actor	Sekertaris	
Entry Condition	Sekertaris berhasil menampilkan halaman data surat	
Exit Condition	Sekertaris telah berhasil melihat data surat	
Event Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sekertaris membuka website 2. Sekertaris memasukkan username dan password untuk login ke sistem 3. Sekertaris klik tombol login. 4. Sekertaris memilih menu data surat 	
Skenario Utama "Lihat Data Surat"		
Aksi Aktor	Reaksi Sistem	
1. Memilih Menu "Data surat"		
	2. Menampilkan halaman Data surat	
3. Memilih data yang akan dibuka, lalu klik "detail"		
	4. Menampilkan halaman untuk menambahkan kunci <i>decrypt</i>	
5. Menambahkan kunci		
6. Klik tombol "ok"		
	7. Menampilkan data arsip surat	
Skenario Alternatif "Pengisian Key <i>decryp</i> salah"		
Aksi Aktor	Reaksi Sistem	
6a. Klik <i>button save</i>		
	7a. Menampilkan pesan "key salah"	
	8a. Menampilkan halaman data surat	

A.3. Use Case Skenario Mengelola Data Siswa (Admin)

Penjelasan urutan aksi aktor untuk scanerio Mengelola Data Siswa (Admin) dan reaksi sistem pada scenario normal dan scenario alternatif terdapat pada Tabel A.3.

A.3.

Tabel A. 3.Scenario Mengelola Data Siswa (Admin)

Name	Pengelolaan Data Siswa	
Participating Actor	Admin	
Entry Condition	Admin berhasil menampilkan halaman data siswa	
Exit Condition	Admin telah berhasil mengelola data siswa	
Event Flow	5. Admin membuka website 6. Admin memasukkan username dan password untuk login ke sistem 7. Admin klik tombol login. 8. Admin memilih menu data siswa	
Skenario Utama "LihatData Siswa"		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1.Memilih Menu "Data siswa"		
		2.Menampilkan halaman Data siswa
3.Memilih data yang akan dibuka, lalu klik "detail"		
		4. Menampilkan modal untuk menambahkan kunci <i>decrypt</i>
5. Menambahkan kunci		
6. Klik tombol "save"		
		7. Menampilkan data arsip siswa
Skenario Alternatif "Pengisian Key <i>decrypt</i> salah"		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
6a. Klik <i>button save</i>		
		7a. Menampilkan pesan "key salah"
		8a. Menampilkan halaman data siswa
Skenario Utama "Input Data Siswa"		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
3. Memilih tombol "Tambah Data"		
		9. Menampilkan form tambah data siswa
10. Mengisi form data siswa		
11. Klik <i>button "save"</i>		
		7. Menampilkan modalform tambah <i>key</i>
8. Mengisi <i>key</i>		
9. Klik <i>button "save"</i>		
		12. Menampilkan <i>popup</i> "sukses <i>entry data</i> "

Dilanjutkan..

Lanjutan..

	13. Menyimpan dan meng-enkripsidata arsip siswa ke Database.
Skenario Alternatif “Pengisian Form Arsip Siswa belum lengkap”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
6a. Klik <i>button Save</i>	
	7a. Menampilkan pesan “required” di setiap field
Skenario Alternatif “Set key kosong”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
9a. Klik <i>button Save</i>	
	10a. Menampilkan pesan “kunci belum terisi”
Skenario Utama “Edit Arsip Siswa”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
3. Klik <i>button “detail”</i>	
	4. Menampilkan modal untuk menambahkan kunci <i>decrypt</i>
5. Masukkan kunci <i>decrypt</i>	
6. Klik <i>button OK</i>	
	7. Menampilkan data siswa
8. Mengubah data	
9. Klik <i>Button save.</i>	
	10. Mengupdate data yang ada di <i>database</i>
	11. Menampilkan halaman data arsip siswa
Skenario Alternatif “Pengisian Key <i>decryp</i> salah”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
6a. Klik <i>button save</i>	
	7a. Menampilkan pesan “key salah”
	8a. Menampilkan halaman data siswa
Skenario Alternatif “Pengisian Form Data Arsip siswa belum lengkap”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
6a. Klik <i>button save</i>	
	7a. Menampilkan pesan “required” di setiap field

Dilanjutkan..

Lanjutan..

Skenario Utama "Hapus data arisp siswa"	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
3. Klik button "detail"	
	4. Menampilkan halaman untuk menambahkan kunci <i>decryp</i>
5. Masukkan kunci <i>decryp</i>	
6. Klik button OK	
	7. Menampilkan data siswa
8. Memilih Button hapus	
	9. Menghapus data yang ada pada database
	10. Menampilkan kotak dialog "Data telah dihapus"
Lanjutan	
Skenario Alternatif "Pengisian Key <i>decryp</i> salah"	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
6a. Klik button <i>save</i>	
	7a. Menampilkan pesan "key salah"
	8a. Menampilkan halaman data siswa

A.4. Use Case Skenario Melihat data siswa (sekertaris)

Penjelasan urutan aksi aktor untuk scanerio Melihat data siswa (sekertaris) dan reaksi sistem pada scenario normal dan scenario alternatif terdapat pada Tabel A.4.

Tabel A. 4 Scenario Melihat data siswa (sekertaris)

Name	<i>View Data Siswa</i>
Participating Actor	Sekertaris
Entry Condition	Sekertaris berhasil menampilkan halaman data siswa
Exit Condition	Sekertaris telah berhasil melihat data siswa
Event Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sekertaris membuka website 2. Sekertaris memasukkan username dan password untuk login ke sistem 3. Sekertaris klik tombol login. 4. Sekertaris memilih menu data siswa
Skenario Utama "LihatData Siswa"	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Menu “Data siswa”	
	2. Menampilkan halaman Data siswa
3. Memilih data yang akan dibuka, lalu klik “detail”	
	4. Menampilkan modal untuk menambahkan kunci <i>decrypt</i>
5. Menambahkan kunci	
6. Klik tombol “save”	
	7. Menampilkan data arsip siswa
Skenario Alternatif “Pengisian Key <i>decrypt</i> salah”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
6a. Klik <i>button save</i>	
	7a. Menampilkan pesan “key salah”
	8a. Menampilkan halaman data siswa

A.5 Use Case Skenario Mengelola data fasilitas (Admin)

Penjelasan urutan aksi aktor untuk scanerio Mengelola data fasilitas (Admin) dan reaksi sistem pada scenario normal dan scenario alternatif terdapat pada Tabel A.5.

Tabel A. 5 *Scenario* Mengelola data fasilitas (Admin)

Name	Pengelolaan Data Fasilitas
Participating Actor	Admin
Entry Condition	Admin berhasil menampilkan halaman data fasilitas
Exit Condition	Admin telah berhasil mengelola data fasilitas
Event Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka website 2. Admin memasukkan username dan password untuk login ke sistem 3. Admin klik tombol login. 4. Admin memilih menu data fasilitas
Skenario Utama “Lihat Data Fasilitas”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Menu “Data fasilitas”	
	2. Menampilkan halaman Data fasilitas (tabel data sarana dan tabel data prasarana)

Dilanjutkan..

Lanjutan..

Skenario Utama “Input Data Surat”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih tombol “Tambah Data”	
	2. Menampilkan form tambah data fasilitas
3. Mengisi form data fasilitas	
4. Klik <i>button</i> “save”	
	5. Menampilkan <i>popup</i> “data berhasil disimpan”
	6. Menyimpan data fasilitas ke <i>database</i>
Skenario Alternatif “Pengisian Form Arsip Surat belum lengkap”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
6a. Klik <i>button</i> Save	
	7a. Menampilkan pesan “required” di setiap field
Skenario Utama “Edit Arsip Fasilitas”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik tombol “edit”	
	2. Menampilkan form data fasilitas
3. Mengubah data	
4. Klik “save”	
	5. Data berhasil disimpan
Skenario Alternatif “Pengisian Form Data Arsip fasilitas belum lengkap”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
6a. Klik <i>button</i> save	
	7a. Menampilkan pesan “required” di setiap field
Skenario Utama “Hapus data arisp fasilitas”	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik tombol “edit”	
	2. Menampilkan form data fasilitas
3. Klik “hapus”	
	4. Data berhasil dihapus

A.6. Use Case Skenario Melihat Data Fasilitas (sekertaris)

Penjelasan urutan aksi aktor untuk scanerio Melihat Data Fasilitas (sekertaris) dan reaksi sistem pada scenario normal dan scenario alternatif terdapat pada Tabel A.6.

Tabel A. 6 Scenario Melihat Data Fasilitas (sekertaris)

Name	View Data Fasilitas	
Participating Actor	Sekertaris	
Entry Condition	Sekertaris berhasil <i>login</i>	
Exit Condition	Sekertaris telah berhasil melihat data fasilitas	
Event Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sekertaris membuka website 2. Sekertaris memasukkan username dan password untuk login ke sistem 3. Sekertaris klik tombol login. 4. Sekertaris memilih menu data fasilitas 	
Skenario Utama		
“LihatData Fasilitas”		
	Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	1. Memilih Menu “Data fasilitas”	
		2. Menampilkan halaman Data fasilitas (tabel data sarana dan tabel data prasarana)

A.7. Use Case Skenario Cek Berkas Data Surat (sekertaris)

Penjelasan urutan aksi aktor untuk scanerio Cek Berkas Data Surat (sekertaris) transaksi dan reaksi sistem pada scenario normal dan scenario alternatif terdapat pada Tabel A.7.

Tabel A. 7 Scenario Cek Berkas Data Surat (sekertaris)

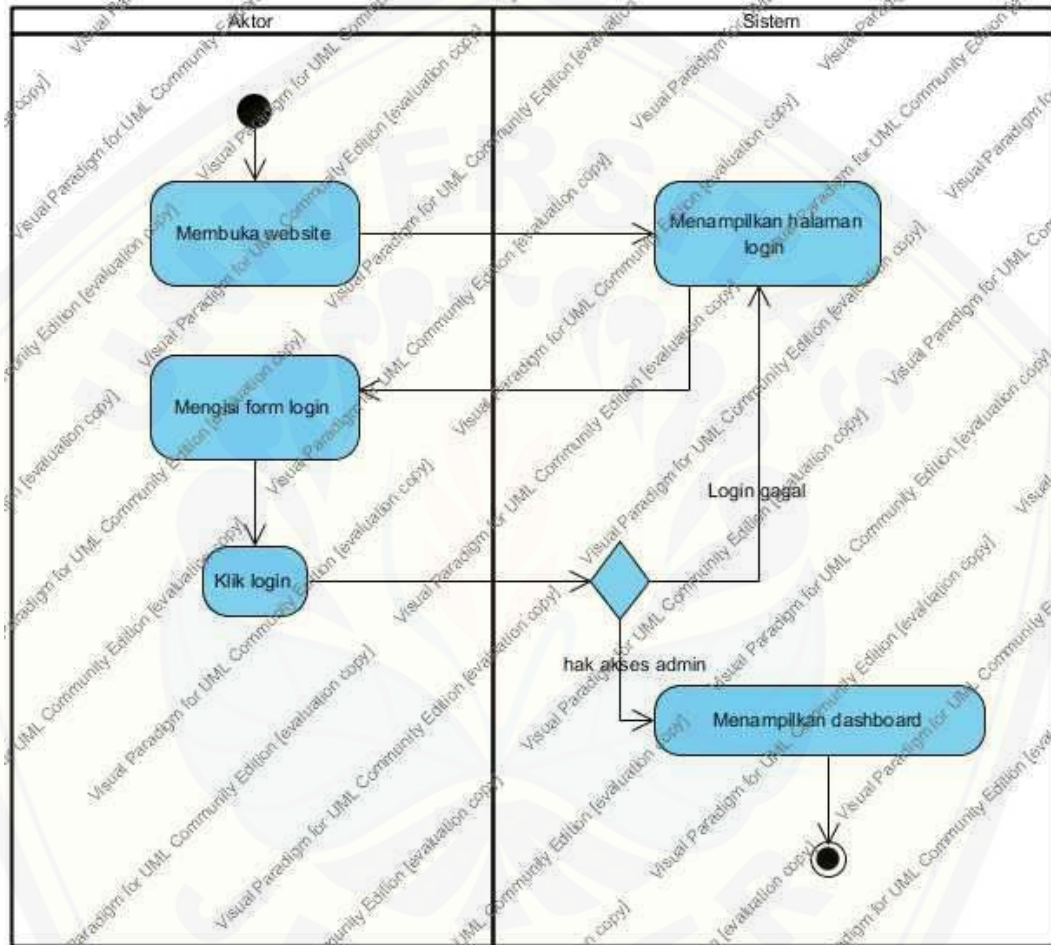
Name	Cek berkas data surat
Participating Actor	Sekertaris
Entry Condition	Sekertaris berhasil menampilkan halaman data surat
Exit Condition	Sekertaris telah berhasil memberikan status pada data surat
Event Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sekertaris membuka website 2. Sekertaris memasukkan username dan password untuk login ke sistem 3. Sekertaris klik tombol login. 4. Sekertaris memilih menu data surat
Skenario Utama "Lihat Data Fasilitas"	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Menu "Data Surat"	
	2. Menampilkan halaman Data surat
3. Klik pada kolom berkas untuk mengubah status	
	4. Menampilkan pesan "Data berhasil diubah"

A.8. Use Case Skenario Logout

Penjelasan urutan aksi aktor untuk skenario *Logout* transaksi dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif terdapat pada Tabel A.7.

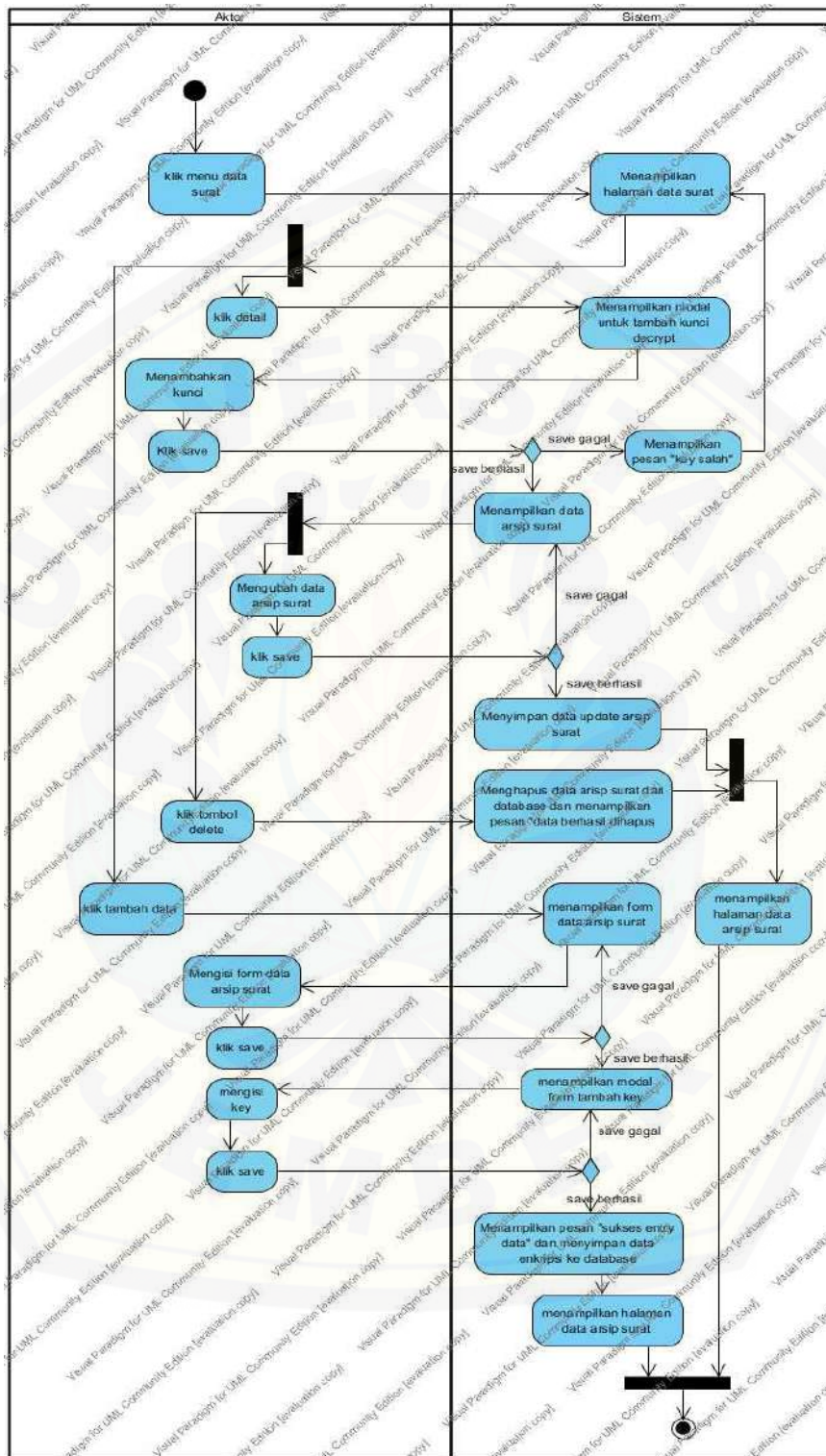
Tabel A. 8 Scenario Logout

Name	<i>Logout</i>
Participating Actor	Admin dan sekertaris
Entry Condition	Aktor menemukan tombol <i>Logout</i>
Exit Condition	Aktor berhasil logout
Event Flow	Aktor klik tombol logout.
Skenario Utama "Logout"	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik <i>logout</i>	
	2. Menampilkan halaman <i>Login</i>

LAMPIRAN B. ACTIVITY DIAGRAM**B.1. Activity Diagram Login**

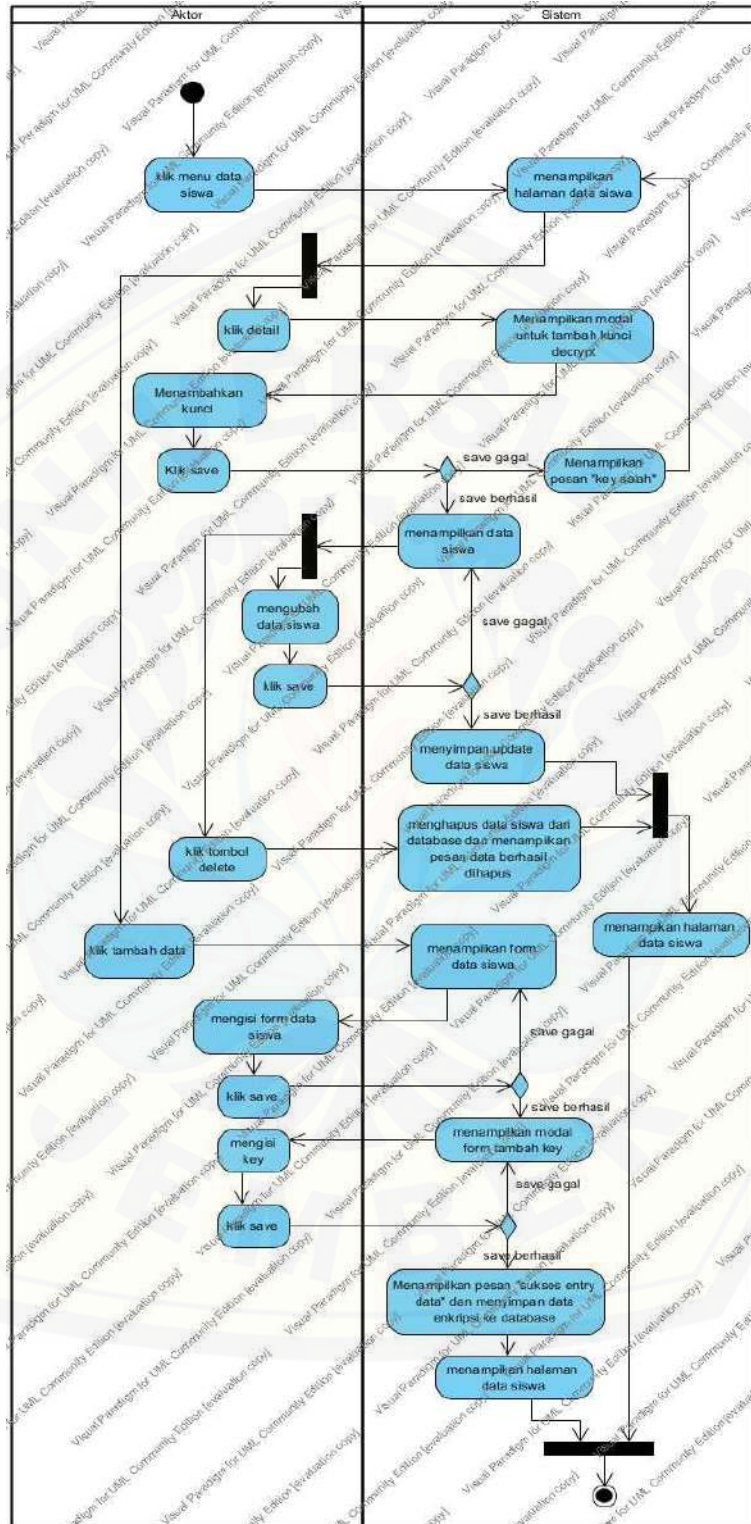
Gambar B.1 Activity Diagram Login

B.2. Activity Diagram Mengelola Data Surat



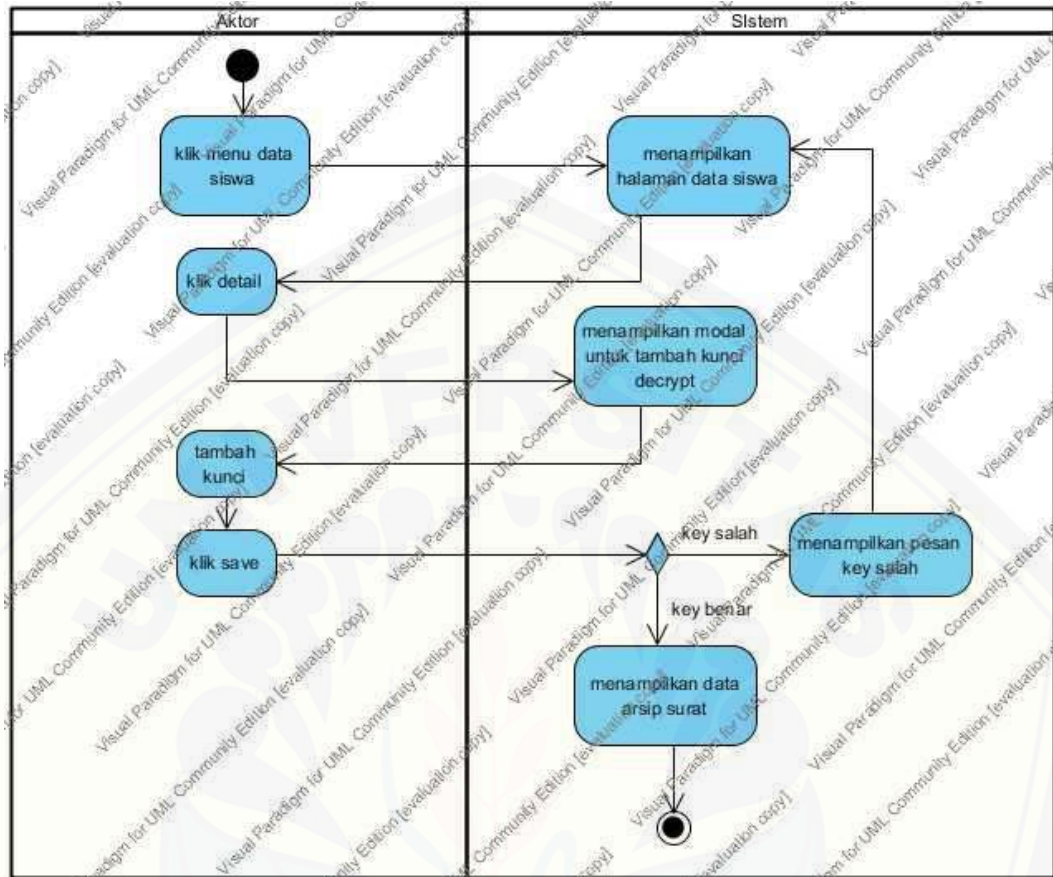
Gambar B.2 Activity Diagram Mengelola Data Surat

B.3. Activity Diagram Mengelola Data Siswa



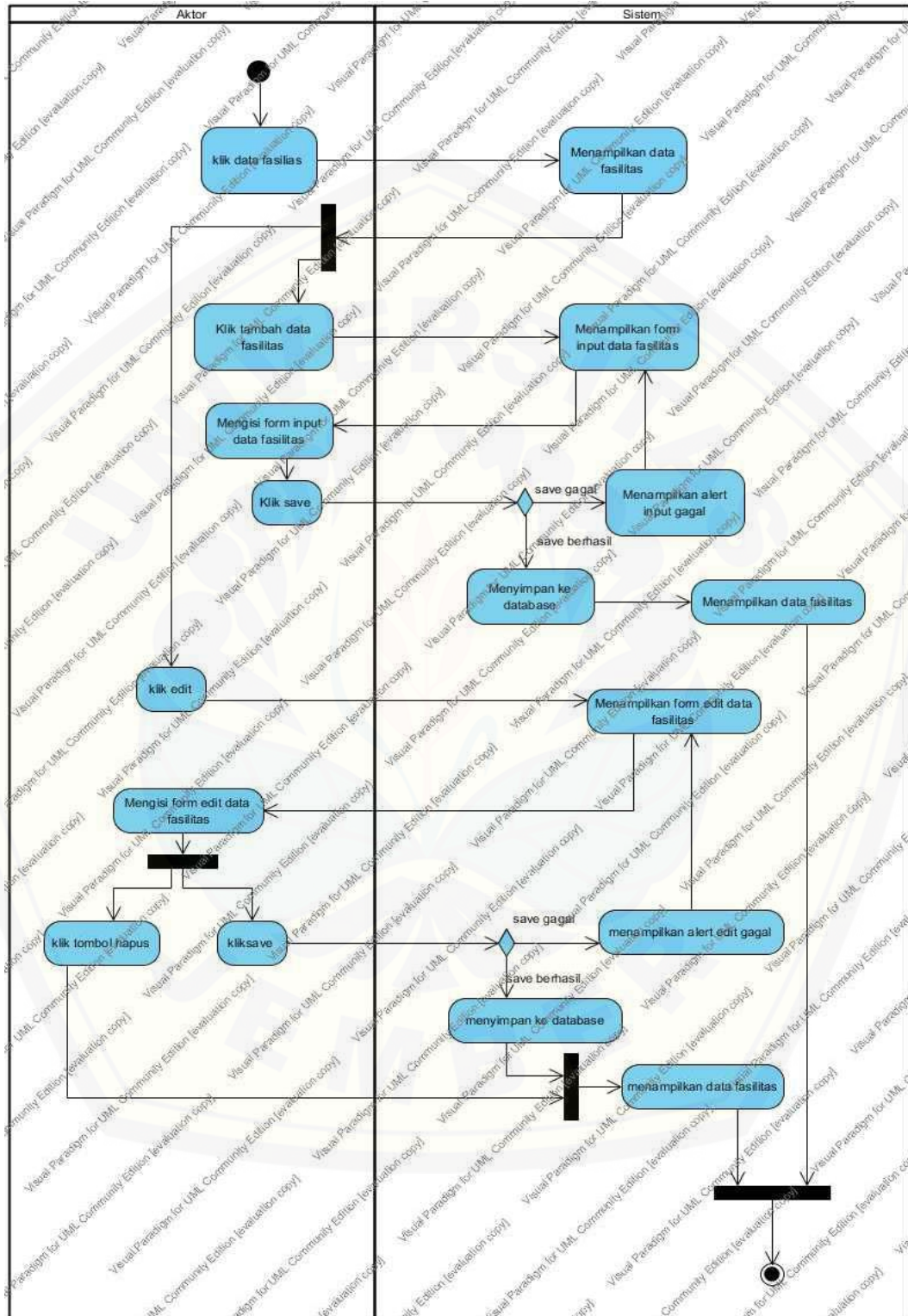
Gambar B.3 Activity Diagram Mengelola Data Siswa

B.4. Activity Diagram Melihat Data Siswa



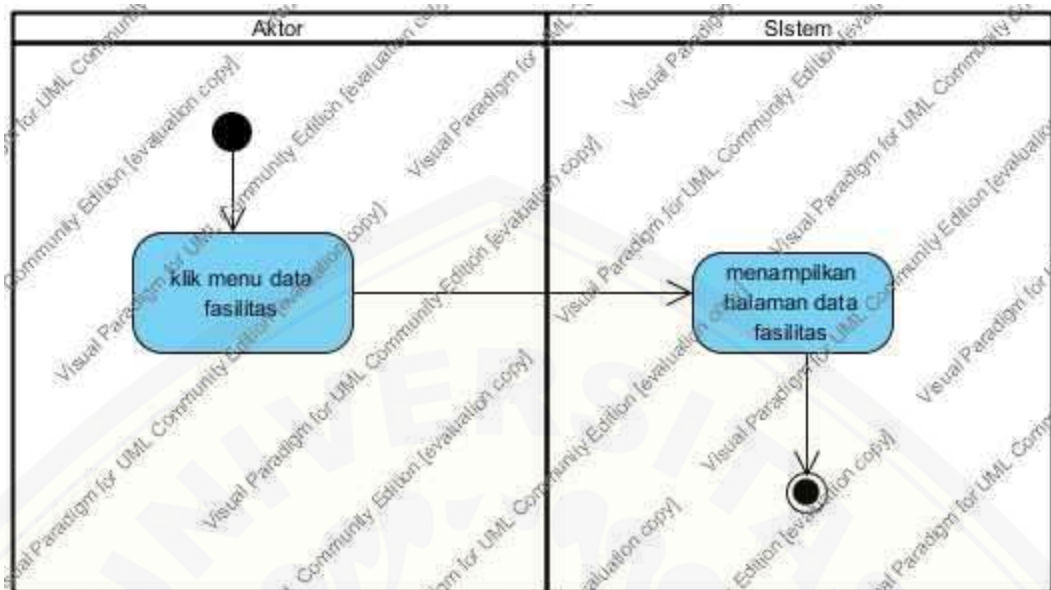
Gambar B.4 Activity Diagram Melihat Data Siswa

B.5. Activity Diagram Mengelola Data Fasilitas



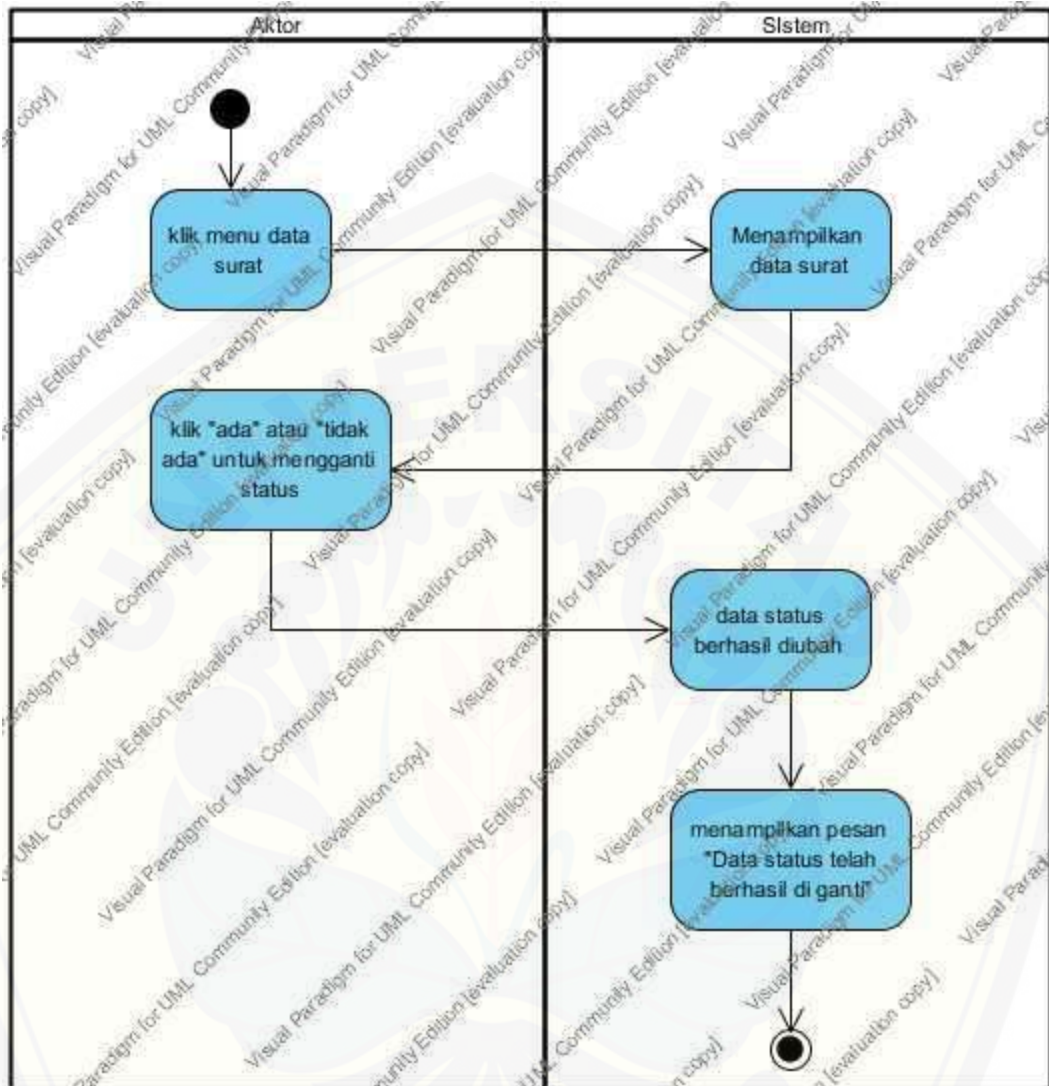
Gambar B.5 Activity Diagram Mengelola Data Fasilitas

B.6. Activity Diagram Melihat Data Fasilitas



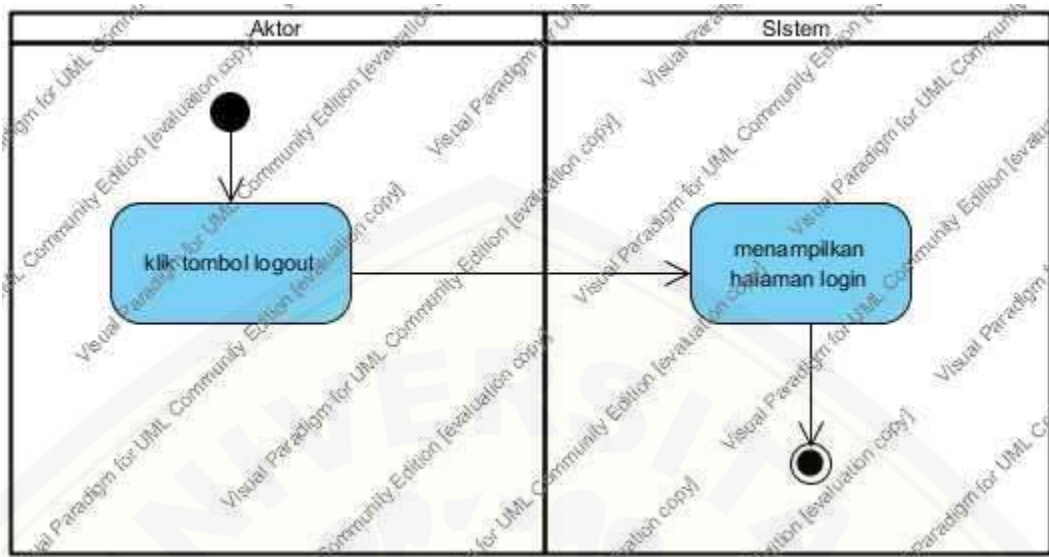
Gambar B.6 Activity Diagram Melihat Data Fasilitas

B.7. Activity Diagram Cek Berkas Data Surat (sekertaris)



Gambar B.7 Activity Diagram Cek berkas Data surat (sekertaris)

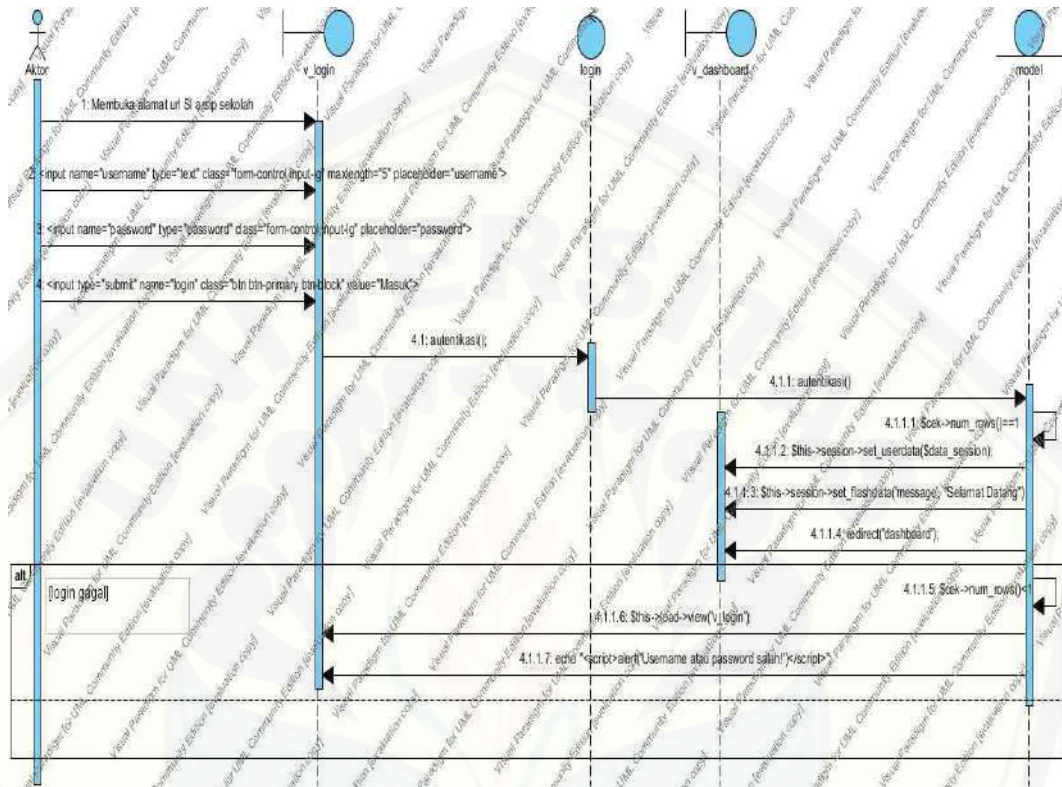
B.8. Activity Diagram Logout



Gambar B.8 Activity Diagram Logout

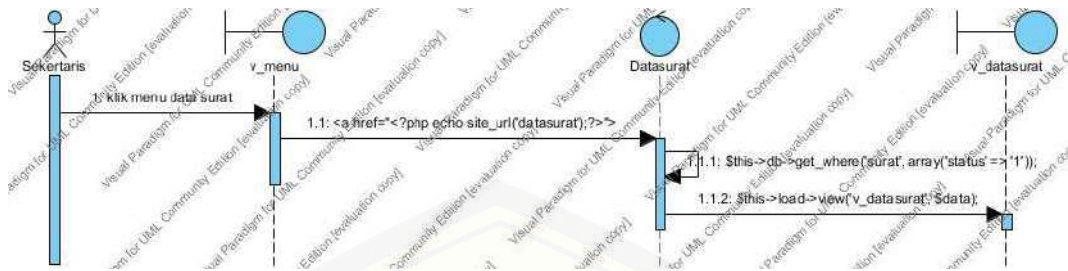
LAMPIRAN C. SEQUENCE DIAGRAM

C.1.SequenceDiagramLogin



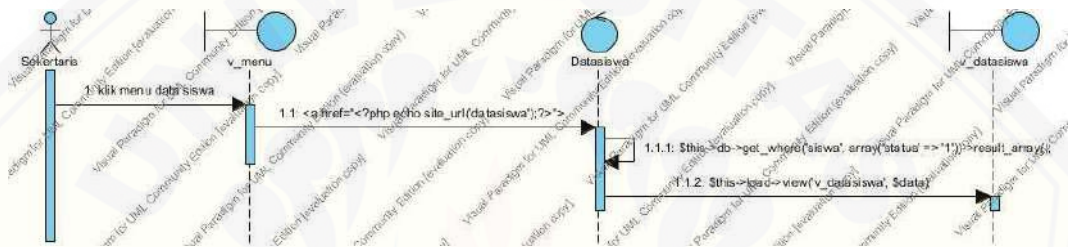
Gambar C.1 SequenceDiagramLogin

C.3. SequenceDiagramMelihat Data Surat



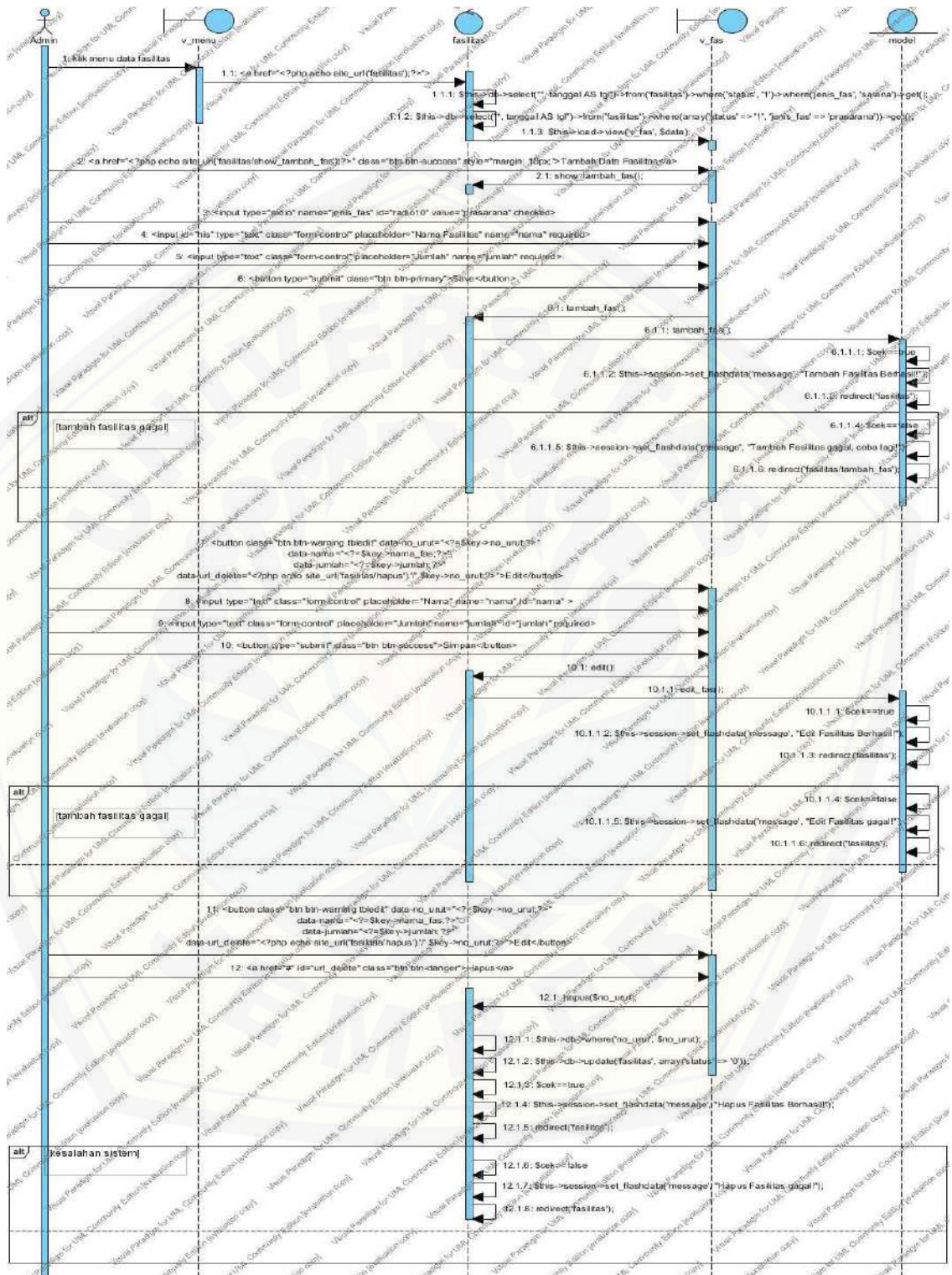
Gambar C.3 SequenceDiagramMelihat Data Surat

C.4. SequenceDiagramMelihat Data Siswa



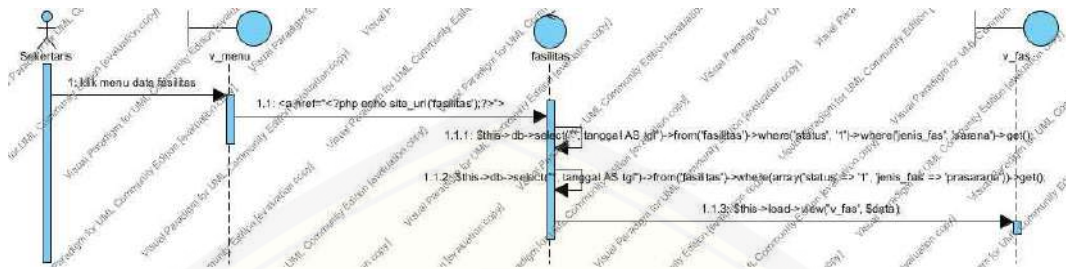
Gambar C.4 SequenceDiagramMelihat Data Siswa

C.5.SequenceDiagramMengelola Data Fasilitas



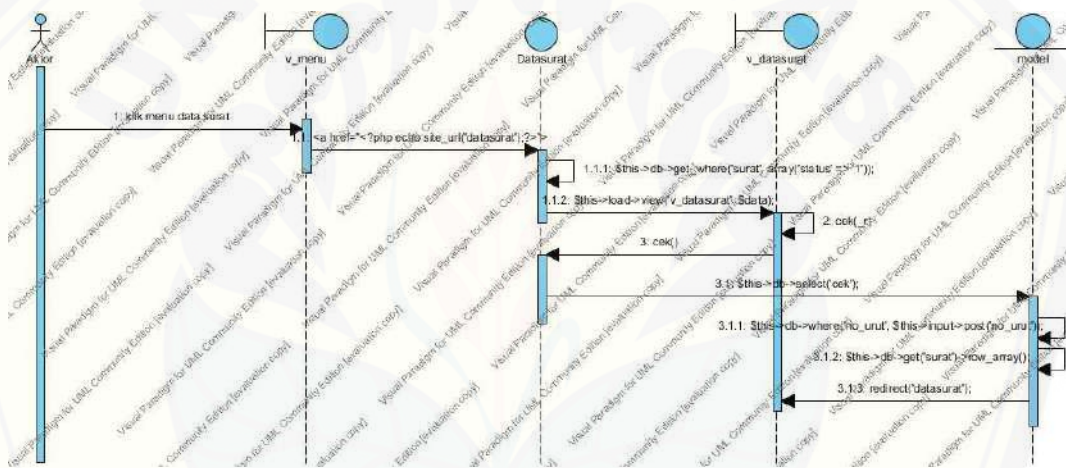
Gambar C.5.SequenceDiagramMengelola Data Fasilitas

C.6. SequenceDiagramMelihat Data Fasilitas



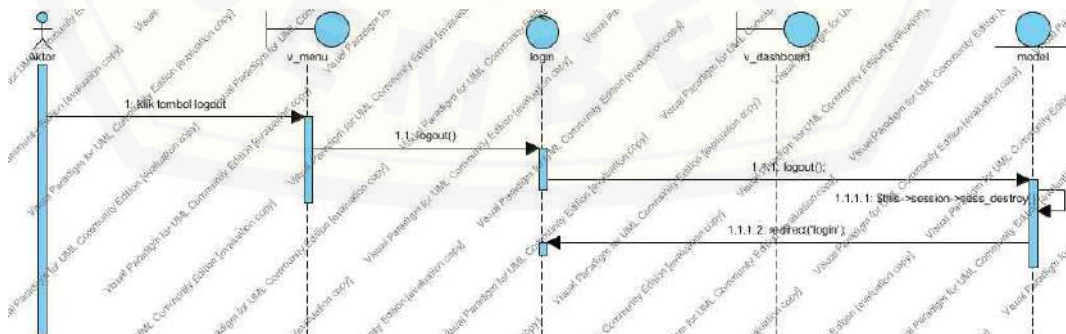
Gambar C.6 SequenceDiagramMelihat Data Fasilitas

C.7. SequenceDiagramCek Berkas Data Surat



Gambar C.7 SequenceDiagramCek berkas data surat (sekertaris)

C.8. SequenceDiagramLogout



Gambar C.8 SequenceDiagram Logout

LAMPIRAN D. KODE PROGRAMD.1. Kode Program *Login*Tabel D. 1.1 *viewv_login*

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<link href="<?php echo base_url();?>assets/login/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet" />
<link href="<?php echo base_url();?>assets/login/css/template.css"
rel="stylesheet" />
<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets/login/js/jquery-1.3.2.js"></script>
<title>Selamat Datang di SIKEMAKA - Sistem Pengklasifikasi Kecepatan
Maksimum Kereta Api</title>
</head>
<body>
<div id="supersize">

</div>

<script type="text/javascript">
(function($) {
$.fn.supersize = function() {
$(document).ready(function() {
$('#supersize').resizenow();
});
$(window).bind("resize", function() {
$('#supersize').resizenow();
});
});

$.fn.resizenow = function() {
var startwidth = 1600;
var startheight = 1200;
var ratio = startheight / startwidth;
var browserwidth = $(window).width();
var browserheight = $(window).height();

if ((browserheight / browserwidth) > ratio) {
$(this).height(browserheight);
$(this).width(browserheight / ratio);
$(this).children().height(browserheight);
```

```

        $(this).children().width(browserheight / ratio);
    } else {
        $(this).width(browserwidth);
        $(this).height(browserwidth * ratio);
        $(this).children().width(browserwidth);
        $(this).children().height(browserwidth * ratio);
    }

    $(this).children().css('left', (browserwidth - $(this).width()) / 2);
    $(this).children().css('top', (browserheight - $(this).height()) / 2);
};
})(jQuery);

$(document).ready(function() {
    $("#div#supersize").supersize();
});
</script>

<div id="loginModal" class="modal show" tabindex="-1" role="dialog" aria-
hidden="true">
<div class="modal-content modal-dialog">
<div class="modal-header">
<center></center>
<h2 class="text-center text-warning">SIARSE</h2>
<h4 class="text-center text-info">Sistem Kearsipan SMA 1 Bondowoso</h4>
</div>
<br />
<div>
<center><h3><?php echo (isset($e1)) ? $e1 : "" ?></h3></center>
<center><h3><?php echo (isset($e2)) ? $e2 : "" ?></h3></center>
<br />
<form class="form col-md-12 center-block" action="<?php echo
site_url('login/autentikasi');?>" method="post">
<div class="form-group">
<input name="username" type="text" class="form-control input-lg"
maxlength="5" placeholder="username">
</div>
<div class="form-group">
<input name="password" type="password" class="form-control input-lg"
placeholder="password">
</div>
<div class="form-group">
<input type="submit" name="login" class="btn btn-primary btn-block"
value="Masuk">
</div>

```

```

</form>
</div>
<div>
<h5 class="text-center text-success">© 2017</h5>
<br />
</div>
</div>
</div>
<link rel="icon" type="image/gif" href="image/fav.gif" />
</body>
</html>

```

Tabel D.1.2controllerlogin

```

<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Login extends CI_Controller {
    public function index()
    {
        $this->load->view('v_login');
    }
    public function autentikasi(){
        $this->load->model('model');
        $this->model->autentikasi();
    }
    public function logout(){
        $this->load->model('model');
        $this->model->logout();
    }
}

```

D.2. Kode Program *Dashboard*

Tabel D. 2.2view v_dashboard

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Dashboard | Arsip</title>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/vendor.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/flat-admin.css">

```

```
<!-- Theme -->
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue-sky.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/red.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/yellow.css">
</head>
<body>
<div class="app app-default">
<?php echo $this->load->view('v_menu');?>
<?php if ($this->session->flashdata('message')!=null) {
  echo "<script>alert('".$this->session->flashdata('message')."");</script>";
} ?>
<div class="row">
<div class="col-lg-12 col-md-6 col-sm-12 col-xs-12">
<div class="card card-tab card-mini">
<div class="card-header">
<ul class="nav nav-tabs tab-stats">
<li role="tab1" class="active">
<a href="#tab1" aria-controls="tab1" role="tab" data-toggle="tab">Profil</a>
</li>
<li role="tab2">
<a href="#tab2" aria-controls="tab2" role="tab" data-toggle="tab">Kontak</a>
</li>
<!-- <li role="tab2">
<a href="#tab3" aria-controls="tab3" role="tab" data-toggle="tab">More</a>
</li -->
</ul>
</div>
<div class="card-body tab-content">
<div role="tabpanel" class="tab-pane active" id="tab1">
<div class="row">

</div>
</div>
<div role="tabpanel" class="tab-pane" id="tab2">
<div class="row">

</div>
</div>
<!-- <div role="tabpanel" class="tab-pane" id="tab3">
</div -->
</div>
```

```
</div>
</div>
</div>
<footer class="app-footer">
<div class="row">
<div class="col-xs-12">
<div class="footer-copyright">
    Copyright © 2016 Company Co,Ltd.
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/vendor.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/app.js"></script>
</body>
</html>
```

Tabel D. 2.2 *controller dashboard*

```
<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
class Dashboard extends CI_Controller {
    function __construct(){
        parent::__construct();
        if ($this->session->userdata('username')==null) {
            redirect('login');
        }
    }
    public function index()
    {
        $data['active_dashboard']=true;
        $this->load->view('v_dashboard', $data);
    }
}
```

D.3. Kode Program *input surat*Tabel D. 3.3 *view v_tambah_surat*

```
<!DOCTYPE html>
<html>
```



```
<head>
<title>Flat Admin V.3 - Free flat-design bootstrap administrator templates</title>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/vendor.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/flat-admin.css">
<!-- Theme -->
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue-sky.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/red.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/yellow.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/boostrap-datepicker.css">
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/mootools-1.4.1.js"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/convert.js"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/1.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/2.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/3.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/4.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/5.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/jquery-3.2.1.min.js"
type="text/javascript"></script>
</head>
<style>
  .datepicker{
    display:block!important;
  }
</style>
<body>
<?php if ($this->session->flashdata('message')!=null) {
  echo "<script>alert('".$this->session->flashdata('message')."");</script>";
} ?>
<div class="app app-default">
<?php echo $this->load->view('v_menu');?>

<div class="row">
```



```

<div class="col-md-12">
<div class="card">
<div class="card-header">
    Form Tambah Surat Baru
</div>
<div class="card-body">
<!--      <form class="form form-horizontal" method="post" action="<?php
echo site_url('datasurat/insert_tambah_surat');?>"!-->
        <form class="form form-horizontal" method="post">
<div class="section">
<div class="section-body">

<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Jenis Surat</label>
<div class="col-md-9">
<div class="radio radio-inline">
<input type="radio" name="jenis_surat" id="radio10" checked>
<label for="radio10">
    Surat Masuk
</label>
</div>
<div class="radio radio-inline">
<input type="radio" name="jenis_surat" id="radio11" >
<label for="radio11">
    Surat Keluar
</label>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nomer Berkas</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Nomer Berkas"
name="nomer_berkas" id="nomer_berkas" required>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<div class="col-md-3">
<label class="control-label">Alamat</label>
<!-- <p class="control-label-help">( short detail of products , 150 max words
)</p> -->
</div>
<div class="col-md-9">
<textarea class="form-control" name="alamat" placeholder="Alamat Pengirim /
Alamat Penerima" required></textarea>
</div>

```



```

<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Key" name="key"
id="key" required>
</div>
</div>
<div class="form-footer">
<div class="form-group">
<div class="col-md-9 col-md-offset-3">
<button type="button" id="save_key" class="btn btn-primary">Save</button>
<input type="submit" style="display:none">
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/vendor.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/app.js"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/bootstrap-datepicker.min.js"
type="text/javascript"></script>
<script type="text/javascript">
function nowLoaded() {
    ce();
    mouseMotionEntropy(60);
}
$('#radio10').on("click",function(){
    $('#input[name="jenis_surat"]').val('surat masuk')
});
$('#radio11').on("click",function(){
    $('#input[name="jenis_surat"]').val('surat keluar')
});
$('.datepicker').datepicker({ format: 'yyyy-mm-dd', autoclose:false,});
$('#save').on("click",function(){
    if($('#input[name="jenis_surat"]').val()=== "" || $('#nomer_berkas').val()=== ""
|| $('#textarea[name="alamat"]').val()=== "" || $('#input[name="tanggal"]').val()=== "" ||
$('#input[name="perihal"]').val()=== "" ){
        alert("Ada field yang masih kosong");
    }
    else if(isNaN($('#nomer_berkas').val())){
        alert("Nomor Berkas Bukan Angka");
    }
}

```

```

        else{
            $('#key_form').modal('show');
            $('#save_key').on("click",function(){
                var input = $('#nomer_berkas').val();
                var key = $('#key').val();
                if($('#key').val()==""){
                    alert('Key Tidak Boleh Kosong');
                }
                else{
                    var _enc=Encrypt_Text(input, key);
                    var j=$('#input[name="jenis_surat"]').val();
                    var a=$('#textarea[name="alamat"]').val();
                    var t=$('#input[name="tanggal"]').val();
                    var p=$('#input[name="perihal"]').val();
                    $.post('<?=>site_url('datasurat/insert_tambah_surat')?>',{nomer_berkas:_enc,jenis_surat:j,alamat:a,tanggal:t,perihal:p},function(){
                        alert('Sukses Entry Data');
                        window.location.href='<?=>site_url('datasurat')?>';
                    });
                }
            });
        }
    });
});
/* ]]> */
</script>
</body>
</html>

```

D.4. Kode Program Data Surat

Tabel D. 4.4 *view v_datasurat*

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Data Surat</title>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/vendor.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/flat-admin.css">
<!-- Theme -->
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue-sky.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue.css">

```

```

<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/red.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/yellow.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/bootstrap-datepicker.css">
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/mootools-1.4.1.js"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/convert.js"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/1.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/2.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/3.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/4.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/5.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/jquery-3.2.1.min.js"
type="text/javascript"></script>
</head>
<style>
.datepicker{
    display:block!important;
}
</style>
<body>
<?php if ($this->session->flashdata('message')!=null) {
    echo "<script>alert('".$this->session->flashdata('message')."");</script>";
} ?>
<div class="app app-default">
<?php echo $this->load->view('v_menu');?>
<div class="row">
<div class="col-xs-12">
<div class="card">
<div class="card-header">
    Data Surat
</div><?php if($this->session->userdata('username')=="dion"){
    ?>
<a href="<?php echo site_url('datasurat/show_tambah_surat');?>" class="btn btn-
success" style="margin: 10px;">Tambah Data</a>
<?php }
    ?><div class="card-body no-padding">
<table class="datatable table table-striped primary" cellspacing="0"
width="100%">
<thead>

```



```

<tr>
<th>Tanggal</th>
<th>Perihal</th>
<th colspan="2"></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php
    foreach ($data_surat->result() as $key) {
        ?>
<tr>
<td><?=$key->tanggal;?></td>
<td><?=$key->perihal;?></td>
<?php if($this->session->userdata('username')== 'dion'){ ?>
<td><button class="btn btn-warning tbledit" data-no_urut="<?=$key->no_urut;?>" data-jenis_surat="<?=$key->jenis_surat;?>" data-no_berkas="<?=$key->no_berkas;?>" data-alamat="<?=$key->alamat;?>" data-tanggal="<?=$key->tanggal;?>" data-perihal="<?=$key->perihal;?>" data-url_delete="<?php echo site_url('datasurat/hapus').'/'. $key->no_urut;?>">Detail</button></td>
<?php
        } else{ ?>
            <td><button class="btn <?=( $key->cek==0?"btn-danger":"btn-info")?>" onClick="cek(<?=$key->no_urut;?>)"><?=( $key->cek==0?"Tidak Ada":"Ada")?></button></td>
<td><button class="btn btn-warning tbledit2" data-no_urut="<?=$key->no_urut;?>" data-jenis_surat="<?=$key->jenis_surat;?>" data-no_berkas="<?=$key->no_berkas;?>" data-alamat="<?=$key->alamat;?>" data-tanggal="<?=$key->tanggal;?>" data-perihal="<?=$key->perihal;?>" data-url_delete="<?php echo site_url('datasurat/hapus').'/'. $key->no_urut;?>">Detail</button></td>
</tr>
<?php } } ?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="modal fade" id="key_form" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
<div class="modal-dialog">
<div class="modal-content">
<div class="modal-header">

```

```

<button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span aria-hidden="true">&times;</span></button>
<h4 class="modal-title" id="myModalLabel">Key</h4>
</div>
<div class="modal-body">
<div class="row">
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Input Key</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Key" name="key"
id="key" required>
</div>
</div>
<div class="form-footer">
<div class="form-group">
<div class="col-md-9 col-md-offset-3">
<button type="button" id="save_key" class="btn btn-primary">Submit</button>
<input type="submit" style="display:none">
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/vendor.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/app.js"></script>
<!-- Modal -->
<div class="modal fade" id="modaledit" tabindex="-1" role="dialog" aria-
labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
<div class="modal-dialog">
<div class="modal-content">
<div class="modal-header">
<button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span aria-hidden="true">&times;</span></button>
<h4 class="modal-title" id="myModalLabel">Detail</h4>
</div>
<div class="modal-body">
<div class="row">
<form method="post">
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nomer Urut Surat</label>
<div class="col-md-9">

```

```
<input type="text" class="form-control" placeholder="Nomer Urut"
name="no_urut" id="no_urut" required readonly>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Jenis Surat</label>
<div class="col-md-9">
<div class="radio radio-inline">
<input type="radio" name="jenis_surat" id="surat_masuk" value="surat masuk">
<label for="radio10">
    Surat Masuk
</label>
</div>
<div class="radio radio-inline">
<input type="radio" name="jenis_surat" id="surat_keluar" value="surat keluar" >
<label for="radio11">
    Surat Keluar
</label>
</div>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nomer Berkas</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Nomer Berkas"
name="nomer_berkas" id="no_berkas" required>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<div class="col-md-3">
<label class="control-label">Alamat</label>
<!-- <p class="control-label-help">( short detail of products , 150 max words
)</p -->
</div>
<div class="col-md-9">
<textarea class="form-control" name="alamat" id="alamat" placeholder="Alamat
Pengirim / Alamat Penerima" required></textarea>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Tanggal</label>
<div class="col-md-9">
<input type="date" class="form-control datepicker" placeholder="Tanggal"
name="tanggal" id="tanggal" required>
</div>
</div>
```

```
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Perihal</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Perihal" name="perihal"
id="perihal" required>
</div>
</div>
<div class="form-footer">
<div class="form-group">
<div class="col-md-9 col-md-offset-3">
<button type="button" id="save_form" class="btn btn-primary">Save</button>
<input type="submit" id="submits" style="display:none">
<a href="#" id="url_delete" class="btn btn-danger">Delete</a>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="modal fade" id="modaledit2" tabindex="-1" role="dialog" aria-
labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
<div class="modal-dialog">
<div class="modal-content">
<div class="modal-header">
<button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span aria-hidden="true">&times;</span></button>
<h4 class="modal-title" id="myModalLabel">Detail</h4>
</div>
<div class="modal-body">
<div class="row">
<form method="post">
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nomer Urut Surat</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Nomer Urut"
name="no_urut" id="no_urut2" required readonly>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Jenis Surat</label>
<div class="col-md-9">
<div class="radio radio-inline">
<input type="radio" name="jenis_surat" id="surat_masuk2" value="surat masuk"
readonly>
```

```
<label for="radio10">
    Surat Masuk
</label>
</div>
<div class="radio radio-inline">
<input type="radio" name="jenis_surat" id="surat_keluar2" value="surat keluar"
readonly >
<label for="radio11">
    Surat Keluar
</label>
</div>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nomer Berkas</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Nomer Berkas"
name="nomer_berkas" id="no_berkas2" required readonly>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<div class="col-md-3">
<label class="control-label">Alamat</label>
<!-- <p class="control-label-help">( short detail of products , 150 max words
)</p> -->
</div>
<div class="col-md-9">
<textarea class="form-control" name="alamat" id="alamat2"
placeholder="Alamat Pengirim / Alamat Penerima" required
readonly></textarea>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Tanggal</label>
<div class="col-md-9">
<input type="date" class="form-control datepicker" placeholder="Tanggal"
name="tanggal" id="tanggal2" required readonly>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Perihal</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Perihal" name="perihal"
id="perihal2" required readonly>
</div>
</div>
```



```

</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<script src="<?php echo base_url();>assets2/js/bootstrap-datepicker.min.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url().>assets2/js/bebasjs3.js';?>"></script>
<script type="text/javascript">
    $('#myModal').on('show.bs.modal', function (event) {
    });
    function cek(_r){
        $.post('<?php echo site_url('datasurat/cek');?>', {no_urut: _r},
function () {
    alert('Data Status Telah Berhasil Diganti');
    window.location.href = '<?==site_url('datasurat')?>';
    });
    }
    $('.datepicker').datepicker({format: 'yyyy-mm-dd', autoclose:false,});
    $(document).ready(function () {
    $('#tbledit').click(function () { /* Click to only happen on announce links */
    $('#no_urut').val($(this).data('no_urut'));
    $('#no_berkas').val($(this).data('no_berkas'));
    $('#alamat').val($(this).data('alamat'));
    $('#tanggal').val($(this).data('tanggal'));
    $('#perihal').val($(this).data('perihal'));
    $('#url_delete').attr("href", $(this).data('url_delete'));
    var cek = (this).getAttribute('data-jenis_surat');
    if (cek == "surat keluar") {
        $('#surat_masuk').removeAttr("checked");
        $('#surat_keluar').attr("checked", "checked");
    } else if (cek == "surat masuk") {
        $('#surat_keluar').removeAttr("checked");
        $('#surat_masuk').attr("checked", "checked");
    }
    }
    $('#key_form').modal('show');
    $('#save_key').on("click", function () {
    var input = $('#no_berkas').val();
    var key = $('#key').val();
    var _enc = Decrypt_Text(input, key);
    //alert(Base64.decode(_enc));
    if (!$.isNumeric(_enc)) {
    alert("Kunci Yang Anda Masukan Salah");
    window.location.reload();
    $('#modaledit').modal('hide');
    return;

```

```
}
if (_enc != null) {
    $("#no_berkas").val(_enc);
}
else {
    alert("kosong");
}
$("#modaledit").modal('show');
$("#key_form").modal('hide');
});
});
$('.tbledit2').click(function () { /* Click to only happen on announce links */
    $("#no_urut2").val($(this).data('no_urut'));
    $("#no_berkas2").val($(this).data('no_berkas'));
    $("#alamat2").val($(this).data('alamat'));
    $("#tanggal2").val($(this).data('tanggal'));
    $("#perihal2").val($(this).data('perihal'));
    $("#url_delete2").attr("href", $(this).data('url_delete'));
    var cek = (this).getAttribute('data-jenis_surat');
    if (cek == "surat keluar") {
        $("#surat_masuk2").removeAttr("checked");
        $("#surat_keluar2").attr("checked", "checked");
    } else if (cek == "surat masuk") {
        $("#surat_keluar2").removeAttr("checked");
        $("#surat_masuk2").attr("checked", "checked");
    }
    $("#key_form").modal('show');
    $("#save_key").on("click", function () {
        var input = $("#no_berkas2").val();
        var key = $("#key").val();
        var _enc = Decrypt_Text(input, key);
        if (!$.isNumeric(_enc)) {
            alert("Kunci Yang Anda Masukan Salah");
            window.location.reload();
            $("#modaledit").modal('hide');
            return;
        }
    });
    if (_enc != null) {
        $("#no_berkas2").val(_enc);
    }
    else {
        alert("kosong");
    }
    $("#modaledit2").modal('show');
    $("#key_form").modal('hide');
});
});
```

```

});
$(document).ready(function () {
    $("#modaledit").hide();
    $("#modaledit2").hide();
});
$('#save_form').on("click", function () {
    var no_berkas = $('#no_berkas').val();
    var _key = $('#key').val();
    var _gas = Encrypt_Text(no_berkas, _key);
    var j = $('input[name="jenis_surat"]').val();
    var a = $('textarea[name="alamat"]').val();
    var t = $('input[name="tanggal"]').val();
    var p = $('input[name="perihal"]').val();
    var n_u = $('input[name="no_urut"]').val();
    $.post('<?php echo site_url('datasurat/edit');?>', {
        nomer_berkas: _gas,
        jenis_surat: j,
        alamat: a,
        tanggal: t,
        perihal: p,
        no_urut: n_u
    }, function () {
        alert('Sukses Entry Data');
        window.location.href = '<?==site_url('datasurat')?>';
    });
});
</script>
</body>
</html>

```

Tabel D. 4.2 *controllerdatasurat*

```

<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Datasurat extends CI_Controller {
    function __construct(){
        parent::__construct();
        session_start();
        if ($this->session->userdata('username')==null) {
            redirect('login');
        }
        else{
            $this->load->model('model');
        }
    }
}

```

```

    }

    public function index()
    {
        $data['active_datasurat']=true;
        $data['data_surat']=$this->db->get_where('surat', array('status' =>
'1'));
        $this->load->view('v_datasurat', $data);
    }

    public function show_tambah_surat(){
        $data['active_datasurat']=true;
        $this->load->view('v_tambah_surat', $data);
    }

    public function insert_tambah_surat(){
        $this->model->insert_tambah_surat();
    }

    public function edit(){
        $this->model->edit();
    }

    public function hapus($id_delete){
        $this->model->hapus($id_delete);
    }
    public function cek(){
        $this->model->cek();
    }
}

```

D.5. Kode Program *Input* Siswa

Tabel D. 5.5 *view v_tambah_datasiswa*

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Flat Admin V.3 - Free flat-design bootstrap administrator templates</title>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo base_url();
?>assets2/css/vendor.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo base_url();
?>assets2/css/flat-admin.css">
<!-- Theme -->

```

```

<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo base_url();
?>assets2/css/theme/blue-sky.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo base_url();
?>assets2/css/theme/blue.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo base_url();
?>assets2/css/theme/red.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo base_url();
?>assets2/css/theme/yellow.css">
<link rel="stylesheet" href="https://jqueryvalidation.org/files/demo/site-
demos.css">
<script src="<?php echo base_url(); ?>assets2/js/mootools-1.4.1.js"></script>
<script src="<?php echo base_url(); ?>assets2/js/convert.js"></script>
<script src="<?php echo base_url(); ?>assets2/js/1.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url(); ?>assets2/js/2.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url(); ?>assets2/js/3.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url(); ?>assets2/js/4.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url(); ?>assets2/js/5.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url(); ?>assets2/js/jquery-3.2.1.min.js"
type="text/javascript"></script>
</head>
<body>
<?php if ($this->session->flashdata('message') != null) {
    echo "<script>alert(' . $this->session->flashdata('message') . ')"</script>";
} ?>
<div class="app app-default">

<?php echo $this->load->view('v_menu'); ?>
<div class="row">
<div class="col-md-12">
<div class="card">
<div class="card-header">
    Form Tambah Datasiswa Baru
</div>
<div class="card-body">
<form id="form" class="form form-horizontal" method="post"
enctype="multipart/form-data"
    action="<?= site_url('datasiswa/insert_tambah_datasiswa') ?>">
<div class="section">
<div class="section-body">

<div class="form-group">

```



```
<label class="col-md-3 control-label">NIS</label>

<div class="col-md-9">
<input id="nis" type="text" class="form-control" placeholder="Nomer Induk
Siswa"
                                name="nis" required>
<input name="enc" id="enc" type="hidden" class="form-control"
                                placeholder="Nomer Induk Siswa" name="nis"
required>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nama Siswa</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Nama Siswa"
id="nama_siswa"
                                name="nama_siswa" required>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nomor Ijazah</label>
<div class="col-md-9">
<div class="col-md-2">
<input type="text" class="form-control" name="ijazah1" id="ijazah1"
                                required></div>
<div class="col-md-1" align="center" style="vertical-align:center">
-
</div>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" name="ijazah2" id="ijazah2"
                                required>
</div>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">File Ijazah</label>
<div class="col-md-9">
<input type="file" class="form-control" placeholder="Nomer Berkas"
name="file">
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="form-footer">
<div class="form-group">
<div class="col-md-9 col-md-offset-3">
```



```
?>assets2/js/app.js"></script>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/jquery.validation/1.15.0/jquery.validate.min.js"></scr
ipt>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/jquery.validation/1.15.0/additional-
methods.min.js"></script>
<script>
// just for the demos, avoids form submit
/*jQuery.validator.defaults({
  debug: true,
  success: "valid"
});*/
$("#form").validate({
  rules: {
    nis: {
      required: true,
      number: true
    }
  }
});
</script>
<script type="text/javascript">
  $("#save").on("click", function () {
    if ($('#ijazah1').val() == "" || ($('#ijazah2').val() == "" || ($('#nis').val() == "" ||
$('#nama_siswa').val() == "")) {
      alert('Ada field yang kosong');
    }
    else {
      if (isNaN($('#ijazah2').val())) {
        alert('No Ijazah Bukan angka');
      }
      else {
        $('#key_form').modal('show');
        $('#save_key').on("click", function () {
          if ($('#key').val() == "") {
            alert('Key tidak boleh kosong');
          }
          else {
            var input = $('#ijazah2').val();
            var key = $('#key').val();
            var _enc = Encrypt_Text(input, key);
            $('#enc').val(_enc);
            $('#subs').click();
          }
        });
      }
    }
  });
}
```

```

    }
  });
</script>
</body>
</html>

```

D.6. Kode Program Data Siswa

Tabel D. 6.6 *view v_datasiswa*

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Data Surat</title>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/vendor.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/flat-admin.css">
<!-- Theme -->
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue-sky.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/red.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/yellow.css">
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/mootools-1.4.1.js"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/convert.js"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/1.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/2.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/3.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/4.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/5.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url();?>assets2/js/jquery-3.2.1.min.js"
type="text/javascript"></script>
</head>
<body>
<?php if ($this->session->flashdata('message')!=null) {

```

```

    echo "<script>alert('".$this->session->flashdata('message')."')</script>";
  } ?>
<div class="app app-default">
<?php echo $this->load->view('v_menu');?>
<div class="row">
<div class="col-xs-12">
<div class="card">
<div class="card-header">
    Data Siswa
</div>
<?php if($this->session->userdata('username')== "dion"){
    ?>
<a href="<?php echo site_url('datasiswa/show_tambah_datasiswa');?>" class="btn
btn-success" style="margin: 10px;">Tambah Data</a>
<?php
    }?><div class="card-body no-padding">
<table class="datatable table table-striped primary" cellspacing="0"
width="100%">
<thead>
<tr>
<th>No Urut</th>
<th>NIS</th>
<th>Nama Siswa</th>
<th>File</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php
    $no=1;
    foreach ($data_siswa as $key) {
        ?>
<tr>
<td><?=$key['no_urut']?></td>
<td><?=$key['nis']?></td>
<td><?=$key['nama_siswa']?></td>
<?php if($this->session->userdata('username')== 'dion'){
    ?>
<td><button class="btn btn-warning" id="<?=$no?>"
onClick="tableedit(<?=$no?>)" data-no_urut="<?=$key['no_urut']?>" data-
nis="<?=$key['nis']?>" data-nama_siswa="<?=$key['nama_siswa']?>" data-
file="<?=$key['file_ijazah']?>" data-ijazah1="<?=$key['ijazah1']?>" data-
ijazah2="<?=$key['ijazah2']?>" data-url_delete="<?php echo
site_url('datasiswa/hapus').'/'.$key['no_urut']?>" data-url_file="<?php echo
base_url('file').'/'.$key['file_ijazah']?>">Detail</button></td>
<?php } else{?>
<td><button class="btn btn-warning" id="<?=$no?>"

```



```

onClick="tableedit2(<?=$no?>)" data-no_urut="<?=$key['no_urut']?>" data-
nis="<?=$key['nis']?>" data-nama_siswa="<?=$key['nama_siswa']?>" data-
file="<?=$key['file_ijazah']?>" data-ijazah1="<?=$key['ijazah1']?>" data-
ijazah2="<?=$key['ijazah2']?>" data-url_delete="<?php echo
site_url('datasiswa/hapus').'/'.$key['no_urut']?>" data-url_file="<?php echo
base_url('file').'/'.$key['file_ijazah']?>">Detail</button></td>
</tr>
<?php } $no++;} ?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="modal fade" id="key_form" tabindex="-1" role="dialog" aria-
labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
<div class="modal-dialog">
<div class="modal-content">
<div class="modal-header">
<button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span aria-hidden="true">&times;</span></button>
<h4 class="modal-title" id="myModalLabel">Key</h4>
</div>
<div class="modal-body">
<div class="row">
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Input Key</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Key" name="key"
id="key" required>
</div>
</div>
<div class="form-footer">
<div class="form-group">
<div class="col-md-9 col-md-offset-3">
<button type="button" id="save_key" class="btn btn-primary">Save</button>
<input type="submit" style="display:none">
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

```
</div>
<script type="text/javascript">
  $('#myModal').on('show.bs.modal', function (event) {
  });
  function tableedit(_r){
    var _r=$('#'+_r);
      $('#no_urut').val(_r.data('no_urut'));
      $('#nis').val(_r.data('nis'));
      $('#ijazah1').val(_r.data('ijazah1'));
      $('#ijazah2').val(_r.data('ijazah2'));
      $('#nama_siswa').val(_r.data('nama_siswa'));
      $('#file_ijazah_modal').attr("href",_r.data('url_file'));
      $('#url_delete').attr("href",_r.data('url_delete'));
      $('#key_form').modal('show');
      $('#save_key').on("click",function(){
        var input = _r.data('ijazah2');
        var key = $('#key').val();
        var _enc=Decrypt_Text(input, key);
        if(!$.isNumeric(_enc)){
          alert("Kunci Yang Anda Masukkan Salah");
          window.location.reload();
          $('#modaledit').modal('hide');
          return;
        }
        if(_enc!=""){
          $('#ijazah2').val(_enc);
        }
        else{
          alert("a");
        }
        $('#modaledit').modal('show');
        $('#key_form').modal('hide');
      });
    }
  function tableedit2(_r){
    var _r=$('#'+_r);
      $('#no_urut2').val(_r.data('no_urut'));
      $('#nis2').val(_r.data('nis'));
      $('#ijazah12').val(_r.data('ijazah1'));
      $('#ijazah22').val(_r.data('ijazah2'));
      $('#nama_siswa2').val(_r.data('nama_siswa'));
      $('#file_ijazah_modal2').attr("href",_r.data('url_file'));
      $('#url_delete2').attr("href",_r.data('url_delete'));
      $('#key_form').modal('show');
      $('#save_key').on("click",function(){
        var input = _r.data('ijazah2');
```

```

var key = $('#key').val();
var _enc=Decrypt_Text(input, key);
if(!$isNumeric(_enc)){
    alert("Kunci Yang Anda Masukan Salah");
    window.location.reload();
    $('#modaledit2').modal('hide');
    return;
}
if(_enc!=""){
    $("#ijazah22").val(_enc);
}
else{
    alert("a");
}
$('#modaledit2').modal('show');
$('#key_form').modal('hide');
});
}
$(document).ready(function () {
    $("#modaledit").hide();
});
</script>
<!-- Modal -->
<div class="modal fade" id="modaledit" tabindex="-1" role="dialog" aria-
labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
<div class="modal-dialog">
<div class="modal-content">
<div class="modal-header">
<button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span aria-hidden="true">&times;</span></button>
<h4 class="modal-title" id="myModalLabel">Detail</h4>
</div>
<div class="modal-body">
<div class="row">
<form method="post" action="<?php echo site_url('datasiswa/edit');?>">
<div class="form-group col-md-12">
<label class="col-md-3 control-label">Nomor Ijazah</label>
<div class="col-md-3">
<input type="text" class="form-control" name="ijazah1" id="ijazah1" readonly>
</div><div class="col-md-1"> - </div>
<div class="col-md-5">
<input type="text" class="form-control" name="ijazah2" id="ijazah2" readonly>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nomer Urut Siswa</label>

```

```

<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Nomer Berkas"
name="no_urut2" id="no_urut" required readonly>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">NIS</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" name="nis2" id="nis" required>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nama Siswa</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" name="nama_siswa2" id="nama_siswa"
required>
</div>
</div>
<div class="form-group">
<div class="col-md-3">
<label class="control-label">File Ijazah</label>
<!-- <p class="control-label-help">( short detail of products , 150 max words
)</p> -->
</div>
<a href="#" id="file_ijazah_modal" target="_blank" class="btn btn-
success">File</a>
<a href="#" id="url_delete" class="btn btn-danger">Hapus</a>
<input type="submit" class="btn btn-info" value="Edit">
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="modal fade" id="modaledit2" tabindex="-1" role="dialog" aria-
labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
<div class="modal-dialog">
<div class="modal-content">
<div class="modal-header">
<button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span aria-hidden="true">&times;</span></button>
<h4 class="modal-title" id="myModalLabel">Detail</h4>
</div>
<div class="modal-body">
<div class="row">
<form method="post" action="<?php echo site_url('datasiswa/edit');?>">

```

```
<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nomer Urut Siswa</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Nomer Berkas"
name="no_urut" id="no_urut2" required readonly>
</div>
</div>

<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">NIS</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" name="nis" id="nis2" readonly>
</div>
</div>

<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nama Siswa</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" name="nama_siswa" id="nama_siswa2"
readonly>
</div>

<div class="form-group col-md-12">
<label class="col-md-3 control-label">Nomor Ijazah</label>
<div class="col-md-3">
<input type="text" class="form-control" name="ijazah12" id="ijazah12"
readonly>
</div><div class="col-md-1"> - </div>
<div class="col-md-5">
<input type="text" class="form-control" name="ijazah22" id="ijazah22"
readonly>
</div>
</div>

<a href="#" id="file_ijazah_modal" target="_blank" class="btn btn-
success">File</a>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/vendor.js"></script>
```



```

<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/app.js"></script>
</body>
</html>

```

Tabel D. 6.2 *controllerdatasiswa*

```

<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Datasiswa extends CI_Controller {

    function __construct(){
        parent::__construct();
        session_start();
        if ($this->session->userdata('username')==null) {
            redirect('login');
        }else{
            $this->load->model('model');
        }
    }

    public function index()
    {
        $data['active_datasiswa']=true;
        $data['data_siswa']=$this->db->get_where('siswa', array('status' =>
'1'))->result_array();
        $this->load->view('v_datasiswa', $data);
    }

    public function show_tambah_datasiswa(){
        $data['active_datasiswa']=true;
        $this->load->view('v_tambah_datasiswa', $data);
    }

    public function edit(){
        $this->model->edit_siswa();
    }

    public function insert_tambah_datasiswa(){
        $this->model->insert_tambah_datasiswa();
    }

    public function hapus($no_urut){
        $this->model->hapus_siswa($no_urut);
    }
}

```

}

D.7. Kode Program *Input* FasilitasTabel D. 7.7 *view v_tambah_fas*

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Flat Admin V.3 - Free flat-design bootstrap administrator templates</title>

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">

<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/vendor.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/flat-admin.css">

<!-- Theme -->
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue-sky.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/red.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/yellow.css">

<link rel="stylesheet" href="https://jqueryvalidation.org/files/demo/site-
demos.css">

</head>
<body>
<?php if ($this->session->flashdata('message')!=null) {
    echo "<script>alert('".$this->session->flashdata('message')."");</script>";
} ?>
<div class="app app-default">

<?php echo $this->load->view('v_menu');?>

<div class="row">
<div class="col-md-12">
<div class="card">
<div class="card-header">

```

Form Tambah Fasilitas Baru

```
</div>
<div class="card-body">
<form id="form" class="form form-horizontal" method="post" action="<?php
echo site_url('fasilitas/tambah_fas');?>" enctype="multipart/form-data">
<div class="section">
<div class="section-body">

<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Jenis Fasilitas</label>
<div class="col-md-9">
<div class="radio radio-inline">
<input type="radio" name="jenis_fas" id="radio10" value="prasarana" checked>
<label for="radio10">
    Prasarana
</label>
</div>
<div class="radio radio-inline">
<input type="radio" name="jenis_fas" id="radio11" value="sarana" >
<label for="radio11">
    Sarana
</label>
</div>
</div>
</div>
</div>

<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nama Fasilitas</label>
<div class="col-md-9">
<input id="nis" type="text" class="form-control" placeholder="Nama Fasilitas"
name="nama" required>
</div>
</div>

<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Jumlah</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Jumlah" name="jumlah"
required>
</div>
</div>

</div>
</div>
```

```
<div class="form-footer">
<div class="form-group">
<div class="col-md-9 col-md-offset-3">
<button type="submit" class="btn btn-primary">Save</button>
<a href="javascript:window.history.go(-1);" type="button" class="btn btn-
default">Cancel</a>
</div>
</div>
</div>
</div>
</form>
</div>
</div>
</div>

</div>
</div>

</div>

<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/vendor.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/app.js"></script>

<script src="https://code.jquery.com/jquery-1.11.1.min.js"></script>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/jquery.validation/1.15.0/jquery.validate.min.js"></scr
ipt>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/jquery.validation/1.15.0/additional-
methods.min.js"></script>

<script>
// just for the demos, avoids form submit
/*jQuery.validator.setDefaults({
  debug: true,
  success: "valid"
});*/
$( "#form" ).validate({
  rules: {
    nis: {
      required: true,
      number: true
    }
  }
});
```

```
</script>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

D.8. Kode Program Data Fasilitas

Tabel D. 8.8 *view v_fas*

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Data Siswa</title>

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">

<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/vendor.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/flat-admin.css">

<!-- Theme -->
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue-sky.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/blue.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/red.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo
base_url();?>assets2/css/theme/yellow.css">
</head>
<body>
<?php if ($this->session->flashdata('message')!=null) {
    echo "<script>alert('".$this->session->flashdata('message')."");</script>";
} ?>
<div class="app app-default">

<?php echo $this->load->view('v_menu');?>
<?php if($this->session->userdata('username')== 'dion'){?>
<div class="row">
    <div class="col-xs-12">
        <a href="<?php echo site_url('fasilitas/show_tambah_fas');?>" class="btn
btn-success" style="margin: 10px;">Tambah Data Fasilitas</a>
    </div>
```



```

</div>
<?php }?>

<div class="row">
<div class="col-xs-10">
<div class="card">
<div class="card-header">
    Data Prasarana
</div>
<!-- <a href="<?php echo site_url('fasilitas/show_tambah_fas');?>" class="btn
btn-success" style="margin: 10px;">Tambah Data</a> -->
<div class="card-body no-padding">
<table class="datatable table table-striped primary" cellspacing="0"
width="100%" id="example">
<thead>
<tr>
<th>No Urut</th>
<th>Tanggal</th>
<th>Nama</th>
<th>Jumlah</th>

<?php if($this->session->userdata('username')=="dion"){?><th>Action</th>
<?php }?>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php $no=1;
    foreach ($data_fas_prasarana->result() as $key) {
        ?>
<tr>
<td><?=$no;?></td>
<td><?=$key->tgl;?></td>
<td><?=$key->nama_fas;?></td>
<td><?=$key->jumlah;?></td>
<?php if($this->session->userdata('username')=="dion"){?>
<td><button class="btn btn-warning tbledit" data-no_urut="<?=$key-
>no_urut;?>" data-nama="<?=$key->nama_fas;?>" data-jumlah="<?=$key-
>jumlah;?>" data-url_delete="<?php echo site_url('fasilitas/hapus').'/>.$key-
>no_urut;?>">Edit</button></td>
<?php }?>
</tr>

<?php $no++; } ?>

</tbody>
</table>

```

```

</div>
</div>
</div>

<div class="col-xs-10">
<div class="card">
<div class="card-header">
    Data Sarana
</div>
<!-- <a href="<?php echo site_url('fasilitas/show_tambah_fas');?>" class="btn
btn-success" style="margin: 10px;">Tambah Data</a> -->
<div class="card-body no-padding">
<table class="datatable table table-striped primary" cellspacing="0"
width="100%" id="example">
<thead>
<tr>
<th>No Urut</th>
<th>Tanggal</th>
<th>Nama</th>
<th>Jumlah</th>
<?php if($this->session->userdata('username')=="dion"){ ?><th>Action</th>
<?php }?>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php
    $no=1;
    foreach ($data_fas_sarana->result() as $key) {
        ?>
<tr>
<td><?=$no;?></td>
<td><?=$key->tgl;?></td>
<td><?=$key->nama_fas;?></td>
<td><?=$key->jumlah;?></td>
<?php if($this->session->userdata('username')=="dion"){ ?>
<td><button class="btn btn-warning tbledit" data-no_urut="<?=$key-
>no_urut;?>" data-nama="<?=$key->nama_fas;?>" data-jumlah="<?=$key-
>jumlah;?>" data-url_delete="<?php echo site_url('fasilitas/hapus').'/>.$key-
>no_urut;?>">Edit</button></td>
<?php }?>
</tr>

<?php $no++; } ?>

</tbody>
</table>

```

```
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

<!-- Modal -->
<div class="modal fade" id="modaledit" tabindex="-1" role="dialog" aria-
labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
<div class="modal-dialog">
<div class="modal-content">
<div class="modal-header">
<button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span aria-hidden="true">&times;</span></button>
<h4 class="modal-title" id="myModalLabel">Detail</h4>
</div>
<div class="modal-body">
<div class="row">
<form action="<?php echo site_url('fasilitas/edit');?>" method="post">

<input type="hidden" class="form-control" placeholder="Nomer Berkas"
name="no_urut" id="no_urut">

<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Nama</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Nama" name="nama"
id="nama" >
</div>
</div>

<div class="form-group">
<label class="col-md-3 control-label">Jumlah</label>
<div class="col-md-9">
<input type="text" class="form-control" placeholder="Jumlah" name="jumlah"
id="jumlah" required>
</div>
</div>

<div class="form-group">
<button type="submit" class="btn btn-success">Simpan</button>
<a href="#" id="url_delete" class="btn btn-danger">Hapus</a>
</div>

</form>
```

```

</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/vendor.js"></script>
<script type="text/javascript" src="<?php echo
base_url();?>assets2/js/app.js"></script>

<script type="text/javascript">
    $('#myModal').on('show.bs.modal', function (event) {

    });

    $(document).ready(function () {
        $('tbody tr').click(function () { /* Click to only happen on announce links */
            $('#no_urut').val($(this).data('no_urut'));
            $('#nama').val($(this).data('nama'));
            $('#jumlah').val($(this).data('jumlah'));
            //$('#file_ijazah').val($(this).data('file_ijazah'));
            //$('#file_ijazah_modal').attr("href", $(this).data('url_file'));
            $('#url_delete').attr("href", $(this).data('url_delete'));

            $('#modaledit').modal('show');

        });
    });

    $(document).ready(function(){
        $('#modaledit').hide();
    });

</script>

</body>
</html>

```

Tabel D. 8.2 *controllerfasilitas*

```
<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
```

```
class Fasilitas extends CI_Controller {
    function __construct(){
        parent::__construct();
        session_start();
        if ($this->session->userdata('username')==null) {
            redirect('login');
        }else{
            $this->load->model('model');
        }
    }

    public function index()
    {
        $data['active_fas']=true;
        $data['data_fas_sarana']=$this->db->select("*, tanggal AS tgl")-
        >from('fasilitas')->where('status', '1')->where('jenis_fas', 'sarana')->get();
        $data['data_fas_prasarana']=$this->db->select("*, tanggal AS tgl")-
        >from('fasilitas')->where(array('status' => '1', 'jenis_fas' => 'prasarana'))->get();
        $this->load->view('v_fas', $data);
    }

    public function show_tambah_fas(){
        $data['active_fas']=true;
        $this->load->view('v_tambah_fas', $data);
    }

    public function tambah_fas(){
        $this->model->tambah_fas();
    }

    public function edit(){
        $this->model->edit_fas();
    }

    public function hapus($no_urut){
        $this->model->hapus_fas($no_urut);
    }
}
}
```

D.9. Kode Program Model

```
<?php
```



```
if(!defined('BASEPATH')) exit ('No direct script access allowed');
class model extends CI_Model{

    public function cek(){
        $this->db->select('cek');
        $this->db->where('no_urut', $this->input->post('no_urut'));
        $sisi=$this->db->get('surat')->row_array();

        if($sisi['cek']==1){
            $sian=0;
        }
        else{
            $sian=1;
        }

        $this->db->where('no_urut', $this->input->post('no_urut'));
        $cek=$this->db->update('surat', array('cek' => $sian));
        redirect('datasurat');
        /*if ($cek) {
            $this->session->set_flashdata('message', "Hapus Data Surat
Berhasil!");
            redirect('datasurat');
        }else{
            $this->session->set_flashdata('message', "Hapus Data Surat
gagal, coba lagi!");
            redirect('datasurat');
        }*/
    }

    public function insert_tambah_surat(){
        $data['jenis_surat']=$this->input->post('jenis_surat');
        $data['no_berkas']=$this->input->post('nomer_berkas');
        $data['alamat']=$this->input->post('alamat');
        $data['tanggal']=$this->input->post('tanggal');
        $data['perihal']=$this->input->post('perihal');

        $cek=$this->db->insert('surat', $data);
        if ($cek) {
            $this->session->set_flashdata('message', "Tambah Surat
Berhasil!");
            redirect('datasurat');
        }else{
            $this->session->set_flashdata('message', "Tambah Surat
gagal, coba lagi!");
            redirect('datasurat/show_tambah_surat');
        }
    }
}
```

```
        /*$this->load->view('v_tambah_surat', $data);*/
    }

    public function edit(){
        $data['jenis_surat']=$this->input->post('jenis_surat');
        $data['no_berkas']=$this->input->post('nomer_berkas');
        $data['alamat']=$this->input->post('alamat');
        $data['tanggal']=$this->input->post('tanggal');
        $data['perihal']=$this->input->post('perihal');

        $this->db->where('no_urut', $this->input->post('no_urut'));
        $cek=$this->db->update('surat', $data);
        if ($cek) {
            $this->session->set_flashdata('message', "Edit Data Surat
Berhasil!");
            redirect('datasurat');
        }else{
            $this->session->set_flashdata('message', "Edit Data Surat
gagal, coba lagi!");
            redirect('datasurat');
        }
    }

    public function hapus($id_delete){
        $this->db->where('no_urut', $id_delete);
        $cek=$this->db->update('surat', array('status' => '0'));
        if ($cek) {
            $this->session->set_flashdata('message', "Hapus Data Surat
Berhasil!");
            redirect('datasurat');
        }else{
            $this->session->set_flashdata('message', "Hapus Data Surat
gagal, coba lagi!");
            redirect('datasurat');
        }
    }

    public function edit_siswa(){
        $data['nama_siswa']=$this->input->post('nama_siswa2');
        $data['no_urut']=$this->input->post('no_urut2');
        $data['nis']=$this->input->post('nis2');

        $this->db->where('no_urut', $this->input->post('no_urut2'));
        $cek=$this->db->update('siswa', $data);
```

```
        if ($cek){
            $this->session->set_flashdata('message', "Edit Data Surat
Berhasil!");
            redirect('datasiswa');
        }else{
            $this->session->set_flashdata('message', "Edit Data Surat
gagal, coba lagi!");
            redirect('datasiswa');
        }
    }

    public function insert_tambah_datasiswa(){
        $data['nis']=$this->input->post('nis');
        $data['nama_siswa']=$this->input->post('nama_siswa');
        $data['ijazah1']=$this->input->post('ijazah1');
        $data['ijazah2']=$this->input->post('enc');

        $config['upload_path'] = './file/';
        $config['allowed_types'] = 'gif|jpg|png|pdf';
        $config['max_size'] = '0';/*No limit*/
        $config['overwrite'] = false;
        $config['file_name'] = "file-".date("Y-m-d h-i-s").'-
'.$_FILES['file']['name'];

        $this->load->library('upload', $config);
        $this->upload->initialize($config);

        if ( ! $this->upload->do_upload("file")){
            $this->session->set_flashdata('message', "Tambah Surat
gagal, coba lagi!");
            redirect('datasiswa');
        }else{
            $filedata=$this->upload->data();
            $data['file_ijazah']=$filedata['file_name'];

            $cek=$this->db->insert('siswa', $data);
            if ($cek) {
                $this->session->set_flashdata('message', "Tambah
Surat Berhasil!");
                redirect('datasiswa');
            }else{
                $this->session->set_flashdata('message', "Tambah
Surat gagal tapi file berhasil!, coba lagi!");
                redirect('datasiswa/show_tambah_datasiswa');
            }
        }
    }
}
```

```
    }  
  
    }  
  
    public function hapus_siswa($no_urut){  
        $this->db->where('no_urut', $no_urut);  
        $cek=$this->db->update('siswa', array('status' => '0'));  
        if ($cek) {  
            $this->session->set_flashdata('message', "Hapus Surat  
Berhasil!");  
            redirect('datasiswa');  
        }else{  
            $this->session->set_flashdata('message', "Hapus Surat  
gagal!");  
            redirect('datasiswa');  
        }  
    }  
  
    public function tambah_fas(){  
        $data['jenis_fas']=$this->input->post('jenis_fas');  
        $data['nama_fas']=$this->input->post('nama');  
        $data['jumlah']=$this->input->post('jumlah');  
  
        $cek=$this->db->insert('fasilitas', $data);  
        if ($cek) {  
            $this->session->set_flashdata('message', "Tambah Fasilitas  
Berhasil!");  
            redirect('fasilitas');  
        }else{  
            $this->session->set_flashdata('message', "Tambah Fasilitas  
gagal, coba lagi!");  
            redirect('fasilitas/tambah_fas');  
        }  
  
        /*$this->load->view('v_tambah_surat', $data);*/  
    }  
  
    public function edit_fas(){  
        $no_urut=$this->input->post('no_urut');  
        $data['nama_fas']=$this->input->post('nama');  
        $data['jumlah']=$this->input->post('jumlah');  
        $cek=$this->db->where('no_urut', $no_urut)->update('fasilitas',  
$data);  
        if ($cek) {  
            $this->session->set_flashdata('message', "Edit Fasilitas  
Berhasil!");
```

```
        redirect('fasilitas');
    }else{
        $this->session->set_flashdata('message', "Edit Fasilitas
gagal!");
        redirect('fasilitas');
    }
}

public function hapus_fas($no_urut){
    $this->db->where('no_urut', $no_urut);
    $cek=$this->db->update('fasilitas', array('status' => '0'));
    if ($cek) {
        $this->session->set_flashdata('message', "Hapus Fasilitas
Berhasil!");
        redirect('fasilitas');
    }else{
        $this->session->set_flashdata('message', "Hapus Fasilitas
gagal!");
        redirect('fasilitas');
    }
}

public function autentikasi(){
    $uname=$this->input->post("username");
    $pass=$this->input->post("password");
    $cek=$this->db->get_where('login', array("username" => $uname,
"password" => $pass));

    if ($cek->num_rows()==1) {
        $result=$cek->row();
        $data_session=array(
            'username' => $result->username);
        $this->session->set_userdata($data_session);
        $this->session->set_flashdata('message', "Selamat
Datang");
        redirect('dashboard');
    }else{
        $this->load->view('v_login');
        echo "<script>alert('Username atau password
salah!')</script>";
    }
}

public function logout(){
    $this->session->sess_destroy();
}
```



```
        redirect('login');  
    }  
    }  
?>
```



LAMPIRAN E. PENGUJIAN BLACK BOX

Tabel E. 1 Tabel Pengujian Black Box

No.	Menu	Fungsi	Aksi	Hasil	Ket
1	Login	Menu login merupakan menu awal yang digunakan untuk autentikasi user, untuk masuk ke dalam sistem	Mengisi form login berupa <i>username</i> dan <i>password</i> lalu menekan tombol " <i>Login</i> "	<i>Login</i> berhasil dan menampilkan halaman home, menampilkan pesan "selamat datang"	√
			<i>Username</i> atau <i>Password</i> salah	Menampilkan halaman login admin error , dan pesan " username dan password salah "	√
2	Data Surat(Admin)	Menu Data Surat berfungsi untuk mengelola data surat (tambah)	Memilih menu data surat	Menampilkan tabel data surat, berupa tanggal dan perihal, aksi tambah data dan detail data surat	√
			Memilih menu data	Menampilkan form input data	√

			surat, sub menu tambah data	surat	
			Mengisi form dan menekan tombol “save “ pada menu tambah surat	Menampilkan modal form untuk input kunci yang akan di <i>set</i>	√
			Isi form tambah siswa tidak sesuai	Menampilkan <i>alert</i>	√
			Mengisi kunci untuk enkripsi data	Data terenkripsi dan tersimpan di database	√
			Isi kunci tidak sesuai	<i>Re-entry</i> kunci	√
		(lihat data dekrip) edit dan hapus	Pilih data yang akan di lihat klik “detail”	Menampilkan modal form tambah kunci untuk dekrip	√
			Tambah kunci lalu	Dekrip berhasil dan menampilkan	√

			klik “ok”	data surat	
			Kunci tidak sesuai	Gagal dekrip dan menampilkan pesan “kunci salah”	√
			Ubah data lalu klik “save” atau “hapus”	Data berhasil disimpan dan menampilkan pesan “ Sukses entry data” atau berhasil hapus data	√
3	Lihat data surat (sekertaris)	Menu data surat berfungsi bagi user untuk lihat data dekrip dan cek berkas	Pilih data yang akan di lihat klik “detail”	Menampilkan modal form tambah kunci untuk dekrip	√
			Tambah kunci lalu klik “ok”	Dekrip berhasil dan menampilkan data surat	√
			Kunci tidak sesuai	Gagal dekrip dan menampilkan pesan “kunci salah”	√
			Klik berkas “ada” attau	Berhasil mengubah status	√

			“tidak ada”	data surat	
4	Data Siswa(Admin)	Menu Data Siswa berfungsi untuk mengelola data siswa (tambah)	Memilih menu data siswa	Menampilkan tabel data siswa, berupa NIS dan nama siswa, aksi tambah data dan detail data siswa	√
			Memilih menu siswa surat, sub menu tambah data	Menampilkan form input data siswa	√
			Mengisi form dan menekan tombol “save “ pada menu tambah data	Menampilkan modal form untuk input kunci yang akan di <i>set</i>	√
			Isi form tambah siswa tidak sesuai	Menampilkan <i>alert</i>	√
			Mengisi kunci untuk enkripsi data	Data terenkripsi dan tersimpan di database	√

			Isi kunci tidak sesuai	<i>Re-entry</i> kunci	√
		(lihat data dekrip) edit dan hapus	Pilih data yang akan di lihat klik “detail”	Menampilkan modal form tambah kunci untuk dekrip	√
			Tambah kunci lalu klik “ok”	Dekrip berhasil dan menampilkan data siswa	√
			Kunci tidak sesuai	Gagal dekrip dan menampilkan pesan “kunci salah”	√
			Ubah data lalu klik “save” atau “hapus”	Data berhasil disimpan dan menampilkan pesan “ Sukses entry data” atau berhasil hapus data	√
5	Lihat data siswa(sekertaris)	Menu data siswa berfungsi bagi user untuk llihat data dekrip	Pilih data yang akan di lihat klik “detail”	Menampilkan modal form tambah kunci untuk dekrip	√
			Tambah kunci lalu	Dekrip berhasil dan menampilkan	√

			klik “ok”	data siswa	
			Kunci tidak sesuai	Gagal dekrip dan menampilkan pesan “kunci salah”	√
6	Data Fasilitas (admin)	Mengelola data fasilitas “sarana” dan “prasarana” (tambah)	Klik menu “data fasilitas”	Menampilkan tabel data fasilitas “sarana” dan “prasarana”	√
			Memilih menu data fasilitas, sub menu tambah data fasilitas	Menampilkan form tambah data fasilitas	√
			Mengisi form data fasilitas, klik “save”	Data berhasil disimpan	√
			Isi tidak sesuai	Menampilkan alert	√
		ubah dan hapus	Klik “ <i>edit</i> ” pada tabel data	Menampilkan data fasilitas	√
			Ubah data lalu klik	Data berhasil di ubah dan	√

			“simpan”	menampilkan pesan “edit fasilitas berhasil”	
			Klik hapus	Data fasilitas berhasil di hapus	√
7	Lihat data fasilitas (sekertaris)	Melihat data fasilitas “sarana dan “prasarana”	Memilih menu data fasilitas	Menampilkan data fasilitas “sarana” dan “prasarana”	√

LAMPIRAN F. TRANSKRIP WAWANCARA

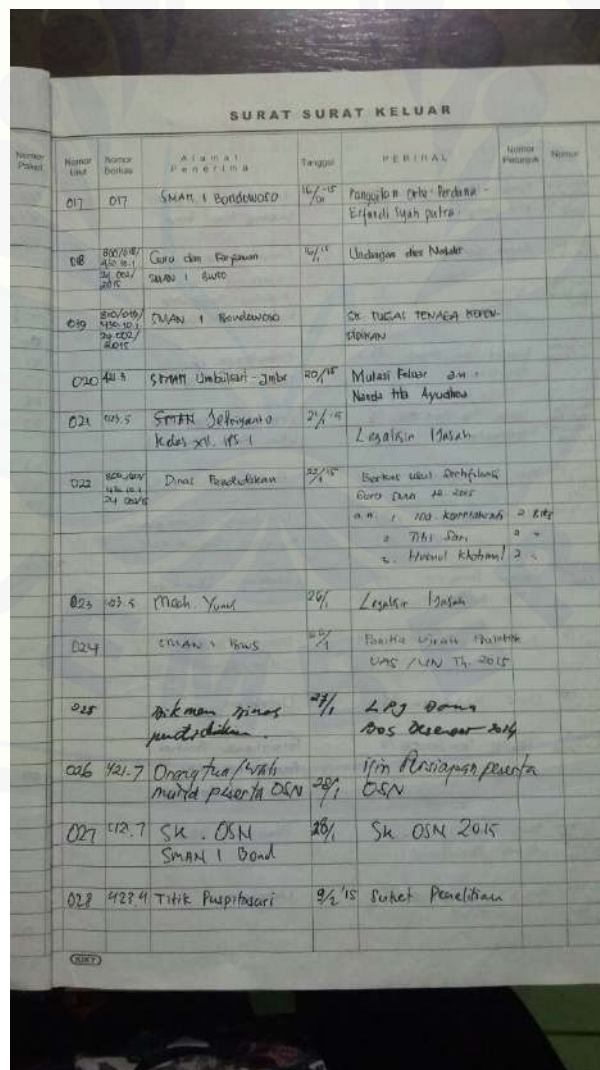
Transkrip Wawancara Pengumpulan Data Dengan Kepala Sekolah SMA 1 Bondowoso

Nama : Bambang Subiantoro
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Alamat : Jl. Curahdame, Badean, Bondowoso.

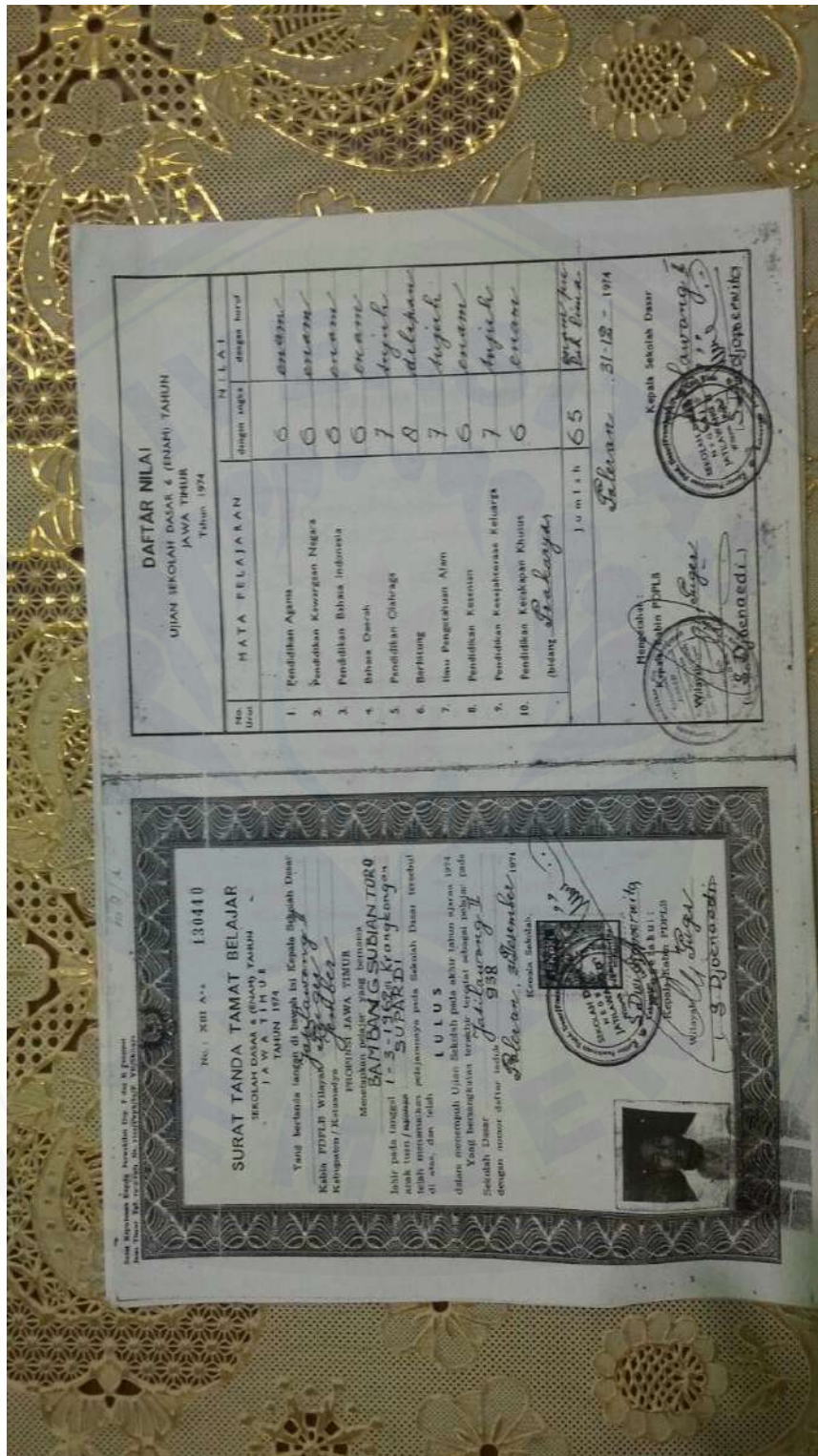
Tabel F. 1 Tabel Transkrip Dialog Wawancara

	Materi Wawancara
Peneliti	Apakah di SMA ini ada data yang di arsipkan pak?
Kepsek	Ada beberapa, biasanya dalam bentuk simpanan
Peneliti	Data apa aja pak?
Kepsek	Pencatatan arsip surat masuk dan keluar di buku besar, penyimpanan data siswa, pencatatan data sarana dan prasarana yang di ubah sesuai kondisi dan masih banyak lagi
Peneliti	Bolehkan saya meminta datanya pak, buat ngerjain skripsi tentang penyimpanan data dengan di tambahkan metode kryptografi (pengamanan data)

Kepsek	Baiklah
Peneliti	Bagaimana pak seandainya sistem arsip sekolah diterapkan disekolah ini?
Kepsek	Bagus juga idenya, pasti sangat dibutuhkan oleh setiap sekolah, melihat perkembangan teknologi yang semakin maju, jadi setiap pekerjaan dituntut untuk menjadi lebih efektif dan efisien.



Gambar F.1 Data arisp surat



Gambar F.2 Data ijazah siswa