

**Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES-128)  
untuk Pengamanan Database pada Sistem Registrasi Pasien  
(Studi Kasus : Arif Merbabu Care Ponorogo)**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



TARISA AULIYA RAMADHANI

20533269

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Tarisa Auliya Ramadhani  
NIM : 20533269  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES-128) untuk Pengamanan Database pada Sistem Registrasi Pasien (Studi Kasus : Arif Merbabu Care Ponorogo)

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 27 Juni 2024

Menyetujui

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom)

NIK. 19840924 201309 13



(Sugianti, S. Si., M.Kom)

NIK. 19780505 201101 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika,



(Edy Kurniawan S.T., M.T)

NIK. 19771026 200810 12



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom)

NIK. 19840924 201309 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tarisa Auliya Ramadhani

NIM : 20533269

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES-128) untuk Pengamanan Database pada Sistem Registrasi Pasien (Studi Kasus : Arif Merbabu Care Ponorogo)” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 27 Juni 2024

Mahasiswa,



Tarisa Auliya Ramadhani

NIM.20533269

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Tarisa Auliya Ramadhani  
NIM : 20533269  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES-128) untuk Pengamanan Database pada Sistem Registrasi Pasien (Studi Kasus : Arif Merbabu Care Ponorogo)

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 4 Juli 2024

Ketua Penguji



(Adi Fajaryanto C, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19840924 201309 13

Dosen Penguji

Anggota Penguji I



(Indah Puji A, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19860424 201609 13

Anggota Penguji II



(Khoirur Nurfitri, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19920430 201808 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan S.T., M.T)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi

Teknik Informatika,



(Adi Fajaryanto C, S.Kom., M.Kom)


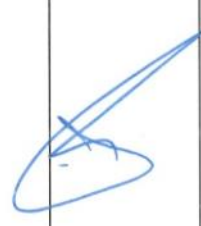
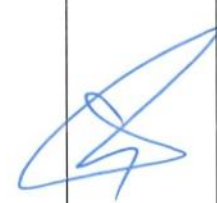

NIK. 19840924 201309 13


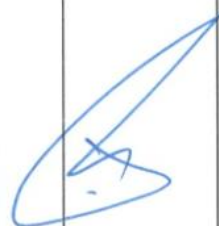



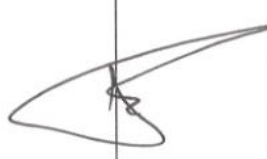






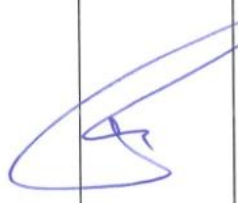

**BERITA ACARA  
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Tarisa Auliya Ramadhani  
NIM : 20533269  
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES-128) Untuk Pengamanan Database pada Sistem Registrasi Pasien  
Dosen Pembimbing I : Adi Fajaryanto Cobantoro, S.kom, M.kom

**PROSES PEMBIMBINGAN**

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	29/23 /8	Tema Skripsi	Mempertimbangkan Algoritma yang akan digunakan	
2	30/23 /8	Konsep Tema Penelitian	ACC Tema Penelitian	
3	7/23 /9	Bab I	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perbaiki susunan latar belakang</li><li>- Perbaiki susunan kalimat.</li><li>- Permasalahkan</li></ul>	
4	8/23 /9	Bab I	<ul style="list-style-type: none"><li>- Penyusunan kalimat</li><li>- Penjelasan kalimat selanjutnya</li><li>- Perbaiki metadata</li></ul>	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	9/23 /9	Bab 1	- Perbaiki Citation - Rumusan Masalah	
6	11/23 /9	Bab 1	- Rumusan masalah - Batasan masalah	
7	23/23 /11	Bab 1 & Bab 2	- ACC Bab 1 - Menambahkan contoh untuk algoritma	
8	30/23 /11	Bab 1	Revisi rumusan masalah dan lanjutkan bab 2 & 3	
9	15/23 /12	Bab 3	Revisi DFD Revisi Diagram Tabel	
10	2/24 /1		Acc lengkap	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	2 / 24 / 05	Bimbingan Aplikasi	Semua tabel di database harus di enkripsi	
12	17 / 24 / 5	Bimbingan Aplikasi	Demo Aplikasi	
13	28 / 24 / 5	Bab 4	- Penjelasan enkripsi & dekripsi - Penjelasan tampilan web	
14	31 / 24 / 5	Bab 4 & Bab 5	Revisi Future Research	
15	11 / 24 / 5	Artikel	Revisi artikel KOMIKA	
16	12 / 24 / 5	Naskah	Ace ujian sidmy	

## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Tarisa Auliya Ramadhani

NIM : 20533269

Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES-128) untuk Pengamanan Database pada Sistem Registrasi Pasien

Dosen Pembimbing II : Sugianti, S. Si., M.Kom

### PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	20/11/23	Bab I	Latar belakang	Sugianti
2	21/11/23	Bab I	ACC.	Sugianti
3	1/12/23	Bab II	Revisi tabel	Suf
4	27/12/23	Bab II, III	Revisi Bab II, III	Sugianti



No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	29/12	Bab II, III	Revisi	Jugianti
6	2/1 '24	Bab II Bab III	Revisi ACC	Jugianti
7	4/1 '24	I, II, III	ACC Sempro	Jugianti
8	30/5 '24	IV	Penulisan paparan dlm tabel kesesuaian tujuan & kesimpulan	Jugianti
9	5/6 '24	V	Kutipan Bab 2	Jugianti
10	6/6 '24	7	Reduksi Bab I Bab V	Jugianti

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	13/6 '24	Bab V	Kesimpulan & Survei Abstrak	Jugianti
12	20/6 '24	Bab V ✓ Abstrak.	Redaksi	Jugianti
13	20/6 '24	Abstrak	Redaksi	Jugianti
14	25/6 '24	Abstrak	Tanpa saran dalam kesimpulan	Jugianti
15	26/6 '24	Abstrak	ACC	Jugianti
16	27/6 '24		Demo program	Jugianti

## ABSTRAK

### **Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES-128) untuk Pengamanan Database pada Sistem Registrasi Pasien (Studi Kasus : Arif Merbabu Care Ponorogo)**

Tarisa Auliya Ramadhani

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : [tarisaauliyaramadhani@gmail.com](mailto:tarisaauliyaramadhani@gmail.com)

---

#### **Abstrak**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa dampak pada kehidupan masyarakat di Indonesia, terutama dalam bidang keamanan siber. Keamanan siber berperan penting dalam melindungi sistem komputer, jaringan, perangkat, dan data dari berbagai ancaman serta akses ilegal. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan data pasien pada Sistem Registrasi Pasien menggunakan Algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES-128), dengan studi kasus pada layanan kesehatan Arif Merbabu Care di Ponorogo. Masalah utama yang diidentifikasi adalah tingginya risiko kebocoran data pribadi pasien, yang mengancam privasi dan keamanan informasi sensitif. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini menerapkan metode *waterfall* yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi dan pengujian. Pada tahap implementasi, algoritma AES-128 digunakan untuk mengenkripsi data pasien sebelum disimpan ke dalam database, meliputi informasi seperti NIK, nama, alamat, data kelahiran, jenis kelamin, umur, dan nomor telepon. Data yang dianalisis dalam penelitian ini mencakup data pasien dan literatur ilmiah terkait enkripsi dan keamanan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan enkripsi menggunakan AES-128 secara signifikan mampu mengurangi risiko kebocoran data, menjaga kerahasiaan informasi pasien, dan mencegah akses yang tidak sah. Pengujian sistem menunjukkan bahwa enkripsi AES-128 memberikan perlindungan yang kuat terhadap upaya peretasan dan akses ilegal, meningkatkan kepercayaan pasien dan keamanan operasional lembaga kesehatan. Kesimpulannya, implementasi algoritma AES-128 pada sistem registrasi pasien di Arif Merbabu Care terbukti efektif dalam meningkatkan keamanan database pasien.

**Keyword : *Advanced Encryption Standard* (AES-128), Database, Enkripsi, Keamanan Data, Keamanan Siber.**

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji Syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard (AES-128)* untuk Pengamanan Database pada Sistem Registrasi Pasien**“ sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penulis menyadari bahwa tanpa dukungan, bantuan, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak selama proses penyusunan, skripsi ini tidak mungkin selesai. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan selaku pembimbing I skripsi ini, atas segala instruksi, petunjuk, dan rekomendasi yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Sugianti, S. Si., M.Kom, selaku dosen pembimbing II skripsi atas segala instruksi, petunjuk, dan rekomendasi yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom, M.Kom, selaku dosen wali yang telah membantu penulis dalam mengikuti dan menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Kepada seluruh staff pengajar Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis yang tak ternilai selama menempuh Pendidikan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Kedua orang tua penulis, Almarhum Bapak Sumadi dan Ibu Sri Wahyuni, yang selalu memberikan kasih sayang, do'a, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap Langkah hidup penulis, yang merupakan anugrah



terbesar dalam hidup. Penulis berharap dapat menjadi anak yang dapat dibanggakan.

7. Adik penulis tercinta, Wildan Muhamad Royan, terima kasih atas do'a dan segala dukungan.
8. Bimbi Nur Fiqron. Terima kasih selalu mendukung dan mau menerima semua keluh kesah dalam setiap langkah penyelesaian skripsi ini.
9. Teman – teman “MamaHot”. Sela, Putri, Lely dan Arditta. Terima kasih atas kesenangan, canda tawa yang membahagiakan dan menjadi keluarga baru bagi penulis.
10. Seluruh teman-teman penulis di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo angkatan 2020 yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu. Terimakasih atas pertemanan selama ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus Ikhlas memberikan do'a dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Ponorogo, 27 Juni 2024

Penulis,



Tarisa Auliya Ramadhani

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam proses pembuatan skripsi ini.

1. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan selaku pembimbing I.
3. Ibu Sugianti, S. Si., M.Kom, selaku dosen pembimbing II.
4. Bapak Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom, M.Kom, selaku dosen wali.
5. Kepada seluruh staff pengajar Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Kedua orang tua penulis, Adik dan keluarga besar.
7. Seluruh teman-teman penulis di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo angkatan 2020.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus Ikhlas memberikan do'a dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

Tentunya dalam pembuatan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis serta pembaca.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
ABSTRAK .....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1    LATAR BELAKANG.....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3    TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4    BATASAN MASALAH.....	3
1.5    MANFAAT PENELITIAN.....	3
BAB 2 .....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1    PENELITIAN TERDAHULU.....	4
2.2    ARIEF MERBABU CARE.....	6
2.3    ALGORITMA AES-128.....	7
2.4    PENGAMANAN DATABASE.....	15
2.5    METODE ECB.....	16
2.6    PHP.....	16
2.7    MYSQL.....	16
2.8 <i>FLOWCHART</i> .....	18
2.9    DFD.....	19
2.10   ERD.....	20
2.11   METODE <i>WATERFALL</i> .....	22
BAB III.....	23

<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 STUDI LITERATUR .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 AKUISISI DATA .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3 PENGEMBANGAN SISTEM.....</b>	<b>24</b>
a. <i>Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan)</i> .....	24
b. <i>Design (Desain)</i> .....	25
c. <i>Implementation (Implementasi)</i> .....	31
d. <i>Testing (Pengujian)</i> .....	32
<b>3.4 EVALUASI.....</b>	<b>32</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>33</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 IMPLEMENTASI ALGORITMA AES-128.....</b>	<b>33</b>
<b>4.2 PROSES ENKRIPSI DATA .....</b>	<b>36</b>
<b>4.3 FITUR – FITUR DALAM APLIKASI REGISTRASI PASIEN.....</b>	<b>51</b>
<b>4.4 PENGUJIAN ALGORITMA AES-128.....</b>	<b>57</b>
<b>BAB V .....</b>	<b>76</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>76</b>
<b>5.1 KESIMPULAN.....</b>	<b>76</b>
<b>5.2 SARAN .....</b>	<b>76</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>82</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arif Merbabu Care .....	6
Gambar 2. 2 Tabel RCON .....	10
Gambar 2. 3 Contoh penerapan S-Box .....	11
Gambar 2. 4 Tahap Shiftrows.....	12
Gambar 2. 5 Perkalian matrix(M1) dengan hasil shiftrows(M2).....	12
Gambar 2. 6 XOR antara mix column dengan round 1 .....	14
Gambar 3. 1 Alur Kerja Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Metode Waterfall .....	24
Gambar 3. 3 Flowchart Algoritma AES-128.....	26
Gambar 3. 4 DFD Level 1 .....	27
Gambar 3. 5 Relasi Tabel .....	30
Gambar 4. 1 Implementasi Algoritma AES-128 Pada Database Aplikasi Si-Periksa .....	33
Gambar 4. 2 Data Pasien.....	36
Gambar 4. 3 Data Pasien di Database .....	36
Gambar 4. 4 Halaman Login.....	51
Gambar 4. 5 Halaman Registrasi .....	52
Gambar 4. 6 Halaman Data Pasien .....	53
Gambar 4. 7 Halaman Profile Admin.....	53
Gambar 4. 8 Halaman Backup Database.....	54
Gambar 4. 9 Halaman Home Pasien .....	55
Gambar 4. 10 Halaman Daftar Antrian .....	55
Gambar 4. 11 Halaman Riwayat Periksa .....	56
Gambar 4. 12 Halaman Profile Pasien .....	56
Gambar 4. 13 Data Pasien di Aplikasi Si-Periksa .....	57
Gambar 4. 14 Data Pasien di Database .....	57
Gambar 4. 15 Tampilan Database .....	72
Gambar 4. 16 Tampilan Data Pada Aplikasi Si-Periksa.....	72
Gambar 4. 17 Hasil Dekripsi.....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu .....	4
Tabel 2. 2 Tabel ASCII .....	9
Tabel 2. 3 Perubahan state menjadi bentuk hexadesimal .....	9
Tabel 2. 4 Perubahan key menjadi bentuk hexadesimal .....	9
Tabel 2. 5 Tabel Hasil XOR State dengan Chipper Key .....	10
Tabel 2. 6 Hasil Pembangkitan Kunci .....	10
Tabel 2. 7 S-Box .....	11
Tabel 2. 8 Perubahan Hasil XOR ke S-Box .....	12
Tabel 2. 9 hasil perkalian matrix dengan hasil shiftrows .....	14
Tabel 2. 10 Hasil XOR antara mix column dengan round 1 .....	14
Tabel 2. 11 Hasil Akhir Enkripsi .....	15
Tabel 2. 12 Komponen Flowchart .....	18
Tabel 2. 13 Komponen DFD .....	20
Tabel 2. 14 Komponen ERD .....	21
Tabel 3. 1 Pasien .....	28
Tabel 3. 2 Admin .....	29
Tabel 3. 3 Periksa .....	29
Tabel 4. 1 State .....	36
Tabel 4. 2 Chiper Key .....	36
Tabel 4. 3 XOR antara State dan Chipper Key .....	37
Tabel 4. 4 Key Expansion .....	37
Tabel 4. 5 Subbytes Round 1 .....	37
Tabel 4. 6 Shiftrows Round 1 .....	37
Tabel 4. 7 Mix Column Round 1 .....	37
Tabel 4. 8 Hasil Mix Column Round 1 .....	38
Tabel 4. 9 Add Round Key Round 1 .....	38
Tabel 4. 10 Hasil Add Round Key Round 1 .....	38
Tabel 4. 11 Subbytes Round 2 .....	38
Tabel 4. 12 Shiftrows Round 2 .....	39
Tabel 4. 13 Mix Column Round 2 .....	39
Tabel 4. 14 Hasil Mix Column Round 2 .....	39
Tabel 4. 15 Add Round Key Round 2 .....	39
Tabel 4. 16 Hasil Add Round Key Round 2 .....	40
Tabel 4. 17 Subbytes Round 3 .....	40
Tabel 4. 18 Shiftrows Round 3 .....	40
Tabel 4. 19 Mix Column Round 3 .....	40
Tabel 4. 20 Hasil Mix Column Round 3 .....	41
Tabel 4. 21 Add Round Key Round 3 .....	41
Tabel 4. 22 Hasil Add Round Key Round 3 .....	41
Tabel 4. 23 Subbytes Round 4 .....	41
Tabel 4. 24 Shiftrows Round 4 .....	42
Tabel 4. 25 Mix Column Round 4 .....	42

Tabel 4. 26 Hasil Mix Column Round 4 .....	42
Tabel 4. 27 Add Round Key Round 4 .....	42
Tabel 4. 28 Hasil Add Round Key Round 4.....	43
Tabel 4. 29 Subbytes Round 5.....	43
Tabel 4. 30 Shiftrows Round 5.....	43
Tabel 4. 31 Mix Column Round 5.....	43
Tabel 4. 32 Hasil Mix Column Round 5 .....	43
Tabel 4. 33 Add Round Key Round 5 .....	44
Tabel 4. 34 Hasil Add Round Key Round 5 .....	44
Tabel 4. 35 Subbytes Round 6.....	44
Tabel 4. 36 Shiftrows Round 6.....	44
Tabel 4. 37 Tabel Mix Column Round 6.....	44
Tabel 4. 38 Hasil Mix Column Round 6 .....	45
Tabel 4. 39 Add Round Key Round 6 .....	45
Tabel 4. 40 Hasil Add Round Key Round 6.....	45
Tabel 4. 41 Subbytes Round 7.....	45
Tabel 4. 42 Shiftrows Round 7.....	46
Tabel 4. 43 Mix Column Round 7.....	46
Tabel 4. 44 Hasil Mix Column Round 7 .....	46
Tabel 4. 45 Add Round Key Round 7 .....	46
Tabel 4. 46 Hasil Add Round Key Round 7 .....	46
Tabel 4. 47 Subbytes Round 8.....	47
Tabel 4. 48 Shiftrows Round 8.....	47
Tabel 4. 49 Mix Column Round 8.....	47
Tabel 4. 50 Hasil Mix Column Round 8 .....	47
Tabel 4. 51 Add Round Key Round 8 .....	48
Tabel 4. 52 Hasil Add Round Key Round 8.....	48
Tabel 4. 53 Subbytes Round 9.....	48
Tabel 4. 54 Shiftrows Round 9.....	48
Tabel 4. 55 Mix Column Round 9.....	49
Tabel 4. 56 Hasil Mix Column Round 9 .....	49
Tabel 4. 57 Add Round Key Round 9 .....	49
Tabel 4. 58 Hasil Add Round Key Round 9.....	49
Tabel 4. 59 Subbytes Round 10.....	50
Tabel 4. 60 Shiftrows Round 10.....	50
Tabel 4. 61 Add Round Key Round 10 .....	50
Tabel 4. 62 Hasil Add Round Key Round 10.....	50
Tabel 4. 63 Invers Add Round Key Round 0 .....	58
Tabel 4. 64 Hasil Invers Add Round Key Round 0.....	58
Tabel 4. 65 Invers Shiftrows Round 1 .....	58
Tabel 4. 66 Invers Subbytes Round 1.....	59
Tabel 4. 67 Invers Add Round Key Round 1 .....	59
Tabel 4. 68 Hasil Invers Add Round Key Round 1 .....	59
Tabel 4. 69 Invers Mix Column Round 1 .....	59
Tabel 4. 70 Hasil Invers Mix Column Round 1 .....	60

Tabel 4. 71 Invers Shiftrows Round 2.....	60
Tabel 4. 72 Invers Subbytes Round 2.....	60
Tabel 4. 73 Invers Add Round Key Round 2.....	60
Tabel 4. 74 Hasil Invers Add Round Key Round 2.....	60
Tabel 4. 75 Invers Mix Column Round 2.....	61
Tabel 4. 76 Hasil Invers Mix Column Round 2.....	61
Tabel 4. 77 Invers Shiftrows Round 3.....	61
Tabel 4. 78 Invers Subbytes Round 3.....	61
Tabel 4. 79 Invers Add Round Key Round 3.....	62
Tabel 4. 80 Hasil Invers Add Round Key Round 3.....	62
Tabel 4. 81 Invers Mix Column Round 3.....	62
Tabel 4. 82 Hasil Invers Mix Column Round 3.....	62
Tabel 4. 83 Invers Shiftrows Round 4.....	62
Tabel 4. 84 Invers Subbytes Round 4.....	63
Tabel 4. 85 Invers Add Round Key Round 4.....	63
Tabel 4. 86 Hasil Invers Add Round Key Round 4.....	63
Tabel 4. 87 Invers Mix Column Round 4.....	63
Tabel 4. 88 Hasil Invers Mix Column Round 4.....	64
Tabel 4. 89 Invers Shiftrows Round 5.....	64
Tabel 4. 90 Invers Subbytes Round 5.....	64
Tabel 4. 91 Invers Add Round Key Round 5.....	64
Tabel 4. 92 Hasil Invers Add Round Key Round 5.....	64
Tabel 4. 93 Invers Mix Column Round 5.....	65
Tabel 4. 94 Hasil Mix Column Round 5.....	65
Tabel 4. 95 Invers Shiftrows Round 6.....	65
Tabel 4. 96 Invers Subbytes Round 6.....	65
Tabel 4. 97 Invers Add Round Key Round 6.....	66
Tabel 4. 98 Hasil Invers Add Round Key Round 6.....	66
Tabel 4. 99 Invers Mix Column Round 6.....	66
Tabel 4. 100 Hasil Invers Mix Column Round 6.....	66
Tabel 4. 101 Invers Shiftrows Round 7.....	66
Tabel 4. 102 Invers Subbytes Round 7.....	67
Tabel 4. 103 Invers Add Round Key Round 7.....	67
Tabel 4. 104 Hasil Invers Add Round key Round 7.....	67
Tabel 4. 105 Invers Mix Column Round 7.....	67
Tabel 4. 106 Hasil Invers Mix Column Round 7.....	68
Tabel 4. 107 Invers Shiftrows Round 8.....	68
Tabel 4. 108 Invers Subbytes Round 8.....	68
Tabel 4. 109 Invers Add Round Key Round 8.....	68
Tabel 4. 110 Hasil Invers Add Round Key Round 8.....	68
Tabel 4. 111 Invers Mix Column Round 8.....	69
Tabel 4. 112 Hasil Invers Mix Column Round 8.....	69
Tabel 4. 113 Invers Shiftrows Round 9.....	69
Tabel 4. 114 Invers Subbytes Round 9.....	69
Tabel 4. 115 Invers Add Round Key Round 9.....	70



Tabel 4. 116 Hasil Invers Add Round Key Round 9 .....	70
Tabel 4. 117 Invers Mix Column Round 9 .....	70
Tabel 4. 118 Hasil Mix Column Round 9 .....	70
Tabel 4. 119 Invers Shiftrows Round 10 .....	70
Tabel 4. 120 Invers Subbytes Round 10.....	71
Tabel 4. 121 Invers Add Round Key Round 10 .....	71
Tabel 4. 122 Hasil Add Round Key Round 10.....	71
Tabel 4. 123 Hasil enkripsi pada database dan enkripsi online.....	73

