

**DIGITALISASI PERPUSTAKAAN BERBASIS QR CODE
MENGUNAKAN ALGORITMA AES**

SKRIPSI

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



DISUSUN:

APRILIA CAHYANTI (20533340)

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

2025

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : APRILIA CAHYANTI

NIM : 20533340

Program studi : TEKNIK INFORMATIKA

Fakultas : TEKNIK

Judul Skripsi : DIGITALISASI PERPUSTAKAAN BERBASIS QR CODE
MENGUNAKAN ALGORITMA AES

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, 20 Januari 2020

Menyetujui

Dr. Fauzan Masykur, S.T., M.Kom


NIK.19810316 202109 12

Dosen Pembimbing Utama

Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom

NIK.19840924 201309 13

Dosen Pembimbing Pendamping



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Ry d. Nurma, S.T., M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika



(Ismail Abdurrozzaq Z., S.Kom., M.Kom)

NIK.19880728 201804 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Aprilia Cahyanti

N I M : 20533340

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Digitalisasi Perpustakaan Berbasis QR Code Menggunakan Algoritma AES" 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 ditulis 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 data 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 sebenar-benarnya

Ponorogo, 5 Februari 2026

Mahasiswa,



Aprilia Cahyanti

NIM. 20533340

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : APRILIA CAHYANTI
NIM : 20533340
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : DIGITALISASI PERPUSTAKAAN BERBASIS QR CODE
MENGUNAKAN ALGORITMA AES

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : Jumat
Tanggal : 30, Januari 2026

Dosen Penguji

Dr. Fauzan Masykur, S.T., M.Kom

NIK.19810316 202109 12

(Ketua Penguji)

Rifqi Rahmatika Az-Zahra, S.Kom., M.Kom

NIK.19931031 202303 13


(Anggota Penguji I)

Dra. Ida Widyaningrum, M.Kom

NIK.19660417 201101 13


(Anggota Penguji II)



Dekan Fakultas Teknik,

(Drs. Kurniawan, S.T.,M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika






(Ismail Abdurrozzaq Z,S.Kom.,M.Kom)
NIK.19880728 201804 13

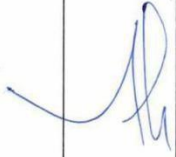
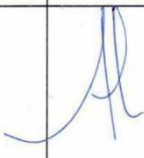


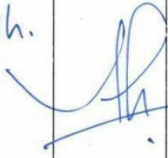
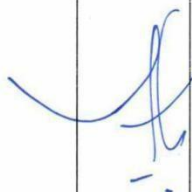
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING I

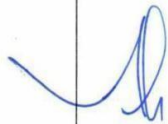
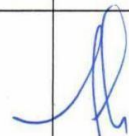
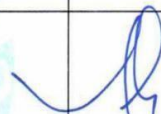
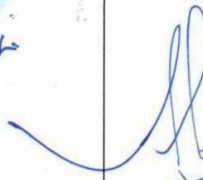
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Aprilia Cahyani
 NIM : 20533340
 Judul Skripsi : Digitalisasi Perpustakaan Berbasis Ar Code
 Menggunakan Algoritma AES
 Dosen Pembimbing Utama : R. Fauzan Masjukur, S.T., M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	19/Nov 2024	Revisi Penulisan Bab 1 dan 2	Penulisan	
2	7/Des 2024	Revisi Penulisan Bab 1, 2, 3	font	
3	14/01 2025	Bab 2	Def: Tinjauan Pustaka	
4	23/01 2025	Bab 2	Penulisan sumber pindaan.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	07/01/2025	Bab 2-3	- DFD - Interface	
6	14/02/2025	ACC	Ace Supro	
7	8/5		- Revisi Supro. - ambil data. - 2 minggu selanjutnya. - kanvas proyek.	
8	3/7 2025	bab 9	- Plaintext? diipst? ? - pemukiman?	
9	9/7 2025		peubahan algoritma hash.	
10	7/8 '25		- lanjutkan bab 4. - Dmpt jumlah	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	27/10 2025		Artikel Jurnal	
12	4/12 2025		- Gambar diperjelas - Daftar pustaka - Pengujian aplikasi	
13	11/12 2025		Isi artikel	
14	20/1 2026		Ace Uji Skripsi	
15				
16				







BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING II



BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Aprilia Cahyani
NIM : 20533340
Judul Skripsi : Digitalisasi Perpustakaan Berbasis Qr Code
: Menggunakan Algoritma AES
Dosen Pembimbing Pendamping : Adi Fajaryanto, S.Kom, M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	16/01/2025	Konsultasi Tema	Tema	
2	23/01/2025	Bab 1	Latar Belakang	
3	30/01/2025	Bab 1	- Latar Belakang - Rumusan Masalah	
4	9/02/2025	Bab 2	Penulisan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	16/02 2025	Bab 2-3	- Penelitian Terdahulu - Pengertian QR Code	
6	19/02 2025	Bab 3	Database	
7	18/06 2025	Bab 2 dan 3	- Revisi Sempro	
8	7/08 2025		Artikel Jurnal	
9	20/10 2025		Artikel Jurnal Daptor Pustaka	
10	7/11 2025	Bab 4	Pengujian Aplikasi	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	20/11/2025		Kesimpulan	
12	19/01/2026	ACC	Sidang Skripsi	
13				
14				
15				
16				

MOTTO

“Logic kodingan sih solid, tapi pas ma u di-deploy ke pelaminan malah kena *block* sama status HTS yang nggak kelarkelar.”

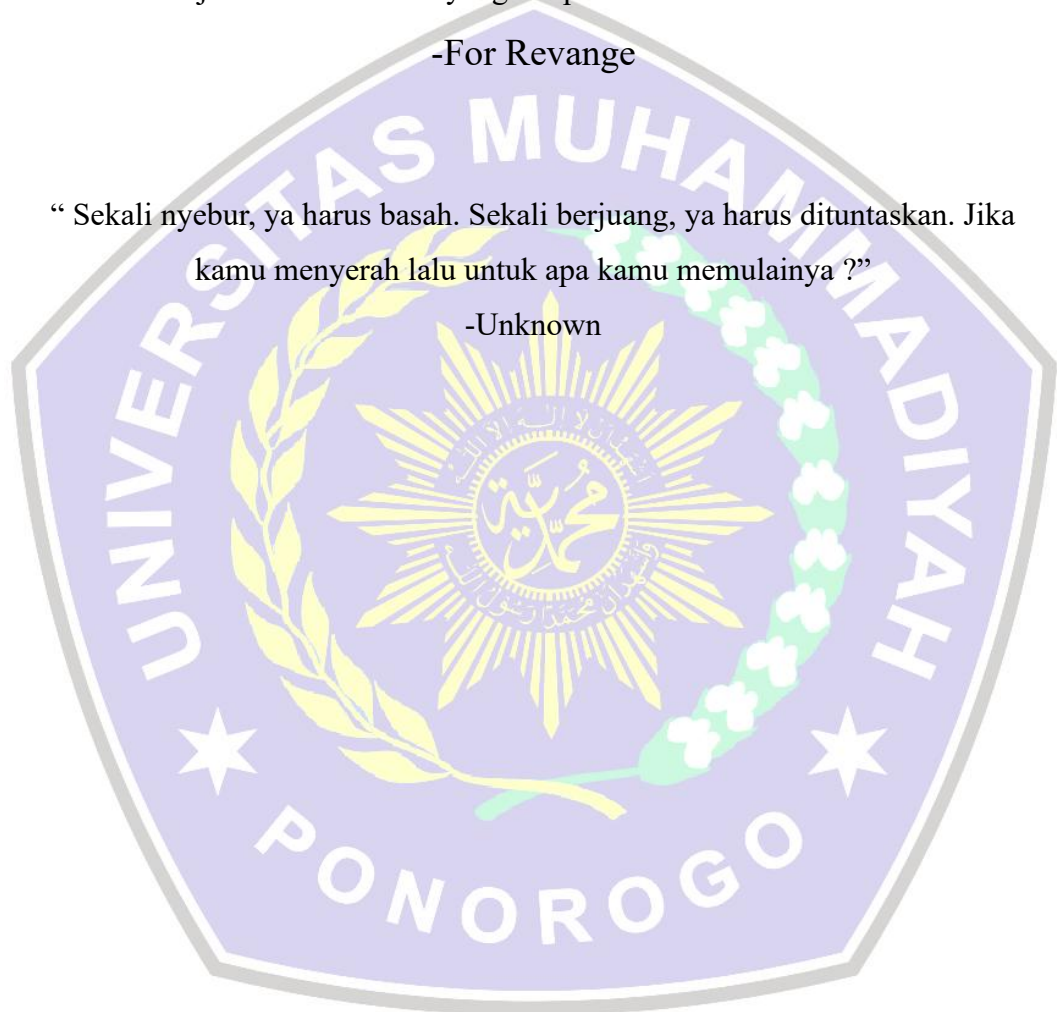
-Unknown

“Belajar ikhlas dari luka yang tak pernah benar-benar sembuh.”

-For Revange

“ Sekali nyebur, ya harus basah. Sekali berjuang, ya harus dituntaskan. Jika kamu menyerah lalu untuk apa kamu memulainya ?”

-Unknown



HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Dengan penuh rasa syukur, penulis memanjatkan puji kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih, penyertaan, dan kekuatan yang senantiasa diberikan dalam setiap proses penyusunan skripsi ini.
2. Kepada Kedua orang tua tercinta Terima kasih telah mencurahkan seluruh kasih sayang, doa, dan tenaga tanpa sisa untuk putri tunggalmu. Serta keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan semangat tiada henti kepada penulis.
3. Kepada Bapak Dr. Fauzan Masykur, S.T., M.Kom dan Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Kepada Ibu Rifqi Rahmatika Az-Zahra, S.Kom., M.Kom selaku dosen wali yang telah memberikan ilmu, bantuan, dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
5. Kepada Amalia KN serta Reny Risqiatul A selaku sahabat penulis yang telah mendengarkan keluh kesah selama perkuliahan dan mengerjakan skripsi. Semoga wacana kita segera terealisasikan.
6. Serta Riana, Hanun, Yuri, Risma, Natasya, Intan, Nawa dan Namira serta seperjuangan yang telah memberikan bantuan, semangat, dan kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
7. Serta kepada Guyon Waton, Aftershine, For Revenge, Hindia, Denny Caknan, Payung Teduh, Nadin Amizah, Fourtwnty, dan Nadhif Basalamah yang telah menemani penulis dalam proses pengerjaan skripsi ini melalui lagu-lagu yang menenangkan dan memberi semangat hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Terima Kasih kepada PO. Restu, PO. Aneka Jaya, PO. Sugeng Rahayu serta KAI yang telah menjadi saksi bisu setiap bab yang tersusun di antara riuh penumpang dan pa njangnya antrean perjalanan menuju gelar ini.
9. Untuk Yogyakarta dan Solo, dua tempat singgah yang tak pernah gagal memberikan rasa rumah. Terima kasih telah menjadi saksi bisu setiap lelah, tawa, dan perjuangan hingga skripsi ini selesai di pelukan sudut-sudut kotamu.

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00012/ LAP.PT/ I.2017)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : APRILIA CAHYANTI
NIM : 20533340
Judul : DIGITALISASI PERPUSTAKAAN BERBASIS QR CODE MENGGUNAKAN ALGORITMA AES

Fakultas / Prodi : S1 TEKNIK INFORMATIKA

Dosen pembimbing :

1. Dr. Fauzan Masykur, S.T., M.Kom
2. Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Skripsi** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase plagiasi sebesar **22 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 15/01/2026
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Yolan Priatna, S.IIP., M.A
NIK. 19920528 202209 21

NB: Dosen pembimbing dimohon untuk melakukan verifikasi ulang terhadap kelengkapan dan keaslian karya beserta hasil cek Turnitin yang telah dilakukan

DIGITALISASI PERPUSTAKAAN BERBASIS QR CODE MENGUNAKAN ALGORITMA AES

Aprilia Cahyanti, Fauzan Masykur, AdiFajaryanto Cobantoro

Program Srtudi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email : apriyacahyanti155@gmail.com

Abstrak

Digitalisasi perpustakaan yang menggunakan QR Code dan AES-128CBC telah sukses menggantikan pendekatan manual yang tidak efektif dengan sistem otomatis yang lebih cepat dan aman. Kombinasi ini menjaga keamanan data sensitif melalui enkripsi ciphertext dan verifikasi, sehingga dapat menghindari perubahan data serta meminimalkan kesalahan manusia. Uji coba teknis menunjukkan bahwa seluruh tahapan algoritma AES, seperti SubBytes, ShiftRows, MixColumns, dan AddRoundKey, berfungsi dengan tepat dan konsisten sesuai dengan perhitungan manual yang telah dilakukan sebelumnya.

Selain itu, implementasi QR Code memungkinkan proses identifikasi anggota dan pencatatan transaksi dilakukan secara real-time, sehingga mempercepat layanan peminjaman dan pengembalian buku. Integrasi sistem dengan basis data juga mendukung penyimpanan data yang terstruktur, akurat, dan mudah ditelusuri kembali apabila diperlukan. Dari sisi keamanan, penggunaan mode CBC (Cipher Block Chaining) memberikan lapisan perlindungan tambahan karena setiap blok data saling terhubung melalui proses enkripsi, sehingga lebih sulit untuk dianalisis atau dimanipulasi oleh pihak yang tidak berwenang. Proses administrasi dan transaksi menjadi lebih terjamin keasliannya, menghindari duplikasi data, meningkatkan efisiensi operasional, serta mendukung peningkatan mutu layanan informasi bagi para pengguna perpustakaan secara menyeluruh.

Kata Kunci : Perpustakaan, Digitalisasi, AES, QR Code

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Digitalisasi Perpustakaan Berbasis QR CODE Menggunakan Algoritma AES". Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr.Fauzan Masykur, S.T., M.Kom dan Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom. M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan yang tak ternilai selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat disetujui dan dapat menjadi landasan yang kuat untuk pelaksanaan skripsi yang akan datang.

Ponorogo, 15 Februari 2025



APRILIA CAHYANTI

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING I.....	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING II.....	viii
MOTTO.....	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN	xii
SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY	xiii
Abstrak	xiv
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL.....	xxi
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahu	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Algoritma AES.....	7
2.2.3 Website.....	8
2.2.4 PHP	8
2.2.5 Database.....	9

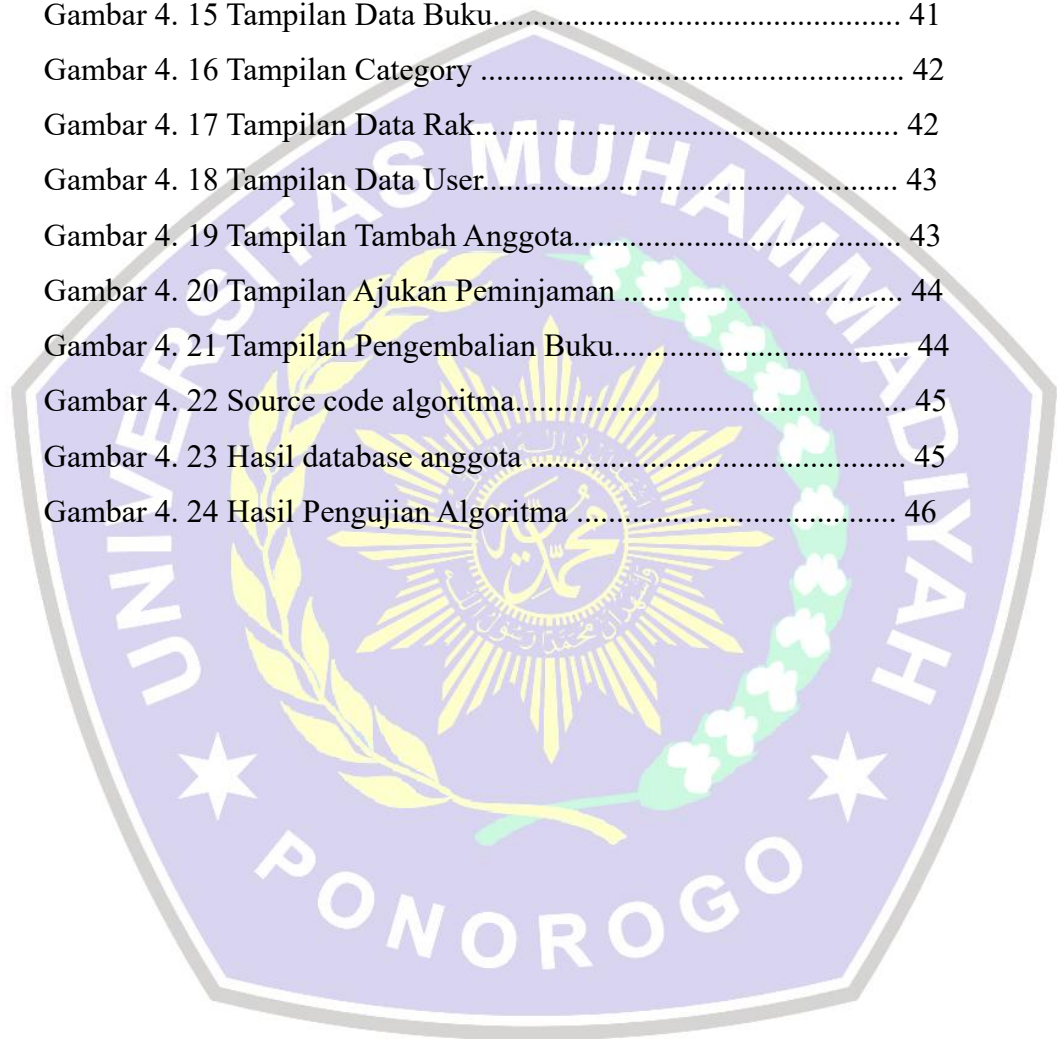
2.2.6 MySQL.....	9
2.2.7 Flowchart.....	10
2.2.8 RAD.....	12
2.2.9 Database.....	13
2.2.10 QR Code.....	14
BAB III.....	19
METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Tahapan Penelitian.....	19
3.2 Pengumpulan Data.....	20
3.3 Perencanaan Sistem	20
3.3.1 Activity Diagram	20
3.3.2 Use Case Diagram.....	21
3.3.3 Rancangan Database.....	22
3.3.4 Rancangan Interface.....	25
3.3.4.4. Tampilan Tambah Anggota.....	26
3.3.4.5 Tampilan Scan Barcode.....	27
3.3.4.6 Tampilan Pinjaman.....	27
3.3.4.7 Tampilan Pengembalian	28
3.3.5 Perhitungan Algoritma	28
BAB IV	35
ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Gambaran Umum Sistem	35
4.2 Perancangan Database.....	35
4.2.1 Tabel User	35
4.2.2 Tabel Anggota	35
4.2.3 Tabel Buku.....	35
4.2.4 Tabel Stok Buku.....	36
4.2.5 Tabel Rak	36
4.2.6 Tabel Loans.....	37
4.2.7 Tabel Fines.....	37

4.2.8 Tabel Fines Per Day.....	38
4.2.9 Tabel Kategori.....	38
4.3 Implementasi	39
4.3.1 Implementasi Antar Muka	39
4.3.1.1 Tampilan Login	39
4.3.1.2 Tampilan Dashboard	39
4.3.1.3 Tampilan Data Peminjaman	40
4.3.1.4 Tampilan Data Pengembalian.....	40
4.3.1.5 Tampilan Data Anggota Siswa	40
4.3.1.6 Tampilan Data Buku.....	41
4.3.1.7 Tampilan Category	41
4.3.1.8 Tampilan Data Rak.....	42
4.3.1.9 Tampilan Data User.....	42
4.3.1.10 Tampilan Tambah Anggota	43
4.3.1.11 Tampilan Ajukan Peminjaman	43
4.3.1.12 Tampilan Pengembalian Buku	44
4.4 Pengujian Algoritma.....	44
4.4.1 Pengujian Unit Tasting.....	44
BAB V.....	47
PENUTUP.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Flowchart.....	12
Gambar 2. 2 Contoh Tahapan RAD	13
Gambar 2. 3 Contoh QR Code	15
Gambar 3. 1 Gambar Tahapan Penelitian dan RAD	19
Gambar 3. 2 RAD untuk sistem aplikasi.....	20
Gambar 3. 3 Gambar Activity Diagram	21
Gambar 3. 4 Gambar Use Case Diagram	21
Gambar 3. 5 Halaman Dashboard	25
Gambar 3. 6 Tampilan Halaman Utama.....	25
Gambar 3. 7 Tampilan Notifikasi.....	26
Gambar 3. 8 Tampilan Sebelum Scan Barcode.....	27
Gambar 3. 9 Tampilan Detail Pinjaman.....	27
Gambar 3. 10 Tampilan Notifikasi Penyimpanan	33
Gambar 3. 11 Tampilan Akhir.....	28
Gambar 3. 12 Ilustrasi Algoritma AES	30
Gambar 3. 13 Proses ShiftRows	31
Gambar 3. 14 Proses MixColumns	31
Gambar 3. 15 Proses Ilustrasi AddRoundKey.....	31
Gambar 3. 16 Gambar Tabel ASCII.....	33
Gambar 3. 17 Tampilan Web Asciiidex.com.....	40
Gambar 4. 1 Tabel Database User.....	35
Gambar 4. 2 Tabel Database Anggota.....	35
Gambar 4. 3 Tabel Database Buku.....	36
Gambar 4. 4 Tabel Database Stok Buku	36
Gambar 4. 5 Tabel Database Rak	37
Gambar 4. 6 Tabel Database Loans.....	37
Gambar 4. 7 Tabel Database Fines.....	37
Gambar 4. 8 Tabel Database Fines Per Day.....	38

Gambar 4. 9 Tabel Database Category.....	38
Gambar 4. 10 Tampilan Login	39
Gambar 4. 11 Tampilan Website pada Dashboard	39
Gambar 4. 12 Tampilan Data peminjaman.....	40
Gambar 4. 13 Tampilan Data Pengembalian.....	40
Gambar 4. 14 Tampilan Data Siswa.....	41
Gambar 4. 15 Tampilan Data Buku.....	41
Gambar 4. 16 Tampilan Category	42
Gambar 4. 17 Tampilan Data Rak.....	42
Gambar 4. 18 Tampilan Data User.....	43
Gambar 4. 19 Tampilan Tambah Anggota.....	43
Gambar 4. 20 Tampilan Ajukan Peminjaman	44
Gambar 4. 21 Tampilan Pengembalian Buku.....	44
Gambar 4. 22 Source code algoritma.....	45
Gambar 4. 23 Hasil database anggota	45
Gambar 4. 24 Hasil Pengujian Algoritma	46



DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3. 1 Tabel Database Siswa.....	22
Tabel 3. 2 Tabel Database User.....	22
Tabel 3. 3 Tabel Database Buku.....	23
Tabel 3. 4 Tabel Database Rak	23
Tabel 3. 5 Tabel Database Loans.....	23
Tabel 3. 6 Tabel Database Fines.....	24
Tabel 3. 7 Tabel Database Fines Per Day.....	24
Tabel 3. 8 Tabel Database Category.....	24
Tabel 3. 9 Tabel Putaran Algoritma AES	28

