



**IMPLEMENTASI MANAGEMENT SYSTEM HRD
MENGUNAKAN ALGORITMA ENKRIPSI AES 256**

TUGAS AKHIR

**Iqbal Alfian
41517110171**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**IMPLEMENTASI MANAGEMENT SYSTEM HRD
MENGUNAKAN ALGORITMA ENKRIPSI AES 256**

LAPORAN SKRIPSI

**Iqbal Alfian
41517110171**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iqbal Alfian
NIM : 41517110171
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Management System HRD
Menggunakan Algoritma Enkripsi AES 256

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 03 Agustus 2023

A handwritten signature in black ink is written over a 10,000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and 'MERAH TAMPEL'. The signature is written in a cursive style.

Iqbal Alfian

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Iqbal Alfian
NIM : 41517110171
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Management System HRD
Menggunakan Algoritma Enkripsi AES 256.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Wawan Gunawan, S.Kom.,
NIDN : 0424108104
Ketua Penguji : Dr. Hadi Santoso, S.Kom.,
NIDN : 0225067701
Penguji I : Dwi Anindyani Rochman, ST., M.TI
NIDN : 0011057801




Jakarta, 25 Agustus 2023

Mengetahui,

Dekan **UNIVERSITAS** Ketua Program Studi

MERCU BUANA


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I


Dr. Bagus Priambodo, ST., MTL

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala bimbingan, kekuatan, kesehatan, dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik dan lancar sehingga dapat diterbitkannya laporan Skripsi dengan tepat waktu.

Penulisan laporan skripsi ini wajib dilaksanakan oleh Mahasiswa-Mahasiswi Universitas Mercubuana Jakarta guna memenuhi salah satu syarat LULUS dan mencapai gelar Sarjana Komputer dalam Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana. Laporan ini berjudul “Implementasi Management System HRD Menggunakan Algoritma Enkripsi AES 256 Menggunakan Visual Studio “dan merupakan hasil penelitian penulis selama beberapa waktu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung dengan tersusunnya Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung dan tidak langsung hingga tersusunnya laporan ini, diantaranya:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan Kesehatan, berkah dan bimbingan kepada penulis.
2. Bapak Rektor, Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS selaku Rektor Universitas Mercubuana Jakarta yang telah memberikan izin kepada mahasiswanya untuk melaksanakan Praktik Kerja.
3. Bapak Wawan Gunawan S.Kom, MT selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dalam melaksanakan Tugas Akhir maupun saat penyusunan laporan.
4. Rekan Kerja Bapak Emil dan Saudara Satria yang membantu mensukseskan penelitian yang penulis kerjakan selama proses Tugas Akhir.
5. Semua Dosen Teknik Informatika yang memberikan masukan kepada penulis.
6. Kedua Orang Tua penulis yang selalu memberi dukungan dan motivasi saat melaksanan Tugas Akhir maupun saat penyusunan laporan.
7. Pak Wawan Gunawan yang menjadi motivator penulis dalam Tugas Akhir dan dalam penulisan laporan Tugas Akhir.

8. Semua pihak yang membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih terdapat kekurangan, sehingga saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan laporan ini dan akan selalu diterima dengan senang hati. Semoga laporan Tugas Akhir yang sederhana ini bermanfaat bagi Almamater Civitas Universitas Mercubuana Jakarta khususnya Teknik Informatika, maupun pembaca pada umumnya.



Jakarta, April 2023

Penulis

UNIVERSITAS
MERCUBUANA

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iqbal Alfian
NIM : 41517110171
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Management System HRD Menggunakan Algoritma Enkripsi AES 256

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan namanya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 03 Agustus 2023

Yang menyatakan,


22AKX533623156
METERAL TEMPEL

(Iqbal Alfian)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Nama : Iqbal Alfian
NIM : 41517110171
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Management System HRD
Menggunakan Algoritma Enkripsi AES 256
Pembimbing : Bapak Wawan Gunawan, S.Kom., MT

Kriptografi AES-256 telah menjadi salah satu algoritma yang paling populer dan terpercaya dalam menjaga keamanan berbagai jenis data. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta mengimplementasikan algoritma kriptografi AES-256 dalam konteks keamanan data suatu perusahaan. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan skripsi ini adalah studi literatur dan pembangunan prototipe dengan Visual Studio 2019. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang kriptografi AES-256, serta memberikan wawancara terkait implementasi dan aplikasi algoritma tersebut dalam praktik kehidupan nyata.

Kata Kunci : *Kriptografi, AES-256, Advanced Encryption Standard, Keamanan, Kriptografi, Sistem Management, Analisis*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Name : Iqbal Alfian
NIM : 41517110171
Study Program : Information Technology
Title Thesis : Implemetation Management System
Security Using Algorithm Encryption AES
256.
Counsellor : Mr. Wawan Gunawan, S. Kom., MT

AES-256 cryptography has become one of the most popular and trusted algorithms in keeping various types of data secure. This study aims to analyze and implement the AES-256 cryptographic algorithm in the context of a company's data security. The research method used in the development of this thesis is letter study and prototype development with Visual Studio 2019. The results of this research are expected to provide a deeper understanding of AES-256 cryptography, as well as provide interviews regarding the implementation and application of the algorithm in real life practice.

Keywords: *Cryptography, AES 256, Advanced Encryption Standard, Data Security, Cryptography, System Management, . Analysis*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Literatur Review.....	6
2.2 Teori Pendukung	18
2.2.1 Pengertian Aplikasi.....	18
2.2.2 Pengertian UML (Unified Modeling Language)	18
2.2.3 Kebutuhan Sistem Keamanan Data	18
2.2.4 Kegunaan Dan Fungsi Algoritma Enkripsi AES 256 Secara Menyeluruh.....	19
2.2.5 Kelebihan Dan Kekurangan Algoritma Enkripsi AES 256.....	19
2.2.6 Layanan Algoritma Enkripsi AES 256	20
2.2.7 Algoritma AES 256 Virtual.....	20
2.2.8 Pengertian Advanced Encryption Standard.....	20
2.2.9 Proses Enkripsi Algoritma AES	21
2.2.10 Aplikasi Master Resource	22
2.2.11 Visual Studio	22
2.2.12 Bahasa Pemrograman C#	22

2.2.13 Perbedaan Aplikasi Master Resource	22
BAB III.....	24
METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Tahapan Penelitian	25
3.3 Landasan Teori.....	27
3.3.1 Analisis dan Implementasi Algoritma	27
3.3.2 Sejarah Algoritma AES Rijindael.....	28
3.3.3 Proses Enkripsi Algoritma	30
3.3.4 Enkripsi dan Dekripsi	32
BAB IV	34
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Pengumpulan Data dan Analisis	34
4.1.1 Pengumpulan Data.....	34
4.1.2 Perhitungan Manual AES 256	34
4.1.3 First Round Key.....	34
4.1.4 Encode.....	35
4.1.5 AddRound Key	36
4.1.6 Substitute Key	37
4.1.7 Shiftrows	38
4.1.8 MixColumns.....	39
4.1.9 Output.....	40
4.1.10 Perhitungan Enkripsi Pada Aplikasi	40
4.1.11 Perhitungan Dekripsi Pada Aplikasi.....	42
4.2 Use Case Diagram.....	43
4.3 Activity Diagram.....	45
4.3.1 Activity Diagram Login Admin	45
4.3.2 Activity Diagram Login User	46
4.4 Sequence Diagram.....	47
4.4.1 Sequence Diagram Login Admin	47
4.4.2 Sequence Diagram Login User.....	48
4.4.3 Sequence Diagram Register User	48
4.4.4 Sequence Diagram Update User.....	49
4.4.5 Sequence Diagram Delete User.....	50
4.4.6 Sequence Diagram User Enkripsi.....	50
4.4.7 Sequence Diagram User Dekripsi.....	51
4.5 Class Diagram	52
4.6 Source Code.....	53
4.7 System Requirement Hardware.....	59
4.8 User Interface	60

4.8.1	Halaman Register.....	60
4.8.2	Tampilan Menu Login	61
4.8.3	Tampilan Dashboard User.....	62
4.8.4	Tampilan Proses Enkripsi	63
4.8.5	Tampilan Selesai Enkripsi dan Dekripsi	64
4.9	Analisis Hasil	66
4.9.1	Halaman Register.....	66
4.9.2	Tampilan Menu Login	67
4.9.3	Tampilan Dashboard User.....	68
4.9.4	Tampilan Proses Enkripsi	69
4.9.5	Tampilan Selesai Enkripsi dan Dekripsi	70
4.9.6	Tampilan Proses Biodata.....	71
4.9.7	Testing Aplikasi.....	72
BAB V.....		82
KESIMPULAN DAN SARAN.....		82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA.....		84
Lampiran 1. Asistensi Bimbingan		85
Lampiran 2. Lampiran Persetujuan.....		86
Lampiran 3. Lampiran Luaran Tugas Akhir		87
Lampiran 4. Bukti Submit Jurnal.....		88
Lampiran 5. Naskah Jurnal yang disubmit		89
Lampiran 6. Curriculum Vitae (CV).....		95
Lampiran 7. Lampiran Surat Pernyataan HKI (jika belum published HKI)		97
Lampiran 8. Sertifikat BNSP.....		98
Lampiran 9. Hasil Turnitin.....		100
Lampiran 10. Source Code Aplikasi.....		101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Enkripsi AES	21
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	25
Gambar 3. 2”Diagram Proses Enkripsi”AES 256 / Rijindael	30
Gambar 4.1 Use Case Diagram	43
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login Admin	45
Gambar 4. 3 Activity Diagram User Login.....	46
Gambar 4. 4 Sequence Diagram Login Admin	47
Gambar 4. 5 Sequence Diagram Login User.....	48
Gambar 4. 6 Sequence Diagram Register User	48
Gambar 4. 7 Sequence Diagram Update User.....	49
Gambar 4. 8 Sequence Diagram Delete User.....	50
Gambar 4. 9 Sequence Diagram Enkripsi User.....	50
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Dekripsi User.....	51
Gambar 4. 11 Class Diagram System Management HRD	52
Gambar 4. 12 Tampilan Register.....	60
Gambar 4. 13 Tampilan Menu Login	61
Gambar 4. 14 Tampilan Dashboard User.....	62
Gambar 4. 15 Tampilan Proses Enkripsi (pre-release).....	63
Gambar 4. 16 Tampilan Selesai Enkripsi dan Dekripsi (pre-release).....	64
Gambar 4. 17 Tampilan Proses Biodata (Demo).....	65
Gambar 4. 16 Tampilan Register.....	66
Gambar 4. 17 Tampilan Menu Login	67
Gambar 4. 18 Tampilan Dashboard User.....	68
Gambar 4. 19 Tampilan Proses Enkripsi (pre-release)	69
Gambar 4. 20 Tampilan Selesai Enkripsi dan Dekripsi (pre-release).....	70
Gambar 4. 21 Tampilan Proses Biodata (Demo).....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 literatur review	6
Tabel 2. 2 Perbedaan Aplikasi Master Resource.....	23
Tabel 2.3 Perbandingan Jumlah Putaran pada Rijindael.....	29
Tabel 4. 1 Dataset Setelah Enkripsi	34
Tabel 4. 2 First RoundKey	35
Tabel 4. 3 First RoundKey	35
Tabel 4. 4 Message	35
Tabel 4. 5 Output RoundKey	36
Tabel 4. 6 Rijindael Substitution Box	37
Tabel 4. 7 Output Rijindael Sbox	37
Tabel 4. 8 Output Shiftrows	38
Tabel 4. 9 MixColumns.....	39
Tabel 4. 10 Output MixColumns.....	39
Tabel 4.8 System Requirement Hardware	59
Tabel 4. 11 Blackbox Testing pada Form Login User.....	72
Tabel 4. 12 Blackbox Testing pada Form Register User	73
Tabel 4.13 Blackbox Testing pada Form Edit Profile User	74
Tabel 4.14 Blackbox Testing pada Form Buat Pemohon User	75
Tabel 4.15 Blackbox Testing pada Form Data Pemohon User	76
Tabel 4.16 Blackbox Testing pada Form Data Dokumen User.....	77
Tabel 4.17 Blackbox Testing pada Form Data Penjabat User	78
Tabel 4.18 Blackbox Testing pada Form Tampilkan Data Permohonan User.....	79
Tabel 4.19 Blackbox Testing pada File Manager - Enkripsi User	80
Tabel 4.20 Blackbox Testing pada File Manager - Dekripsi User	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Asistensi Bimbingan	85
Lampiran 2. Lampiran Persetujuan.....	86
Lampiran 3. Lampiran Luaran Tugas Akhir	87
Lampiran 4. Bukti Submit Jurnal.....	88
Lampiran 5. Naskah Jurnal yang disubmit.....	89
Lampiran 6. Curriculum Vitae (CV).....	95
Lampiran 7. Lampiran Surat Pernyataan HKI (jika belum published HKI)	97
Lampiran 8. Sertifikat BNSP.....	98
Lampiran 9. Hasil Turnitin.....	100
Lampiran 10. Source Code Aplikasi.....	101



UNIVERSITAS
MERCU BUANA