

**PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN
ARSIP SURAT BERBASIS WEB DENGAN
IMPLEMENTASI ALGORITMA
KRIPTOGRAFI AES PADA DINAS
PENDIDIKAN KOTA BEKASI**

SKRIPSI

Oleh:

Bobby Pratama

202010225078



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem Manajemen Arsip Surat Berbasis Web Dengan Implementasi Algoritma Kriptografi Aes Pada Dinas Pendidikan Kota Bekasi

Nama Mahasiswa : Bobby Pratama

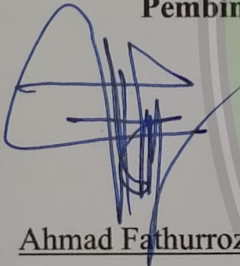
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225078

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Jakarta, 6 Februari 2025

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIDN. 0327117402

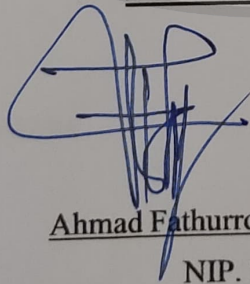
Pembimbing II



Andy Achmad Hendarsetiawan, S.T., M.T.I.

NIDN. 0317057204

Ketua Program Studi



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP. 2012486

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem Manajemen Arsip Surat Berbasis
Web Dengan Implementasi Algoritma Kriptografi Aes
Pada Dinas Pendidikan Kota Bekasi
Nama Mahasiswa : Bobby Pratama
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225078
Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 6 Februari 2025

Jakarta, 14 Februari 2025
MENGENSAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Sugiyatno, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0313077206
Penguji I : Khairunnisa Fadhillah Ramdhania, S.Si., M.Si.
NIDN. 0328039201
Penguji II : Ahmad Fathurrozi, SE., M.M.S.I.
NIDN. 0327117402

MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Robertus Suraji, M.A.
NIP. 1904406



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bobby Pratama

NPM : 202010225078

Program Studi : Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem Manajemen Arsip Berbasis Web
Dengan Implementasi Algoritma Kriptografi AES Pada
Dinas Pendidikan Kota Bekasi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 14 Februari 2025

Penulis



Bobby Pratama

ABSTRAK

Bobby Pratama. 202010225078. Pengembangan Sistem Manajemen Arsip Surat Berbasis Web Dengan Implementasi Algoritma Kriptografi AES Pada Dinas Pendidikan Kota Bekasi . Bekasi : Fakultas Ilmu Komputer . Universitas Bhayangkara Jakarta Raya . 2025

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem manajemen arsip surat berbasis web dengan implementasi algoritma kriptografi AES pada Dinas Pendidikan Kota Bekasi. Pengelolaan arsip surat yang selama ini dilakukan secara manual menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan efisiensi waktu, kesulitan dalam pencarian arsip, dan kerusakan arsip fisik. Dengan meningkatnya volume surat yang masuk dan keluar, sistem manual semakin sulit diterapkan secara efektif. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan penerapan sistem pengelolaan arsip surat berbasis web yang tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga mengamankan data arsip menggunakan enkripsi AES. Penelitian ini mengukur perbedaan efisiensi antara sistem manual dan sistem berbasis web, serta menganalisis faktor-faktor teknis dan non-teknis yang mempengaruhi implementasi sistem tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem berbasis web mampu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan surat, mengurangi kerusakan arsip fisik, dan meningkatkan keamanan data. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi instansi lain yang ingin mengadopsi teknologi digital dalam pengelolaan arsip.

Kata Kunci : Sistem Manajemen Arsip, Pengelolaan Surat, Web, Kriptografi AES, Dinas Pendidikan Kota Bekasi, Enkripsi, Efisiensi Operasional, Keamanan Data.

ABSTRACT

Bobby Pratama. 202010225078. *Development of a Web-Based Document Management System with the Implementation of AES Cryptographic Algorithm at the Bekasi City Department of Education . Bekasi . Faculty of Computer Science . Jakarta Bhayangkara University. 2025*

This research aims to develop a web-based document management system with the implementation of AES cryptographic algorithm at the Bekasi City Department of Education. The current manual document management system faces various issues such as limited time efficiency, difficulties in document retrieval, and physical document damage. With the increasing volume of incoming and outgoing letters, the manual system becomes increasingly ineffective. Therefore, this study proposes the implementation of a web-based document management system that not only improves operational efficiency but also secures document data using AES encryption. The research measures the efficiency differences between the manual and web-based systems, and analyzes both technical and non-technical factors influencing the system's implementation. The results show that the web-based system improves the efficiency of document management, reduces physical document damage, and enhances data security. This study is expected to serve as a reference for other institutions seeking to adopt digital technologies in their document management processes.

Keywords : *Document Management System, Letter Management, Web-based, AES Cryptography, Bekasi City Department of Education, Encryption, Operational Efficiency, Data Security.*

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bobby Pratama
NPM : 202010225078
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengembangan Sistem Manajemen Arsip Berbasis Web Dengan Implementasi Algoritma Kriptografi AES Pada Dinas Pendidikan Kota Bekasi.

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 14 Februari 2025
Yang Menyatakan



Bobby Pratama

KATA PENGANTAR

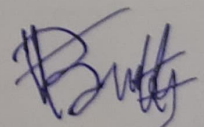
Assalamualaikum wr.wb. Puji syukur atas rahmat Allah SWT, berkat rahmat serta karunia-Nya sehingga penyusunan tugas akhir ini dengan berjudul **Pengembangan Sistem Manajemen Arsip Surat Berbasis Web Dengan Implementasi Algoritma Kriptografi AES Pada Dinas Pendidikan Kota Bekasi**. Aplikasi ini adalah hasil dari gabungan teknologi informasi terbaru dan pendekatan pengembangan , kami memilih algoritma kriptografi sebagai pendekatan utama. Algoritma ini dipilih karena kehandalannya dalam mengamankan data, terutama dalam konteks keamanan informasi . Aplikasi berbasis website yang kami rancang ini bertujuan untuk memberikan solusi yang lebih cepat, dan mudah diakses dalam hal pengumpulan, penyimpanan, dan pengolahan data surat masuk dan surat keluar. Penulisan tugas akhir disusun dengan kerja keras penulis dan pihak-pihak yang turut berperan di dalamnya. Karena itu, secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.

1. Bapak Irjen Pol. (Purna) Drs. H. Bambang Karsono, Drs., S.H., MM., selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I., selaku Kepala Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

4. Bapak Kusdarnowo Hantoro, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I., selaku Dosen Pembimbing 1 tugas akhir.
6. Bapak Andy Achmad Hendharsetiawan, S.T., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing 2 tugas akhir.
7. Bapak / Ibu dosen dan staf di lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, khususnya Fakultas Ilmu Komputer yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir.
8. Kepada Keluarga, Orang Tua dan teman teman saya yang telah memberikan dukungan moral maupun material.

Selain itu, penulis juga ingin menyatakan rasa terima kasih yang besar kepadasemua pihak yang telah terlibat dalam proses penulisan ini. Semoga skripsi inidapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Bekasi, 18 January 2025



Bobby Pratama

202010225078

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Batasan Masalah	8
1.7 Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Penelitian Terdahulu	11
2.2 Sistem Informasi	14
2.3 Keamanan Informasi	15
2.4 CIA	15

2.4.1	Confidentiality (Kerahasiaan)	15
2.4.2	Integrity (Integritas)	16
2.4.3	Availability (Ketersediaan)	16
2.5	XOR.....	16
2.6	Manajemen	16
2.7	Kriptografi	17
2.8	Advanced Encryption Standard	17
2.9	Hexadecimal	20
2.10	Proses Enkripsi AES	21
2.11	Arsip	25
2.12	Golang	25
2.13	Javascript	26
2.14	ORM.....	26
2.15	React.....	27
2.16	Bootstrap	28
2.17	Database	28
2.18	PostgresSql	29
2.19	Website.....	29
2.20	UML (Unified Modeling Language)	30
2.15.1	Use Case Diagram.....	30
2.15.2	Sequence Diagram	31
2.15.3	Class Diagram	33
2.21	Flowchart.....	34
2.22	Waterfall	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		37
3.1	Obyek Penelitian	37

3.2	Struktur Organisasi	38
3.3	Kerangka Penelitian	38
3.4	Analisi Kebutuhan Sistem	39
3.5	Metode Pengumpulan Data	40
3.6	Metode Pengujian Sistem	42
3.7	Algoritma AES (Advanced Encryption Standard)	43
3.8	Metode Pengembangan Waterfall	44
3.9	Sistem Berjalan.....	46
3.10	Sistem Usulan.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Hasil Analisis Kebutuhan Sistem	51
4.2	Tantangan dalam Implementasi Sistem Pengelolaan Arsip Elektronik .	52
4.2.1	Tantangan Teknis	53
4.2.2	Tantangan Non-Teknis.....	54
4.3	Perancangan Sistem.....	54
4.3.1	Use case diagram.....	55
4.3.2	Sequence Diagram	58
4.3.3	Perancangan Database.....	63
4.3.4	Perancangan Antarmuka	68
4.4	Struktur sistem.....	74
4.4.1	Login Page dan Autentikasi	75
4.4.2	Dashboard	76
4.4.3	Surat Masuk	77
4.4.4	Arsip Surat	78
4.4.5	Akun.....	79
4.4.6	Pengaturan Sistem dan Akun	80
4.5	Implementasi Sistem	81
4.5.1	Implementasi Antarmuka	81

4.5.2	Implementasi Database	90
4.5.3	Penerapan Algoritma Kriptografi Advanced Encryption Standard	97
4.6	Pengujian Sistem	105
BAB V PENUTUP		115
5.1	Kesimpulan	115
5.2	Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA		118
LAMPIRAN.....		120



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data surat rusak.....	3
Tabel 1. 2 Data Surat masuk dan keluar	3
Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu.....	11
Tabel 2. 2 Usecase Diagram.....	31
Tabel 2. 3 Class Diagram.....	33
Tabel 2. 4 Flowchart	34
Tabel 3. 1 Pertanyaan Wawancara	41
Tabel 3. 2 Jawaban Wawancara	41
Tabel 4. 1 Tabel Usecae Diagram	57
Tabel 4. 2 Tabel user.....	63
Tabel 4. 3 Tabel surat masuk	63
Tabel 4. 4 Tabel arsip.....	64
Tabel 4. 5 Tabel file	64
Tabel 4. 6 Tabel role	65
Tabel 4. 7 Tabel bagian.....	65
Tabel 4. 8 Tabel notifikasi	65
Tabel 4. 9 Tabel plaintext.....	100
Tabel 4. 10 Tabel masterkey	100
Tabel 4. 11 Tabel hasil akhir.....	105
Tabel 4. 12 Tabel Hasil uji kecepatan.....	112
Tabel 4. 13 Tabel pengujian.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Visualisasi ronde AES.....	19
Gambar 2. 2 Internal struktur of AES	19
Gambar 2. 3 Hexadecimal.....	20
Gambar 2. 4 S-box	22
Gambar 2. 5 Object relation mapping.....	27
Gambar 2. 6 Waterfall.....	36
Gambar 3. 1 Lokasi dinas pendidikan kota bekasi.....	37
Gambar 3. 2 Struktur organisasi.....	38
Gambar 3. 3 Hasil penelitian.....	39
Gambar 3. 4 Sistem berjalan	47
Gambar 3. 5 Sistem usulan.....	49
Gambar 4. 1 Usecasse Diagram Surat Masuk.....	56
Gambar 4. 2 Sequence diagram login	59
Gambar 4. 3 Sequence diagram surat.....	60
Gambar 4. 4 Sequence diagram validiasi surat	61
Gambar 4. 5 Sequence diagram arsip surat	62
Gambar 4. 6 Class Diagram	67
Gambar 4. 7 Wireframe login	69
Gambar 4. 8 Wireframe dashboard	70
Gambar 4. 9 Wireframe halaman surat	71
Gambar 4. 10 Wireframe halaman arsip	72
Gambar 4. 11 Wireframe halaman pengaturan	73
Gambar 4. 12 Struktur sistem	74
Gambar 4. 13 Struktur sistem login page.....	75
Gambar 4. 14 Struktur sistem dashboard	76
Gambar 4. 15 Struktur sistem surat masuk	77
Gambar 4. 16 Struktur sistem arsip surat	78
Gambar 4. 17 Struktur sistem pengaturan akun	79

Gambar 4. 18 Struktur sistem pengaturan sistem	80
Gambar 4. 19 Halaman login	82
Gambar 4. 20 Halaman dashboard	83
Gambar 4. 21 Halaman surat masuk	84
Gambar 4. 22 Halaman arsip	85
Gambar 4. 23 Halaman pengaturan akun	86
Gambar 4. 24 Halaman buat akun	87
Gambar 4. 25 Halaman form surat	88
Gambar 4. 26 Halaman validasi surat	89
Gambar 4. 27 Implementasi tabel user	90
Gambar 4. 28 Implementasi tabel surat masuk	91
Gambar 4. 29 Implementasi tabel role	92
Gambar 4. 30 Implementasi tabel notifikasi	93
Gambar 4. 31 Implementasi tabel file surat	94
Gambar 4. 32 Implementasi tabel bagian	95
Gambar 4. 33 Implementasi tabel arsip	96
Gambar 4. 34 Code enkripsi file	99
Gambar 4. 35 Code enkripsi string	99
Gambar 4. 36 Database hasil enkripsi	105
Gambar 4. 37 Implementasi plaintext	106
Gambar 4. 38 Enkripsi surat keluar	107
Gambar 4. 39 Enkripsi file surat	107
Gambar 4. 40 Dekripsi surat	108
Gambar 4. 41 Dekripsi file surat	108
Gambar 4. 42 Implementasi database	109
Gambar 4. 43 Data polos	109
Gambar 4. 44 Data enkripsi	110
Gambar 4. 45 Input data enkripsi	110
Gambar 4. 46 Query enkripsi	111
Gambar 4. 47 Input data tanpa enkripsi	111
Gambar 4. 48 Query tanpa enkripsi	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Plagiarisme.

Lampiran 2. Biodata.

Lampiran 3. Kartu bimbingan.

