



**Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES)
dengan Integrasi OCR dan NLP pada Sistem Pengelolaan
Dokumen Berbasis Web di Biro Kerja Sama
Universitas Mercu Buana**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

**Adam Nur Zidane
41522010109**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES)
dengan Integrasi OCR dan NLP pada Sistem Pengelolaan
Dokumen Berbasis Web di Biro Kerja Sama
Universitas Mercu Buana**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Adam Nur Zidane
41522010109

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adam Nur Zidane

NIM : 41522010109

Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES) dengan Integrasi OCR dan NLP pada Sistem Pengelolaan Dokumen Berbasis Web di Biro Kerja Sama Universitas Mercu Buana” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 30 Juli 2026



Adam Nur Zidane

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN



072.423.4.03.01

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK */SIMILARITY CHECK STATEMENT*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : Adam Nur Zidane
NIM /Student ID Number : 41522010109
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir
/The title:

“Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES) dengan Integrasi OCR dan NLP pada Sistem Pengelolaan Dokumen Berbasis Web di Biro Kerja Sama Universitas Mercu Buana”

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

9 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :
/with a percentage value of:

9%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer** Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

File hasil cek *similarity* turnitin:
/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1oRQkvwuVcrbH6luWyHyCjMb4zd-XRhZ9/view?usp=drive_link



Jakarta, 9 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB

Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

Fakultas Ilmu Komputer
KAMPUS MENARA BHAKTI
Jl. Raya Meruya Selatan No. 1 Kembangan, Jakarta Barat 11650
Telp. 021-5840816 (Hunting), Psw : 5700 Fax. 021-5840813
<http://www.mercubuana.ac.id>, e-mail : fasilkom@mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

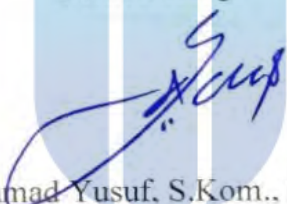
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Adam Nur Zidane
NIM : 41522010109
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma Advanced Encryption
Standard (AES) dengan Integrasi OCR dan NLP pada
Sistem Pengelolaan Dokumen Berbasis Web di Biro
Kerja Sama Universitas Mercu Buana

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 30 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing


Mohamad Yusuf, S.Kom., M.CS.

NIDN : 0307097606

UNIVERSITAS

Jakarta, 30 Juli 2026

Mengetahui,

MERCU BUANA

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi
Teknik Informatika


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN/NUPTK: 0320037002


Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Mohamad Yusuf, S.Kom., M.CS. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 30 Juli 2026



Adam Nur Zidane

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPORSITORI UMB

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

Nama : Adam Nur Zidane
NIM : 41522010109
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Algoritma Advanced Encryption
Standard (AES) dengan Integrasi OCR dan NLP pada
Sistem Pengelolaan Dokumen Berbasis Web di Biro
Kerja Sama Universitas Mercu Buana

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 diatas 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 Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Juli 2026
Yang menyatakan,


Adam Nur Zidane

**Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES)
dengan Integrasi OCR dan NLP pada Sistem Pengelolaan
Dokumen Berbasis Web di Biro Kerja Sama
Universitas Mercu Buana**

ADAM NUR ZIDANE

ABSTRAK

Pengelolaan dokumen *Implementation Agreement* (IA) di Biro Kerja Sama Universitas Mercu Buana saat ini masih dilakukan secara manual dan bergantung pada layanan pihak ketiga, yang menimbulkan risiko keamanan data serta inefisiensi waktu. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pengelolaan dokumen berbasis web yang mengintegrasikan algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES-256) untuk perlindungan data, serta teknologi Optical Character Recognition (OCR) dan *Natural Language Processing* (NLP) untuk otomatisasi pemrosesan dokumen. Sistem dirancang dengan menggunakan model Waterfall dan mengimplementasikan metode ekstraksi teks hybrid yang mengombinasikan pdftotext dan Tesseract OCR untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan pemrosesan. Penelitian ini diharapkan mampu melakukan klasifikasi dan pemisahan halaman dokumen secara otomatis dengan tingkat akurasi Rata Rata 85% dan efisiensi waktu pemrosesan di bawah 2 menit. Implementasi AES-256 dengan mekanisme secure unlink dirancang untuk menjamin bahwa dokumen yang tersimpan dalam server berada dalam kondisi terenkripsi dan aman dari akses tidak sah.

Kata kunci: OCR, AES-256, *Natural Language Processing* (NLP), *Implementation Agreement*, Manajemen Dokumen

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES)
dengan Integrasi OCR dan NLP pada Sistem Pengelolaan
Dokumen Berbasis Web di Biro Kerja Sama
Universitas Mercu Buana**

ADAM NUR ZIDANE

ABSTRACT

The management of Implementation Agreement (IA) documents at the Cooperation Bureau of Universitas Mercu Buana is currently conducted manually and relies on third-party services, posing data security risks and time inefficiencies. This research aims to develop a web-based document management system that integrates the Advanced Encryption Standard (AES-256) algorithm for data protection, alongside Optical Character Recognition (OCR) and Natural Language Processing (NLP) technologies for automated document processing. The system is designed using the Waterfall model and implements a hybrid text extraction method combining pdftotext and Tesseract OCR to enhance accuracy and processing speed. This research is expected to achieve automatic document classification and page separation with a target accuracy rate of 85% and processing time efficiency under 2 minutes per document. The implementation of AES-256 with a secure unlink mechanism is designed to ensure that documents stored on the server are encrypted and protected from unauthorized access.

Keywords : OCR, AES-256, Natural Language Processing (NLP), Implementation Agreement, Document Management.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPORSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.1.1 Gap Penelitian.....	8
2.2 Teori Pendukung.....	9
2.2.1 Sistem Pengelolaan Dokumen Kerja Sama Berbasis Web	9
2.2.2 Teknologi Hybrid Text Extraction dan OCR	10
2.2.3 Pendekatan Rule-Based Text Processing & Keyword Matching....	11
2.2.4 Algoritma Advanced Encryption Standard dan Secure UnLink...	11
2.2.5 Keamanan Akses Berbasis RBAC dan Audit Trail	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Jenis Penelitian.....	13
3.2 Tahapan Penelitian	13
3.3 Tahapan Implementasi Sistem.....	22

3.4 Tahap Pengujian Sistem (Testing)	23
BAB IV PEMBAHASAN	25
4.1 Implementasi Sistem	25
4.1.1 Implementasi Antarmuka Pengguna	25
4.2 Pengujian dan Analisis Sistem	27
4.2.1 Pengujian Fungsionalitas	27
4.2.2 Pengujian Akurasi Logika Ekstraksi Hybrid dan NLP	28
4.2.3 Pengujian Efisiensi Waktu Pemrosesan	29
4.2.4 Pengujian Validasi Keamanan	30
4.2.5 Pengujian Integrasi Antar-Modul	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	6
Tabel 4. 1 Pengujian Fungsionalitas	27
Tabel 4. 2 Pengujian Akurasi Logika	28
Tabel 4. 3 Pengujian Efisiensi Waktu Pemrosesan.....	29
Tabel 4. 4 Pengujian Integrasi Antar-Modul	31
Tabel 4. 5 Pengujian Beban Backend	32



DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 3. 1 Arsitektur Sistem</i>	15
<i>Gambar 3. 2 Flowchart</i>	17
<i>Gambar 3. 3 Use Case Diagram</i>	19
<i>Gambar 3. 4 Activity Diagram</i>	20
<i>Gambar 3. 4 Activity Diagram</i>	20
<i>Gambar 3. 5 Entity Relationship Diagram</i>	21
<i>Gambar 3. 5 Entity Relationship Diagram</i>	21
<i>Gambar 4. 2 halaman login</i>	25
<i>Gambar 4. 3 Halaman Dashboard Staff</i>	25
<i>Gambar 4. 4 Halaman Dashboard Kepala Bagian</i>	26
<i>Gambar 4. 5 Halaman Log Audit Sistem Kabag</i>	27
<i>Gambar 4. 6 Akurasi Sistem</i>	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi Tugas Akhir	36
Lampiran 2. Sertifikat BNSP	37
Lampiran 3. CV	38
Lampiran 4. Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI	39

