Penerapan Kombinasi Algoritma *AES 256* dan Teknologi *Blockchain* untuk Keamanan dan Perlindungan Data Pribadi pada Sistem *E-Voting*

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

Muhamad Daffa Rajwa Nugraha

41822010032

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA

2026

Penerapan Kombinasi Algoritma *AES 256* dan Teknologi *Blockchain* untuk Keamanan dan Perlindungan Data Pribadi pada Sistem *E-Voting*

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Muhamad Daffa Rajwa Nugraha

41822010032

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA

2026

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Muhamad Daffa Rajwa Nugraha
NIM	:	41822010032
Program Studi	:	Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
"Penerapan Kombinasi Algoritma AES 256 dan Teknologi Blockchain untuk Keamanan dan Perlindungan Data Pribadi pada Sistem E-Voting"
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.

Jakarta, 26 Juli 2026

Muhamad Daffa Rajwa Nugraha

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
AKREDITASI UNGGUL

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	: Muhamad Daffa Rajwa Nugraha
NIM /Student ID Number	: 41822010032
Program Studi /Study Program	: Sistem Informasi

Dengan Judul Tugas Akhir
/The title:

"Penerapan Kombinasi Algoritma AES 256 dan Teknologi Blockchain untuk Keamanan dan Perlindungan Data Pribadi pada Sistem E-Voting"

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:
/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

23 Juni 2026

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

20%

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/1boN5U21QPIJ2hSCOJppunQWx0FtBVuWs/view?usp=drive_link

Jakarta, 23 Juni 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB

Agung Prawoto

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

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama	: Muhamad Daffa Rajwa Nugraha
NIM	: 41822010032
Program Studi	: Sistem Informasi
Judul Laporan Skripsi	: Penerapan Kombinasi Algoritma AES 256 dan Teknologi Blockchain untuk Keamanan dan Perlindungan Data Pribadi pada Sistem E-Voting

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 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh :
Pembimbing,

Misni, S.Kom.,M.Kom
NIDN: 0413046802

Jakarta, 27 Juli 2026
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer	Ketua Program Studi Sistem Informasi
Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.	Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom.
NIDN: 0320037002	NIDN: 0424108104

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, penyelesaian laporan ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Universitas Mercu Buana.
2. Assoc. Prof. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana atas dukungan dan kebijakan akademik yang menunjang kelancaran proses perkuliahan.
3. Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana yang telah memberikan arahan dan informasi akademik selama masa studi.
4. Misni, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran untuk membimbing, mengarahkan, serta memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga penulis, khususnya orang tua dan seluruh anggota keluarga, tidak lupa juga dengan kerabat-kerabat yang telah memberikan doa, dukungan moral, motivasi, serta semangat tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan seluruh pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi informasi.Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini.

Jakarta, 25 Desember 2025

Muhamad Daffa Rajwa Nugraha

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama	: Muhamad Daffa Rajwa Nugraha
NIM	: 41822010032
Program Studi	: Sistem Informasi
Judul Tugas Akhir	: Penerapan Kombinasi Algoritma AES 256 dan Teknologi Blockchain untuk Keamanan dan Perlindungan Data Pribadi pada Sistem E-Voting

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 Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Juli 2026
Yang menyatakan,

Muhamad Daffa Rajwa Nugraha

Penerapan Kombinasi Algoritma *AES 256* dan Teknologi *Blockchain* untuk Keamanan dan Perlindungan Data Pribadi pada Sistem *E-Voting*

Muhamad Daffa Rajwa Nugraha

ABSTRAK

Abstrak—Perkembangan sistem electronic voting (e-voting) memberikan kemudahan dalam proses pemungutan suara, namun masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait keamanan data pribadi pemilih, integritas hasil suara, dan transparansi proses pemilihan. Kerentanan terhadap kebocoran data, manipulasi hasil pemungutan suara, serta perubahan data transaksi menjadi permasalahan yang dapat menurunkan kepercayaan masyarakat terhadap sistem e-voting. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengimplementasikan sistem e-voting berbasis web yang mengintegrasikan algoritma Advanced Encryption Standard (AES-256) dan teknologi blockchain untuk meningkatkan keamanan, integritas, dan transparansi proses pemungutan suara. Penelitian menggunakan metode penelitian terapan dengan pendekatan pengembangan sistem Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Sistem dikembangkan menggunakan framework Django dan diintegrasikan dengan jaringan private blockchain berbasis Geth menggunakan mekanisme konsensus Proof-of-Authority (PoA). Implementasi mencakup enkripsi data identitas pemilih menggunakan AES-256, autentikasi pengguna melalui verifikasi data terenkripsi, proses pemungutan suara, serta pencatatan transaksi pada blockchain. Pengujian dilakukan melalui simulasi proses pemilihan untuk mengevaluasi fungsionalitas dan keamanan sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma AES-256 mampu menjaga kerahasiaan data identitas pemilih dengan menyimpan informasi dalam bentuk terenkripsi, sedangkan teknologi blockchain menghasilkan pencatatan transaksi yang bersifat permanen (immutable), terdistribusi, dan dapat ditelusuri (traceable), sehingga meminimalkan risiko manipulasi data. Mekanisme konsensus Proof-of-Authority juga memastikan konsistensi data pada setiap node jaringan. Dengan demikian, integrasi AES-256 dan blockchain berhasil menghasilkan sistem e-voting yang lebih aman, transparan, andal, serta mampu melindungi data pribadi pemilih dan menjaga keutuhan hasil pemilihan elektronik.

Kata Kunci : *AES-256*, *blockchain*, *e-voting*, keamanan data, *Proof-of-Authority*.

Implementation of the Combination of AES-256 Algorithm and Blockchain Technology for Security and Personal Data Protection in an E-Voting System

Muhamad Daffa Rajwa Nugraha

ABSTRACT

This study aims to develop and implement an e-voting system focused on enhancing voter data security and personal data protection by combining the 256-bit Advanced Encryption Standard (AES-256) cryptographic algorithm and blockchain technology. The proposed approach emphasizes the separation between voter identity management and vote recording to maintain data confidentiality while ensuring the integrity of the voting process. The independent variables in this study are the implementation of the AES-256 algorithm and blockchain technology, while the dependent variables include voter personal data security, vote data integrity, and the reliability of the e-voting system.The research object is a web-based e-voting system developed using the Django framework and integrated with a private blockchain network based on Geth. The research data consist of simulated voter information and voting results, selected through purposive sampling based on the criteria of registered voters who possess voting rights. This study is classified as applied research employing a system design and implementation approach. Data analysis was conducted using descriptive analysis and functional testing, including voter identity data encryption using AES-256, an authentication mechanism based on encrypted data matching without decryption, vote transaction recording on the blockchain, and data integrity testing through hash mechanisms and the Proof-of-Authority (PoA) consensus protocol. The results indicate that the implementation of AES-256 effectively preserves the confidentiality of voter identity data, while blockchain technology provides a permanent, distributed, and tamper-resistant vote recording mechanism. The integration of these two technologies produces a secure, transparent, and consistent e-voting system across blockchain nodes, demonstrating its potential as a reliable solution for the development of trustworthy electronic voting systems.

Kata Kunci : AES-256, blockchain, e-voting, data security, *Proof-of-Authority*

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN