PERANCANGAN SISTEM DAN ANTARMUKA PENGGUNA E-VOTING BERBASIS KOMBINASI AES-256 DAN BLOCKCHAIN UNTUK KEAMANAN DATA PEMILIH

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

Sahala Parlindungan Limbong
(41822010084)

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026

PERANCANGAN SISTEM DAN ANTARMUKA PENGGUNA E-VOTING BERBASIS KOMBINASI AES-256 DAN BLOCKCHAIN UNTUK KEAMANAN DATA PEMILIH

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

Sahala Parlindungan Limbong

(41822010084)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2026

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Sahala Parlindungan Limbong
NIM	:	41822010084
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, 27 Juli 2026

Sahala Parlindungan Limbong

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	: Sahala Parlindungan Limbong
NIM /Student ID Number	: 41822010084
Program Studi /Study Program	: Sistem Informasi

Dengan Judul Tugas Akhir
/The title:

" Perancangan Sistem dan Antarmuka Pengguna E-Voting Berbasis Kombinasi AES-256 dan Blockchain untuk Keamanan Data Pemilih"

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

7 Juli 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/1sj-MkJ4SaBLTW6JIGnQkr4Duf34YgpDp/view?usp=drive_link

Jakarta, 7 Juli 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	: Sahala Parlindungan Limbong
NIM	: 41822010084
Program Studi	: Sistem Informasi
Judul Laporan Skripsi	: Perancangan Sistem dan Antarmuka Pengguna E-voting Berbasis AES-256 dan Blockchain untuk Keamanan Data Pemilih

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

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga Laporan Skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga penyusunan laporan. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menempuh pendidikan di universitas ini.
2. Assoc. Prof. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana, atas kebijakan dan dukungan akademik yang memperlancar 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 telah sabar meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran untuk membimbing serta memberi masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga penulis, terutama orang tua beserta seluruh kerabat, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu, dan semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi informasi

Jakarta,25 Desember 2025

Sahala Parlindungan Limbong

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama	: Sahala Parlindungan Limbong
NIM	: 41822010084
Fakultas/Program Studi	: Sistem Informasi
Judul Tugas Akhir	: Perancangan Sistem dan Antarmuka Pengguna E-voting Berbasis AES-256 dan Blockchain untuk Keamanan Data Pemilih

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,

Sahala Parlindungan Limbong

Perancangan Sistem dan Antarmuka Pengguna *E-Voting* Berbasis Kombinasi AES-256 dan *Blockchain* untuk Keamanan Data Pemilih Sahala Parlindungan Limbong

ABSTRAK

Abstrak—Peningkatan pemanfaatan teknologi informasi dalam penyelenggaraan pemilihan umum mendorong penerapan sistem electronic voting (e-voting) sebagai alternatif metode konvensional yang lebih efisien. Namun, implementasi e-voting masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait keamanan data pemilih, risiko double voting, serta potensi manipulasi hasil pemungutan suara akibat mekanisme autentikasi dan perlindungan data yang belum optimal. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem e-voting berbasis web yang mengintegrasikan autentikasi menggunakan QR Code, enkripsi data suara menggunakan algoritma Advanced Encryption Standard (AES-256), serta pencatatan transaksi pada jaringan private blockchain Ethereum berbasis Geth untuk meningkatkan keamanan, integritas, dan transparansi proses pemungutan suara. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan perangkat lunak Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem menggunakan UML dan basis data, implementasi menggunakan framework Django dan bahasa pemrograman Python, serta pengujian melalui Black Box Testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa autentikasi berbasis QR Code mampu mencegah double voting, algoritma AES-256 berhasil menjaga kerahasiaan data suara melalui mekanisme enkripsi yang kuat, sedangkan blockchain Geth menjamin integritas transaksi melalui pencatatan hash yang bersifat permanen (immutable) dan dapat diverifikasi. Pengujian fungsional menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai spesifikasi, sehingga sistem yang dikembangkan mampu menyediakan proses e-voting yang lebih aman, transparan, andal, serta berpotensi diterapkan pada berbagai skala pemilihan elektronik.

Design of an *E-Voting* System and *User Interface* Based on the Combination of AES-256 and *Blockchain* for *Voter* Data Security

Sahala Parlindungan Limbong

ABSTRACT

The increasing use of information technology in election processes has encouraged the adoption of *electronic voting* (*e-voting*) systems as a more efficient alternative to conventional voting methods. However, the implementation of *e-voting* still faces several challenges, particularly regarding voter data security, the risk of *double voting*, and the potential manipulation of voting results due to inadequate authentication mechanisms and data protection. This study aims to develop a web-based *e-voting* system that integrates QR Code-based authentication, vote data encryption using the Advanced Encryption Standard (AES-256) algorithm, and transaction recording on a private Ethereum blockchain network based on Geth to enhance the security, integrity, and transparency of the voting process. The research employed a *Research and Development* (R&D) approach using the Waterfall software development model, which consists of requirements analysis, system design using Unified Modeling Language (UML) and database design, system implementation using the Django framework and Python programming language, and system evaluation through *Black Box Testing*. The results indicate that QR Code-based authentication effectively prevents *double voting*, the AES-256 algorithm successfully ensures the confidentiality of vote data through a robust encryption mechanism, and the Geth-based blockchain guarantees transaction integrity by recording immutable and verifiable hash values. Functional testing demonstrated that all system features operated according to the specified requirements. Therefore, the proposed system provides a more secure, transparent, reliable, and trustworthy *e-voting* process and has the potential to be implemented in various electronic election environments.

Keywords—*e-voting*, AES-256, QR Code, *blockchain*, Ethereum, Geth, information security

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN