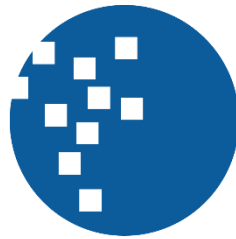


**E-VOTING BERBASIS BLOCKCHAIN ETHEREUM DENGAN
RFID READER UNTUK E-KTP**



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

TUGAS AKHIR

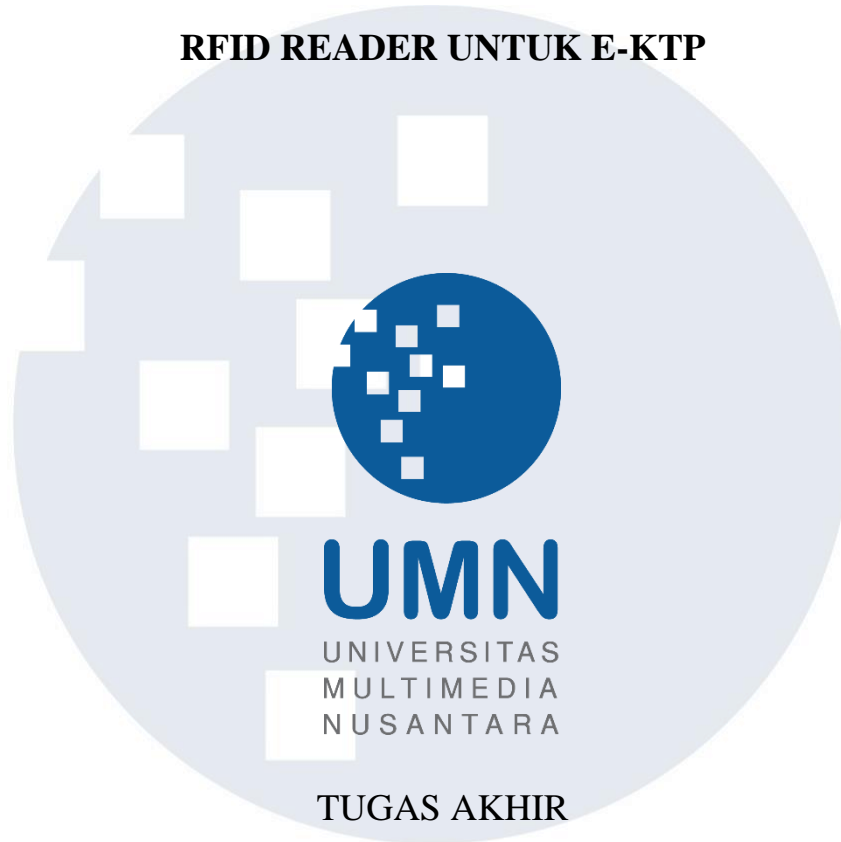
WILLIAM PUTRA PRATAMA WIJAYA

0000038071

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2023

**E-VOTING BERBASIS BLOCKCHAIN ETHEREUM DENGAN
RFID READER UNTUK E-KTP**



TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Komputer

WILLIAM PUTRA PRATAMA WIJAYA

0000038071

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER

i

**E-VOTING BERBASIS BLOCKCHAIN ETHEREUM DENGAN RFID READER UNTUK
E-KTP, William Putra Pratama Wijaya, Universitas Multimedia Nusantara**

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : William Putra Pratama Wijaya

Nomor Induk Mahasiswa : 00000038071

Program studi : Teknik Komputer

Tugas akhir dengan judul:

E-VOTING BERBASIS BLOCKCHAIN ETHEREUM DENGAN RFID READER UNTUK E-KTP

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas Akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 16 Juni 2023



William Putra Pratama Wijaya

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul

E-VOTING BERBASIS BLOCKCHAIN ETHEREUM DENGAN RFID READER UNTUK E-KTP

Oleh

Nama : William Putra Pratama Wijaya

NIM : 00000038071

Program Studi : Teknik Komputer

Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah disetujui untuk diajukan pada

Sidang Ujian Tugas Akhir Universitas Multimedia Nusantara

Tangerang, 16 Juni 2023

Pembimbing



Dareen Kusuma Halim S.Kom.,
M.Eng.Sc.
NIDN:0317129202

Ketua Teknik Komputer



Samuel Hutagalung M.T.I

iii

**E-VOTING BERBASIS BLOCKCHAIN ETHEREUM DENGAN RFID READER UNTUK
E-KTP, William Putra Pratama Wijaya, Universitas Multimedia Nusantara**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul
E-VOTING BERBASIS ETHEREUM DENGAN RFID READER UNTUK E-
KTP

Oleh

Nama : William Putra Pratama Wijaya
NIM : 00000038071
Program Studi : Teknik Komputer
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari 27 Juli 2023
Pukul 13.00 s.d 15.00 dan dinyatakan
LULUS
Dengan susunan pengujian sebagai berikut.

Ketua Sidang


Monica Pratiwi, S.ST., M.T.
0325059601

Penguji


Samuel Hutagalung M.T.I
0304038902

Pembimbing


Dareen Kusuma Halim S.Kom.,
M.Eng.Sc.
NIDN:0317129202

Ketua Program Studi Teknik Komputer


Samuel Hutagalung M.T.I

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas academica Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : William Putra Pratama Wijaya

NIM : 00000038071

Program Studi : Teknik Komputer

Fakultas : Teknik dan Informatika

Jenis Karya : Tesis/Skripsi/Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul.

E-VOTING BERBASIS BLOCKCHAIN ETHEREUM DENGAN RFID READER UNTUK E-KTP

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalihmediakan/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 16 Juni 2022

Yang menyatakan,



(William Putra Pratama Wijaya)

KATA PENGANTAR

(Kata Pengantar dapat dikembangkan dan harus meliputi ucapan rasa syukur, tujuan pembuatan tugas akhir, ucapan terima kasih, dan harapan pada hasil Tugas Akhir ini.)

Mengucapkan terima kasih

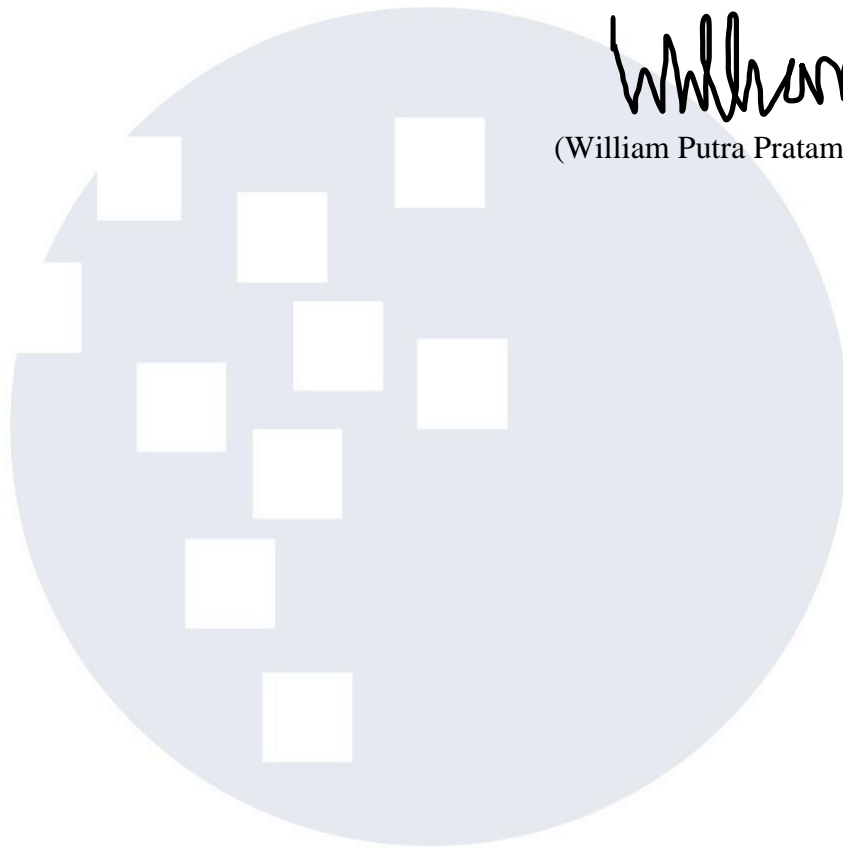
1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr.Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Samuel Hutagalung, M.T.I., selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer Universitas Multimedia Nusantara.
4. Daren Kusuma Halim S.Kom., M.Eng.Sc., sebagai Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman seperjuangan penulis selama masa perkuliahan yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu dan memberikan dukungan atas selesainya penyusunan laporan ini.
7. Pihak-pihak lain yang juga telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Karya ilmiah ini tentu masih jauh dari kata sempurna dan masih ada kekurangannya. Oleh sebab itu, saran dan kritik sangat diharapkan demi perbaikan karya penulis. Penulis juga berharap semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat ,baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 16 Juni 2022



(William Putra Pratama Wijaya)



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

E-VOTING BERBASIS BLOCKCHAIN ETHEREUM DENGAN RFID READER UNTUK E-KTP

William Putra Pratama Wijaya

ABSTRAK

Pemungutan suara atau voting merupakan salah satu pilar utama demokrasi. Seiring perkembangan teknologi, sistem voting berpindah ke media elektronik dalam bentuk e-voting . Namun e-voting memiliki kelemahan dimana siapapun yang memegang akses basis data dapat memanipulasi hasil voting. Karena permasalahan tersebut, dibuat sebuah sistem e-voting dengan referensi pemilu Indonesia kemudian dibuat perbandingan terhadap 2 arsitektur *blockchain* yaitu *public* dan *private blockchain* kemudian hasil dari sistem akan dianalisa dan menentukan faktor faktor apa saja yang perlu diperhatikan Ketika ingin mengimplementasikan *blockchain* ke aplikasi e-voting. Sistem yang dibuat mempunyai frontend, backend, *blockchain* dan *smart contract*. Frontend adalah untuk pemilih melakukan voting, backend untuk menghubungkan frontend ke *smart contract* serta *blockchain*, *smart contract* berisi fungsi fungsi seperti vote dan *blockchain* untuk menyimpan data voting. *Smart contract* di *deploy* ke 2 *blockchain* yaitu Sepolia Testnet (*public blockchain*) dan *private blockchain* geth. Mainnet ethereum juga dimasukan kedalam kalkulasi berdasarkan data yang ada namun tidak dilakukan *deployment smart contract*. Setelah implementasi dan pengujian, didapatkan jika ada faktor seperti biaya, keamanan, gaslimit dan waktu transaksi yang harus dipertimbangkan. Serta *private blockchain* lebih cocok untuk diterapkan untuk voting skala besar dan *public* dan *private blockchain* dapat digunakan dalam skala kecil dimana *public blockchain* unggul dari segi keamanan dan *private blockchain* unggul dari segi biaya dan kostumisasi.

Kata kunci: *blockchain*, e-voting, ethereum, geth, *smart contract*

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

E-VOTING BERBASIS BLOCKCHAIN ETHEREUM DENGAN RFID READER UNTUK E-KTP

William Putra Pratama Wijaya

ABSTRACT (English)

Voting is one of the main pillars of democracy. As technology develops, the voting system moves to electronic media in the form of e-voting. However, e-voting has a weakness where anyone with access to the database can manipulate the voting results. Because of these problems, an e-voting system was created with reference to the Indonesian election and then a comparison was made of 2 blockchain architectures namely public and private blockchain then the results of the system will be analyzed and determine what factors need to be considered when wanting to implement blockchain into e-voting applications . The system that's created has a frontend, backend, blockchain and smart contract. The frontend is for voters to vote, the backend is for connecting the frontend to smart contracts and the blockchain, the smart contract contains functions such as votes and blockchain is for storing voting data. Smart contracts are deployed to 2 blockchains, namely Sepolia Testnet (public blockchain) and private blockchain geth. The ethereum mainnet is also included in the calculation based on existing data but no smart contract deployment is carried out. After implementation and testing, it was found that there are factors such as cost, security, gas limit and transaction time to be considered. As well as private blockchains are more suitable for large-scale voting and public and private blockchains can be used on a small scale where public blockchains excel in terms of security and private blockchains excel in terms of cost and customization.

Keywords: *blockchain, e-voting, ethereum, geth, smart contract*

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT (English)</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Tinjauan Teori	11
2.2.1 Voting	11
2.2.2 E-Voting	12
2.2.3 E-KTP	12
2.2.4 Website	12
2.2.5 Blockchain	13
2.2.6 Proof of Stake	13
2.2.7 Ethereum	14
2.2.8 Smart Contract	15

2.2.9	Solidity	15
2.2.10	MYSQL.....	15
2.2.11	ExpressJS	16
2.2.12	React.....	16
2.2.13	RFID	16
2.2.14	<i>Proof of Authority</i>	17
2.2.15	Geth.....	17
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		18
3.1	Metode Penelitian	18
3.2	Perancangan Sistem	19
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM		28
4.1	Spesifikasi Sistem.....	28
4.2	Implementasi Sistem	28
4.3	Hasil Pengujian Sistem.....	48
4.5	Kendala dan Solusi	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		68
5.1	Simpulan.....	68
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA		70
DAFTAR LAMPIRAN.....		72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian	19
Gambar 3.2 Arsitektur Sistem	20
Gambar 3.3 <i>Flowcart Voting</i>	21
Gambar 3.4 <i>Use Case Diagram</i>	22
Gambar 3.5 Koneksi <i>Blockchain</i>	24
Gambar 3.6 Arsitektur Private Blockchain	25
Gambar 4.1 Struktur folder backend	29
Gambar 4.2 Isi file Auth.js	30
Gambar 4.3 Struktur salah satu fungsi ABI	31
Gambar 4.4 Inisialisasi Backend	32
Gambar 4.5 Konfigurasi web3 dan kontrak	33
Gambar 4.6 Membuat folder	35
Gambar 4.7 Membuat akun	36
Gambar 4.8 Konfigurasi <i>genesis block</i>	36
Gambar 4.9 Inisialisasi <i>genesis block</i>	37
Gambar 4.10 inisialisasi dan menyalakan bootnode	38
Gambar 4.11 Menjalankan <i>private blockchain</i>	38
Gambar 4.12 Menjalankan node ke 2	39
Gambar 4.13 Melakukan koneksi ke IPC node 1 dan menambah node 2	40
Gambar 4.14 Node 2 berhasil melakukan signing dan menggenerate blok	40
Gambar 4.15 Struct pada <i>smart contract</i>	41
Gambar 4.16 Konfigurasi <i>deployment</i> pada remix IDE	43
Gambar 4.17 Konfigurasi <i>deployment private blockchain</i>	44
Gambar 4.18 <i>Flowchart</i> untuk <i>private blockchain</i>	45
Gambar 4.19 Tampilan table user	46

Gambar 4.20 Halaman vote	47
Gambar 4.21 Tampilan halaman voting	47
Gambar 4.22 Tampilan admin page	48
Gambar 4.23 Akun pada basis data	48
Gambar 4.24 login page	49
Gambar 4.25 RFID card scanner	49
Gambar 4.26 Mendeklarasikan transaksi	50
Gambar 4.27 kode signing transaksi	51
Gambar 4.28 Fungsi vote pada <i>smart contract</i>	52
Gambar 4.29 Hasil transaksi	53
Gambar 4.30 Transaksi pada sepolia etherscans	54
Gambar 4.31 Proses pada fungsi vote	57
Gambar 4.32 Detail transaksi pada <i>private blockchain</i>	58
Gambar 4.33 Mematikan Node 2	58
Gambar 4.34 Node 1	59
Gambar 4.35 Transaksi pending	59
Gambar 4.36 Transaksi masuk saat node dinyalakan Kembali	60

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

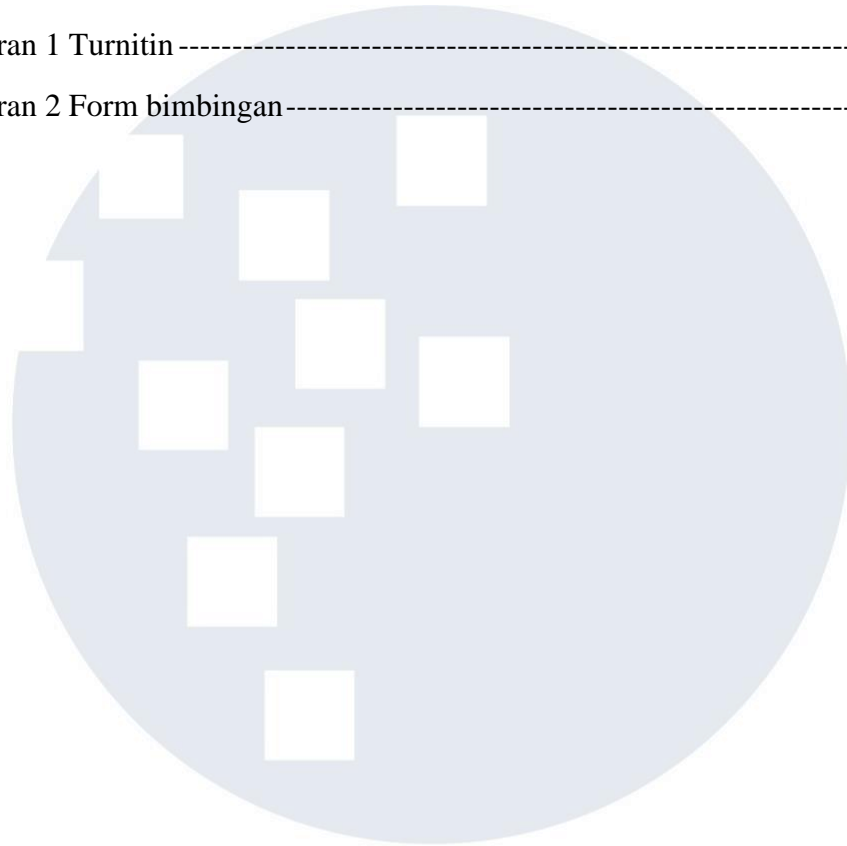
Tabel 3.1 Perbandingan <i>private</i> dan <i>public blockchain</i> dari aspek teknis-----	25
Tabel 4.1 Perbandingan <i>private</i> dan <i>public blockchain</i> dari aspek kontrak-----	56
Tabel 4.2 Faktor yang mempengaruhi feasibilitas -----	66

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Turnitin	67
Lampiran 2 Form bimbingan	73



UMN

**UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA**