

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *BLOCKCHAIN*
MENGGUNAKAN *HYPERLEDGER FABRIC* PADA
APLIKASI *E-VOTING* BERBASIS ANDROID



MUH.KHAERUL
17102039

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2024

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *BLOCKCHAIN*
MENGUNAKAN *HYPERLEDGER FABRIC* PADA
APLIKASI *E-VOTING* BERBASIS ANDROID**

**IMPLEMENTATION OF BLOCKCHAIN
TECHNOLOGY USING HYPERLEDGER FABRIC ON
ANDROID BASED E-VOTING APPLICATION**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



MUH.KHAERUL

17102039

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *BLOCKCHAIN*
MENGUNAKAN *HYPERLEDGER FABRIC* PADA
APLIKASI *E-VOTING* BERBASIS ANDROID**

**IMPLEMENTATION OF BLOCKCHAIN
TECHNOLOGY USING HYPERLEDGER FABRIC ON
ANDROID BASED E-VOTING APPLICATION**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

Muh.Khaerul

17102039

**Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada Tanggal: 6 Mei 2024**

Pembimbing Utama,


(Ipam Fuaddina Adam, ST., M.Kom.)

NIDN. 0614048403

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *BLOCKCHAIN*
MENGUNAKAN *HYPERLEDGER FABRIC* PADA
APLIKASI *E-VOTING* BERBASIS ANDROID**

**IMPLEMENTATION OF *BLOCKCHAIN*
TECHNOLOGY USING *HYPERLEDGER FABRIC* ON
ANDROID BASED *E-VOTING* APPLICATION**

Disusun oleh

Muh.Khaerul

17102039

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir Pada Senin, 6
Mei 2024.

Penguji 1,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.

NIDN. 0630058202

Penguji 2,



Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs.

NIDN. 0606019201

Pembimbing Utama,



Ipam Fuaddina Adam, ST., M.Kom.

NIDN. 0614048403



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.

NIDN. 0630058202

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : MUH.KHAERUL
NIM : 17102039
Program Studi : S1 TEKNIK INFORMATIKA

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *BLOCKCHAIN* MENGGUNAKAN
HYPERLEDGER FABRIC PADA APLIKASI *E-VOTING* BERBASIS
ANDROID**

Dosen Pembimbing Utama : Ipam Fuaddina Adam, ST., M.Kom.

Dosen Pembimbing Pendamping : -

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah

diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 6 Mei 2024,

Yang Menyatakan



(MUH.KHAERUL)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim, Segala Puji Bagi Allah SWT atas berkat Rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Implementasi Teknologi Blockchain Menggunakan Hyperledger Fabric Pada Aplikasi E-Voting Berbasis Android” dengan baik. Berikut ini penulis mempersembahkan ucapan terima kasih yang setinggi – tingginya kepada setiap pihak yang berperan dan membantu penulis :

1. Kedua orang tua yang selalu membantu dalam bentuk kasih sayang, dan tidak henti – hentinya memberikan doa demi kelancaran penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T sebagai Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ipam Fuaddina Adam, ST., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan dorongan semangat.
6. Segenap dosen Fakultas Informatika yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berguna selama kuliah di IT Telkom Purwokerto.

Dalam penyajiannya, Tugas Akhir ini masih terdapat banyak sekali kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik untuk menyempurnakannya. Penulis juga berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap pembacanya.

Penulis,



Muh. Khaerul

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.2 DASAR TEORI	7
2.2.1 E-vote	7
2.2.2 Blockchain.....	7
2.2.3 <i>Hyperledger dan Hyperledger Fabric</i>	9
2.2.4 <i>Smart Contract</i>	17
2.2.5 Algoritma <i>SHA-256</i>	18

2.2.6	<i>Android</i>	18
2.2.7	<i>Docker dan Container</i>	19
2.2.8	<i>RESTful API</i>	19
2.2.9	<i>UML (Unified Modeling Language)</i>	20
2.2.10	<i>Use Case Diagram</i>	20
2.2.11	<i>Activity Diagram</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Objek Penelitian	21
3.2	Alat Dan Bahan Penelitian	21
3.2.1	Perangkat Keras	21
3.2.2	Perangkat Lunak.....	21
3.3	Diagram alir penelitian.....	23
3.3.1	Studi Literatur	23
3.3.2	Perancangan jaringan <i>Blockchain Hyperledger Fabric</i>	24
3.3.3	Perancangan Aplikasi Android <i>E-vote</i>	29
3.3.4	Pembuatan Aplikasi	41
3.3.5	Uji Coba Aplikasi Secara Keseluruhan.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Hasil implementasi.....	42
4.1.1	User Interface	42
4.2	Hasil Pengujian	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA	50
----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi alat perangkat keras	21
Tabel 3.2 Spesifikasi perangkat lunak	21
Tabel 3.3 Skenario <i>Use Case Login</i>	31
Tabel 3.4 Skenario <i>Use Case Verify</i>	31
Tabel 3.5 Skenario <i>Use Case Voting</i>	32
Tabel 3.6 Skenario <i>Use Case Create Voting</i>	33
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur <i>Ledger</i> pada Bitcoin [5]	9
Gambar 2.2 Cara Kerja <i>Hyperledger</i> [5].....	10
Gambar 2.3 Alur transaksi pada <i>Hyperledger Fabric</i> [17]	12
Gambar 2.4 Struktur <i>Blockdata Hyperledger Fabric</i> [20].....	14
Gambar 2.5 Struktur <i>BCCSP</i> pada <i>Hyperledger Fabric</i> [23]	15
Gambar 2.6 Struktur <i>Hashing</i> pada <i>Hyperledger Fabric</i> [21].....	16
Gambar 2.7 Struktur blok pada <i>Hyperledger Fabric</i> [24]	17
Gambar 3.1 Flowchart alur penelitian.....	23
Gambar 3.2 Rancangan Arsitektur Aplikasi E-Vote.....	24
Gambar 3.3 <i>Chaincode</i> pada <i>E-Vote</i>	25
Gambar 3.4 Alir transaksi pada <i>Hyperledger Fabric</i> [19].....	26
Gambar 3.5 Kalkulasi <i>Hash</i> dari sebuah blok.....	27
Gambar 3.6 <i>Block</i> awal sebelum dilakukan penggantian data.....	28
Gambar 3.7 <i>Block</i> setelah dilakukan penggantian data.....	28
Gambar 3.8 Hasil pengujian jaringan <i>Hyperledger Fabric</i>	29
Gambar 3.9 <i>Use Case Diagram</i> Akses user terhadap aplikasi.....	30
Gambar 3.10 Activity diagram Login/register	34
Gambar 3.11 <i>Activity diagram verify</i>	35
Gambar 3.12 <i>Activity diagram voting</i>	35
Gambar 3.13 <i>Activity diagram create voting</i>	36
Gambar 3.14 Halaman <i>SplashScreen</i>	37
Gambar 3.15 Halaman <i>Login/Register</i>	38
Gambar 3.16 Halaman <i>Dashboard</i>	38

Gambar 3.17 Halaman <i>Voting</i>	39
Gambar 3.18 Halaman <i>Verify</i>	40
Gambar 3.19 Halaman <i>Create Voting</i>	40
Gambar 4.1 Antarmuka <i>Splash Screen</i>	42
Gambar 4.2 Antarmuka <i>Enroll</i>	43
Gambar 4.3 Antarmuka utama	43
Gambar 4.4 Antarmuka pemilihan kandidat	44
Gambar 4.5 Antarmuka proses <i>invoking</i>	45
Gambar 4.6 Antarmuka hasil <i>voting</i>	45
Gambar 4.7 Antarmuka pengaturan	46
Gambar 4.8 Antarmuka daftar transaksi	47
Gambar 4.9 Antarmuka detail transaksi.....	47