



**PENGEMBANGAN LAYANAN DESENTRALISASI
PENYIMPANAN DATA BERBASIS BLOCKCHAIN
MENGUNAKAN JARINGAN STELLAR**



**OLEH
IMAM IBNU FAISHAL
55418120005**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022**

PENGESAHAN TESIS

Judul : Pengembangan Layanan Desentralisasi Penyimpanan
Data Berbasis *Blockchain* Menggunakan Jaringan *Stellar*

Nama : Imam Ibnu Faishal

NIM : 55418120005

Jenjang Pendidikan : Strata Dua (S2)

Program Studi : Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Keamanan Jaringan ICT

Jakarta, 28 September 2022

Pembimbing

UNIVERSITAS
MERCU BUANA


(Dr. Marza Ihsan Marzuki, M.T)

Dekan Fakultas Teknik


(Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T)

Ketua Program Studi


(Dr. Umairah, S.ST)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Pengembangan Layanan Desentralisasi Penyimpanan
Data Berbasis Blockchain Menggunakan Jaringan *Stellar*
Nama : Imam Ibnu Faishal
NIM : 55418120005
Program Studi : Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Keamanan Jaringan ICT

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Komisi Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan surat keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Karya ilmiah ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semoga informasi, data dan hasil pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 28 September 2022



Imam Ibnu Faishal

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Imam Ibnu Faishal
NIM : 55418120005
Program Studi : Magister Teknik Elektro

dengan judul

**“Pengembangan Layanan Desentralisasi Penyimpanan Data Berbasis
Blockchain Menggunakan Jaringan Stellar”**,

telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 06/11/2023, didapatkan nilai persentase sebesar 14%.

MERCU BUANA

Jakarta, 07 November 2023

Administrator Turnitin



Miyono, S.Kom

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas semua berkah dan rahmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tesis ini. Tak lupa juga sholawat tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan inspirasi terhadap penulis untuk segera menyelesaikan penelitian agar dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan. Alhamdulillah tiada henti syukur yang terucap sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tesis ini dengan judul **“Pengembangan Layanan Desentralisasi Penyimpanan Data Berbasis *Blockchain* Menggunakan Jaringan *Stellar*”**

Tujuan dari penulisan tesis ini adalah untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Magister Teknik Elektro pada Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Di dalam proses penulisan tesis ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan. Oleh karena itu, ucapan terimakasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Mercu Buana sekaligus penguji sidang yaitu Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng atas masukan dan saran pada penelitian agar dapat menghasilkan penelitian yang baik dan bermutu.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Umaisaroh, S.ST selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro yang selalu memberikan motivasi serta saran atas penelitian ini.

4. Bapak Dr. Marza Ihsan Marzuki, M.T selaku pembimbing dalam penelitian dan penyusunan laporan ini yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi dan arahan penting agar penulisan laporan penelitian ini dapat segera diselesaikan.
5. Bapak Dr. Denny Setiawan, M.T selaku penguji dalam penelitian dan penyusunan laporan ini yang telah memberikan banyak masukan dan arahan agar dapat menghasilkan penelitian yang baik dan bermutu.
6. Istri dan anak tercinta yang selalu memberikan motivasi dan semangat yang tiada henti agar penulis bisa segera menyelesaikan tesis ini.
7. Seluruh Dosen Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, masukan dan arahan untuk semua mahasiswa.
8. Seluruh Staff TU Magister khususnya Pak Miyono yang sudah banyak membantu memberikan informasi terkait akademik selama ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran diperlukan untuk meningkatkan kualitas penulis kedepan. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya.

ABSTRAK

Secara umum penerapan teknologi blockchain mencerminkan sifat desentralisasi dimana blockchain bekerja secara peer to peer pada jaringan dengan mendistribusikan transaksi dari satu titik (node) ke titik lainnya secara bersamaan pada baris buku besar (ledger) secara mandiri. Blockchain memiliki tiga karakteristik utama yaitu immutability, verifiability dan distributed consensus sehingga blockchain dijuluki sebagai smart contract. Stellar merupakan salah satu platform jaringan berbasis blockchain yang open source dan berfokus pada kurs dan pembayaran. Sesuai dengan misi dari stellar yaitu meningkatkan efisiensi energi pada jaringan mereka, maka stellar memiliki keunggulan dari sisi kecepatan dan biaya dibandingkan dengan jaringan blockchain lainnya.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang menggunakan jaringan ethereum sebagai layanan penyimpanan desentralisasi. Jaringan stellar diimplementasikan pada penelitian ini dengan tujuan untuk menghasilkan nilai ekonomis dari penerapan layanan penyimpanan desentralisasi tersebut. Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan implementasi sebesar 100% dan menghasilkan nilai selisih yang dapat menekan biaya transaksi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Kata Kunci: Blockchain, Stellar, Ethereum, Penyimpanan Desentralisasi

ABSTRACT

In general, the adoption of blockchain technology covers decentralization. Blockchain works as a peer-to-peer decentralization network that distributes transactions from one node to another immediately on a public ledger independently. Blockchain has three main characteristics immutability, verifiability, and distributed consensus being blockchain called a smart contract. Stellar is one of the open-source blockchain platforms focused on currency and payment. In accordance with Stellar's mission of increasing energy efficiency on its networks, stellar has advantages in terms of speed and cost compared to other blockchain networks.

This research is a development of previous research that uses the Ethereum network as a decentralized storage service. The stellar network is implemented in this study to generate economic value from the implementation of the decentralized storage service. The implementation and testing results show that the implementation success rate is 100% and produces a difference value that can reduce transaction costs compared to previous studies.

Keywords: Blockchain, Stellar, Ethereum, Decentralization Storage

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TESIS	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian dan Kontribusi Penelitian	4
D. Batasan Masalah Penelitian	5
BAB II	6
A. Penyimpanan Desentralisasi	6
B. Blockchain	7
C. Bitcoin.....	10
D. Ethereum	11
E. Stellar	11
F. Smart Contract	12
G. Open Source Blockchain Network.....	12
H. Interplanetary File System (IPFS)	14
I. Penelitian Terkait	15
J. Detail Penelitian Terkait	17
BAB III.....	19
A. Metode Penelitian	19
1. Kerangka Pemikiran.....	20
2. Konsep Pengujian	22
3. Metode Pengujian	22
B. Komponen Sistem.....	25
1. Komponen perangkat Lunak.....	26
2. Komponen Perangkat Keras	26
C. Perancangan Sistem	27

D. Implementasi dan Konfigurasi Sistem	30
1. Instalasi Server IPFS	30
2. Konfigurasi Layanan Stellar Blockchain	31
E. Pengujian Sistem	34
1. Skenario Pengujian Sistem	34
2. Proses Pengujian Sistem	37
BAB IV	44
A. Hasil Pengujian Sistem	44
1. Hasil Pengujian Simpan Data	44
2. Hasil Pengujian dan Perhitungan Biaya Transaksi	47
BAB V	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Penyimpanan Desentralisasi	7
Gambar 2.2 Arsitektur Teknologi <i>Blockchain</i>	8
Gambar 2.3 Diagram Venn Perbandingan Dengan Penelitian Terkait	18
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran.....	21
Gambar 3.2 Contoh Kombinasi Data Jaringan Stellar Blockchain.....	26
Gambar 3.3 Desain Flowchart	27
Gambar 3.4 Desain Arsitektur Penyimpanan Jaringan Stellar Blockchain	28
Gambar 3.5 Halaman Antarmuka Stellar Laboratory	31
Gambar 3.6 Halaman Antarmuka Generate Public dan Secret Key	32
Gambar 3.7 Halaman Antarmuka Funding Account	32
Gambar 3.8 Halaman Antarmuka Stellar Expert	33
Gambar 3.9 Alur Pengujian Sistem	34
Gambar 3.10 Detail Skenario Proses Pengujian Sistem	35
Gambar 3.11 Halaman Antarmuka Stellar Laboratory	38
Gambar 3.12 Proses Membuat Transaksi	39
Gambar 3.13 Proses Entry Data.....	40
Gambar 3.14 Proses Signing Transaction.....	41
Gambar 3.15 Proses Submit Transaction.....	41
Gambar 3.16 Proses Penyimpanan Berhasil	42
Gambar 4.1 Hasil Skenario Pengujian Simpan Data	44
Gambar 4.2 Hasil Dekripsi Text Base 64	45
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Perhitungan Biaya Transaksi Stellar.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Harga dan Tipe Jaringan.....	13
Tabel 2.2 Penelitian Terkait.....	16
Tabel 3.1 Sampel File Pengujian	36
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sampel File.....	45

