



**PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN FIREWALL
BERBASIS BLOCKCHAIN DENGAN PENDEKATAN
NETWORK CENTRIC HYPERLEGDER FABRIC :
STUDI KASUS KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA**

LAPORAN SKRIPSI

**FAUZAN ARDIANSYAH
41519120028**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN FIREWALL
BERBASIS BLOCKCHAIN DENGAN PENDEKATAN
NETWORK CENTRIC HYPERLEGDER FABRIC :
STUDI KASUS KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA**

LAPORAN SKRIPSI

**FAUZAN ARDIANSYAH
41519120028**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Fauzan Ardiansyah
NIM : 41519120028
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Peningkatan Keamanan Jaringan Firewall Berbasis Blockchain dengan Pendekatan Network-Centric Hyperledger Fabric

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 25 November 2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama Mahasiswa : Fauzan Ardiansyah
NIM : 41519120028
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Peningkatan Keamanan Jaringan Firewall Berbasis Blockchain Dengan Pendekatan Network Centric Hyperledger Fabric
Studi Kasus : Kementerian Komunikasi dan Informatika

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 Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing :	Drs. Achmad Kodar, MT., M.Kom	()
NIDN :	193580105	
Ketua Penguji :	Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom	()
NIDN :	0225067701	
Penguji 1 :	Andi Nugroho, ST, M.Kom	()
NIDN :	0305098303	
Penguji 2 :	Raka Yusuf, ST, MTI	()
NIDN :	0315087101	

Jakarta, 08 Januari 2024

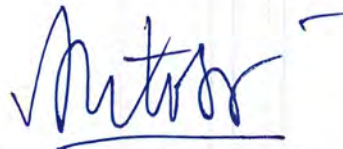
Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

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 dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Drs, Achmad Kodar, MT., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan saran serta masukan sampai penyusunan Tugas Akhir ini selesai.
5. Ibu Afiyati, Dr., S.Si, MT selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh dosen program studi Teknik Informatika atas ilmunya yang telah diberikan.
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan do'a.
8. Seluruh rekan-rekan serta pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan laporan seminar proposal ini. Semoga laporan seminar proposal ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 25 November 2023



Fauzan Ardiansyah

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Fauzan Ardiansyah
NIM : 41519120028
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Peningkatan Keamanan Jaringan Firewall Berbasis Blockchain Dengan Pendekatan Network Centric Hyperledger Fabric

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 Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 06 Desember 2023

Yang ini


Materai

00190AJX354642503
(Fauzan Ardiansyah)

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Fauzan Ardiansyah
NIM : 41519120028
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Peningkatan Keamanan Jaringan Firewall Berbasis Blockchain Dengan Pendekatan Network Centric Hyperledger Fabric : Studi Kasus Kementerian Komunikasi dan Informatika
Pembimbing : Drs. Achmad Kodar, MT., M.Kom

Skripsi ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan jaringan melalui penggabungan teknologi firewall dan blockchain dengan menggunakan pendekatan Hyperledger Fabric yang berfokus pada aspek jaringan. Dalam penelitian ini, kami merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan jaringan yang memanfaatkan kekuatan teknologi blockchain untuk memvalidasi dan mengelola akses ke jaringan.

Pendekatan yang digunakan adalah Network Centric Hyperledger Fabric, di mana kebijakan keamanan jaringan diintegrasikan ke dalam blockchain untuk meningkatkan transparansi, keandalan, dan resistensi terhadap ancaman keamanan. Firewall berbasis blockchain ini diharapkan dapat memberikan perlindungan yang lebih baik terhadap serangan siber, mengurangi risiko penggunaan ilegal jaringan, dan memastikan keamanan data yang lebih baik.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan solusi keamanan jaringan yang inovatif dan efektif dengan memanfaatkan teknologi blockchain, khususnya Hyperledger Fabric, untuk memenuhi tuntutan keamanan yang semakin kompleks dalam lingkungan digital. keamanan jaringan firewall berbasis blockchain.

Kata Kunci :

Keamanan Jaringan, Blockchain, Firewall, Hyperledger Fabric, Network Centric.

ABSTRACT

Name : Fauzan Ardiansyah
NIM : 41519120028
Study Program : Informatics Engineering
Title Thesis : Enhancing Network Security with Blockchain-
Based Firewall using Network-Centric
Hyperledger Fabric Approach : Case Study
Ministry of Communication and Information
Counsellor : Drs. Achmad Kodar, MT., M.Kom

This thesis aims to enhance network security through the integration of firewall technology and blockchain, utilizing the Hyperledger Fabric approach with a focus on network aspects. In this research, we design and implement a network security system that leverages the power of blockchain technology to validate and manage network access.

The approach used is Network Centric Hyperledger Fabric, where network security policies are integrated into the blockchain to enhance transparency, reliability, and resistance to security threats. This blockchain-based firewall is expected to provide better protection against cyber-attacks, reduce the risk of illegal network usage, and ensure improved data security.

This research contributes to the development of innovative and effective network security solutions by harnessing blockchain technology, particularly Hyperledger Fabric, to meet the increasingly complex security demands in the digital environment.

Key Word :

Network Security, Blockchain, Firewall, Hyperledger Fabric, Network Centric Approach.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Utama	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.3 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.4 Manfaat Praktis	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Penelitian Terkait.....	7
2.1.1 Keamanan Jaringan.....	7
2.1.2 Blockchain	8
2.1.3 Hyperledger Fabric	9
2.1.4 Firewall	11
2.2 Penelitian Terkait	16
2.3 Critical Review.....	35
2.4 Summarize.....	37
2.5 Synthesize	38
2.6 Comparison	40
2.7 Claim atau Kontribusi Penelitian	41
BAB III METODE PENELITIAN.....	43
3.1 Lokasi Penelitian.....	43
3.2 Sarana Pendukung.....	44
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	46
a. Data Primer	46
b. Data Sekunder.....	49
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56

4.1	Pemodelan Topologi Jaringan.....	56
4.2	Implementasi Smart Contract (Chaincode).....	56
4.2.1	Chaincode untuk Manajemen Firewall	56
4.2.2	Deploy dan Commit Chaincode.....	57
4.3	Skrip Node.js untuk Interaksi dengan Chaincode	57
4.3.1	Skrip untuk Menetapkan Aturan Firewall	57
4.3.2	Integrasi dan Rule pada Firewall	59
4.4	Evaluasi dan Pengujian.....	60
4.4.1	Output dari Skrip Node.js	60
4.4.2	Pengujian dan Ouput pada Firewall.....	60
4.5	Pembahasan	61
4.5.1	Keuntungan Penggunaan Hyperledger Fabric	61
4.5.2	Pengukuran Performa	62
4.5.3	Tantangan dan Pertimbangan.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.1	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN.....		68
Lampiran 1 Kartu Asistensi.....		68
Lampiran 2 Lampiran Halaman Pernyataan Luaran Tugas Akhir (Khusus Publikasi Ilmiah)		69
Lampiran 3 Lampiran Naskah Artikel Jurnal (Khusus Publikasi Ilmiah).....		70
Lampiran 4 Curriculum Vitae		71
Lampiran 5 Surat Pernyataan HAKI		72
Lampiran 6 Lampiran Lembar Persetujuan.....		73
Lampiran 7 Sertifikasi BNSP		74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Laporan Tahunan Anomali Siber dari BSSN.....	2
Gambar 2. 1 Harzing's Publish or Perish	35
Gambar 2. 2 Hasil kata kunci dari VOSviewer.....	37
Gambar 2. 3 Peluang Penelitian	37
Gambar 2. 4 Comparison	40
Gambar 3. 1 Gedung Kementrian Komunikasi dan Informatika	44
Gambar 3. 2 Perangkat Keras.....	44
Gambar 3. 3 Perangkat Jaringan	44
Gambar 3. 4 Jumlah Serangan di Firewall	46
Gambar 3. 5 Wawancara Daring dengan Ahli Pengelola	47
Gambar 3. 6 Hyperledger fabric model.....	49
Gambar 3. 7 Diagram Alir Meteologi	51
Gambar 3. 8 Security Development Lifecycle (SDL).....	52
Gambar 3. 9 Use Threat Modeling.....	53
Gambar 3. 10 Arsitektur Hyperledger Fabric	54
Gambar 3. 11 Monitor Threat di Fortigate.....	55
Gambar 4. 1 Topologi hyperleder fabric.....	56
Gambar 4. 2 Integrasi Hyperledger ke Firewall.....	59
Gambar 4. 3 Set rule deny di firewall	59
Gambar 4. 4 Virus total Ip Bad repotation.....	60
Gambar 4. 5 Sebelum rule deny dipasang.....	61
Gambar 4. 6 Sesudah rule deny dipasang	61

DAFTAR TABEL

Table 1. Perbandingan.....	3
Table 2. Jurnal Penelitian Terkait	26
Table 3. Jumlah Jurnal Terkait.....	36
Table 4. Pertanyaan kepada Ahli Kelola.....	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	68
Lampiran 2 Lampiran Halaman Pernyataan Luran Tugas Akhir.....	69
Lampiran 3 Lampiran Naskah Jurnal	70
Lampiran 4 Curriculum Vitae	71
Lampiran 5 Surat Pernyataan HAKI.....	72
Lampiran 6 Lampiran Lembar Persetujuan.....	73
Lampiran 7 Sertifikasi BNSP.....	74

