LAPORAN SKRIPSI

DETEKSI ANOMALI AKSES PADA SISTEM LOG FORTIGATE FIREWALL MENGGUNAKAN AUTOENCODER DAN ONE-CLASS SVM UNTUK ANALISIS SISTEM LOG FORTIGATE DI PT. XYZ

Disusun Oleh:

Ryno Pahlevi Al Ghiffari

2021230039

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

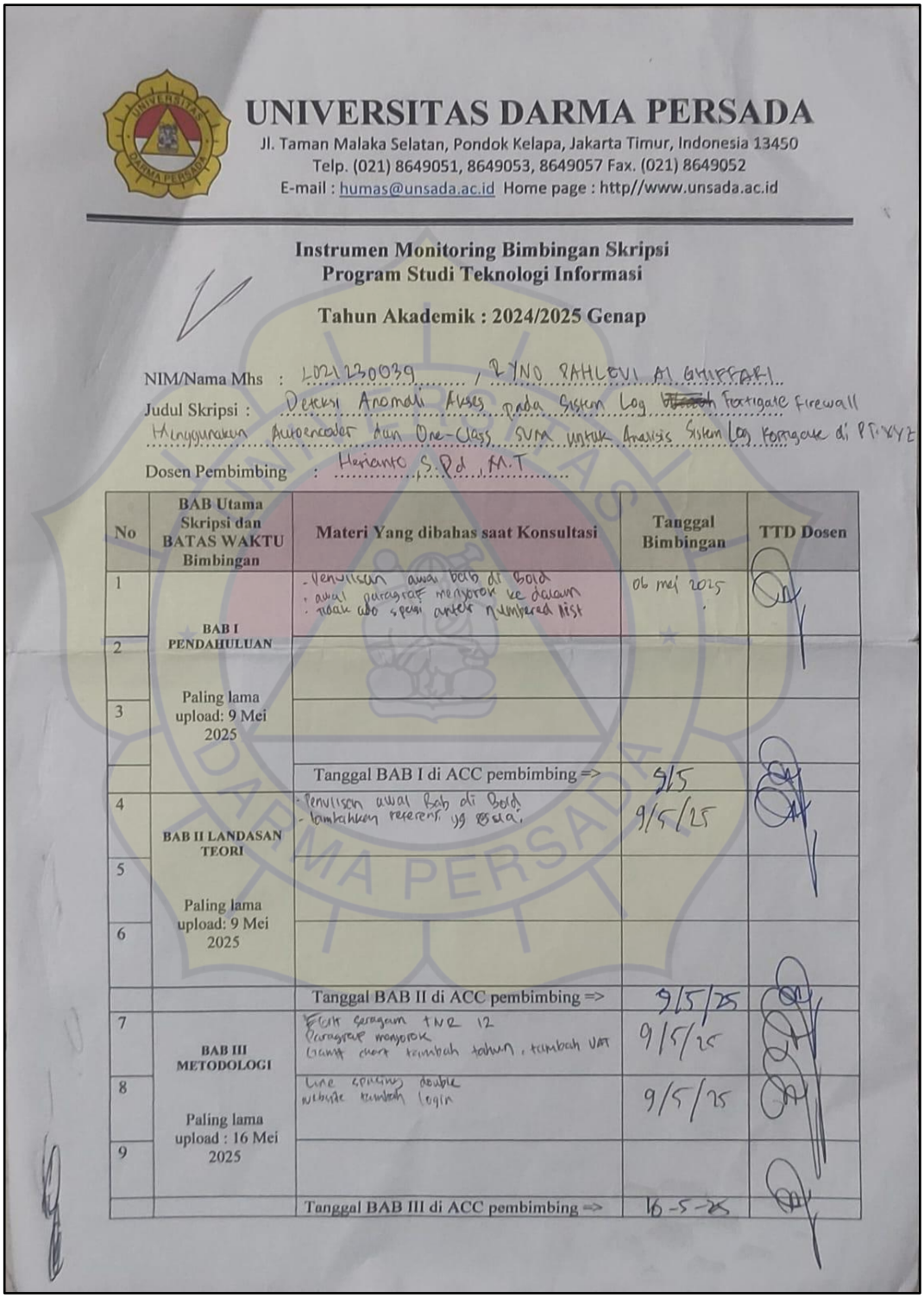
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA TIMUR

2025

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http//www.unsada.ac.id

Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi
Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Genap

NIM/Nama Mhs : 1021230039 / RYNO RAHLEVI AL GHIFFARI

Judul Skripsi : Deteksi Anomali Akses pada Sistem Log ~~Utama~~ Fortigate Firewall Menggunakan Autoencoder dan One-Class SVM untuk Analisis Sistem Log Fortigate di PT XYZ

Dosen Pembimbing : Heriante, S.Pd., M.T

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN Paling lama upload: 9 Mei 2025	- Penulisan awal bab di Bold - awal paragraf menjorok ke dalam - tidak ada spasi antara numbered list	06 mei 2025	
2				
3				
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	9/5	
4	BAB II LANDASAN TEORI Paling lama upload: 9 Mei 2025	- Penulisan awal bab di Bold - tambahkan referensi yg terbaru.	9/5/25	
5				
6				
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	9/5/25	
7	BAB III METODOLOGI Paling lama upload : 16 Mei 2025	Font garagam TNR 12 Paragraf menjorok Gambar cheat tambah tahun, tambah URL	9/5/25	
8		Line spacing double website tambah login	9/5/25	
9				
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	16-5-25	

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http//www.unsada.ac.id

10	**Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem** Paling lama upload : 23 Mei 2025	koreksi aplikasi	24/5	
11				
12				
13				
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	4/6	
14	**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**	Perbaiki format penulisan, paragraf Perbaiki evaluasi matrikes	12/6	
15				
16	Paling lama upload : 13 Juni 2025			
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>	12/6	
17	**BAB V PENUTUP**	- kesimpulan harus sesuai dgn rumusan masalah	26/6	
18	Paling lama upload : 18 Juni 2025			
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	26/6	

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 21 s.d 27 Juni 2025

ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :

Jenis ACC	Tanggal	TTD Pembimbing
ACC Mendaftar Seminar Judul	26/6	.....
ACC Mendaftar Sidang Skripsi	25/07	.....

LEMBAR PERBAIKAN REVISI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM/Nama : 2021230039 - RYNO PAHLEVI AL GHIFFARI
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1.	jelaskan kenapa svm lebih jauh dibanding autoencoder. jelaskan pula bab 5 dengan merujuk dari rumusan [illegible]	J. Aji [illegible] OK.

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., MT.

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ryno Pahlevi Al Ghiffari
NIM	2021230039
Fakultas	: Teknik
Jurusan	: Teknologi Informasi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Deteksi Anomali Akses pada Sistem Log Fortigate Firewall Menggunakan Autoencoder dan One-Class SVM untuk Analisis Sistem Log Fortigate di PT. XYZ**" adalah benar hasil karya Penulis sendiri.

Penulis tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, serta tidak menggunakan karya orang lain tanpa mencantumkan sumbernya.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, Penulis bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di institusi.

Jakarta, 15 Oktober 2025

Ryno Pahlevi Al Ghiffari

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Skripsi yang berjudul:

"DETEKSI ANOMALI AKSES PADA SISTEM LOG FORTIGATE FIREWALL MENGGUNAKAN AUTOENCODER DAN ONE-CLASS SVM UNTUK ANALISIS SISTEM LOG FORTIGATE DI PT. XYZ" ini telah diujikan

pada tanggal

"06 Agustus 2025"

Penguji I	Penguji II
Dr. Aji Setiawan S.Kom, MMSI	Andi Susilo S.Kom., M.T.I

LEMBAR PENGESAHAN

DETEKSI ANOMALI AKSES PADA SISTEM LOG FORTIGATE FIREWALL MENGGUNAKAN AUTOENCODER DAN ONE-CLASS SVM UNTUK ANALISIS SISTEM LOG FORTIGATE DI PT. XYZ

Disusun Oleh :

Nama : Ryno Pahlevi Al Ghiffari

NIM : 2021230039

Pembimbing Skripsi	Kajur Teknologi Informasi
Herianto, S.Pd., M.T	Herianto, S.Pd., M.T

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi berjudul "Deteksi Anomali Akses pada Sistem Log Fortigate Firewall Menggunakan Autoencoder dan One-Class SVM untuk Analisis Sistem Log Fortigate di PT. XYZ" ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Universitas Darma Persada.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. **Bapak Ramdan Andriawan** selaku Office Management Manager, yang telah memberikan kesempatan berharga untuk melaksanakan program magang, sehingga Penulis dapat memperoleh pengalaman praktis yang sangat menunjang penyusunan skripsi ini.
2. **Bapak Miftahudin Luthfi** selaku CyberSec Technology Services & Business Development Division Head, atas izin dan kepercayaan yang diberikan untuk menggunakan data perusahaan sebagai bahan analisis dalam skripsi ini, yang sangat esensial bagi penelitian ini.
3. **Bapak Herianto, S.Pd., M.T.**, selaku Dosen Pembimbing, atas bimbingan, arahan, serta masukan yang berharga dan tidak pernah lelah selama proses penyusunan skripsi ini. Beliau senantiasa memberikan motivasi dan pencerahan yang sangat membantu Penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. **Keluarga tercinta**, yang selalu memberikan dukungan moral, doa, dan motivasi tanpa henti. Teman-teman, atas semangat dan kebersamaan yang telah terjalin. Serta pasangan, atas support, pengertian, dan motivasi yang senantiasa diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat Penulis harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang keamanan siber.

Bekasi, 15 Oktober 2025

Ryno Pahlevi Al Ghiffari

ABSTRAK

Analisis manual volume data log Fortigate yang besar di PT. XYZ memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan, sehingga menyulitkan deteksi aktivitas mencurigakan. Penelitian ini mengatasi masalah tersebut dengan merancang dan mengimplementasikan sistem deteksi anomali otomatis menggunakan model *unsupervised machine learning*, yaitu Autoencoder dan One-Class SVM, yang dilatih hanya pada data log normal. Prosesnya dimulai dari pra-pemrosesan data dengan *parsing* dan rekayasa fitur untuk memilih 23 atribut informatif. Berdasarkan evaluasi kuantitatif, model Autoencoder menunjukkan performa superior dengan akurasi 95.53%, Recall 1.0000, Precision 0.7918, dan F1-Score 0.8838. Sebagai perbandingan, model One-Class SVM menghasilkan akurasi 88.74% dengan F1-Score 0.7507 (Precision: 0.6018, Recall: 0.9973). Sistem ini diwujudkan dalam aplikasi web interaktif berbasis Streamlit. Dengan demikian, pendekatan *unsupervised learning* menggunakan Autoencoder terbukti menjadi metode yang efektif dan andal untuk mengotomatisasi deteksi anomali pada log Fortigate, sekaligus meningkatkan efisiensi dan akurasi analisis keamanan jaringan di PT. XYZ.

Kata Kunci: Deteksi Anomali, *Unsupervised Learning*, *Autoencoder*, *One-Class SVM*, Log Fortigate, Keamanan Jaringan.

ABSTRACT

Manual analysis of large volumes of Fortigate log data at PT. XYZ is time-consuming and error-prone, hindering the timely detection of suspicious activities. This research addresses this issue by designing and implementing an automated anomaly detection system using two unsupervised machine learning models, Autoencoder and One-Class SVM, trained exclusively on normal log data. The process begins with data preprocessing, involving parsing and feature engineering to select 23 informative attributes. Quantitative evaluation reveals the Autoencoder model's superior performance, achieving an accuracy of 95.53%, a Recall of 1.0000, a Precision of 0.7918, and an F1-Score of 0.8838. In comparison, the One-Class SVM model yielded a lower accuracy of 88.74% and an F1-Score of 0.7507 (Precision: 0.6018, Recall: 0.9973). This system is implemented as an interactive web application built with Streamlit. Consequently, the unsupervised learning approach using an Autoencoder with meticulous feature engineering proves to be an effective and reliable method for automating anomaly detection in Fortigate logs, thereby enhancing the efficiency and accuracy of network security analysis at PT. XYZ.

Keywords: Anomaly Detection, Unsupervised Learning, Autoencoder, One-Class SVM, Fortigate Logs, Network Security.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN