



**DETEKSI SERANGAN *PASSWORD SPRAYING* SECARA *REALTIME*
MENGUNAKAN ALGORITMA ISOLATION FOREST BERDASARKAN
ANALISIS FITUR *LOG* AUTENTIKASI**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana
dari Universitas Indo Global Mandiri**

Oleh

M.ROBY

NPM: 2022310034

SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

2026

**DETEKSI SERANGAN PASSWORD SPRAYING SECARA REALTIME
MENGUNAKAN ALGORITMA ISOLATION FOREST
BERDASARKAN ANALISIS FITUR LOG AUTENTIKASI**

HALAMAN PENGESAHAN

Oleh

M.ROBY

2022310034

Program Studi Sarjana Sistem Komputer

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal, 30 Juli 2026

Pembimbing 1



Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D., CEH
2024.01.03.75

Pembimbing 2



Tasmi, S.Si., M.Kom.
2017.01.02.30

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains

FAKULTAS ILMU KOMPUTER & SAINS



Dr. Herri Setiawan, S.Kom., M.Kom.
2003.01.00.60

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Senin Tanggal 30 Juli 2026 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer & Sains Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

Palembang, 30 Juli 2026

Ketua Penguji



Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D., CEH
2024.01.03.75

Penguji 1



Ricky Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc., Ph.D.
2016.01.02.20

Penguji 2



Candra Setiawan, S.T., M.T
2016.01.00.31

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasduh, S.Si., M.Kom.
2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : M.ROBY

NPM : 2022310034

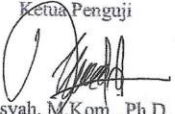
Judul Skripsi : DETEKSI SERANGAN PASSWORD SPRAYING SECARA
REALTIME MENGGUNAKAN ALGORITMA ISOLATION
FOREST BERDASARKAN ANALISIS FITUR LOG
AUTENTIKASI.

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan
skripsi.

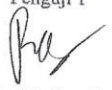
Menyetujui
Tim Penguji

Palembang, 3 Agustus 2026

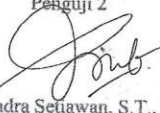
Ketua Penguji


Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D., CEH
2024.01.03.75

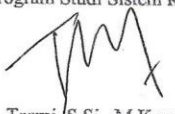
Penguji 1


Ricky Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc., Ph.D.
2016.01.02.20

Penguji 2


Kandra Setiawan, S.T., M.T
2016.01.00.31

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer


Tasmi, S.Si., M.Kom.
2017.01.02.30

ABSTRAK

DETEKSI SERANGAN *PASSWORD SPRAYING* SECARA *REALTIME* MENGUNAKAN ALGORITMA ISOLATION FOREST BERDASARKAN ANALISIS FITUR *LOG* AUTENTIKASI

Serangan *Password Spraying* merupakan ancaman keamanan yang sulit dideteksi karena pelaku mencoba sejumlah kecil kata sandi umum terhadap banyak akun, sehingga aktivitasnya menyerupai kegagalan *login* yang wajar dan tidak memicu mekanisme penguncian akun. Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem yang dapat mencatat aktivitas autentikasi dan mendeteksi serangan *Password Spraying* secara *realtime*. Penelitian ini bertujuan membangun sistem pencatatan aktivitas autentikasi dan mengimplementasikan algoritma Isolation Forest untuk mendeteksi serangan tersebut berdasarkan analisis fitur *log* autentikasi. Tahapan penelitian meliputi perancangan sistem *logging*, pelabelan data berdasarkan pengelompokan aktivitas dalam jendela waktu satu menit, serta pelatihan model menggunakan pendekatan *semi-supervised*, yaitu model dilatih hanya pada data berlabel normal. Pengujian dilakukan pada *dataset* hasil simulasi sebanyak 4.213 record dengan tiga skenario pembagian data latih dan uji, yaitu 70:30, 80:20, dan 90:10. Pada skenario 80:20, model memperoleh akurasi 96,44%, ROC-AUC 0,9581, dan *recall* 1,00 pada kelas serangan, yang berarti seluruh serangan *Password Spraying* pada data uji terdeteksi tanpa ada yang terlewat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa algoritma Isolation Forest dapat diterapkan untuk mendeteksi serangan *Password Spraying* secara *realtime* berdasarkan fitur *log* autentikasi.

Kata kunci: *Password Spraying*, Isolation Forest, *log* autentikasi, *semi-supervised*, *realtime*

ABSTRACT

DETECTION OF REALTIME PASSWORD SPRAYING ATTACKS USING THE ISOLATION FOREST ALGORITHM BASED ON AUTHENTICATION LOG FEATURE ANALYSIS

Password Spraying is a security threat that is difficult to detect because the attacker attempts a small number of common passwords against many accounts, making the activity resemble ordinary login failures and avoiding account lockout mechanisms. The problem addressed in this research is how to build a system that can log authentication activity and detect Password Spraying attacks in realtime. This research aims to build an authentication activity logging system and to implement the Isolation Forest algorithm to detect such attacks based on the analysis of authentication log features. The research stages include designing the logging system, labeling data by grouping activities within a one-minute time window, and training the model using a semi-supervised approach, in which the model is trained only on normal-labeled data. Testing was conducted on a simulated dataset of 4,213 records using three training-testing split scenarios, namely 70:30, 80:20, and 90:10. In the 80:20 scenario, the model achieved an accuracy of 96.44%, an ROC-AUC of 0.9581, and a recall of 1.00 for the attack class, meaning that all Password Spraying attacks in the test data were detected without any being missed. Thus, it can be concluded that the Isolation Forest algorithm can be applied to detect Password Spraying attacks in realtime based on authentication log features.

Keywords: Password Spraying, Isolation Forest, authentication log, semi-supervised, realtime

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Deteksi Serangan Password Spraying Secara Realtime Menggunakan Algoritma Isolation Forest Berdasarkan Analisis Fitur Log Autentikasi" ini dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Science, Universitas Indo Global Mandiri. Selama proses penyusunannya, penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, serta dukungan dari berbagai pihak, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di universitas ini.
2. Bapak Dr. Herri Setiawan, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Science, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama masa perkuliahan.
3. Bapak Tasmi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Program Studi (Kaprodi) Sistem Komputer sekaligus Dosen Pembimbing II, atas arahan, masukan, dan koreksi yang membantu penulis menyelesaikan skripsi ini dengan lebih terarah.
4. Bapak Ferdiansyah, S.Kom., M.Kom., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I, atas waktu, bimbingan, serta arahan yang diberikan sejak awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Sistem Komputer Universitas Indo Global Mandiri, atas ilmu dan pengalaman yang diberikan selama masa perkuliahan.
6. Orang tua dan keluarga penulis, atas doa, dukungan, dan kesabaran yang tidak pernah putus selama penulis menempuh pendidikan.

7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Sistem Komputer, atas diskusi, bantuan, dan semangat yang diberikan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan memiliki keterbatasan, baik dari segi penulisan maupun substansi. Penulis membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya bagi pengembangan keilmuan di bidang keamanan sistem dan deteksi anomali pada log autentikasi.

Palembang, 20 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI.....	ii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Batasan Masalah.....	2
I.4 Tujuan Penelitian.....	2
I.5 Manfaat Penelitian.....	2
I.6 Metodologi Penelitian.....	3
I.6.1 Metode Penelitian Eksperimental.....	3
I.6.2 Metode Pengumpulan Data.....	4
I.6.3 Metode Deteksi <i>Password Spraying</i>	4
I.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8

II.1	<i>Password Spraying</i>	8
II.2	<i>Log Autentikasi</i>	8
II.3	<i>Machine learning</i>	9
II.4	Algoritma Isolation Forest.....	10
II.5	Python.....	11
II.6	MySQL.....	11
II.7	Diagram Alir.....	12
II.8	Penelitian Terdahulu.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		16
III.1	Kerangka penelitian.....	16
III.2	Kebutuhan Sistem Penelitian.....	17
III.2.1	Perangkat Keras.....	17
III.2.2	Perangkat Lunak.....	18
III.3	Perancangan Sistem.....	21
III.3.1.	Arsitektur Sistem.....	21
III.3.2.	<i>Environment</i> Implementasi.....	22
III.3.3.	Alur Kerja Sistem Deteksi.....	23
III.4	Pengumpulan Data.....	25
III.5	Seleksi Fitur.....	26
III.6	Implementasi Algoritma Isolation Forest.....	28
III.7	Metode Pengujian dan Evaluasi.....	34
III.7.1	Skenario Pengujian.....	34
III.7.2	Metode Pembagian Data Latih dan Data Uji.....	35
III.8	Validasi Sistem.....	36
III.9	Implementasi Aplikasi Web.....	36

III.9.1	Perancangan Database.....	38
III.9.1.1	Analisis Kebutuhan Data.....	38
III.9.1.2	Perancangan Konseptual (Entity-Relationship Diagram).....	39
III.9.1.3	Perancangan <i>Logika</i> (Skema Database).....	39
III.9.1.4	Implementasi.....	41
III.9.2	Pemilihan Tipe Data dan Indeks.....	42
III.9.3	<i>Dataset</i>	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
IV.1	Hasil Implementasi Sistem.....	44
IV.1.1	Implementasi Aplikasi Web.....	44
IV.1.2	Implementasi Basis Data.....	46
IV.1.3	Hasil Pencatatan Data pada Basis Data.....	47
IV.1.4	Tampilan <i>Dashboard</i> dan Halaman Pemantauan.....	49
IV.2	Karakteristik <i>Dataset</i> Hasil Pengumpulan.....	52
IV.3	Pra Processing Data.....	54
IV.3.1	Remove Feature.....	55
IV.3.2	Pelabelan Data.....	56
IV.3.3	Encoding dan Transformasi.....	57
IV.4	Hasil Pelatihan Model Isolation Forest.....	58
IV.5	Hasil Pengujian dan Evaluasi.....	59
IV.5.1	<i>Confusion matrix</i>	59
IV.5.2	Metrik Evaluasi (<i>Precision</i> , <i>Recall</i> , dan F1-Score).....	60
IV.5.3	Evaluasi ROC-AUC.....	61
IV.6	Pembahasan.....	65
IV.6.1	Kemampuan Sistem dalam Mendeteksi Serangan.....	65

IV.6.2 Analisis False Positive.....	66
IV.6.3 Kontribusi Fitur Agregat terhadap Deteksi.....	66
IV.6.4 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
V.1 Kesimpulan.....	68
V.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Password Spraying.....	8
Gambar II. 2 Log Autentikasi.....	9
Gambar II. 3 Machine learning.....	10
Gambar II. 4 Python.....	11
Gambar II. 5 MySQL.....	12
Gambar III. 1 Diagram Alir Kerangka Penelitian.....	16
Gambar III. 2 Arsitektur Three-tier Sistem Deteksi.....	22
Gambar III. 3 Alur Simulasi Penyerangan.....	24
Gambar III. 4 Flowchart Alur Kerja Sistem Deteksi.....	25
Gambar III. 5 Halaman Log Autentikasi.....	26
Gambar III. 6 Halaman Login Aplikasi Web.....	37
Gambar III. 7 Dashboard Website.....	38
Gambar III. 8 Login Log Database.....	39
Gambar III. 9 Isi Dataset csv.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Diagram Alir.....	12
Tabel II. 2 Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel III. 1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	17
Tabel III. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	19
Tabel III. 3 Spesifikasi Environment Implementasi.....	23
Tabel III. 4 Karakteristik Dataset Log Autentikasi.....	26
Tabel III. 5 Fitur yang Digunakan sebagai Input Model.....	27
Tabel III. 6 Parameter Isolation Forest.....	34
Tabel III. 7 Skenario Pengujian.....	35
Tabel III. 8 Tabel User.....	40
Tabel III. 9 Tabel Auth Log.....	40
Tabel III. 10 Tabel Detection Results.....	40

DAFTAR RUMUS

Rumus III. 1 Definisi Kelompok (Grup).....	28
Rumus III. 2 Metrik Agregat per Kelompok.....	30
Rumus III. 3 Aturan Pelabelan.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	75
Lampiran 2 Surat Keterangan Tidak Plagiat.....	76
Lampiran 3 Kartu Bimbingan.....	77
Lampiran 4 Surat Persetujuan Sidang Skripsi.....	78
Lampiran 5 Surat Keterangan Siap Sidang.....	79
Lampiran 6 Hasil Cek Plagiasi.....	80