DETEKSI RAGAM SERANGAN SSH
BERDASARKAN LOG AUTENTIKASI
MENGGUNAKAN LONG SHORT-TERM MEMORY

Tugas Akhir

Bintang Timurlangit
00000053806

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TKENIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025

DETEKSI RAGAM SERANGAN SSH BERDASARKAN LOG AUTENTIKASI MENGGUNAKAN LONG SHORT-TERM MEMORY

Tugas Akhir

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Bintang Timurlangit

00000053806

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

TANGERANG

2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Bintang Timurlangit

Nomor Induk Mahasiswa : 00000053806

Program Studi : Teknik Komputer

Skripsi dengan judul:

DETEKSI RAGAM SERANGAN SSH
BERDASARKAN LOG AUTENTIKASI
MENGGUNAKAN LONG SHORT-TERM MEMORY

Merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 28 November 2025

Bintang Timurlangit

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan Judul

Deteksi Ragam Serangan SSH Berdasarkan Log Autentikasi Menggunakan Long Short-Term Memory

Oleh

Nama	: Bintang Timurlangit
NIM	: 00000053806
Program Studi	: Teknik Komputer
Fakultas	: Teknik dan Informatika

Telah disetujui untuk diajukan pada

Sidang Tugas Akhir Universitas Multimedia Nusantara

Tangerang, 5 Januari 2026

Pembimbing

Hargyo T. N. Ignatius, Ph.D.
NIDN.0317048101

Ketua Program Studi Teknik Komputer

Samuel Hutagalung, M. T. I
NIDN.034038902

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul

Deteksi Ragam Serangan SSH Berdasarkan Log Autentikasi Menggunakan Long Short-Term Memory

Oleh

Nama	: Bintang Timurlangit
NIM	: 00000053806
Program Studi	: Teknik Komputer
Fakultas	: Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Kamis, 8 Januari 2026
Pukul 13.00 s.d 15.00 dan dinyatakan
LULUS
Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang

Nabila Husna Shabrina S.T., M.T.
NIDN.0321099301

Penguji

Dareen Kusuma Halim, S.Kom., M.Eng.Sc.
NIDN.0317129202

Pembimbing

Hargyo T. N. Ignatius, Ph.D.
NIDN.0317048101

Ketua Program Studi Teknik Komputer

Samuel Hutagalung, M. T. I.
NIDN.0304038902

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Bintang Timurlangit
NIM	: 00000053806
Program Studi	: Teknik Komputer
Jenjang	: S1
Judul Karya Ilmiah	: Deteksi Ragam Serangan SSH Berdasarkan Log Autentikasi Menggunakan Long Short-Term Memory

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia **(pilih salah satu):**

☑ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.

☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.

☐ Lainnya, pilih salah satu:

☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara

☐ Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 5 Januari 2026

Bintang Timurlangit

* Pilih salah satu

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul *"Deteksi Ragam Serangan SSH Berdasarkan Log Autentikasi Menggunakan Long Short-Term Memory"*. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Komputer di Universitas Multimedia Nusantara.

Pencapaian ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan berbagai pihak sejak awal masa perkuliahan hingga pada tahap akhir penyusunan tugas akhir ini. Tanpa kontribusi dan kebaikan yang penulis terima, laporan ini tidak akan terselesaikan sebagaimana adanya, bahkan mungkin tidak pernah menjadi kenyataan. Sebagai pengingat sekaligus penghormatan atas perjalanan ini, penulis menyisipkan sebuah kutipan yang senantiasa meneguhkan langkah:

"Perjalanan manusia selalu lebih bermakna ketika dijalani bersama; sebab kemajuan tidak lahir dari langkah tunggal, melainkan dari dorongan, kepedulian, dan ruang tumbuh yang kita saling berikan."

Dengan penuh rasa hormat, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Samuel Hutagalung, M. T. I., selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Hargyo T. N. Ignatius, Ph.D., sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.

5. PT Maro Anugrah Jaya, sebagai perusahaan yang telah berkenan untuk memberikan data dan informasi yang menjadi bahan utama dalam penelitian ini.
6. Keluarga saya tercinta yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Vania Jiang, S.I.Kom, yang selalu memberikan semangat dukungan, dan mengingatkan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Gilbert Zaini, S.T., Christoper John Aranda, S.T., dan Richard Tandean, S.T., yang telah memberikan dukungan dan mengajarkan saya tentang pembelajaran mesin.
9. Dan seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun kontribusinya memiliki peran penting dalam kelancaran proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga karya ilmiah ini dapat dijadikan sebagai referensi dan bahan pembelajaran yang bermanfaat bagi pembaca. Penulis juga menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap setiap masukan, kritik, dan saran dari berbagai pihak guna memperbaiki dan menyempurnakan karya-karya serupa di masa yang akan datang.

Tangerang, 5 Januari 2026

Bintang Timurlangit

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

DETEKSI RAGAM SERANGAN SSH BERDASARKAN LOG AUTENTIKASI MENGGUNAKAN LONG SHORT-TERM MEMORY

Bintang Timurlangit

ABSTRAK

Serangan SSH *slow-rate* merupakan ancaman yang sulit terdeteksi oleh sistem keamanan berbasis aturan seperti Fail2Ban karena pola percobaannya dilakukan secara perlahan dan tersebar dalam rentang waktu panjang, sehingga tidak melewati ambang batas deteksi berbasis frekuensi. Kondisi ini ditemukan pada infrastruktur server PT Maro Anugrah Jaya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem deteksi intrusi berbasis pembelajaran mesin menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang mampu mengenali pola perilaku temporal. Model dilatih menggunakan dataset log autentikasi yang telah direkayasa menjadi sekuens berdasar jendela waktu, kemudian diuji pada data uji serta diimplementasikan dalam aplikasi bernama SSHGuard yang berjalan secara *real-time* pada lingkungan server Linux. Evaluasi model menunjukkan performa yang baik dengan akurasi sebesar 92,38% pada pengujian dataset latihan dan 94,18% saat diimplementasikan dalam sistem nyata. Hasil pengujian aplikasi menunjukkan adanya penurunan signifikan pada tingkat *false negative*, di mana Fail2Ban gagal mendeteksi 403 aktivitas serangan (*false negative*), sedangkan SSHGuard berhasil mendeteksi seluruh aktivitas serangan pada dataset pengujian tanpa menghasilkan *false negative*. Selain itu, SSHGuard mengidentifikasi 1.063 alamat IP sebagai serangan, jauh lebih tinggi dibandingkan Fail2Ban yang hanya memblokir 598 alamat IP. Pendekatan LSTM mampu meningkatkan efektivitas deteksi serangan SSH *slow-rate* yang sebelumnya tidak tertangani oleh sistem berbasis aturan.

Kata kunci: SSH, *slow-rate*, LSTM, deteksi intrusi, analisa log

DETECTION OF SSH ATTACK CLASSES BASED ON AUTHENTICATION LOGS USING LONG SHORT-TERM MEMORY

Bintang Timurlangit

ABSTRACT (English)

Slow-rate SSH attacks are a stealthy threat that is difficult to detect using rule-based security systems such as Fail2Ban, as their login attempts are spread across long time intervals and do not exceed frequency-based detection thresholds. This issue is also found in the server infrastructure of PT Maro Anugrah Jaya. To address this problem, this research proposes a machine learning-based intrusion detection system using a Long Short-Term Memory (LSTM) model capable of learning temporal behavioural patterns. The model was trained using authentication logs that were converted into time-windowed sequences, and subsequently evaluated through testing and deployed in a real-time application called SSHGuard on a Linux server environment. Model evaluation demonstrated strong performance with an accuracy of 92.38% on test data and 94.18% when deployed in a real operational environment. Application-level testing demonstrates a significant reduction in the false negative rate, where Fail2Ban failed to detect 403 attack activities (false negatives), while SSHGuard successfully detected all attack activities in the evaluation dataset without producing any false negatives. In addition, SSHGuard identified 1,063 IP addresses as attacks, significantly higher than Fail2Ban, which blocked only 598 IP addresses. The results indicate that the LSTM-based approach effectively improves the detection of slow-rate SSH attacks that conventional rule-based systems fail to identify.

Keywords: *SSH, slow-rate attack, LSTM, intrusion detection, log analysis*

DAFTAR ISI

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR LAMPIRAN

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA