ANALISIS DATA SERANGAN SIBER BERDASARKAN JENIS DAN TARGET SERANGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA ENSEMBLE RANDOM FOREST

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Informatika

disusun oleh

DEVA PRAWANA PUTRA

21.11. 4215

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2026

ANALISIS DATA SERANGAN SIBER BERDASARKAN JENIS DAN TARGET SERANGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA ENSEMBLE RANDOM FOREST

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Informatika

disusun oleh

DEVA PRAWANA PUTRA

21.11. 4215

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS DATA SERANGAN SIBER BERDASARKAN JENIS DAN TARGET SERANGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA ENSEMBLE RANDOM FOREST

yang disusun dan diajukan oleh

Deva Prawana Putra

21.11.4215

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 Februari 2026

Dosen Pembimbing,

Subektiningsih, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302413

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DATA SERANGAN SIBER BERDASARKAN JENIS DAN TARGET SERANGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA ENSEMBLE RANDOM FOREST

yang disusun dan diajukan oleh

Deva Prawana Putra

21.11.4215

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji	Tanda Tangan
Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom. **NIK. 190302192**	
Anna Baita, S.Kom., M.Kom. **NIK. 190302290**	
Subektiningsih, S.Kom., M.Kom. **NIK. 190302413**	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Deva Prawana Putra
NIM : 21.11.4215

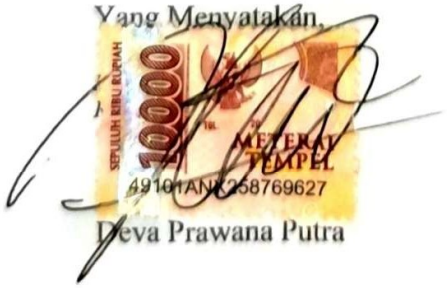
Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS DATA SERANGAN SIBER BERDASARKAN JENIS DAN TARGET SERANGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA ENSEMBLE RANDOM FOREST
Dosen Pembimbing : Subektiningsih, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 25 Februari 2026

Yang Menyatakan,



Deva Prawana Putra

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Mengetahui, yang telah menjadi satu-satunya tempat bersandar bagi penulis dalam segala keluh dan kesah. Kelancaran serta kemudahan dalam penyelesaian karya ini semata-mata hadir atas izin dan rida-Nya.

Skripsi ini penulis persembahkan dengan tulus kepada:

1. Kedua Orang Tua Tercinta. Terima kasih atas segala doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tidak terbatas, serta kesabaran yang luar biasa dalam mendukung penulis hingga titik ini. Keberhasilan ini adalah bentuk bakti kecil penulis atas segala pengorbanan yang telah diberikan.
2. Teman-Teman Terdekat (Grup "Yang Dekat-Dekat Saja"): Marcel, Rao, Ridho, dan Alam. Terima kasih telah menjadi sistem pendukung terbaik, pemberi semangat di kala penat, dan penghibur di saat letih melanda. Kebersamaan kalian adalah warna tersendiri dalam perjalanan masa studi ini.
3. Saudara Rafli. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan, diskusi, serta dukungannya dalam penyusunan skripsi ini. Bantuanmu sangat berarti dalam membantu penulis melewati masa-masa sulit penyelesaian tugas akhir ini.
4. Para Kreator Inspiratif. Terima kasih secara khusus kepada *podcast* Raditya Dika, Titik Kumpul, Mari Kemari, ABG, Grind Boys, Keluarga Artis, dan Podcast Seminggu. Suara dan cerita kalian telah menjadi teman setia yang memecah keheningan di malam-malam panjang saat penulis merangkai baris demi baris skripsi ini.
5. Diri Saya Sendiri. Terima kasih karena telah percaya pada kemampuan diri sendiri, karena telah memilih untuk tidak menyerah meskipun keadaan terasa sulit, dan karena telah mampu bertahan hingga akhirnya berhasil menyelesaikan tanggung jawab ini dengan baik.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak terlepas dari bantuan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan moral, kasih sayang, serta doa yang tak henti-hentinya sebagai motivasi terbesar bagi penulis. Ucapan terima kasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada Ibu Subektiningsih, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing, atas segala kesabaran, waktu, bimbingan, serta arahan berharga yang telah diberikan selama proses penelitian hingga selesainya tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati menerima segala kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang keamanan siber, serta berdampak positif bagi masyarakat luas.

Yogyakarta, 25 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

INTISARI

Dalam ekosistem digital yang semakin rentan terhadap ancaman, kemampuan sistem keamanan untuk membedakan antara aktivitas pengguna yang sah dan upaya serangan siber menjadi sangat krusial. Penelitian ini mengusulkan implementasi algoritma *Ensemble Random Forest* yang diperkuat dengan teknik optimasi *Hyperparameter Tuning* berbasis *Grid Search* untuk membangun sistem deteksi intrusi jaringan yang handal. Studi ini memanfaatkan dataset *Cybersecurity Intrusion* dengan skenario pengujian yang ketat, membagi data menjadi 80% untuk pelatihan dan 20% untuk validasi. Berdasarkan hasil evaluasi komprehensif, model yang dikembangkan berhasil mencatatkan akurasi global sebesar 89,68%. Indikator kinerja yang paling signifikan adalah tercapainya nilai *Precision* sebesar 1,00 pada kelas intrusi, yang merefleksikan kemampuan model yang sangat selektif dalam mengisolasi ancaman tanpa menghasilkan alarm palsu (*Zero False Positives*) yang sering menjadi kendala dalam operasional keamanan. Namun demikian, nilai *Recall* tercatat sebesar 0,77, yang mengindikasikan bahwa model masih melewatkan sekitar 23% dari total serangan yang ada (*False Negative*). Selain itu, analisis terhadap fitur dominan mengonfirmasi bahwa frekuensi kegagalan login dan skor reputasi IP adalah variabel kunci dalam mendeteksi anomali. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan optimasi parameter pada algoritma *Random Forest* mampu menghasilkan mekanisme pertahanan yang tidak hanya efektif secara statistik, tetapi juga efisien dan stabil untuk diterapkan dalam memitigasi risiko serangan siber.

Kata Kunci: Deteksi Intrusi, *Random Forest*, *Grid Search*, Keamanan Siber, *Zero False Positive*.

ABSTRACT

In an increasingly vulnerable digital ecosystem, the ability of security systems to distinguish between legitimate user activities and cyberattack attempts is crucial. This study proposes the implementation of the Ensemble Random Forest algorithm, enhanced with Grid Search-based Hyperparameter Tuning, to build a reliable network intrusion detection system. The research utilizes the Cybersecurity Intrusion dataset with a rigorous testing scenario, splitting the data into 80% for training and 20% for validation. Based on comprehensive evaluation results, the developed model achieved a global accuracy of 89.68%. The most significant performance indicator is the attainment of a Precision value of 1.00 for the intrusion class, reflecting the model's highly selective capability in isolating threats without generating false alarms (Zero False Positives), However, the Recall rate was recorded at 0.77, suggesting that the model still missed approximately 23% of actual attacks (False Negatives). Which are often a constraint in security operations. Furthermore, analysis of dominant features confirms that the frequency of failed logins and IP reputation scores are key variables in detecting anomalies. Thus, this study concludes that the parameter optimization approach in the Random Forest algorithm is capable of producing a defense mechanism that is not only statistically effective but also efficient and stable for mitigating cyberattack risks.

Keywords: *Intrusion Detection, Random Forest, Grid Search, Cybersecurity, Zero False Positive.*