SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM DETEKSI ARP POISONING PADA WIRELESS LAN MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING: RANDOM FOREST DAN ADABOOST

RAFI DHAFIN ERSAMAZAYA
NPM 21082010222

DOSEN PEMBIMBING
Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom
Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SURABAYA
2025

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM DETEKSI ARP POISONING PADA WIRELESS LAN MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING: RANDOM FOREST DAN ADABOOST

RAFI DHAFIN ERSAMAZAYA
NPM 21082010222

DOSEN PEMBIMBING
Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom
Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SURABAYA
2025

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM DETEKSI ARP POISONING PADA WIRELESS LAN MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING: RANDOM FOREST DAN ADABOOST

Oleh:
RAFI DHAFIN ERSAMAZAYA
NPM. 21082010222

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 14 November 2025

Menyetujui

Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom **NIP/NPT 199208122018032001**	a.n	**(Pembimbing I)**
Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom **NIP/NPT 20119860522249**	.....	**(Pembimbing II)**
Eka Dyar Wahyuni, S.Kom, M.Kom **NIP/NPT 198412012021212005**	.....	**(Ketua Penguji)**
Reisa Permatasari, S.T., M.Kom **NIP/NPT 199205142022032007**	.....	**(Penguji II)**
Tri Luhur Indayanti Sugata, S.ST., M.IM **NIP/NPT 199206162024062001**	.....	**(Penguji III)**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

PERANCANGAN SISTEM DETEKSI ARP POISONING PADA WIRELESS LAN MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING: RANDOM FOREST DAN ADABOOST

Oleh:

RAFI DHAFIN ERSAMAZAYA

NPM. 21082010222

Menyetujui,

Koordinator Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Ilmu Komputer

Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom.

NIP/NPT. 19851124 2021211 003

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	: Rafi Dhafin Ersamazaya
NPM	: 21082010222
Program	: Sarjana (S1)
Program Studi	: Sistem Informasi
Fakultas	: Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 27 November 2025

Yang Membuat Pernyataan

Rafi Dhafin Ersamazaya

NPM. 21082010222

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM	:	Rafi Dhafin Ersamazaya / 21082010222
Judul Skripsi	:	Perancangan Sistem Deteksi ARP Poisoning Pada Wireless LAN Menggunakan Machine Learning: Random Forest dan AdaBoost.
Dosen Pembimbing	:	1. Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom 2. Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom

Serangan ARP *Poisoning* merupakan salah satu ancaman serius dalam keamanan jaringan, di mana penyerang memanipulasi tabel *Address Resolution Protocol* (ARP) dengan tujuan mengarahkan lalu lintas data ke perangkat yang tidak sah. Serangan ini dapat menimbulkan dampak signifikan, termasuk penyadapan, modifikasi, hingga pencurian data pada jaringan *Wireless* LAN. Oleh karena itu, diperlukan mekanisme deteksi yang mampu mengidentifikasi aktivitas tersebut secara akurat dan efisien guna memitigasi risiko terhadap keamanan jaringan. Skripsi ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi sistem deteksi serangan ARP *Poisoning* menggunakan beberapa algoritma *machine learning*, termasuk model *hybrid* Random Forest dan AdaBoost, dengan tujuan membandingkan efektivitasnya terhadap empat model lainnya. Metode penelitian yang diterapkan adalah CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*), yang mencakup tahapan *business understanding*, *data understanding, data preparation, modeling, evaluation,* dan *deployment*. Proses pengumpulan dataset menghasilkan 11.225 dataset yang terdiri dari kombinasi antara dataset gelateria dan simulasi serangan yang dilakukan proses EDA, *cleaning, construct, format,* dan *modelling*. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa model *hybrid* Random Forest dan AdaBoost memperoleh *accuracy* tinggi, yaitu 99,92% pada data *validation* dan 99,94% pada data *testing*, dengan tingkat kesalahan yang rendah. Hal ini menegaskan efektivitas model tersebut dalam mendeteksi serangan ARP *Poisoning*. Namun, model *hybrid* memiliki *inference time* minimum 517,30 ms yang dimana waktu tersebut cukup lambat dalam melakukan deteksi, sehingga kurang optimal untuk implementasi dalam skenario *real-time*. Sebaliknya, model AdaBoost menunjukkan kinerja yang seimbang dengan tingkat *accuracy* yaitu 99,92% pada data *validation* dan 99,94% pada data *testing*, serta tingkat kesalahan deteksi setara dengan model *hybrid*. Model ini memiliki *inference time* yang jauh lebih cepat, yaitu *maximum* di angka 14,93 ms, sehingga dapat disimpulkan pada skripsi ini model AdaBoost dinilai paling sesuai untuk diterapkan pada sistem deteksi ARP *Poisoning* secara *real-time*.

Kata kunci: ARP Poisoning, Wireless LAN, CRISP-DM, Machine Learning, Random Forest, AdaBoost.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM	:	Rafi Dhafin Ersamazaya / 21082010222
Thesis Title	:	Design of an ARP Poisoning Detection System on Wireless LAN Using Machine Learning: Random Forest and AdaBoost
Advisor	:	1. Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom 2. Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom

ARP Poisoning attacks represent a serious threat to network security, wherein an attacker manipulates the Address Resolution Protocol (ARP) table with the intention of redirecting data traffic to an unauthorized device. Such attacks can cause significant impacts, including eavesdropping, data modification, and data theft within Wireless LAN environments. Therefore, an effective detection mechanism capable of accurately and efficiently identifying such activities is required to mitigate risks to network security. This thesis aims to design and evaluate an ARP Poisoning attack detection system using several machine learning algorithms, including a hybrid model combining Random Forest and AdaBoost, with the objective of comparing its effectiveness against four other models. The research employs the CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) methodology, which consists of the stages of business understanding, data understanding, data preparation, modeling, evaluation, and deployment. The dataset collection process resulted in 11,225 records composed of a combination of the Gelateria dataset and attack simulation data, which subsequently underwent EDA, cleaning, construction, formatting, and modeling. The modeling results indicate that the hybrid Random Forest–AdaBoost model achieved high accuracy, namely 99.92% on the validation data and 99.94% on the testing data, with a low error rate. This confirms the effectiveness of the hybrid model in detecting ARP Poisoning attacks. However, the hybrid model has a minimum inference time of 517.30 ms, which is relatively slow for detection tasks, making it less optimal for real-time implementation. Conversely, the AdaBoost model demonstrates more balanced performance, with an accuracy of 99.92% on the validation data and 99.94% on the testing data, and an error rate comparable to the hybrid model. This model exhibits a significantly faster inference time, with a maximum of 14.93 ms. Therefore, this thesis concludes that the AdaBoost model is the most suitable for real-time ARP Poisoning detection systems.

Keywords: ARP *Poisoning*, *Wireless* LAN, CRISP-DM, *Machine Learning*, Random Forest, AdaBoost.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul "Perancangan Design of an ARP Poisoning Detection System on Wireless LAN Using Machine Learning: Random Forest and AdaBoost" dapat terselesaikan dengan baik. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala dukungan, doa, semangat, dan bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak selama proses penyusunan skripsi ini.

1. Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta atas doa, cinta, dan dukungan yang tiada henti dalam setiap langkah kehidupan penulis.
2. Ibu Eristya Maya Safitri, S.Kom, M.Kom. selaku Dosen Wali, atas bimbingan dan arahannya selama masa studi.
3. Ibu Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, serta masukan berharga selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis sangat menghargai ketelatenan dan dedikasi beliau dalam menjawab setiap pertanyaan hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan banyak bimbingan, masukan, dan pengarahan. Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, motivasi, dan masukan yang diberikan dengan jelas dan penuh kesabaran selama masa bimbingan.
5. Seluruh Dosen Program Studi Sistem Informasi Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, atas ilmu dan dukungan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.

6. Pihak dari studi kasus yang terlibat, terimakasih atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian sebagai bagian dari penyusunan skripsi ini.
7. Ananda Julian Mahesa dan Fidela Zerlina yang senantiasa menemani dan telah memberikan dukungan, semangat dan motivasi tanpa henti secara konsisten, selama proses penelitian dari awal hingga akhir. Dan menjadi sumber penyemangat dalam setiap tahap yang dilalui, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
8. Seluruh teman seperjuangan Sistem Informasi 2021, atas dukungan dan kerjasamanya selama menempuh studi.
9. Seluruh pihak terkait yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang terlibat dalam penyusunan proposal skripsi ini sehingga dapat selesai dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengapresiasi segala bentuk masukan dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak guna perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang. Penulis berharap, karya ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca serta menjadi referensi yang berguna bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

Surabaya, 14 November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman ini sengaja dikosongkan