IMPLEMENTASI ALGORITMA DBSCAN UNTUK DETEKSI SERANGAN IPSWEEP PADA DATASET NSL-KDD

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer

disusun oleh

RIVALDO OROH

22.83.0762

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

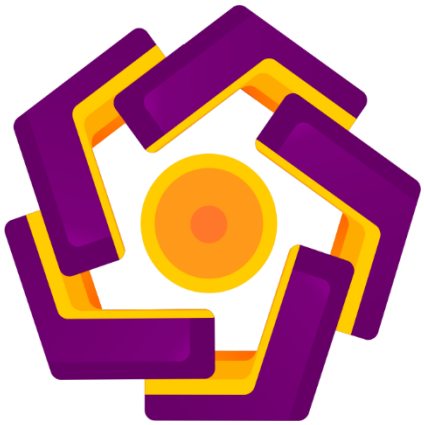
2026

IMPLEMENTASI ALGORITMA DBSCAN UNTUK DETEKSI SERANGAN IPSWEEP PADA DATASET NSL-KDD

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

RIVALDO OROH

22.83.0762

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA DBSCAN UNTUK DETEKSI SERANGAN IPSWEEP PADA DATASET NSL-KDD

yang disusun dan diajukan oleh

Rivaldo Oroh

22.83.0762

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Februari 2026

Dosen Pembimbing,

Dr. Dony Ariyus S.S., M.Kom.
NIK. 190302128

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA DBSCAN UNTUK DETEKSI SERANGAN IPSWEEP PADA DATASET NSL-KDD

yang disusun dan diajukan oleh

Rivaldo Oroh

22.83.0762

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji	Tanda Tangan
Jeki Kuswanto, S.Kom, M.Kom **NIK. 190302456**	
Eko Pramono, S.Si, M.T **NIK. 190302580**	
Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom **NIK. 190302128**	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Rivaldo Oroh
NIM : 22.83.0762

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

IMPLEMENTASI ALGORITMA DBSCAN UNTUK DETEKSI SERANGAN IPSWEEP PADA DATASET NSL-KDD

Dosen Pembimbing : Dr. Donny Ariyus, S.S., 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, 23 Februari 2026

Yang Menyatakan,

Rivaldo Oroh

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini, dan dengan tulus penulis ingin mempersembahkannya kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto., M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Dony Ariyus S.S., M.Kom sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis
3. Bapak Dr. Dony Ariyus S.S., M.Kom selaku kaprodi dan Bapak Jeki Kuswanto M.Kom selaku sekprodi dari Program Studi Teknik Komputer, yang telah berperan penting dalam meningkatkan kualitas Prodi Teknik Komputer menjadi lebih baik.
4. Bapak Anggit Ferdita Nugraha S.T., M.Eng sebagai supervisior penelitian yang telah membimbing, mengajari dan memberi support hingga penelitian ini bisa selesai
5. Bapak Daniel Oroh dan Ibu Nuni Yusuf selaku orang tua dari penulis yang selalu menyemangati, memfasilitasi dan menyertai dengan doa agar selalu berhasil dan sukses
6. Patrik, Isel, Fio selaku saudara kandung penulis yang selalu mendukung lewat kata kata motivasi dan doa.
7. Muhamad Iqbal dan Riki Nur Indra selaku teman penulis yang bersama-sama melakukan penelitian
8. Teman-teman Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan bantuan selama masa perkuliahan
9. Safa Thalia, Akang Warkop, Bli Imoo, selaku sahabat virtual penulis yang telah mendukung dan selalu berikan hiburan bagi penulis
10. Rice Ayu Krismonica selaku kaka virtual penulis yang selalu memberikan dukungan lewat nasehat dan masukan untuk lebih baik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi dengan judul **"IMPLEMENTASI ALGORITMA DBSCAN UNTUK DETEKSI SERANGAN IPSWEEP PADA DATASET NSL-KDD".** Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknik Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Dony Ariyus S.S., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer sekaligus Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng., selaku Supervisor Penelitian.
3. Keluarga besar tercinta yang senantiasa memberikan doa dan semangat.
4. Teman-teman seperjuangan di Universitas Amikom Yogyakarta yang selalu menemani, memberikan semangat, serta saling membantu dalam setiap proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

Yogyakarta, 23 Februari 2026
Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

ϵ	Jarak maksimal antar dua titik data
MinPts	Jumlah minimal titik untuk membentuk kelompok
-1	Label yang menunjukkan data sebagai anomali (*noise*)
s	Simbol untuk skor nilai *Silhouette*
n	Jumlah total sampel atau baris data
DBSCAN	Algoritma *clustering* berbasis kerapatan data.
NSL-KDD	Dataset standar pengujian sistem deteksi intrusi.
IDS	*Intrusion Detection System* (Sistem deteksi gangguan).
CSV	Format file data berbasis teks (*Comma Separated Values*).
OHE	*One-Hot Encoding* (Teknik mengubah data teks ke angka).
SC	*Silhouette Coefficient* (Metrik pengukur kualitas *cluster*)

DAFTAR ISTILAH

Anomali	Data yang polanya berbeda yang dianggap gangguan.
Clustering	Pengelompokkan data berdasarkan kemiripan karakteristik
Dataset	Kumpulan data mentah yang digunakan untuk penelitian
Label Encoding	Teknik mengubah data kategori (teks) menjadi angka
Noise	Titik data yang tidak termasuk dalam kelompok mana pun
Preprocessing	Tahap pengolahan awal data sebelum dianalisis
Scaling	Proses menyamakan rentang nilai pada fitur numerik.
Scatter Plot	Grafik sebaran titik untuk visualisasi data dua dimensi.

INTISARI

Keamanan jaringan saat ini menghadapi tantangan serius akibat meningkatnya aktivitas pengintaian seperti serangan *Ipsweep*. Masalah utama dari serangan ini adalah kemampuannya untuk memetakan *host* yang aktif dalam sebuah jaringan secara cepat, yang jika dibiarkan akan menjadi pintu masuk bagi serangan siber yang lebih destruktif. Dampaknya, kerahasiaan dan integritas data dalam jaringan organisasi menjadi terancam, serta dapat menyebabkan kelumpuhan sistem jika tahap pengintaian ini berhasil berlanjut ke tahap eksploitasi.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, peneliti menerapkan metode *clustering* menggunakan algoritma *Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (DBSCAN). Langkah-langkah penelitian dimulai dengan pengambilan data dari dataset NSL-KDD, dilanjutkan dengan tahap pra-pemrosesan data menggunakan *Label Encoding* untuk fitur kategorikal dan *MinMaxScaler* untuk menyeimbangkan skala nilai fitur. Proses identifikasi dilakukan secara *unsupervised* dengan menentukan parameter Epsilon (€) dan *Minimum Points* (MinPts) guna memisahkan trafik normal dengan titik anomali yang merupakan representasi dari serangan *Ipsweep*.

Hasil akhir penelitian menunjukkan bahwa algoritma DBSCAN berhasil mengidentifikasi 11.063 data anomali dari total 61.809 catatan koneksi, dengan validasi metrik *Silhouette Coefficient* sebesar 0,0196. Penelitian ini berkontribusi dalam memberikan model deteksi dini yang otomatis dan efektif tanpa bergantung pada label data. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh administrator jaringan dan praktisi keamanan siber sebagai referensi dalam membangun sistem deteksi intrusi yang lebih adaptif. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan penggunaan teknik reduksi dimensi guna mengoptimalkan waktu komputasi.

Kata kunci: Keamanan Jaringan, Ipsweep, DBSCAN, Anomali, Silhouette Coefficient.

ABSTRACT

Network security currently faces serious challenges due to the increasing reconnaissance activities such as Ipsweep attacks. The primary issue with this attack is its ability to rapidly map active hosts within a network, which, if left unaddressed, serves as an entry point for more destructive cyberattacks. Consequently, the confidentiality and integrity of data within organizational networks are threatened, potentially leading to system paralysis if this reconnaissance phase successfully proceeds to the exploitation stage.

To resolve this problem, the researcher implemented a clustering method using the Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN) algorithm. The research steps began with data acquisition from the NSL-KDD dataset, followed by the data pre-processing stage using Label Encoding for categorical features and MinMaxScaler to balance the feature value scales. The identification process was conducted in an unsupervised manner by determining the Epsilon (ϵ) and Minimum Points (MinPts) parameters to separate normal traffic from anomaly points, which represent the Ipsweep attacks.

The final results of the study indicate that the DBSCAN algorithm successfully identified 11,063 anomalous data points from a total of 61,809 connection records, with a Silhouette Coefficient validation metric of 0.0196. This research contributes to providing an automated and effective early detection model without relying on pre-labeled data. The findings can be utilized by network administrators and cybersecurity practitioners as a reference in building more adaptive intrusion detection systems. For further development, the use of dimensionality reduction techniques is recommended to optimize computational time.

Keyword**:** *Network Security, Ipsweep, DBSCAN, Anomaly, Silhouette Coefficient*.