

**ANALISIS IDS BERBASIS ALGORITMA NEURAL  
NETWORK DALAM MENDETEKSI SERANGAN DDOS**

**SKRIPSI**



Disusun oleh:

**AMANTA ARDANA**

**18.83.0323**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

**ANALISIS IDS BERBASIS ALGORITMA NEURAL  
NETWORK DALAM MENDETEKSI SERANGAN DDOS**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta  
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Pada Jenjang Program Sarjana – Program Studi Teknik Komputer



Disusun oleh:

**AMANTA ARDANA**

**18.83.0323**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS IDS BERBASIS ALGORITMA NEURAL NETWORK  
DALAM MENDETEKSI SERANGAN DDOS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**AMANTA ARDANA**

**18.83.0323**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 10 Agustus 2023

**Dosen Pembimbing,**



**BANU SANTOSO, S.T., M.ENG**

**NIK. 190302327**

**HALAMAN PENGESAHAN****SKRIPSI****ANALISIS IDS BERBASIS ALGORITMA NEURAL NETWORK DALAM  
MENDETEKSI SERANGAN DDOS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Amanta Ardana**

**18.83.0323**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 10 Agustus 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T**  
**NIK. 190302452**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
**NIK. 190302181**

**Banu Santoso, S.T., M.Eng**  
**NIK. 190302327**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 10 Agustus 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al-Fatta, M.Kom**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa : Amanta Ardana**  
**NIM : 18.83.0323**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **Analisis IDS Berbasis Neural Network Dalam Mendeteksi Serangan DDoS**

Dosen Pembimbing : Banu Santoso, S.T., M.Eng

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, 10 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Amanta Ardana

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin. Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT, dengan diselesaikannya tugas akhir skripsi ini.

Saya mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada kedua orang tua saya atas dukungan dan doa yang tak henti-hentinya diberikan sepanjang perjalanan penulisan skripsi ini. Tanpa bantuan dan dorongan mereka, saya mungkin tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Dan saya berterima kasih sebanyak banyaknya kepada Bapak dan Ibu Dosen prodi Teknik Komputer yang telah membantu saya dalam proses pembelajaran di Universitas Amikom Yogyakarta.

Teman – teman angkatan 2018 jurusan Teknik Komputer yang selalu berkesan dihati selama kebersamaan di dalam dan di luar bangku kuliah.

Almamatertu tercinta Universitas Amikom Yogyakarta

## KATA PENGANTAR


Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul "Analisis IDS Berbasis Neural Network Dalam Mendeteksi Serangan DDoS" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Komputer.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak yang dengan ikhlas memberikan kontribusi bagi kelancaran penulisan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak prof. Dr.Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penus untuk menempuh Pendidikan di Universitas Amikom Yogyakarta
2. Bapak Dosen Pembimbing, Banu Santoso, S.T., M.Eng atas bimbingan, arahan, serta kesabaran dalam membimbing penulis dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
3. Para Dosen di Fakultas Ilmu Komputer universitas Amikom Yogyakarta, yang telah mendidik dan membekali penulis dengan berbagai disiplin ilmu selama belajar di Fakultas Ilmu Komputer.
4. Keluarga tercinta, orangtua, dan saudara-saudari, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini merupakan hasil kerja keras dan dedikasi penulis. Meskipun tidak sempurna, penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan ilmiah yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 31 Juli 2023

  
Annanta Ardana

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	2
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
<b>2.1 Tinjauan Pustaka</b> .....	6
2.2 Studi Literatur.....	13
2.2.1 Intrusion Detection System.....	13
2.2.2 Datasets.....	16
2.2.3 Data Flow.....	17
2.2.4 Machine Learning.....	17
2.2.5 Neural Network.....	18
2.2.6 Arsitektur Neural Network.....	21
2.2.7 Jaringan Perceptron Tunggal.....	21
2.2.8 Konsep Dasar Pemodelan Artificial Neural Network.....	22
2.2.9 Backproagation.....	22
2.2.10 DDoS Attack.....	24
2.2.11 Definisi Serangan DDoS.....	25
2.2.12 Strategi DDoS.....	26



<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1 Deskripsi Singkat Obyek .....	27
3.2 Analisis Permasalahan .....	27
3.3 Solusi Yang Diusulkan .....	28
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	29
3.5 Metode Penelitian .....	29
3.5.1 Persiapan.....	31
3.5.2 Analisis dan Desain .....	31
3.5.3 Implementasi .....	31
3.5.4 Pengujian dan Evaluasi.....	31
3.5.5 Penyusunan Laporan .....	31
3.6 Gambaran Sistem .....	32
3.6.1 Rancangan Program.....	32
3.6.2 Dataset .....	32
3.6.3 Training Data .....	33
3.6.4 Data Normalization .....	33
3.7 Evaluasi dan Pengujian .....	34
3.7.1 Pengujian Akurasi Neural Network terhadap Variasi Data.....	34
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1 Implementasi.....	35
4.2 Dataset Collection.....	38
4.2.1 Input dataset KDD CUP 99 .....	38
4.3 Pre-processing.....	39
4.2.3 Labeling Encoding Data .....	39
4.2.5 Feature Selection.....	40
4.3 Arsitektur Neural Network .....	41
4.4 Hasil Pengujian .....	43
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 3.1 Hadware Yang Digunakan.....	29
Tabel 3.2 Software Yang Digunakan.....	29
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Terhadap Variasi Data.....	50
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Akurasi Data.....	51
Tabel 4.3 Hasil Clasification Report pada data.....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Penelitian Kaspersky.....	2
Gambar 2.1 Aliran Data Dan Model Machine Learning.....	17
Gambar 2.2 Arsitektur Multi Layer Percepton. ....	20
Gambar 2.3 Teori backpropagation Neural Network.....	24
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	30
Gambar 3.2 Rancangan Sistem IDS Menggunakan Machine Learning .....	32
Gambar 4.1 Library Python yang digunakan dalam Sistem.....	37
Gambar 4.2 proses penginputan dataset KDD CUP 99 .....	38
Gambar 4.3 melihat nilai kategorikal atau kontinu pada data.....	39
Gambar 4.4 Proses Labeling Data.....	40
Gambar 4.5 Program PCA dan MinMax Scaler; .....	40
Gambar 4. 6 Program Model Neural Network.....	41
Gambar 4.7 Lapisan Model Sequential.....	42
Gambar 4.8 Output Possibilities Data Normal dan Serangan.....	43
Gambar 4.9 Grafik Protocol Type.....	44
Gambar 4.10 Grafik loggin .....	45
Gambar 4.11 Korelasi Fiture pada dataset. ....	46
Gambar 4.12 Model Accuracy data Train dan Test .....	47
Gambar 4. 13 Model Loss data Train dan Test.....	48
Gambar 4.14 Hasil Deteksi Serangan DDoS .....	49

## INTISARI

Serangan DDoS (*Distributed Denial of Service*) merupakan ancaman serius bagi infrastruktur jaringan dan sistem komputer. Untuk mengatasi tantangan ini, penelitian telah difokuskan pada pengembangan sistem deteksi intrusi yang efektif. Pendekatan menggunakan Neural Network sebagai dasar dalam mengimplementasikan *Intrusion Detection System* (IDS) untuk mendeteksi serangan DDoS. IDS berbasis Neural Network ini memanfaatkan metode pendeteksian anomali, di mana sistem dilatih untuk memahami perilaku normal lalu lintas jaringan dan server. Dengan demikian, ketika terjadi aktivitas yang tidak biasa atau di luar pola yang telah dipelajari, sistem dapat mengidentifikasi dan mengklasifikasikannya sebagai potensi serangan DDoS. Metode pendeteksian anomali digunakan untuk mengidentifikasi perilaku tidak biasa dalam lalu lintas jaringan dan metrik kinerja server, yang menunjukkan adanya indikasi serangan DDoS. Dengan kemampuan *Machine Learning* dengan algoritma *Neural Network*, sistem ini dapat memahami pola-pola baru yang muncul dari serangan DDoS yang terus berkembang, sehingga meningkatkan kemampuan deteksinya. Keunggulan lain dari pendekatan ini adalah kemampuannya dalam mengatasi lingkungan jaringan yang kompleks dan menangani serangan DDoS yang belum pernah terdeteksi sebelumnya. Melalui analisis ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk peningkatan keamanan jaringan dalam menghadapi serangan DDoS yang semakin canggih dan merugikan.

**Kata kunci:** *DDoS Attack, IDS, Machine Learning, Neural Network.*

## **ABSTRACT**

*DDoS (Distributed Denial of Service) attacks are a serious threat to network infrastructure and computer systems. To address this challenge, research has focused on developing effective intrusion detection systems. The approach uses Neural Network as the basis in implementing an Intrusion Detection System (IDS) to detect DDoS attacks. This Neural Network-based IDS utilizes an anomaly detection method, where the system is trained to understand the normal behavior of network and server traffic. Thus, when unusual activity occurs or outside the learned pattern, the system can identify and classify it as a potential DDoS attack. Anomaly detection methods are used to identify unusual behavior in network traffic and server performance metrics, which are indicative of a DDoS attack. With Machine Learning capabilities with Neural Network algorithms, the system is able to understand new emerging patterns of evolving DDoS attacks, thus improving its detection capabilities. Another advantage of this approach is its ability to cope with complex network environments and handle DDoS attacks that have never been detected before. Through this analysis, it is expected to contribute to the improvement of network security in the face of increasingly sophisticated and harmful DDoS attacks.*

**Keyword:** *DDoS Attack, IDS, Machine Learning, Neural Network.*