PENERAPAN *ML-BASED INTRUSION DETECTION SYSTEM* UNTUK DETEKSI SERANGAN TERHADAP KEAMANAN JARINGAN DI LINGKUNGAN ISB ATMA LUHUR

SKRIPSI

Irfan Yahya
1911500083

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2023

PENERAPAN *ML-BASED INTRUSION DETECTION SYSTEM* UNTUK DETEKSI SERANGAN TERHADAP KEAMANAN JARINGAN DI LINGKUNGAN ISB ATMA LUHUR

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Serjana Komputer

Oleh:
Irfan Yahya
1911500083

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2023

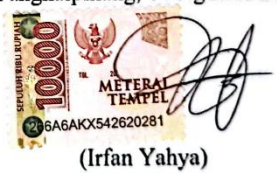
LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM	:	1911500083
Nama	:	Irfan Yahya
Judul Skripsi	:	PENERAPAN *ML-BASED INTRUSION DETECTION SYSTEM* UNTUK DETEKSI SERANGAN TERHADAP KEAMANAN JARINGAN DI LINGKUNGAN ISB ATMA LUHUR

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 04 Agustus 2023



(Irfan Yahya)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENERAPAN ML-*BASED INTRUTION DETECTION SYSTEM* UNTUK DETEKSI SERANGAN TERHADAP KEAMANAN JARINGAN DI LINGKUNGAN ISB ATMA LUHUR

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Irfan Yahya

1911500083

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal, 07 Agustus 2023

Anggota Penguji

Devi Irawan, M.Kom
NIDN. 0231018201

Dosen Pembimbing

Harrizki Arie P, S.Kom., M. T.
NIDN. 0213048601

Kaprodi Teknik Informatika

Chandra Kirana, M.Kom
NIDN. 0228108501

Ketua Penguji

Yurindra, S.Kom., M. T.
NIDN. 0429057402

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 17 Agustus 2023

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

ISB ATMA LUHUR

INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR PANGKALPINANG FTI

Ellya Helmud, M.Kom
NIDN. 0201027901

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan berupa kemampuan, kesehatan dan juga kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**PENERAPAN *ML-BASED INTRUSION DETECTION SYSTEM* UNTUK MENDETEKSI SERANGAN TERHADAP KEAMANAN JARINGAN DI LINGKUNGAN ISB ATMA LUHUR**" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer.

Dalam penyusunan dan penulisan proposal skripsi ini penulis menyadari bahwa proposal ini tidak akan terwujud tanpa izin, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak baik moral maupun materi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kemampuan, kesehatan, kesabaran dan ketekunan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu juga keluarga penulis yang tercinta, yang selalu memberikan dukungan baik moral, materi, doa, semangat dan kasih sanyangnya.
3. Bapak Drs. Djaetun Hs selaku pendiri ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
4. Bapak Drs. Harry Sudjikianto, M.M., M.B.A. Selaku Ketua Pengurus Yayasan Atma Luhur Pangkalpinang
5. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc, selaku Rektor Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang.
6. Bapak Harrizki Arie Pradana, S.Kom., M.T. selaku Wakil Rektor 3 serta dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta saran dalam penyusunan laporan skripsi ini.
7. Bapak Ellya Helmud, M.Kom, selaku Dekan Institut Sains dan Bisnis (Atma Luhur Pngkalpinang.
8. Bapak Chandra Kirana, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika (TI) Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur Pangkalpinang.
9. Bapak Yohanes Setiawan Japriadi, S.Kom, M.Kom. selaku Direktur Biro Sistem Informasi Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur Pangkalpinang

10. Sahabat dan seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini.

Penulis juga meminta maaf jika dalam penulisan laporan skripsi ini masih terdapat kesalahan baik dari kata, penulisan, maupun pemahaman dan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pihak-pihak yang membaca laporan ini. Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat berguna dan memberikan manfaat dalam menambah wawasan keilmuan.

Pangkalpinang, 31 Juli 2023

(Irfan Yahya)

ABSTRACT

Interest and advancements in internet and communication technology have made network security a highly significant research field. To ensure the security of networks and all connected assets in cyberspace, tools such as firewalls, antivirus software, and intrusion detection systems (IDS) are implemented. This research aims to design a machine learning-based intrusion detection system model using the decision tree algorithm. In the past decade, the development and utilization of machine learning have played a significant role in the advancement of IDS (Intrusion Detection System) and cybersecurity in general. In machine learning, models can learn from data and identify new patterns that indicate attacks, thereby detecting previously unseen attacks. The primary goal of implementing machine learning in cybersecurity is to make intrusion detection processes more actionable, measurable, and effective compared to traditional approaches, which require human intervention. The results of this research include a machine learning model capable of classifying normal network traffic and malicious network traffic. The performance results of the ML-Based IDS model tested show an overall classification accuracy of 93% on the provided sample data.

Keywords: Machine Learning, IDS, Decision Tree, Supervised Learning.

ABSTRAK

Minat dan perkembangan dalam teknologi internet dan komunikasi telah menyebabkan keamanan jaringan menjadi bidang penelitian yang sangat penting. Untuk memastikan keamanan jaringan dan semua aset yang terhubung dalam ruang siber, dimplementasikan alat-alat seperti *firewall*, *antivrus*, dan sistem pendeteksi intrusi atau IDS. Penelitian ini bertujuan untuk merancangan sebuah model *machine learning-based intrusion detection system* menggunakan algoritma *decision tree.* Pada dekade terakhir perkembangan dan penggunaan *machine learning* ikut ambil dalam perkembangan IDS *(intrusion detection system)* dan *cybersecurity* pada umumnya. Dalam *machine learning*, model dapat belajar dari data dan mencari pola baru yang menandakan serangan, sehingga dapat mendeteksi serangan yang belum pernah terjadi sebelumnya. Tujuan utama menerapkan *machine learning* dalam *cybersecurity* adalah untuk membuat proses deteksi intrusi lebih bisa ditindaklanjuti, terukur dan efektif daripada pendekatan tradisional, yang membutuhkan campur tangan manusia. Hasil penelitian ini berupa *machine learning model* yang mampu mengklasifikasi lalu lintas jaringan normal dan lalu lintas jaringan berbahaya. Hasil performa model ML-*Based* IDS yang diuji ialah nilai akurasi klasifikasi keseluruhan model adalah 93% terhadap data sampel yang diberikan.

Kata Kunci: *Machine Learning*, IDS, *Decision Tree*, *Supervised Learning*

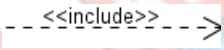
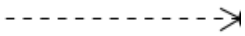
DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR SIMBOL

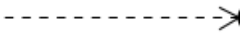
1. Use Case Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		*Actor*	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan *use case*
2		*Use Case*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu *actor*
3		*Note*	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputansi
4		*Sistem*	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas
5		*Include*	Menspesifikasikan bahwa *use case* sumber secara eksplisit
6		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (*independent)* akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		*General ization*	Hubungan dimana objek anak (*decendent)* berbagi perilaku dan

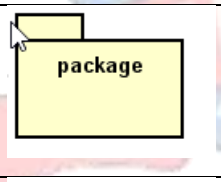
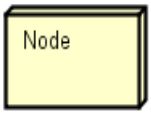
			struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*)
8		*Extend*	Menspesifikasikan bahwa *use case* target memperluas perilaku dari *use case* sumber pada suatu titik yang diberikan
9		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
10		*Collaboration*	Interaksi aturan-aturan dan eleman lain yang bekerja sama untuk menyedikan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemenya

2. *Activity Diagram*

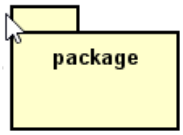
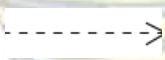
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		*Nary Associat*	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek
2		*General ization*	Hubungan dimana objek anak (*decendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*)
3		*Collaboration*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu *actor*

4		*Class*	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama
5		*Realization*	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek
6		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent*) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		*Association*	Apa yang menghubungkan anatara objek satu dengan objek lainnya

3. *Deployment Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Package	Untuk mengelompokkan satu atau lebih node
2		Node	Biasanya mengacu pada hardware dan software
3		Link	Relasi antara node
4		Dependency	Kebergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai

4. *Componen Diagram*

No	*Simbol*	Nama	Keterangan
1		Package	*sebuah bungkusan dari satu atau Lebih komponen*
2		Component	*komponen sistem*
3		interface	*Antarmuka komponen*
4		Dependency	Kebergantungan antar *komponen*, arah panah mengarah pada *komponen* yang dipakai

DAFTAR LAMPIRAN