

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA K-  
NEAREST NEIGHBORS (K-NN) DAN DECISION  
TREE DALAM DETEKSI PAKET MALIS PADA  
JARINGAN**

**SKRIPSI SARJANA REKAYASA TEKNOLOGI  
INFORMATIKA**

Oleh

Bib Nugraha Kasmara

207064516086



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL  
2024**

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA K-  
NEAREST NEIGHBORS (K-NN) DAN DECISION  
TREE DALAM DETEKSI PAKET MALIS PADA  
JARINGAN**

**SKRIPSI SARJANA**

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik  
Teknologi Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh

Bib Nugraha Kasmara

207064516086



**PROGRAM STUDI INFOMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS NASIONAL**

**2024**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS  
(K-NN) DAN DECISION TREE DALAM DETEKSI PAKET MALIS  
PADA JARINGAN**



Dosen Pembimbing 1

Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI

NIDN 0314106802

Dosen Pembimbing 2

Novi Dian Nathasia, S. Kom., MMSI

NIDN 0714127701

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

### **Perbandingan Kinerja Algoritma K-Nearest Neighbors (K-NN) dan Decision Tree dalam Deteksi Paket Malis pada Jaringan**

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 26 Febuari 2024



Bib Nugraha Kasmara

207064516086

## LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

# **Perbandingan Kinerja Algoritma K-Nearest Neighbors (K-NN) dan Decision Tree dalam Deteksi Paket Malis pada Jaringan**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Akhir Semester Ganjil 2023-2024 pada tanggal 19 Februari Tahun 2024

**Dosen Pembimbing 1**



Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI

NIDN 0314106802

**Ketua Program Studi**



Ratih Titi Komala Sari, ST, MM, MMSI

NIDN 0301038302

## LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Bib Nugraha Kasmara  
NPM : 207064516086  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Informatika  
Tanggal Sidang : 19 Febuari 2024

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

Perbandingan Kinerja Algoritma K-Nearest Neighbors (K-NN) dan Decision Tree dalam Deteksi Paket Malis pada Jaringan

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

Comparison of Performance between K-Nearest Neighbors (K-NN) Algorithm and Decision Tree in Malicious Packet Detection on Networks

### TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 	TGL : 	TGL : 26 febuari 2024
		



## LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Bib Nugraha Kasmara  
NPM : 207064516086  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Informatika  
Tanggal Sidang : 19 Febuari 2024



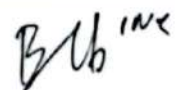
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

Perbandingan Kinerja Algoritma K-Nearest Neighbors (K-NN) dan Decision Tree dalam Deteksi Paket Malis pada Jaringan

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

Comparison of Performance between K-Nearest Neighbors (K-NN) Algorithm and Decision Tree in Malicious Packet Detection on Networks

### TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 2	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL :	TGL :	TGL : 26 february 2024
		

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bilamana di kemudian hari ditemukan bahwa karya tulis ini menyalahi peraturan yang ada berkaitan etika dan kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Yang Menyatakan

Nama : Bib Nugraha Kasmara

NIM : 207064516086

Tanda Tangan :



METRAI TEMPEL  
90 AK XB42UJ7H15

Tanggal : 26 Februari 2024


Mengetahui

Pembimbing I : Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI



(.....)

Pembimbing II : Novi Dian Nathasia, S. Kom., M.M.S.I.



(.....)

UNIVERSITAS NASIONAL



HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS SARJANA

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS (K-NN) DAN DECISION TREE DALAM DETEKSI PAKET MALIS PADA JARINGAN**

Oleh:

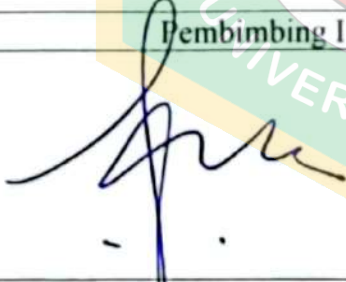

Bib Nugraha Kasmara

207064516086

Program Studi Informatika  
Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Disetujui pada Tanggal

26 Februari 2024

Pembimbing I	Pembimbing II
	
Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI	<u>Novi Dian Nathasia, S. Kom.,</u> MMSI
NID. 0314106802	NID. 0714127701

## KATA PENGHANTAR

Dengan penuh rasa syukur dan tulus, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam semua langkah perjalanan penulis. Melalui rahmat dan petunjuk-Nya, penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir Skripsi sebagai bagian dari persyaratan kelulusan program studi SI Informatika di Universitas Nasional yang berjudul **“PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS (K-NN) DAN DECISION TREE DALAM DETEKSI PAKET MALIS PADA JARINGAN”**. Tidak lupa juga mengiringi ungkapan rasa hormat dengan mengirimkan salawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW.

Dalam menyusun Skripsi ini, penulis senantiasa mengikuti tata cara yang telah ditetapkan oleh Program Studi Informatika di Universitas Nasional. Penulis sangat berterima kasih atas bantuan, dukungan, serta doa yang telah diberikan oleh berbagai pihak, terutama kepada orang tua yang selalu mendukung sampai bisa menyelesaikan penulisan ini. Tidak lupa, juga menyampaikan rasa terima kasih kepada Ibu Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI, dan Pak Novi Dian Nathasia, S.Kom, MMSI, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dan selalu meluangkan waktu untuk membimbing sehingga penulis berhasil menyelesaikan Skripsi ini, tidak lupa saya ucapkan terima kasih juga kepada:

1. Yth. Dr, El Amry Bermawi Putera, M.A. Selaku Rektor Universitas Nasional.
2. Yth. Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional.
3. Yth. Ratih Titi Komala Sari, M.M., MMSI Selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Yth. Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI Selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Yth. Novi Dian Nathasia, S.Kom, MMSI Selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Seluruh jajaran dosen Program Studi Informatika Universitas Nasional yang telah mengajar dan memberikan ilmu pengetahuannya selama perkuliahan yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu.
7. Orang Tua dan Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa-doa tulus, khususnya Ibu Emah Marlina yang telah berjuang keras untuk memberikan pendidikan yang terbaik bagi anak nya, semoga kelak anak nya ini dapat membahagiakan mereka.
8. Teman-teman yang telah memberikan semangat selama penulisan ini berlangsung.

Penulis sadar bahwa Skripsi ini masih memiliki kekurangan dan kesempurnaan yang belum tercapai. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhir kata, penulis berdoa

semoga Allah SWT senantiasa memberikan berkah dan karunia-Nya kepada semua yang telah membantu dalam perjalanan penulisan ini. Semoga Skripsi ini juga bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, 09 November 2023

Penulis



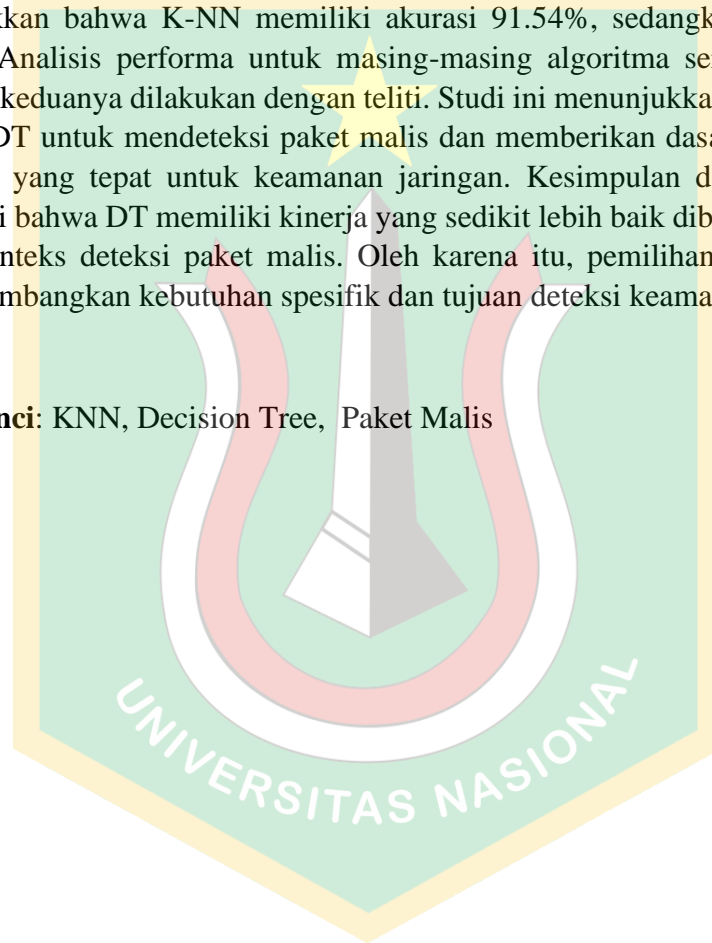
*Bib Nugraha Kasmara*

Bib Nugraha Kasmara  
207064516086

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi terhadap data paket malis dan membandingkan performa dua algoritma, yaitu K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Decision Tree (DT). Dataset UNSW-NB15 yang digunakan untuk penelitian ini telah melalui tahap preprocessing, feature selection, dan data split. Tahap preprocessing termasuk transformasi data dan pemilihan fitur yang relevan untuk mendeteksi paket malis. Selanjutnya, eksperimen dilakukan untuk menguji variasi nilai K pada K-NN dan mengukur akurasi, recall, precision, dan F1-Score. Hasilnya menunjukkan bahwa K-NN memiliki akurasi 91.54%, sedangkan DT memiliki 92.41%. Analisis performa untuk masing-masing algoritma serta perbandingan performa keduanya dilakukan dengan teliti. Studi ini menunjukkan kemampuan K-NN dan DT untuk mendeteksi paket malis dan memberikan dasar untuk memilih algoritma yang tepat untuk keamanan jaringan. Kesimpulan dari penelitian ini menyoroti bahwa DT memiliki kinerja yang sedikit lebih baik dibandingkan K-NN dalam konteks deteksi paket malis. Oleh karena itu, pemilihan algoritma harus mempertimbangkan kebutuhan spesifik dan tujuan deteksi keamanan jaringan.

**Kata Kunci:** KNN, Decision Tree, Paket Malis

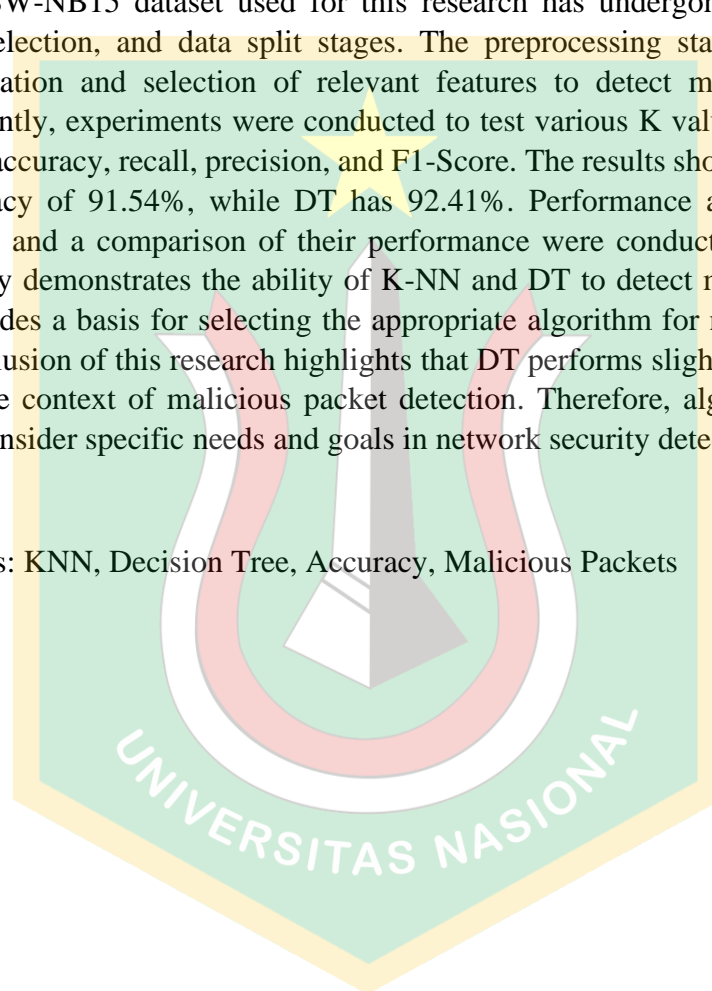


# **PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS (K-NN) DAN DECISION TREE DALAM DETEKSI PAKET MALIS PADA JARINGAN**

## **ABSTRACT**

This research aims to classify malicious packet data and compare the performance of two algorithms, namely K-Nearest Neighbor (K-NN) and Decision Tree (DT). The UNSW-NB15 dataset used for this research has undergone preprocessing, feature selection, and data split stages. The preprocessing stage includes data transformation and selection of relevant features to detect malicious packets. Subsequently, experiments were conducted to test various K values in K-NN and measure accuracy, recall, precision, and F1-Score. The results show that K-NN has an accuracy of 91.54%, while DT has 92.41%. Performance analysis for each algorithm and a comparison of their performance were conducted meticulously. This study demonstrates the ability of K-NN and DT to detect malicious packets and provides a basis for selecting the appropriate algorithm for network security. The conclusion of this research highlights that DT performs slightly better than K-NN in the context of malicious packet detection. Therefore, algorithm selection should consider specific needs and goals in network security detection.

Keywords: KNN, Decision Tree, Accuracy, Malicious Packets





## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGHANTAR .....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	1
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Kontribusi.....	2
BAB II.....	3
2.1 Konsep Deteksi Paket Malis.....	3
2.1.1 Definisi Deteksi Paket Malis.....	3
2.1.2 Metode Deteksi Paket Malis .....	3
2.1.3 Tantangan dalam Deteksi Paket Malis.....	3
2.1.4 Peran Deteksi Paket Malis dalam Keamanan Jaringan.....	4
2.1.5 Tren Terkini dalam Deteksi Paket Malis .....	4
2.2 Data Mining.....	4
2.3 Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN).....	4
2.4 Decision Tree .....	5
2.5 Python.....	5
2.6 Google Colaboratory .....	5
2.7 Studi Literatur.....	6
BAB III.....	17
3.1 Penentuan Subjek Penelitian .....	17
3.2 Fokus Penelitian .....	17



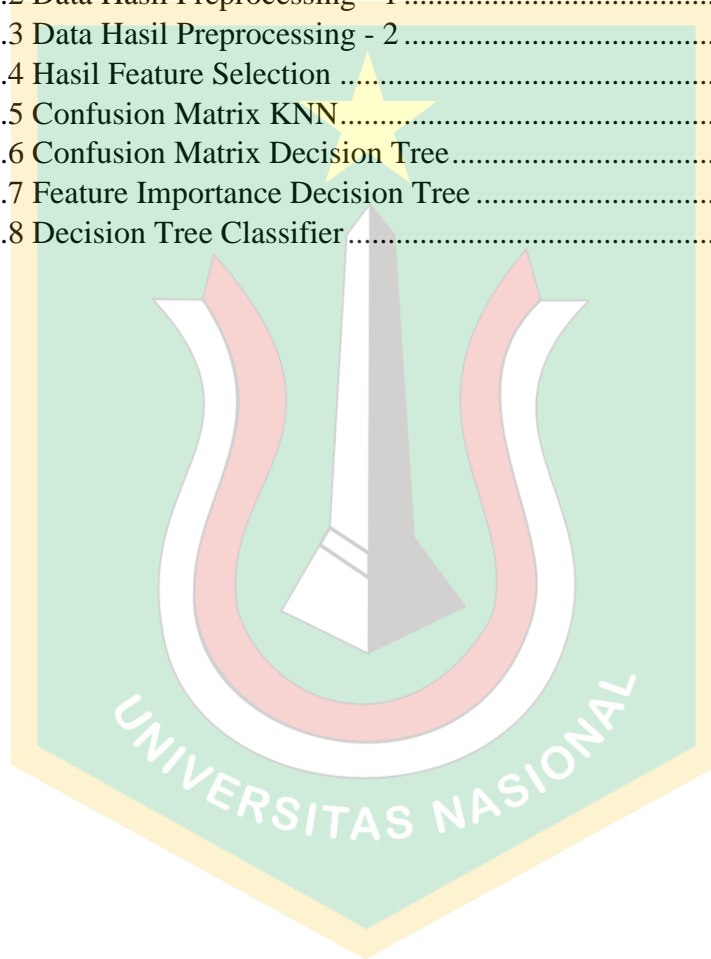
3.3	Sumber Data .....	17
3.4	Tahapan Penelitian .....	18
3.4.1	Input Dataset .....	18
3.4.2	Preprocessing .....	22
3.4.3	Input Data Preprocessing .....	24
3.4.4	Feature Selection .....	24
3.4.5	Data Split .....	24
3.4.6	KNN .....	25
3.4.7	Decision Tree .....	25
3.4.8	Perhitungan Performa .....	26
3.5	Teknik Pengumpulan Data .....	26
3.6	Desain Penelitian .....	26
3.6.1	Identifikasi Penelitian .....	26
3.6.2	Studi Literatur .....	27
3.6.3	Pengumpulan Data .....	27
3.6.4	Analisis Aplikasi .....	27
3.6.5	Algoritma Penelitian .....	28
3.7	Klasifikasi .....	29
BAB IV	.....	30
4.1	Deskripsi Data .....	30
4.1.1	Karakteristik Data Awal .....	30
4.1.2	Data Setelah Preprocessing .....	30
4.1.3	Hasil Feature Selection .....	33
4.2	Analisis K-Nearest Neighbors (K-NN) .....	34
4.2.1	Pengaruh Parameter K pada Performa Model .....	34
4.2.2	Evaluasi Hasil Klasifikasi K-NN .....	35
4.3	Analisis Decision Tree .....	36
4.3.1	Visualisasi Feature Importance pada Decision Tree .....	37
4.3.2	Visualisasi Decision Tree Classifier .....	38
4.4	Perbandingan Performa .....	38
BAB V	.....	40
5.1	Kesimpulan .....	40

5.2	Perbandingan Peforma .....	40
5.3	Saran .....	40
	Daftar Pustaka .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> tahapan penelitian.....	18
Gambar 3.2 Dataset UNSW_NB15 - 1 .....	18
Gambar 3.3 Dataset UNSW_NB15 - 2 .....	18
Gambar 3.4 Dataset UNSW_NB15 - 3 .....	19
Gambar 3.3 Flowchart Desain Penelitian.....	26
Gambar 4.1 Hasil Data Yang Telah Dipotong .....	31
Gambar 4.2 Data Hasil Preprocessing - 1 .....	32
Gambar 4.3 Data Hasil Preprocessing - 2 .....	32
Gambar 4.4 Hasil Feature Selection .....	33
Gambar 4.5 Confusion Matrix KNN.....	35
Gambar 4.6 Confusion Matrix Decision Tree.....	36
Gambar 4.7 Feature Importance Decision Tree .....	37
Gambar 4.8 Decision Tree Classifier.....	38



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1 Tabel Studi Literatur .....</b>	<b>6</b>
<b>Tabel 2 Tabel Atribut Dataset UNSW_NB15.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabel 3 Tabel feature dan mi.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabel 4 Tabel Atribut Relevan.....</b>	<b>24</b>

