

**ANALISIS DAN PENERAPAN REDUKSI DIMENSI
DAN LOGISTIC REGRESSION UNTUK DETEKSI
ANOMALI PADA JARINGAN**



SKRIPSI

Oleh :
MOKHAMAD ISNA MARZUKI AHFA
2019.69.04.0032

Pembimbing:
LUKMAN HAKIM, M.KOM., P.hD.
NIP. Y 0691101110

**PROGRAMSTUDITEKNIKINFORMATIKA
FAKULTASTEKNIK
UNIVERSITASYUDHARTAPASURUAN
2023**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ANALISIS DAN PENERAPAN REDUKSI
DIMENSI DAN LOGISTIC REGRESSION
UNTUK DETEKSI ANOMALI PADA
JARINGAN

NAMA : Mokhammad Isna Marzuki Ahfa
NIM : 2019.69.04.0032

“Saya dengan jujur menyatakan bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya pribadi saya. Saya telah memberikan penjelasan mengenai asal usul cuplikan dan ringkasan yang digunakan. Jika terdapat klaim dari pihak lain di masa depan yang didukung oleh bukti yang memadai, saya siap untuk mencabut gelar Sarjana Komputer saya dan mengakui semua konsekuensi yang terkait dengan pencabutan tersebut.”

Pasuruan, 26 Juli 2023



Mokhammad Isna Marzuki Ahfa.
Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS DAN PENERAPAN REDUKSI
DIMENSI DAN LOGISTIC REGRESSION
UNTUK DETEKSI ANOMALI PADA
JARINGAN
NAMA : Mokhamad Isna Marzuki Ahfa
NIM : 2019.69.04.0032

Skripsi ini telah melalui proses pemeriksaan dan mendapatkan persetujuan.

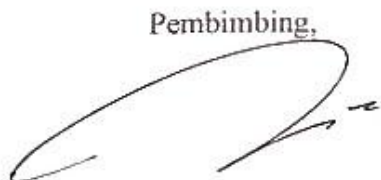
Pasuruan, 26 Juli 2023

Kaprodi



M. Imron Rosadi, M.Kom.
NIP. Y 0690213121

Pembimbing,



Lukman Hakim, M.Kom., P.hD.
NIP. Y 0691101110

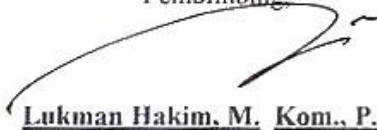
PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS DAN PENERAPAN REDUKSI
DIMENSI DAN LOGISTIC REGRESSION
UNTUK DETEKSI ANOMALI PADA
JARINGAN
NAMA : Mokhammad Isna Marzuki Ahfa
NIM : 2019.69.04.0032

Skripsi ini telah melewati uji coba dan berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji pada Sidang Skripsi yang diselenggarakan pada tanggal 26 Juli 2023. Berdasarkan penilaian kami, kualitas skripsi ini cukup baik dan sesuai dengan tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Pasuruan, 26 Juli 2023

Pembimbing,



Lukman Hakim, M. Kom., P.hD.

NIP. Y 0691101110

Penguji Utama,



M. Imron Rosadi, M.Kom.

NIP. Y 0690213121

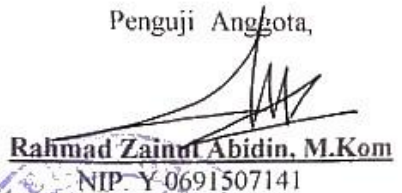
Ketua Program Studi,



M. Imron Rosadi, M.Kom.

NIP. Y 0690213121

Penguji Anggota,



Rahmad Zainul Abidin, M.Kom

NIP. Y 0691507141

Dekan Fakultas teknik,



Misbach Munir, ST., MT.

NIP. Y 069020 1015

MOTTO

Memulai perjalanan dengan tekad yang kuat, melangkah dengan hati yang tulus, dan konsisten dalam menghadapi segala ujian.

ANALYSIS AND APPLICATION OF DIMENSION REDUCTION AND LOGISTIC REGRESSION FOR ANOMAL DETECTION IN NETWORK

*Mokhamad Isna Marzuki Ahfa
Informatics Engineering Study Program, University of Yudharta
Pasuruan*

ABSTRACT

Within a system of connections, there are conditions that can cause network traffic to become abnormal, known as network anomalies. To identify abnormalities in the network, an Intrusion Detection System (IDS) is required that is implemented on a computer system. The IDS that will be used is Anomaly-based. Anomaly-based IDS can detect both familiar and unfamiliar anomalies. Network anomaly testing carried out using the Python IDE with the Logistic Regression Algorithm. In general, anomaly detection uses many features, but testing before Logistic Regression (LR) will be reduced using a dimension reduction algorithm. The algorithms in question are PCA, TruncatedSVD, t-SNE, Independent Component Analysis (ICA). The results obtained using Logistic Regression without dimension reduction are 78.08 % with a prediction time of 197.75s Then the LR results after adding PCA are 78.96% with a prediction time of 99.19s, LR after adding ICA is 82.89% with a prediction time of 60.98s, LR after adding TSNE is 84.97% with a prediction time of 1698.54s and LR after plus Truncated SVD which is 95.91% with a prediction time of 13.83s.

Keywords: *Logistic Regression, Dimensionality Reduction.*

ANALISIS DAN PENERAPAN REDUKSI DIMENSI DAN LOGISTIC REGRESSION UNTUK DETEKSI ANOMALI PADA JARINGAN

Mokhamad Isna Marzuki Ahfa
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Yudharta
Pasuruan

ABSTRAK

Dalam sebuah jaringan, terdapat kondisi yang dapat menyebabkan network traffic menjadi tidak normal yang disebut sebagai anomali jaringan. Untuk mengidentifikasi ketidaknormalan dalam jaringan, diperlukan suatu Sistem Deteksi Intrusi (Intrusion Detection System/IDS) yang diimplementasikan pada sistem komputer. *IDS* yang akan digunakan yaitu Anomaly-based. *IDS Anomaly-based* dapat mengidentifikasi anomali yang diketahui maupun tidak diketahui. Untuk menguji anomali jaringan dilakukan dengan *Python IDE* dan Algoritma *Logistic Regression*. Umumnya deteksi anomali menggunakan banyak fitur, namun pengujian sebelum *Logistic Regression (LR)* akan direduksi menggunakan Algoritma reduksi dimensi. Algoritma yang dimaksud yaitu *PCA*, *Truncated SVD*, *t-SNE*, *Independent Component Analysis (ICA)*. Hasil yang diperoleh menggunakan *Logistic Regression* tanpa reduksi dimensi yaitu 78.08% dengan waktu prediksi 197.75s. Kemudian hasil *LR* setelah ditambah *PCA* yaitu 78.96% dengan waktu prediksi 99.19s, *LR* setelah ditambah *ICA* yaitu 82.89% dengan waktu prediksi 60.98s, *LR* setelah ditambah *TSNE* yaitu 84.97% dengan waktu prediksi 1698.54s dan *LR* setelah ditambah *Truncated SVD* yaitu 95.91% dengan waktu prediksi 13.83s.

Kata Kunci : Reduksi Dimensi, *Logistic Regression*.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahrabbi'l'amin, Semua pujian tertuju kepada Allah SWT, yang terus memberikan rahmat, keberuntungan, petunjuk, dan perlindungan-Nya kepada penulis. Dengan berkat-Nya, penulis mampu menyelesaikan proses penyusunan skripsi berjudul. "ANALISIS DAN PENERAPAN REDUKSI DIMENSI DAN LOGISTIC REGRESSION UNTUK DETEKSI ANOMALI PADA JARINGAN" sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana tingkat satu.

Penulis menyadari betul bahwa menyelesaikan skripsi ini tak akan bisa terlaksana tanpa dukungan, bantuan, petunjuk, dan panduan dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan kesempatan ini, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang ikhlas kepada:

1. Keluarga tercinta Bpk.Ahmad dan IbuUlfah Khoiriyah yang dengan tulus mendoakan untuk keberhasilan penulis, yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan, dan semangat yang luar biasa kepada penulis agar dapat berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan sukses.
2. Romo KH. M. Sholeh Bahrudin, sebagai Pengasuh Pondok Pesantren Ngalah dan Yayasan Darut Taqwa yang selalu ikhlas mendoakan dan kasih sayang yang diberikan.
3. Dr. Kholid Murtadlo, M. E., selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan
4. MisbachMunir, S. T., M. T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan
5. ImronRosadi, S. Kom .M. kom selaku KaProdi Teknik informatika
6. Lukman Hakim, M. Kom., P.hD. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang memberikan

7. Dosen Penguji I dan II yang telah memberikan banyak bantuan, solusi, masukan, dan kerja sama yang berarti selama proses penyelesaian skripsi ini..
8. Teman - teman TI 2019 atas kebersamaan dan suka duka dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.

Penulis mengakui bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat beberapa kelemahan. Karena itu, penulis sangat menginginkan masukan dan kritik yang membangun untuk memperbaiki dan mengembangkan penelitian ini. Penulis mengucapkan terima kasih atas perhatiannya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pasuruan, 23 Juli 2023



Mokhammad Isna Marzuki Ahfa
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS.....	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
MOTTO.	v
ABSTRACT.	vi
iiABSTRAK.	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah.	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..	Error! Bookmark not defined.
2.1. Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Jaringan	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Anomali Jaringan....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Reduksi Dimensi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4. Algoritma Logistic Regression	Error! Bookmark not defined.
2.2.5. Algoritma PCA	Error! Bookmark not defined.
2.2.6. Algoritma t-SNE.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.7. Algoritma TSVD	Error! Bookmark not defined.
2.2.8. Dataset	Error! Bookmark not defined.
2.2.9. Python IDE	Error! Bookmark not defined.

2.2.10.	Pengukuran Performa	Error! Bookmark not defined.
2.2.11.	Confusion Matrix....	Error! Bookmark not defined.
2.2.12.	Accuracy.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.13.	Precision	Error! Bookmark not defined.
2.2.14.	Recall.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.15.	F1-score	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Kerangka Pemikiran	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
1.1.	Hasil Algoritma <i>Logistic Regression</i> sebelum menggunakan reduksi dimensi. ..	Error! Bookmark not defined.
1.2.	Hasil Algoritma <i>Logistic Regression</i> setelah menggunakan reduksi dimensi. ..	Error! Bookmark not defined.
1.2.1.	Algoritma PCA	Error! Bookmark not defined.
1.2.2.	Algoritma ICA.....	Error! Bookmark not defined.
1.2.3.	Algoritma <i>t-SNE</i>	Error! Bookmark not defined.
1.2.4.	Algoritma <i>TSVD</i>	Error! Bookmark not defined.
1.3.	Perbandingan Hasil Algoritma <i>Logistic Regression</i> sebelum dan setelah menggunakan reduksi dimensi.	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.		
1.3.1.	Tabel Perbandingan Akurasi dan waktu	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.		
1.3.2.	Sebelum Reduksi Dimensi:...	Error! Bookmark not defined.
defined.		
1.3.3.	Setelah Reduksi Dimensi:	Error! Bookmark not defined.
defined.		
BAB V PENUTUP.....		Error! Bookmark not defined.
2.1.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.1 Tabel Confusion Matrix..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3.1. Perbandingan Akurasi Algoritma .**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.1. Survey Statistica .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2.1 Reduksi Dimensi... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2.2 Formula logistic Regression **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2.3 Fungsi Keluaran Sigmoid (Kurniawan, 2022)

..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1. Alur Kerangka Pemikiran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Source code..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3. Kartu Seminar **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5 Surat Keterangan Bebas Plagiasi **Error! Bookmark not defined.**