

TUGAS AKHIR

**KLASIFIKASI *MALWARE* MENGGUNAKAN METODE *CONVOLUTIONAL*
NEURAL NETWORK (CNN)
BERBASIS WEBSITE**



SEPTIAN DWI CHANDRA

2010651008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**KLASIFIKASI MALWARE MENGGUNAKAN METODE
CONVOLUTION NEURAL NETWORK (CNN)
BERBASIS WEBSITE**

Oleh
Septian Dwi Chandra
2010651008

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini
untuk diajukan pada Sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan
dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Di Universitas Muhammadiyah Jember

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom.
NIDN: 0722108105

Dosen Pembimbing II



Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.
NIDN: 0014027501

LEMBAR PENGESAHAN

**KLASIFIKASI MALWARE MENGGUNAKAN METODE
CONVOLUTION NEURAL NETWORK (CNN)
BERBASIS WEBSITE**

Oleh
Septian Dwi Chandra
2010651008

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya
pada sidang Tugas Akhir tanggal 15 Juni 2024 sebagai salah satu syarat
kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
di Universitas Muhammadiyah Jember

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom.

Ari Eko Wardovo, S.T., M.Kom.

NIDN: 0722108105

NIDN: 0014027501

Penguji I

Penguji II



Dudi Irawan, S.T., M.Kom.

Luluk Handayani, S.Si., M.Si.

NIDN: 0730037703

NIDN: 0725108003

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika



Prof. Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM

Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs.

NIDN: 0705047809

NIDN: 0629018601

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan yang sesungguhnya bahwa karya ilmiah Tugas Akhir berjudul “Klasifikasi Malware Menggunakan Metode *Convolution Neural Network* (CNN) Berbasis Website” adalah karya ilmiah saya sendiri, kecuali beberapa kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya. Sepanjang pengetahuan saya, karya ilmiah ini belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya plagiat atau jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keaslian, keabsahan, dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun, serta saya bersedia menerima sanksi akademik apabila di kemudian hari pernyataan yang saya buat adalah tidak benar.

Jember, Juni 2024
Yang Menyatakan



Septian Dwi Chandra

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Klasifikasi Malware Menggunakan Metode Convolution Neural Network (Cnn) Berbasis Website**” dengan baik. Penulis sadar bahwa atas segala usaha mengerjakan skripsi ini dengan segala bantuan dari pihak yang sudah membantu menyelesaikan. Penulis mohon maaf apabila ada kekurangan atau kesalahan dalam penulisan.

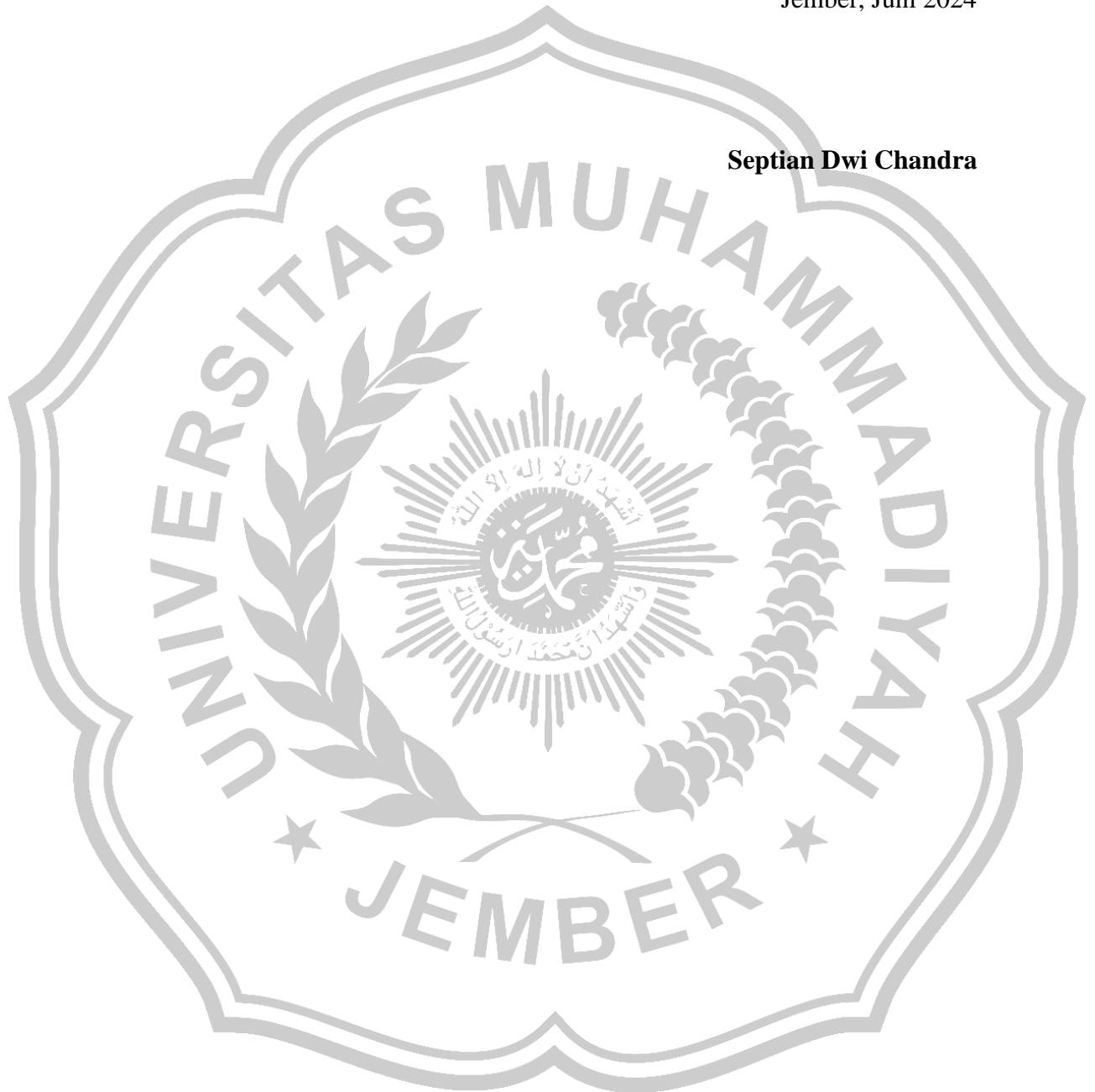
Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memperoleh gelar sarjana, melatih kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah secara sistematis dengan menggunakan teori yang sudah dipelajari dibangku perkuliahan. Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah S.W.T Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, dengan segala nikmat dan karunia-Nya, telah memberikan kelancaran dalam meraih gelas Sarjana Komputer.
2. Bapak Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM atas bimbingan dan rasa sabar.
4. Dosen Pembimbing 1 Bapak Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom dan Dosen Pembimbing 2 Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom dan Penguji Bapak Dudi Irawan, S.T., M.Kom dan Ibu Luluk Handayani, S.Si., M.Si terimakasih atas bimbingan serta kesabarannya dalam membimbing dan memberi masukan terbaik hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Sujud dan terimakasih yang dalam penulis persembahkan kepada mama dan papa tercinta, atas dorongan yang kuat, kebijaksanaan dan do'a serta dukungan finansial.
6. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada istri tercinta Rani Rohmatul Afnani, S.M atas suport, bantuan, dan rasa sabar kepada penulis saat mengerjakan skripsi.

7. Teman-Teman Teknik Informatika angkatan 2020 yang memberikan doa, dukungan dan semangat kepada saya.
8. Pihak-pihak lain yang telah mendukung saya.

Jember, Juni 2024

Septian Dwi Chandra



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	v
MOTTO	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I: PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Penelitian	3
BAB II: LANDASAN TEORI	5
2.1. <i>Website</i>	5
2.2. <i>Flask</i>	5
2.3. <i>Malware</i>	6
2.4. <i>Machine learning</i>	7
2.5. <i>Deep learning</i>	8
2.6. <i>One-hot encoding</i>	9
2.7. <i>Normalisasi MinMax</i>	9
2.8. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	10
2.9. <i>Confusion matrix</i>	12
2.10. Penelitian Terdahulu	13
BAB III: METODOLOGI	15
3.1. Tahapan Penelitian	15
3.2. Dataset IoT-23	16
3.3. Praproses	19

3.3.1. Reduksi Dimensi	19
3.3.2. One-hot encoding	20
3.3.3. Label Encoding	20
3.3.4. Normalisasi	21
3.4. CNN Deep learning	22
3.4.1. Train Test Splitting	22
3.4.2. Lapisan (Layer)	22
3.4.3. Proses Pelatihan	25
3.4.4. Performa Model	26
3.5. Rancangan aplikasi	28
3.5.1. Deskripsi Umum Aplikasi	29
3.5.2. DFD Level 0	29
3.5.3. DFD Level 1	30
3.5.4. Flowchart Aplikasi	31
BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Dataset IoT-23	33
4.1.1. Distribusi Kelas	34
4.2. Praproses Data	34
4.2.1. Reduksi Dimensi	34
4.2.2. Feature Enrichment	35
4.2.3. Custom Mapping	36
4.2.4. Normalisasi	37
4.3. CNN Deep learning	37
4.4. Hasil Pelatihan	37
4.5. Evaluasi Model	44
4.6. Tampilan Website	47
BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	53
Lampiran 1: Dataset.....	53
Lampiran 2: Implementasi metode <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) menggunakan Jupyter	55
Lampiran 3: Hasil Implementasi Klasifikasi Malware Menggunakan Metode <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) pada Program Jupyter	59
HALAMAN PROFIL PENULIS	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Dataset	53
Lampiran 2	Implementasi metode <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) menggunakan Jupyter	55
Lampiran 3	Hasil Implementasi Klasifikasi Malware Menggunakan Metode <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) pada Program Jupyter ..	59

