

TUGAS AKHIR

***DEEP LEARNING UNTUK IDENTIFIKASI TANDA TANGAN
MENGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)***

***DEEP LEARNING FOR SIGNATURE IDENTIFICATION USING
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) METHOD***



Disusun oleh

**RIZAL
20201030**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

TUGAS AKHIR

***DEEP LEARNING* UNTUK IDENTIFIKASI TANDA TANGAN
MENGUNAKAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)***

***DEEP LEARNING FOR SIGNATURE IDENTIFICATION USING
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) METHOD***



Disusun oleh

**RIZAL
20201030**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

***DEEP LEARNING* UNTUK IDENTIFIKASI TANDA TANGAN
MENGUNAKAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)***

***DEEP LEARNING FOR SIGNATURE IDENTIFICATION USING
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) METHOD***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**RIZAL
20201030**

DOSEN PEMBIMBING

**Mas Aly Afandi, S.T., M.T.
Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**DEEP LEARNING UNTUK IDENTIFIKASI TANDA TANGAN
MENGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
(CNN)**

**DEEP LEARNING FOR SIGNATURE IDENTIFICATION USING
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) METHOD**

Disusun oleh
RIZAL
20201030

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Agustus
2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Mas Aly Afandi, S.T., M.T.
NIDN. 0617059302



Pembimbing Pendamping : Fika Titan Syifa, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619028701



Penguji 1 : Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

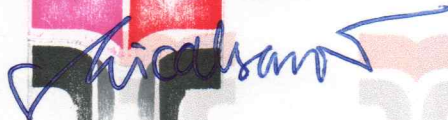


Penguji 2 : Ajeng Dyah Kurniawati, S.TP., M.Sc.
NIDN. 0613079402


15-08-2023.

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Agung Wicaksono, S.T., M.T
NIDN. 0614059501

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **RIZAL**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ **DEEP LEARNING UNTUK IDENTIFIKASI TANDA TANGAN MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 10 Agustus 2023

Yang t



(Rizal)

PRAKATA

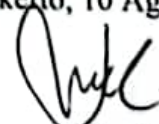
Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **DEEP LEARNING UNTUK IDENTIFIKASI TANDA TANGAN MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**”.

Maksud dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian ahli madya Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Mas Aly Afandi, S.T., M.T. selaku pembimbing I.
2. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II.
3. Bapak Agung Wicaksono., S.T., M.T. ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T.,M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
5. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi D4 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Serta teman – teman yang selalu mendukung dan memberi saya motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Purwokerto, 10 Agustus 2023



(Rizal)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PRAKATA	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL	X
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN	4
1.5 MANFAAT	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	7
2.2.1 KECERDASAN BUATAN (<i>ARTIFICIAL INTELLEGENCY</i>).....	7
2.2.2 <i>DEEP LEARNING</i>	8
2.2.2.1 KONSEP DASAR <i>DEEP LEARNING</i>	8
2.2.3 <i>CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)</i>	10
2.2.4 <i>GOOGLE COLLAB</i>	13
2.2.5 <i>MODEL SEQUENTIAL</i>	14

2.2.6	<i>LIBRARY PYTHON</i>	14
BAB 3 METODE PENELITIAN		17
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN.....	17
3.1.1	PERANGKAT KERAS (<i>HARDWARE</i>).....	17
3.1.2	PERANGKAT LUNAK (<i>SOFTWARE</i>).....	17
3.1.3	SET DATA (<i>DATASET</i>).....	18
3.2	ALUR PENELITIAN.....	18
3.2.1	PERANCANGAN SISTEM.....	20
3.2.2	PENGUJIAN SISTEM.....	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	PARAMETER EKSPERIMEN.....	23
4.2	ANALISA HASIL EKSPERIMEN.....	25
4.2.1	ANALISIS <i>EPOCH</i> & ANALISIS HASIL <i>ACCURACY</i> DAN <i>LOSS</i> TERHADAP <i>OVERFITTING, UNDERFITTING, DAN GOODFITTING</i>	26
BAB 5 PENUTUP		49
5.1	KESIMPULAN.....	49
5.2	SARAN.....	49
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur <i>MLP</i>	11
Gambar 2.2 Komponen pada proses <i>CNN</i>	12
Gambar 2.3 <i>Library Python</i>	15
Gambar 3.1 Sistematis alur penelitian	18
Gambar 3.2 Tampilan flowchart perancangan sistem.....	21
Gambar 4.1 <i>Output</i> model dari <i>CNN</i>	24
Gambar 4.2 <i>Accuracy</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i> dengan <i>Epoch 10</i>	30
Gambar 4.3 <i>Loss</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i> dengan <i>Epoch 10</i>	30
Gambar 4.4 <i>Accuracy</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i> dengan <i>Epoch 20</i>	34
Gambar 4.5 <i>Loss</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i> dengan <i>Epoch 20</i>	34
Gambar 4.6 <i>Accuracy</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i> dengan <i>Epoch 30</i>	38
Gambar 4.7 <i>Loss</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i> dengan <i>Epoch 30</i>	38
Gambar 4.8 <i>Accuracy</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i> dengan <i>Epoch 40</i>	42
Gambar 4.9 <i>Loss</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i> dengan <i>Epoch 40</i>	43
Gambar 4.10 <i>Accuracy</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i> dengan <i>Epoch 50</i>	47
Gambar 4.11 <i>Loss</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i> dengan <i>Epoch 50</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perangkat lunak atau <i>Software</i>	18
Tabel 4.1 Nilai <i>Hyperparameter</i>	25
Tabel 4.2 Hasil <i>Test Accuracy</i> dan <i>Loss Serta Kategori Model Epoch 10</i>	27
Tabel 4.3 Hasil <i>Test Accuracy</i> dan <i>Loss Serta Kategori Model Epoch 20</i>	31
Tabel 4.4 Hasil <i>Test Accuracy</i> dan <i>Loss Serta Kategori Model Epoch 30</i>	35
Tabel 4.5 Hasil <i>Test Accuracy</i> dan <i>Loss Serta Kategori Model Epoch 40</i>	39
Tabel 4.6 Hasil <i>Test Accuracy</i> dan <i>Loss Epoch Serta Kategori Model 50</i>	44