

TUGAS AKHIR

**DETEKSI MASKER WAJAH *COVID-19* MENGGUNAKAN
*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)***

***FACE MASK DETECTION COVID-19 USING CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)***



Disusun oleh

**TIAN PRESTI HERLINA
19201008**

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

2022

TUGAS AKHIR

**DETEKSI MASKER WAJAH *COVID-19* MENGGUNAKAN
*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)***

***FACE MASK DETECTION COVID-19 USING CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)***



Disusun oleh :

**TIAN PRESTI HERLINA
19201008**

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

2022

**DETEKSI MASKER WAJAH *COVID-19* MENGGUNAKAN
*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)***

***FACE MASK DETECTION COVID-19 USING CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)***

**Tugas Akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2022**

Disusun oleh :

**TIAN PRESTI HERLINA
19201008**

DOSEN PEMBIMBING

Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.

Syariful Ikhwan, S.T., M.T.

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN

DETEKSI MASKER WAJAH COVID-19 MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)
FACE MASK DETECTION COVID-19 USING CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)

Disusun oleh
TIAN PRESTI HERLINA
19201008

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 23 Agustus 2022


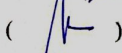


Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619048201

Pembimbing Pendamping : Syariful Ikhwan, S.T., M.T.
NIDN. 0605048201

Penguji 1 : Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng.
NIDN. 0617068801

Penguji 2 : Anantia Prakasa, S.T., M.T.
NIDN.0628016801

() 31-08-2022
() 01-09-2022
() 31/8-22
() 26/8-22

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, **TIAN PRESTI HERLINA**, menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “**DETEKSI MASKER WAJAH COVID-19 MENGGUNAKAN 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 tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 10 Maret 2022

Yang menyatakan,

The image shows a handwritten signature in blue ink over a yellow official stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem at the top, the text 'KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN' on the left, and 'METERAL TEMPEL' in the center. Below the stamp, the number '1993040965473261' is printed. The signature is written across the stamp and extends to the right.

(Tian Presti Herlina)

PRAKATA

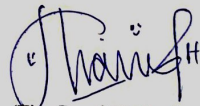
Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ **DETEKSI MASKER WAJAH COVID-19 MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)** ”.

Maksud dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.) di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

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

1. Bapak dan Ibu dari penulis selaku orang tua yang sangat disayangi dan menjadi salah satu alasan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Danny Kurnianto, S.T., M.Eng. selaku pembimbing 1.
3. Bapak Syariful Ikhwan, S.T., M.T. selaku pembimbing 2.
4. Bapak Agung Wicaksono, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
5. Bapak Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T. selaku wali dosen Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Angkatan 2019.
6. Seluruh dosen, staff dan karyawan khususnya Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi dan seluruh dosen, staff dan karyawan Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Diri sendiri yang telah melawan rasa takut, *overthinking* setiap malam, jatuh dan bangun dan tetap berjalan untuk menyelesaikan tugas akhir dan menjalankan kehidupan.
8. Seseorang yang selalu memberi dukungan untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.

Purwokerto, 10 Maret 2022



(Tian Presti Herlina)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	III
PRAKATA	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	IX
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB 2 DASAR TEORI	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI	6
2.2.1 <i>Deep Learning</i>	12
2.2.2 <i>Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)</i>	13
2.2.3 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	14
2.2.4 <i>Confusion Matrix</i>	17
2.2.5 <i>Arsitektur CNN MobilenetV2</i>	19
2.2.6 <i>Modul DNN OpenCV</i>	21
2.2.7 <i>Google Colaboratory</i>	22
2.2.8 <i>Framework Tensorfow dan Keras</i>	22
2.2.9 <i>Spyder</i>	23
BAB 3 METODE PENELITIAN	24
3.1 ALUR PENELITIAN.....	24
3.2 ALAT DAN BAHAN.....	26
3.2.1 <i>Perangkat Keras (Hardware)</i>	26
3.2.2 <i>Perangkat Lunak (Software)</i>	27
3.2.3 <i>Dataset</i>	27
3.3 PERANCANGAN SISTEM.....	28

3.4	ALUR SISTEM.....	29
3.5	SKENARIO PENGUJIAN	30
3.6	PARAMETER PENGUJIAN	30
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Tahap Desain Arsitektur	31
4.1.1	Hasil Pengujian Pendeteksian Masker	39
BAB 5	PENUTUP.....	46
5.1	KESIMPULAN	46
5.2	SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur <i>Deep Learning</i>	13
Gambar 2.2 Alur Kerja CNN	14
Gambar 2.3 <i>Citra Input Layer</i>	15
Gambar 2.4 Alur <i>Convolutional Layer</i>	15
Gambar 2.5 Proses <i>Pooling</i>	16
Gambar 2.6 <i>Fully Connected Layer</i>	17
Gambar 2.7 <i>Confusion Matrix</i>	18
Gambar 2.8 <i>Normal Convolutional vs Depthwise Separable Cnvolutional</i>	19
Gambar 2.9 Arsitektur <i>MobileNetV2</i>	21
Gambar 2.10 Deteksi dengan <i>OpenCV</i>	22
Gambar 2.11 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras <i>Deep Learning</i>	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian	24
Gambar 3.2 Desain Arsitektur Sistem.....	29
Gambar 3.3 Alur Sistem.....	30
Gambar 4.1 Mendownload <i>dataset</i> dari github ke penyimpanan Google Colaboratory	32
Gambar 4.2 Pembagian perbandingan data untuk pelatihan dan pengujian dan juga mengubah rotasi,ukuran,maupun tinggi data	33
Gambar 4.3 Melakukan pembentukan pada head model pada base model kemudian menempatkan head model ke base model, perulangan pada seluruh base model dan persiapan model	34
Gambar 4.4 Grafik dari hasil <i>training</i> akurasi dan validasi akurasi pada <i>MobileNetV2</i>	34
Gambar 4.5 Grafik atau kurva hasil pelatihan yang gagal dan validasi yang gagal pada <i>MobileNetV2</i>	35
Gambar 4.6 <i>Confusion matrix</i> prediksi label dan label benar.....	36
Gambar 4.7 Membuat deteksi wajah	38
Gambar 4.8 Memuat prediksi sampai melakukan deteksi wajah dalam bingkai dan menentukan memakai masker atau tidak	38
Gambar 4.9 Melakukan perulangan pada lokasi wajah yang terdeteksi hingga pengaturan tombol “C” untuk keluar dari pendeteksian	39
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Tidak Memakai Masker Jarak 1(satu) Meter.....	39
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Memakai Masker Putih Polos 1(satu) Masker.....	39
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Memakai Masker Rainbow 1(satu) Meter	40
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Memakai Masker Polos Karakter 1(satu) Meter.	40

Gambar 4.14 Hasil Pengujian Memakai Masker Gigi Ompong 1(satu) Meter	40
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Tidak Memakai Masker Jarak 1,5 Meter	41
Gambar 4.16 Hasil Pengujian Memakai Masker Putih Polos Jarak 1,5 Meter	41
Gambar 4.17 Hasil Pengujian Memakai Masker Rainbow Jarak 1,5 Meter	41
Gambar 4.18 Hasil Pengujian Memakai Masker Polos Karakter Jarak 1,5 Meter	42
Gambar 4.18 Hasil Pengujian Memakai Masker Polos Karakter Jarak 1,5 Meter	42
Gambar 4.19 Hasil Pengujian Memakai Masker Gigi Ompong Jarak 1,5 Meter	42
Gambar 4.20 Hasil Pengujian Tidak Memakai Masker Jarak 2,5 Meter	43
Gambar 4.21 Hasil Pengujian Memakai Masker Putih Polos Jarak 2,5 Meter	43
Gambar 4.22 Hasil Pengujian Masker Rainbow Jarak 2,5 Meter	44
Gambar 4.23 Hasil Pengujian Masker Polos Karakter Jarak 2,5 Meter	44
Gambar 4.24 Hasil Pengujian Memakai Masker Gigi Ompong Jarak 2,5 Meter	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....	26
Tabel 3.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	27
Tabel 4.1 Tabel prediksi hasil pengujian.....	37