

**PENDETEKSIAN WAJAH BERMASKER BERBASIS
ANDROID MENGGUNAKAN ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)
(Studi Kasus: Kantor Desa Sumber Jaya–Tambun)**

SKRIPSI

Oleh:

Daniel Jhon Rosinton Hutaauruk

201810225239



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi

: Pendeteksian Wajah Bermasker Berbasis
Android Menggunakan Algoritma
Convolutional Neural Network (CNN)
(Studi Kasus: Kantor Desa Sumber Jaya-
Tambun Selatan)

Nama Mahasiswa

: Daniel Jhon Rosinton Hutaaruk

Nomor Pokok Mahasiswa

: 201810225239

Program Studi / Fakultas

: Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi

: 25 Juli 2022



Pembimbing I

Pembimbing II

Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom

NIDN : 0311097302

Andy Achmad Hendharsetiawan, S.T., M.T.I

NIDN : 0317057204

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pendeteksian Wajah Bermasker Berbasis
Android Menggunakan Algoritma
Convolutional Neural Network (CNN)
(Studi Kasus: Kantor Desa Sumber Jaya -
Tambun Selatar.)

Nama Mahasiswa : Daniel Jhon Rosinton Hutauruk

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225239

Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2022

Bekasi, 25 Juli 2022

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Achmad Noeman, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0328048402

Penguji I : Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0311037107

Penguji II : Heriawati, S.Si., M.M., M.Kom.
NIDN: 0311097302

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Informatika


Achmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer


Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIP. 1408206



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Daniel Jhon Rosinton Hutaaruk
NPM : 201810225239
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Pendeteksian Wajah Bermasker Berbasis *Android*
Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network*
(CNN)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 28 Juli 2022

Penulis



Daniel Jhon Rosinton Hutaaruk

ABSTRAK

Daniel Jhon Rosinton Hutaeruk. 201810225239. Pendeteksian Wajah Bermasker Berbasis *Android* Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN)

Pemakaian masker merupakan sebuah upaya yang harus dilakukan dalam mengantisipasi penyebaran virus Covid-19 saat melakukan sebuah aktivitas baik didalam ruangan maupun diluar ruangan. Dalam melakukan sebuah kegiatan baik didalam ruangan maupun diluar ruangan kita harus menggunakan masker agar mengurangi penyebaran virus Covid-19 serta wajib mematuhi protokol kesehatan yang wajib dilaksanakan dalam berbagai aspek kehidupan. Penelitian ini membahas tentang pendeteksian wajah bermasker berbasis *android* menggunakan algoritma *convolutional neural network* di Kantor Desa Sumber Jaya yang masih belum terciptanya aplikasi dalam mendeteksi wajah bermasker. Sulitnya para petugas dalam melakukan sebuah pendeteksian pengunjung di Kantor Desa Sumber Jaya menyebabkan banyaknya pengunjung yang memasuki ruangan tertutup tidak memakai masker. Tujuan penelitian ini adalah membantu dan menerapkan protokol kesehatan dalam pemakaian masker serta mendeteksi wajah bermasker dan tidak bermasker melalui aplikasi dengan menggunakan algoritma *convolutional neural network*.

Kata Kunci: Covid-19, aplikasi, *convolutional neural network*, *android*, pendeteksian wajah bermasker.

ABSTRACT

Daniel Jhon Rosinton Hutaauruk. 201810225239. Android Based Face Mask Detection Using Convolutional Neural Network (CNN) Algorithm.

The mask is an effort that must be made in there's spreading viruses covid-19 while doing a good activities inside and outside the room. roomIn doing a good activities inside and outside the room we should use a mask to reduce the spread of the virus and must abide by protocol covid-19 health must be implemented in various aspect of life. This study comes to face detection bermasker based on android algorithm convolutional neural network in the village office of jaya still face the creation of applications in detecting bermasker. The difficulty of officials in conducting a detection visitors in the village of jaya causing a number of visitors who entered the room not wearing a mask. closedThe purpose of this research is to help and apply the protocol health in the face mask and detect bermasker bermasker and not through the application using an algorithm convolutional neural network.

Keywords: *application, convolutional network syaraf, android, face detection.*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Daniel Jhon Rosinton Hutaaruk

NPM : 201810225239

Program Studi : Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PENDETEKSAN WAJAH BERMASKER BERBASIS *ANDROID*
MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL*
*NETWORK (CNN)***

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 28 Juli 2022

Penulis



Daniel Jhon Rosinton Hutaaruk

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pendeteksian Wajah Bermasker Berbasis *Android* Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)*”**. Tugas Akhir ini salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dengan rasa hormat, penulis berterima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.H, selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I, selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Ibu Herlawati, S.Si.,M.M., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menempuh dan menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Bapak Andy Achmad Hendharsetiawan, S.T., M.T.I, selaku Dosen Pembimbing II meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menempuh dan menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Bapak Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing Akademik TF8A6 dalam memberikan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Seluruh Staf Kantor Desa Sumber Jaya – Tambun Selatan yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Orang tua yang selalu memberikan dukungan doa, motivasi, dan materi selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir.

Bekasi, 28 Juli 2022



Daniel Jhon Rosinton Hutaaruk

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Tujuan Penelitian	4
1.5.2 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 <i>Coronavirus Disease 2019</i> (Covid-19)	9
2.2.1 Pencegahan dan Pengendalian Covid-19	9

2.2.2 Pentingnya Memakai Masker.....	10
2.3 Landasan Teori.....	10
2.3.1 Pengertian Aplikasi	10
2.3.2 Deep Learning.....	10
2.3.3 Pengertian Algoritma	12
2.3.4 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	12
2.3.5 Konsep <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	15
2.3.6 Arsitekur Jaringan <i>MobileNetV2</i>	17
2.3.7 Sistem Pengenalan Wajah.....	17
2.3.8 Pengolahan Citra	18
2.3.9 <i>Multi-task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN)</i>	18
2.3.10 Modul DNN <i>OpenCV</i>	19
2.3.11 Framework <i>TensorFlow</i> dan <i>Keras</i>	20
2.3.12 <i>TensorFlow Lite</i>	20
2.3.13 <i>Google Collaboratory</i>	21
2.3.14 Bahasa Pemrograman <i>Python</i>	22
2.3.15 Pengertian <i>Android</i>	22
2.3.14 <i>Android Studio</i>	22
2.3.15 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.2 Kerangka Pemikiran.....	28
3.3 Metode Pengumpulan Data	31
3.4 <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan.....	33
3.4.1 Analisis Kebutuhan Sistem	35
3.4.2 <i>Activity Diagram</i> Sistem Berjalan.....	35

3.4.3 Analisis Permasalahan	36
3.4.4 Gambaran Umum Sistem Usulan.....	36
3.4.5 Analisis Kebutuhan	37
3.4.5 Kebutuhan Perangkat Keras	38
3.4.6 Kebutuhan Perangkat Lunak	38
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI	39
4.1 Perancangan Perangkat Lunak	39
4.2 Desain.....	39
4.2.1 Desain Rancangan Sistem	39
4.2.2 Perancangan Desain Antarmuka	45
4.3 Implementasi (<i>Implementation</i>)	47
4.3.1 Implementasi Pembuatan Model Tflite	48
4.3.2 Implementasi Pembuatan Aplikasi <i>Android</i>	52
4.4 Pengujian (<i>Testing</i>)	56
4.4.1 Kasus Hasil Uji Aplikasi.....	57
4.4.2 Hasil Uji Coba.....	58
4.4.3 Kelebihan Aplikasi.....	62
4.4.4 Kekurangan Aplikasi.....	62
BAB V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	7
Tabel 2. 2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	24
Tabel 2. 3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	25
Tabel 2. 4 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	26
Tabel 3. 1 Tabel Wawancara.....	32
Tabel 4. 1 Skenario Pendeteksian Wajah Bermasker.....	41
Tabel 4. 2 Memilih Detail Aplikasi	42
Tabel 4. 3 Pembagian <i>Dataset</i>	48
Tabel 4. 4 Kasus Hasil Uji	57
Tabel 4. 5 Hasil Uji Coba Wajah Pendeteksian Wajah Bermasker	58
Tabel 4. 6 Hasil Uji Coba Wajah Pendeteksian Wajah Tidak Bermasker	60



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Data Pengunjung Kantor Desa Sumber Jaya.....	2
Gambar 2. 1 Struktur <i>Arsitektur Deep Learning</i>	11
Gambar 2. 2 Alur Proses CNN.....	12
Gambar 2. 3 Citra Lapisan Masukan	13
Gambar 2. 4 Alur <i>Convolutional Layer</i>	13
Gambar 2. 5 Matriks <i>feature map</i> 4x4 dengan proses <i>pooling</i> 2x2	14
Gambar 2. 6 Contoh <i>Fully Connected Layer</i>	15
Gambar 2. 7 Arsitektur Sederhana MLP	16
Gambar 2. 8 Proses Konvolusi pada CNN.....	16
Gambar 2. 9 Arsitektur <i>MobileNetV2</i>	17
Gambar 2. 10 Deteksi dengan MTCNN.....	19
Gambar 2. 11 Deteksi dengan DNN <i>OpenCV</i>	19
Gambar 2. 12 Susunan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras <i>Deep Learning</i> ...	20
Gambar 2. 13 Struktur <i>TensorFlow Lite</i>	21
Gambar 2. 14 <i>Google Collaboratory</i>	22
Gambar 2. 15 <i>Android Studio</i>	23
Gambar 3. 1 Kantor Desa Sumber Jaya	28
Gambar 3. 2 Kerangka Pemikiran.....	30
Gambar 3. 3 <i>Activity Diagram</i> Alir Sistem.....	34
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i> Sistem Berjalan.....	35
Gambar 3. 5 Diagram Blok Sistem Usulan.....	37
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i> Pendeteksian Wajah Bermasker	40
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Pendeteksian Wajah Bermasker	42
Gambar 4. 3 <i>Sequence Diagram</i> Menu Pendeteksi Wajah Bermasker.....	43
Gambar 4. 4 <i>Sequence Diagram</i> Model <i>tflite</i>	44
Gambar 4. 5 Perancangan Antar Muka <i>Splash</i>	45
Gambar 4. 6 Perancangan Antar Muka Halaman.....	46
Gambar 4. 7 Perancangan Antar Muka Tentang Aplikasi	47
Gambar 4. 8 Dataset Wajah Bermasker dan Tidak Bermasker.....	48
Gambar 4. 9 <i>Global Average Polling</i>	49

Gambar 4. 10 <i>Network Model</i>	50
Gambar 4. 11 <i>Compile Model</i>	51
Gambar 4. 12 <i>Plot Akurasi Model</i>	51
Gambar 4. 13 Konversi ke <i>tflite</i>	52
Gambar 4. 14 <i>Assert Folder</i>	52
Gambar 4. 15 Fungsi deteksi pada aplikasi <i>android</i>	53
Gambar 4. 16 Tampilan Menu Utama.....	54
Gambar 4. 17 Tampilan Pendeteksi Wajah Bermasker	55
Gambar 4. 18 Tampilan Menu Tentang Aplikasi.....	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Plagiarisme

Lampiran 2 Biodata Mahasiswa

Lampiran 3 Kartu Bimbingan

Lampiran 4 Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 5 Surat Rekomendasi Skripsi

Lampiran 6 Hasil Wawancara

