



**IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK PADA DETEKSI MASKER MENGGUNAKAN
MOBILENETV2**

LAPORAN SKRIPSI

Alkaren Ichsan

4817040034

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER POLITEKNIK
NEGERI JAKARTA**

2021



**IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK PADA DETEKSI MASKER MENGGUNAKAN
MOBILENETV2**

LAPORAN SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan
untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

**Alkaren Ichsan
4817040034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER POLITEKNIK
NEGERI JAKARTA**

2021



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Alkaren Ichsan
NIM : 4817040034
Tanggal : 7 Juni 2021

Tanda Tangan :



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Alkaren Ichsan
NIM : 4817040034
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Convolutional
Neural Network Pada Deteksi Masker
Menggunakan Mobilenetv2

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Selasa, Tanggal 29, Bulan Juni, Tahun 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh :

PEMBIMBING 1 Euis Oktavianti, S.Si., M.T.I.

()

PENGUJI 1 Dr. Dewi Yanti Liliana, S.Kom,
M.Kom.

()

PENGUJI 2 Hata Maulana, S.Si., M.TI.

()

PENGUJI 3 Maria Agustin, S.Kom., M.Kom.

()

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua

()

Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, berkah, hidayah-Nya, Sholawat serta salam selalu terucap teruntuk sayyidil Rosul Muhammad SAW, karena hal tersebut penulis dapat menyelesaikan skripsi ini demi memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sekiranya sangatlah amat mustahil penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

- a. Allah SWT tuhan yang maha esa, yang telah memberikan kesehatan dan akal sehat yang berharga bagi penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
- b. Orang tua, keluarga, dan teman-teman penulis yang telah memberikan bantuan dukungan secara moral dan material.
- c. Euis Oktavianti S.Si., M.T.I selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Akhir kata, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi manusia banyak pihak dan dapat menjadi tambahan wawasan bagi yang membaca.

Depok, 7 Juni 2021

Alkaren Ichsan



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alkaren Ichsan
NIM : 4817040034
Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer
Jurusan : Teknik Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmunya, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA DETEKSI MASKER MENGGUNAKAN MOBILENETV2

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada Tanggal : 20 Juli 2021

Yang Menyatakan,

Alkaren Ichsan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network Pada Deteksi Masker Menggunakan Mobilenetv2

Abstrak

Menteri Kesehatan Republik Indonesia menetapkan protokol kesehatan bagi masyarakat di fasilitas umum dengan tujuan untuk meningkatkan upaya pencegahan dan pengendalian Covid-19 guna mencegah terjadinya episentrum atau klaster baru. Menurut Centers for Disease Control and Prevention (CDC) dampak tidak memakai masker di tempat umum adalah mudah terkena virus, menyebarkan virus ke orang lain, dan membawa virus ke dalam tubuh. Masyarakat juga perlu kembali beraktivitas dengan beradaptasi dengan kebiasaan baru seperti selalu memakai masker di tempat umum. Dengan melakukan klasifikasi dapat memantau penggunaan masker dalam rangka pemantauan Covid-19. Proses klasifikasi ini mengimplementasikan algoritma convolutional neural network menggunakan mobilenetv2 pada arsitektur pemodelannya. Pada pengklasifikasian ini ada beberapa tahap yaitu melakukan metode CRISP-DM (Cross Industry Standard for Data Mining) terlebih dahulu untuk mengolah datanya, data yang digunakan berasal dari situs Kaggle dan Github. Kemudian membuat tiga skenario untuk pengujian dataset agar mendapatkan hasil tertinggi untuk digunakan sebagai model, lalu untuk menghitung hasilnya menggunakan metode confusion matrix untuk perhitungan akurasi, dari hasil uji dataset dengan menggunakan 4000 foto mendapatkan nilai akurasi tertinggi yaitu 98,75%.

Kata Kunci: *Klasifikasi, Deteksi Masker, Convolutional Neural Network, CNN, Mobilenetv2, Confusion Matrix, CRISP-DM.*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
<i>Abstrak</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Pelaksanaan Skripsi.....	3
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Rancang Bangun.....	6
2.2 Sistem Monitoring	6
2.3 Deteksi Objek	6
2.4 Machine Learning.....	7
2.5 Deep Learning	7
2.6 Metodologi Pengembangan Sistem	8
2.6.1 Analisis Kebutuhan.....	8
2.6.2 Desain	17
2.6.3 Pengkodean.....	18
2.6.4 Pengujian	18
2.6.5 Support.....	18
2.7 Confusion Matrix	18



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.8	Penelitian Terdahulu.....	20
BAB III	24
PERENCANAAN DAN REALISASI.....		24
3.1	Perancangan Program Aplikasi	24
3.1.1	Deskripsi Program Aplikasi.....	24
3.1.2	Cara Kerja Program Aplikasi.....	24
3.1.3	Metode Pengembangan Program Aplikasi	28
3.2	Realisasi Program Aplikasi	37
3.3	Realisasi Model Mobilenetv2.....	40
BAB IV	49
PEMBAHASAN		49
4.1	Pengujian	49
4.2	Deskripsi Pengujian.....	49
4.3	Prosedur Pengujian.....	50
4.4	Data Hasil Pengujian	50
4.4.1	Unit Testing	50
4.4.2	Analisis Data.....	52
4.4.3	Deployment Testing.....	54
4.5	Evaluasi Hasil Pengujian.....	57
4.6	Hasil Pengujian Usability Testing.....	59
BAB V	63
KESIMPULAN.....		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Arsitektur Multi Layer Perceptron (MLP)	8
Gambar 2. 2	Arsitektur CNN	10
Gambar 2. 3	Cara Kerja CNN	13
Gambar 2. 4	Normal Convolution dan Depthwise Separable Convolution	14
Gambar 2. 5	Arsitektur Mobilenetv2	16
Gambar 2. 6	Tabel Confusion Matrix	19
Gambar 3. 1	Flowchart Deteksi Masker	25
Gambar 3. 2	Flowchart Pemodelan	26
Gambar 3. 3	Arsitektur Jaringan MobileNetV2 Yang Diusulkan	27
Gambar 3. 4	Arsitektur CNN Mobilenetv2	28
Gambar 3. 5	Usecase Diagram Sistem Deteksi Masker	30
Gambar 3. 6	Activity Diagram Identifikasi Wajah	31
Gambar 3. 7	Activity Diagram Notifikasi	32
Gambar 3. 8	Activity Diagram Menampilkan Dashboard	33
Gambar 3. 9	Mockup Halaman Live Streaming	34
Gambar 3. 10	Mockup Halaman Live Streaming Notification	34
Gambar 3. 11	Mockup Halaman Data Review	35
Gambar 3. 12	Halaman Live Streaming	37
Gambar 3. 13	Halaman Live Streaming Terdeteksi Menggunakan Masker	38
Gambar 3. 14	Halaman Live Streaming Terdeteksi Tidak Menggunakan Masker	39
Gambar 3. 15	Halaman Data Review	39
Gambar 3. 16	Proses CRISP-DM	40
Gambar 3. 17	Persiapan Dataset	42
Gambar 3. 18	Label Dataset	43
Gambar 3. 19	Preprocess Labels	43
Gambar 3. 20	Traning Model Mobilenetv2	44
Gambar 3. 21	Proses Algoritma CNN Mobilenetv2	44
Gambar 3. 22	Konfigurasi Model	45

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 23 Compiling Model	45
Gambar 3. 24 Hasil Compiling Model.....	46
Gambar 3. 25 Hasil Classification Report.....	46
Gambar 3. 26 Hasil Confusion Matrix	47
Gambar 3. 27 Fungsi Klasifikasi Masker.....	48
Gambar 3. 28 Hasil Klasifikasi Masker	48
Gambar 4. 1 Hasil Model Dataset 1000 Foto.....	52
Gambar 4. 2 Hasil Model Dataset 2000 Foto.....	53
Gambar 4. 3 Hasil Model Dataset 4000 Foto.....	53
Gambar 4. 4 Halaman Admin Digital Ocean.....	55
Gambar 4. 5 Runing Aplikasi Pada Digital Ocean	55
Gambar 4. 6 Halaman Live Streaming Hosting.....	56
Gambar 4. 7 Error Live Streaming.....	56
Gambar 4. 8 Tabel Confusion Matrix Hasil Uji.....	58

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3. 1 Pertanyaan Kuesioner	36
Tabel 3. 2 Bobot Nilai Jawaban Kuesioner.....	37
Tabel 4. 1 Prosedur Pengujian	50
Tabel 4. 2 Hasil Unit Testing	51
Tabel 4. 3 Split Data Evaluasi.....	54
Tabel 4. 5 Pertanyaan Nomor Ganjil.....	59
Tabel 4. 6 Pertanyaan Nomor Genap	60
Tabel 4. 7 Rating SUS Score.....	60
Tabel 4. 8 Konversi Nilai Akhir.....	61
Tabel 4. 9 Rating Skor NPS	61
Tabel 4. 10 Hasil Rating Skor NPS.....	62
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Akhir NPS	62





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indikator utama yang diterapkan oleh PSBB Jakarta adalah angka kematian (*case fatality rate*) dan tingkat okupansi rumah sakit (*bed occupancy rate*) tempat tidur isolasi dan ICU, yang menunjukkan bahwa Jakarta dalam keadaan darurat covid-19. Di DKI Jakarta, sebanyak 1.347 orang meninggal karena covid-19. Meski angka kematian akibat Covid-19 di Jakarta 2,7%, Gubernur DKI Jakarta menyatakan angka kematian terus meningkat, diiringi dengan peningkatan angka pemakaman dengan protap Covid-19 (Tirto.id, 2020).

Menteri kesehatan republik indonesia membuat keputusan tentang protokol kesehatan bagi masyarakat di fasilitas umum dengan tujuan meningkatkan upaya pencegahan dan pengendalian covid-19 bagi masyarakat di tempat umum untuk mencegah terjadinya episenter atau cluster baru selama masa pandemi (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Namun protokol kesehatan seperti wajib memakai masker masih terjadi adanya pelanggaran. Jumlah pelanggaran protokol kesehatan dalam bentuk tidak menggunakan masker yang tercatat oleh Satpol PP DKI Jakarta sejak April 2020 sampai dengan 6 Januari 2021 sebanyak 316.754 kasus (Kompas, 2021).

Pemerintah Provinsi (Pemprov) DKI Jakarta membuat Peraturan Gubernur (Pergub) Nomor 3 Tahun 2021. Pada bagian Keempat Pasal 6 dijelaskan mengenai pengenaan sanksi, yaitu setiap orang yang tidak menggunakan masker sesuai dengan standar kesehatan akan dikenakan denda administratif maksimal sebesar dua ratus lima puluh ribu rupiah (CNBC Indonesia, 2021) Oleh karena itu masyarakat juga perlu beraktivitas kembali dengan beradaptasi pada kebiasaan baru seperti selalu memakai masker.

Pengembangan sistem *computer vision* seperti *face detection*, *image recognition*, dan *object detection* yang menggunakan metode klasifikasi menjadi sebuah alat yang mempermudah pekerjaan di berbagai bidang. Adapun beberapa metode klasifikasi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

yang banyak digunakan seperti *Convolutional Neural Network (CNN)*, *Principal Component Analysis (PCA)*, dan *Linear Discriminant Analysis (LDA)*.

Metode *Fisher Linear Discriminant (FLD)* adalah salah satu contoh metode klasifikasi dari pengembangan metode LDA. Metode FLD ini mempunyai keunggulan yaitu menghasilkan rasio vektor ciri yang besar (memperbesar rasio jarak antar kelas dengan jarak intra kelas dari vector ciri). Sementara kekurangannya adalah perbedaan arah cahaya yang berubah drastis sangat berpengaruh dalam hal akurasi (Wardana, et al., 2016). Metode PCA merupakan teknik linier untuk memproyeksikan data vektor yang berdimensi tinggi ke vektor yang mempunyai dimensi lebih rendah. Algoritma eigenface yang dipakai dalam melakukan klasifikasi. PCA memiliki kelebihan dalam hal waktu komputasi namun kurang dalam hal akurasi (Anam, et al., 2016).

Metode CNN adalah salah satu metode *Deep Learning* yang sedang berkembang saat ini. Jaringan ini dibuat dengan memasukkan yang digunakan berupa citra (gambar). Teknik ini dapat membuat fungsi pembelajaran citra menjadi lebih efisien untuk diimplementasikan. Kelebihan dari metode CNN yaitu mampu mengklasifikasikan dan memiliki hasil paling signifikan dalam pengenalan objek yang diperuntukan untuk data gambar (Kusumaningrum, 2018).

Berdasarkan permasalahan diatas maka dilakukan perancangan dan pembangunan aplikasi deteksi masker dengan mengimplementasi algoritma *convolutional neural network* pada deteksi masker menggunakan *mobilenetv2*. Aplikasi ini diharapkan dapat melakukan pemantauan wajah menggunakan masker, wajah tidak menggunakan masker, dan wajah menggunakan masker yang tidak benar.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah bagaimana algoritma *convolutional neural network* dapat mendeteksi masker dengan menggunakan *mobilenetv2*?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah:

- a. Dataset yang digunakan di ambil dari situs Kaggle sebanyak 3000 foto dan Github sebanyak 3000 foto.
- b. Sistem ini dibangun berbasis *website* menggunakan bahasa pemrograman *python* dan *library flask*.
- c. Algoritma *convolutional neural network* dan *library mobilenetv2* digunakan dalam pembuatan model.
- d. Video *live streaming* menggunakan kamera *webcam* logitech 720p.
- e. Menggunakan server laptop dengan spesifikasi processor Intel Core i5, Memory 12GB, SSD 240GB, dan GPU NVIDIA GeForce 920MX.
- f. Diperlukan cahaya yang cukup dan jarak yang dekat untuk deteksi.
- g. Deteksi bisa lebih dari satu objek.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah untuk mengimplementasi algoritma *convolutional neural network* pada deteksi masker menggunakan *mobilenetv2*.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan sistem ini tersebut antara lain:

- a. Dapat melakukan deteksi penggunaan masker jarak jauh dengan melihat video melalui kamera *webcam* secara langsung.
- b. Dapat menampilkan data akumulasi penggunaan masker melalui *chart*.

1.5 Metode Pelaksanaan Skripsi

Dalam pembuatan aplikasi ini *System Development Life Cycle* (SDLC) yang digunakan adalah model *waterfall*. Penggunaan model *waterfall* juga berguna dalam proses pengembangan sistem menjadi terarah dan jelas (Neforawati, et al., 2016). Model

waterfall mempunyai model alur proses sebagai berikut.

a. Analisis kebutuhan *software*

Dalam tahap analisis kebutuhan *software* ini bertujuan untuk menganalisa kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan untuk menentukan solusi untuk fitur dan interface yang digunakan. Untuk permasalahan mendeteksi masker dibuat dalam bentuk *interface web* dan menggunakan kamera webcam agar pengguna dapat melihat dan memantau penggunaan masker jarak jauh. Lalu aplikasi nantinya akan menyimpan gambar jika seseorang tidak memakai masker untuk dihitung dan ditampilkan dalam web dalam bentuk *chart*.

b. Desain

Tahap desain dilakukan sesuai dengan kebutuhan sistem dibuat terkait rancangan *database*, dan *user interface*. Penggunaan *Unified Modeling Language* (UML) seperti *Use Case Diagram*, dan *Activity Diagram* untuk menjelaskan lebih detail dalam perancangan alur program. Alur dari mendeteksi masker yaitu sistem akan mengambil video *stream* menggunakan kamera webcam yang nantinya akan diklasifikasi oleh sistem untuk deteksi penggunaan masker. Lalu sistem akan memunculkan notifikasi jika seseorang tidak menggunakan masker pada *interface web*.

c. Pengkodean

Tahap pengkodean atau *development* adalah dimulainya pembuatan aplikasi berdasarkan analisis dan desain yang sudah dilakukan di tahap sebelumnya dengan dilakukan *programming*. Pada tahap ini menggunakan Visual Studio Code dengan bahasa pemrograman *Python* dan *framework Flask* untuk melakukan pengembangan aplikasi berbasis web, menggunakan CNN Mobilenetv2 untuk metode klasifikasi deteksi objek, dan Tensorflow / Keras untuk proses *training data* pembuatan model.

d. Pengujian

Tahap pengujian adalah dilakukan pemeriksaan dan pengujian program secara keseluruhan. Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box* dimaksudkan untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



diharapkan.

e. *Support*

Tahap *support* atau pemeliharaan adalah tahapan terakhir dari model waterfall. Pada tahap ini sistem yang sudah dibuat akan dioperasikan oleh pengguna. Lalu dilakukan pemeliharaan sistem seperti perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini yaitu:

1. Algoritma *convolutional neural network* menggunakan mobilenetv2 teruji dapat melakukan klasifikasi pada deteksi masker.
2. Skenario penggunaan dataset berjumlah 4000 foto teruji menghasilkan nilai akurasi tertinggi dibandingkan dengan penggunaan dataset berjumlah 2000 foto dan dataset berjumlah 1000 foto.
3. Penggunaan dataset 4000 foto dengan 90% data training dan 10% data testing menghasilkan model terbaik dengan nilai akurasi tertinggi.
4. Dibutuhkan kondisi cahaya yang lebih baik, karena jika lokasi pemasangan dilakukan di lokasi yang tidak cukup cahaya, masker detektor tidak cukup baik untuk mendeteksinya.

1.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan sistem selanjutnya berdasarkan pelaksanaan dan pengerjaan skripsi yang telah dilakukan adalah:

1. Memperbaiki fitur aplikasi menampilkan data akumulasi penggunaan masker melalui chart yang semula menghitung pemakaian masker dengan data per frame menjadi menghitung pemakaian masker dengan data per orang.
2. Menambahkan fitur menampilkan wajah pada notifikasi saat terdeteksi tidak menggunakan masker.



DAFTAR PUSTAKA

Akay, M. et al., 2021. Deep Learning Classification of Systemic Sclerosis Skin Using the MobileNetV2 Model. *IEEE Open Journal of Engineering in Medicine and Biology*, Volume 2.

Allaam, M. R. R., 2021. KLASIFIKASI GENUS TANAMAN ANGGREK MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN). *e-Proceeding of Engineering*, Volume 8.

Amri, M., 2020. IMPLEMENTASI KLASIFIKASI PEMBERIAN KREDIT MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE BERBASIS WEB. *Jurnal Multimedia Networking Informatics*.

Anam, K., Widodo, A. A. & Sultoni, 2016. PERBANDINGAN KINERJA METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA) DAN NEURAL NETWORK (NN) PADA PENGENALAN WAJAH. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, Volume 1.

Andono, P. N., Sutojo, T. & Muljono, 2017. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: ANDI.

Ariansyah, Fajriyah & Prasetyo, . F. S., 2017. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENDATAAN ALUMNI PADA STIE PRABUMULIH BERBASIS WEBSITE DENGAN MENGGUNAKAN BOOTSTRAP. *Jurnal Mantik Penusa*, Volume 1.

Dewi, S. R., 2018. DEEP LEARNING OBJECT DETECTION PADA VIDEO MENGGUNAKAN TENSORFLOW DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK. *Jurnal Universitas Islam Indonesia*.

Giancini, D., Puspaningrum, E. Y. & Via, Y. V., 2020. *Identifikasi Penggunaan Masker Menggunakan Algoritma*. Jawa Timur, Seminar Nasional Informatika Bela Negara (SANTIKA).

Google, 2017. *MobileNets: Open-Source Models for Efficient On-Device Vision*. [Online]
Available at: <https://ai.googleblog.com/2017/06/mobilenets-open-source-models-for.html>
[Accessed 15 Jan 2020].

Hadi, K. R., Az-Zahra, H. M. & Fanani, L., 2018. Analisis Dan Perbaikan Usability Aplikasi Mobile KAI Access Dengan Metode Usability Testing Dan Use Questionnaire. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Volume 2.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hendini, A., 2016. PEMODELAN UML SISTEM INFORMASI MONITORING PENJUALAN DAN STOK BARANG (STUDI KASUS: DISTRO ZHEZHA PONTIANAK). *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, Volume 4.

Hubera, S., Wiemera, H., Schneidera, D. & Ihlenfeldta, S., 2019. DMME: Data mining methodology for engineering applications – a holistic extension to the CRISP-DM model. *Procedia CIRP*, Volume 79, pp. 403-408.

Ihsan, C. N., 2021. Klasifikasi Data Radar Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN). *Journal of Computer and Information Technology*, Volume 4.

Kusumaningrum, T. F., 2018. IMPLEMENTASI CONVOLUTION NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK KLASIFIKASI JAMUR KONSUMSI DI INDONESIA MENGGUNAKAN KERAS. *Jurnal Universitas Islam Indonesia*.

Lambacing, M. M. & Ferdiansyah, 2020. RANCANG BANGUN NEW NORMAL COVID-19 MASKER. *Jurnal DINAMIK*, Volume 25.

Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020. *Regulasi Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/382/2020*. [Online] Available at: <https://covid19.go.id/p/regulasi/keputusan-menteri-kesehatan-nomor-hk0107menkes3822020> [Accessed 10 February 2021].

Neforawati, I., Adani, D., Rahmawati, E. & Fitriana, A., 2016. Penggunaan Notifikasi Berbasis Android untuk Memantau Perawatan pada Sistem Otomasi Akuaponik Menggunakan Mikrokontroler ATmega 2560. *Jurnal Multimedia Networking Informatics*, Volume 2.

Ningrum, F. C. et al., 2019. Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, Volume IV.

Pangestu, M. A. & Bunyamin, H., 2018. Analisis Performa dan Pengembangan Sistem Deteksi Ras Anjing pada Gambar dengan Menggunakan Pre-Trained CNN Model. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, Volume 4.

Puspita Putri, T. S. N., Fikih, M. A. & Setyawan, N., 2020. *FACE MASK DETECTION COVID-19 USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)*. Malang, Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA).

Putri, N. N., 2016. APLIKASI PENDETEKSI OBJEK BERGERAK PADA IMAGE SEQUENCE DENGAN METODE BACKGROUND SUBSTRACTION. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, Volume 21.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Sandler, M. et al., 2018. *MobileNetV2: Inverted Residuals and Linear Bottlenecks*. s.l., The IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).

Santoso, B., Z. & Azis, A., 2020. *Machine Learning & Reasoning Fuzzy Logic Algoritma, Manual, Matlab, & Rapid Miner*. Gorontalo: Deepublish.

Sari, Y. P., 2017. RANCANG BANGUN APLIKASI PENJUALAN DAN PERSEDIAAN OBAT PADA APOTEK MERBEN DI KOTA PRABUMULIH. *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN KOMPUTERISASI AKUNTANSI (JSK)*, Volume 1.

Sofia, N., 2018. *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*. [Online] Available at: <https://medium.com/@nadhifasofia/1-convolutional-neural-network-convolutional-neural-network-merupakan-salah-satu-metode-machine-28189e17335b> [Accessed 15 Jan 2021].

Susilo, M., Kurniati, R. & Kasmawi, 2018. RANCANG BANGUN WEBSITE TOKO ONLINE MENGGUNAKAN METODE. *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, Volume 2.

The Mathworks, 2021. *Convolutional Neural Network*. [Online] Available at: <https://www.mathworks.com/discovery/convolutional-neural-network-matlab.html> [Accessed 15 Jan 2021].

Tirto.id, 2020. *Panduan Lengkap PSBB Jakarta, dari Berbelanja hingga Beribadah*. [Online] Available at: <https://tirto.id/panduan-lengkap-psbb-jakarta-dari-berbelanja-hingga-beribadah-f39G> [Accessed 15 Desember 2020].

Trnovszky, T. et al., 2017. Animal Recognition System Based on Convolutional Neural Network. *ADVANCES IN ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING*, Volume 15.

Wardana, I. P. P. Y., Giriantari, I. A. D. & Sudarma, M., 2016. APLIKASI VERIFIKASIWAJAH UNTUK ABSENSI PADA PLATFORM ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FISHERFACE. *Teknologi Elektro*, Volume 15.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Alkaren Ichsan

Lahir di Bogor 2 April 1998. Lulusan dari SD Insan Kamil pada tahun 2010, SMPN 14 Bogor pada tahun 2013 dan SMA Bina Bangsa Sejahtera pada tahun 2016. Saat ini sedang menempuh pendidikan Diploma IV Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	precision	recall	f1-score	support
without_mask	0.92	0.98	0.95	50
with_mask	0.98	0.92	0.95	50
accuracy			0.95	100
macro avg	0.95	0.95	0.95	100
weighted avg	0.95	0.95	0.95	100

Hasil dataset dengan jumlah foto 1000 foto.

	precision	recall	f1-score	support
without_mask	0.96	0.95	0.95	100
with_mask	0.95	0.96	0.96	100
accuracy			0.95	200
macro avg	0.96	0.95	0.95	200
weighted avg	0.96	0.95	0.95	200

Hasil dataset dengan jumlah foto 2000 foto.

	precision	recall	f1-score	support
without_mask	0.99	0.98	0.99	200
with_mask	0.99	0.99	0.99	200
accuracy			0.99	400
macro avg	0.99	0.99	0.99	400
weighted avg	0.99	0.99	0.99	400

Hasil dataset dengan jumlah foto 4000 foto.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	precision	recall	f1-score	support
without_mask	0.97	0.96	0.97	400
with_mask	0.97	0.97	0.97	400
accuracy			0.97	800
macro avg	0.97	0.97	0.97	800
weighted avg	0.97	0.97	0.97	800

Hasil model 4000 split data 80:20.

	precision	recall	f1-score	support
without_mask	0.98	0.96	0.97	600
with_mask	0.96	0.98	0.97	600
accuracy			0.97	1200
macro avg	0.97	0.97	0.97	1200
weighted avg	0.97	0.97	0.97	1200

Hasil model 4000 split data 70:30.

	precision	recall	f1-score	support
without_mask	0.96	0.97	0.97	800
with_mask	0.97	0.96	0.97	800
accuracy			0.97	1600
macro avg	0.97	0.97	0.97	1600
weighted avg	0.97	0.97	0.97	1600

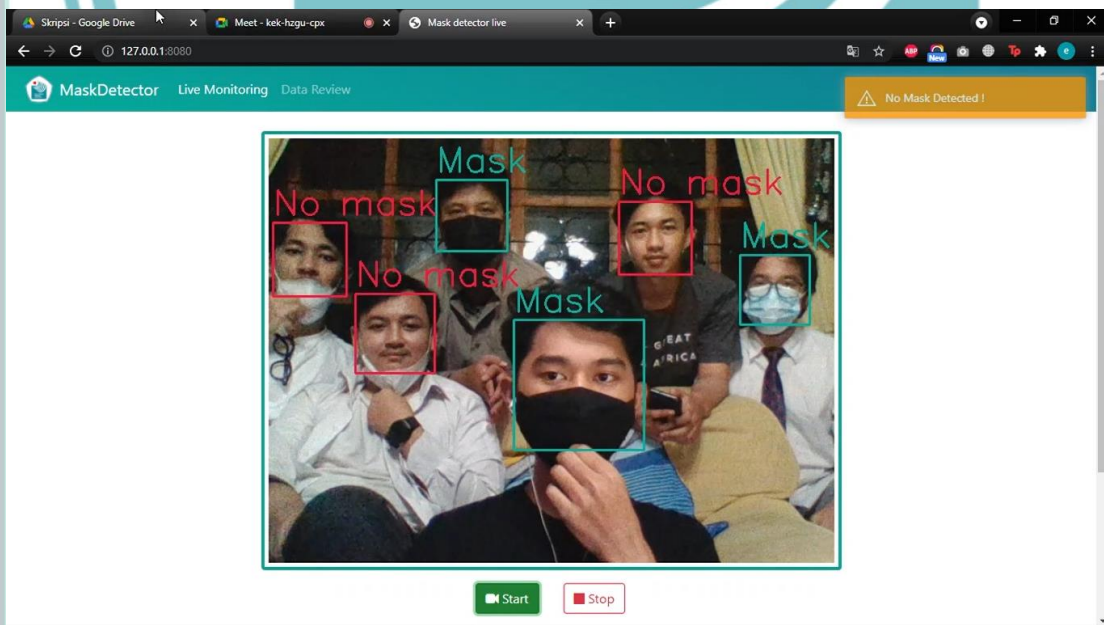
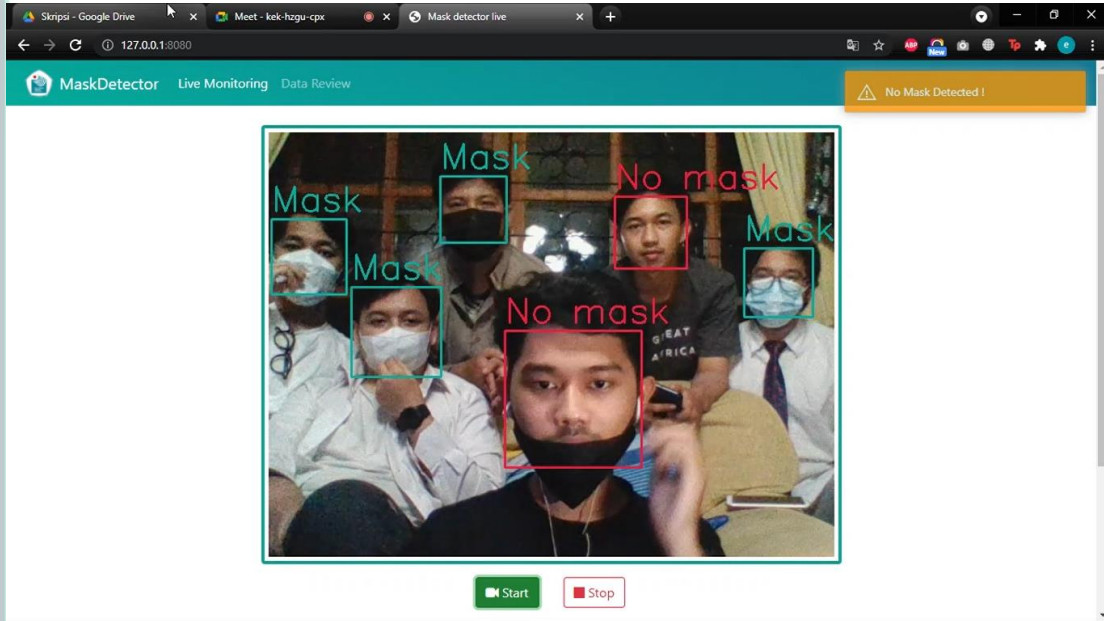
Hasil model 4000 split data 60:40.

	precision	recall	f1-score	support
without_mask	0.97	0.96	0.96	1000
with_mask	0.96	0.97	0.96	1000
accuracy			0.96	2000
macro avg	0.96	0.96	0.96	2000
weighted avg	0.96	0.96	0.96	2000

Hasil model 4000 split data 50:50.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hasil deteksi lebih dari satu orang.



MONITORING DAN EVALUASI (PENGAWASAN)
PENELITIAN BANTUAN
TUGAS AKHIR MAHASISWA (BTAM)

Judul Penelitian : Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network
Pada Deteksi Masker Menggunakan Mobilenetv2
Ketua : Alkaren Ichsan
NIM : 4817040034
Prodi/Jurusan : Teknik Informatika/Teknik Informatika dan Komputer
Biaya yang disetujui : Rp. 1.000.000

Table with 6 columns: No, Komponen Penilaian, Keterangan, Bobot (%), Skor, Nilai. It details evaluation criteria for research assistance tasks, including publication goals and journal types.

Komentar Penilai:

.....
.....

Penilai,

(.....)

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta