

LAPORAN TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Masker Berbasis OpenCV dan MobileNetV2 Dengan Sensor Suhu GY-906 MLX 90614

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Disusun Oleh:
Nama : DAVID MARTIN ANTOYO
N.I.M. : 41419120185
Pembimbing : LUKMAN MEDRIAVIN SILALAH, A.Md., S.T., M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI MASKER BERBASIS OPENCV DAN
MOBILENETV2 DENGAN SENSOR SUHU MLX 90614



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : David Martin Antoyo

N.I.M : 41419120185

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

(Lukman Medriavin Silalahi, A.Md., S.T., M.T)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.,Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.,Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan dibawah ini,

Nama : David Martin Antoyo

NIM : 41419120185

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Masker Berbasis OpenCV dan MobileNetV2 Dengan Sensor Suhu GY-906 MLX 90614

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan plagiat atau jiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di universitas Mercu Buana.

Demikian Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 23 Juli 2021

UNIVERSITA
MERCU BUANA

(David I



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana satu (S1). Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Orang tua dan Keluarga Penulis yang telah memberikan semangat, dukungan moral serta material.
2. Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.,Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana selalu memberikan motivasi dan masukan yang menunjang dalam penyelesaian Tugas Akhir
3. Lukman Medriavin Silalahi, A.Md., S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan ilmu, masukan, serta bimbingannya untuk mengarahkan dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Teman-teman terbaik dan seluruh civitas akademika Universitas Mercu Buana yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap kepada Tuhan Yang Maha Esa, membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu dan pengaplikasiannya.

Jakarta, 23 Juli 2021 Penulis,



(David Martin Antoyo)

ABSTRAK

Latar belakang masalah riset ini adalah Masker adalah penghalang sederhana untuk membantu mencegah tetesan pernapasan Anda mencapai orang lain dan suhu tubuh merupakan salah satu gejala yang sering terjadi saat terjangkit virus ini. Oleh karena itu riset ini bertujuan untuk memantau bahwa orang-orang mengikuti prinsip menggunakan masker yang baik dan benar dan mendeteksi suhu seseorang tidak melebihi batas maksimum suhu normal yaitu 37.5 selsius. Maka riset ini perlu untuk dikembangkan yang luarannya berupa sistem pendeteksian masker wajah serta dapat mengukur suhu tubuh seseorang. Deteksi masker wajah berarti mengidentifikasi seseorang memakai masker atau tidak. dan mengukur suhu yang dimaksud adalah dengan memantau suhu tubuh tidak boleh melebihi batas suhu tubuh normal metode yang digunakan pada riset ini adalah membuat sebuah alat pendeteksian masker wajah dengan menggunakan pemrograman Python dengan OpenCV dan MobileNetV2 dan sensor suhu GY-906 MLX 90614 non contact. hasil dari riset ini dapat disimpulkan bahwa pendeteksian masker wajah dapat dilakukan pada rentang jarak 50cm hingga 1.5m sedangkan pendeteksian wajah dapat terdeteksi hingga 3m saat melakukan pengujian real time dan memiliki tingkat keberhasilan mendeteksi masker wajah 86.6% hingga 93.3% dari 15 kali percobaan yang telah dilakukan.

ABSTRACT

The background to this research problem is that masks are a simple barrier to help prevent your respiratory droplets from reaching other people and body temperature is one of the most common symptoms of contracting this virus. Therefore, this research aims to monitor that people follow the principles of using masks properly and correctly and detecting a person's temperature does not exceed the maximum normal temperature limit of 37.5 Celsius. So this research needs to be developed whose output is a face mask detection system and can measure a person's body temperature. Face mask detection means identifying someone wearing a mask or not. And measuring the temperature is meant by monitoring body temperature not exceeding the normal body temperature limit. The method used in this research is to create a face mask detection tool using Python programming with OpenCV and MobileNetV2 and a non-contact GY-906 MLX 90614 temperature sensor. the results of this research can be concluded that the detection of face masks can be carried out at a distance of 50cm to 1.5m while face detection can be detected up to 3m when doing real time testing and has a success rate of detecting face masks from 86.6% to 93.3% from 15 trials conducted. have been done.

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| HALAMAN PENGESAHAN | i |
| HALAMAN PERNYATAAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan | 4 |
| 1.4 Batasan Masalah | 4 |
| 1.5 Metodologi Penelitian | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 7 |
| 2.2 Studi Literatur | 8 |
| 2.3 Raspberry Pi 4b | 16 |
| 2.4 Webcam..... | 17 |
| 2.5 Sensor GY-906 MLX 90614 | 18 |
| 2.6 OpenCV..... | 19 |
| 2.7 RGB (Red-Green-Blue) image..... | 21 |
| 2.8 MobileNetV2..... | 22 |
| 2.9 Dataset | 24 |

| | |
|---|-----------|
| 2.10 Training Loss | 24 |
| 2.11 Validation Loss | 24 |
| 2.12 Epoch | 24 |
| 2.13 Akurasi | 26 |
| 2.14 DNN (Deep Neural Network) | 26 |
| BAB III PREANCANGAN ALAT DAN SISTEM | 28 |
| 3.1 Perancangan Alat | 28 |
| 3.2 Diagram Alir | 30 |
| 3.3 Perencanaan Perangkat | 32 |
| 3.4 perencanaan pengujian | 36 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 37 |
| 4.1 Pembahasan Program Pendeteksi Masker Dengan Sensor GY-906 MLX 90614 | 37 |
| 4.2 Hasil Pengujian | 40 |
| 4.3 Pembahasan..... | 43 |
| BAB V PENUTUP | 55 |
| 5.1 Kesimpulan | 55 |
| 5.2 Saran | 55 |
| DAFTAR PUSTKA | 57 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 SSDMNV2 | 8 |
| Gambar 2.2 skema grafik aliran data TensorFlow untuk <i>pipeline</i> pelatihan | 9 |
| Gambar 2.3 Blok Diagram Klasifikasi Gambar | 10 |
| Gambar 2.4 model detector | 11 |
| Gambar 2.5 Struktur CNN 12-net, 24-net and 48-net | 12 |
| Gambar 2.6 perbandingan antara GY-906 MLX 90614 dengan thermocouple | 14 |
| Gambar 2.7 <i>Wiring</i> diagram sensor | 16 |
| Gambar 2.8 Rasberry Pi 4B | 17 |
| Gambar 2.9 kamera webcam | 18 |
| Gambar 2.10 sensor GY-906 MLX 90614 | 19 |
| Gambar 2.11 Logo OpenCV | 20 |
| Gambar 2.12 Kurva sensitivitas spektral untuk fotosensitif biru (kiri), hijau (tengah) dan merah (kanan) elemen | 21 |
| Gambar 2.13 ilustrasi MobileNetV2 | 23 |
| Gambar 2.14 ilustrasi epoch | 25 |
| Gambar 2.15 ilustrasi <i>DNN</i> | 27 |
| Gambar 3.1 ilustrasi perancangan preangkat keras | 28 |
| Gambar 3.2 diagram alir rancangan alat | 31 |
| Gambar 3.3 Rangkaian antara Sensor GY-906 MLX 90614 dengan rasperry pi | 33 |
| Gambar 3.4 mengaktifkan port I2C | 33 |
| Gambar 3.5 Pengujian koneksi sensor dengan rasperry pi | 34 |
| Gambar 4.1 program 1 | 37 |
| Gambar 4.2 program 2 | 38 |
| Gambar 4.3 program 3 | 38 |
| Gambar 4.4 program 4 | 38 |
| Gambar 4.5 program 5 | 39 |
| Gambar 4.6 program 6 | 39 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.7 Hasil rancangan Purwarupa..... | 40 |
| Gambar 4.8 hasil test tanpa masker..... | 41 |
| Gambar 4.9 Hasil Pengujian Dengan Masker | 41 |
| Gambar 4.10 Hasil Pengujian tanpa Masker Dengan Sensor Suhu Normal | 42 |
| Gambar 4.11 Hasil Pengujian dengan Masker Dengan Sensor Suhu Daiatas Normal | 42 |
| Gambar 4.12 Hasil Pengujian Dengan Masker dengan sensor suhu normal | 43 |
| Gambar 4.13 dataset wajah menggunakan masker | 44 |
| Gambar 4.14 dataset wajah tanpa menggunakan masker | 44 |
| Gambar 4.15 pengujian posisi masker 1 | 45 |
| Gambar 4.16 pengujian posisi masker 2 | 45 |
| Gambar 4.17 pengujian posisi masker 3 | 46 |
| Gambar 4.18 pengujian jarak deteksi masker 1 | 47 |
| Gambar 4.19 pengujian jarak deteksi masker 2 | 47 |
| Gambar 4.20 pengujian jarak deteksi masker 3 | 48 |
| Gambar 4.21 pengujian jarak deteksi masker 4 | 48 |
| Gambar 4.22 Hasil <i>Training loss</i> dan akurasi dengan 200 <i>dataset</i> | 49 |
| Gambar 4.23 Hasil <i>Training loss</i> dan akurasi dengan 400 <i>dataset</i> | 49 |
| Gambar 4.24 Hasil <i>Training loss</i> dan akurasi dengan 600 <i>dataset</i> | 50 |
| Gambar 4.25 Hasil <i>Training loss</i> dan akurasi dengan 800 <i>dataset</i> | 50 |
| Gambar 4.26 Pengambilan data pada GY-906 MLX 90614 A | 53 |
| Gambar 4.27 Pengambilan data pada GY-906 MLX 90614 B | 53 |
| Gambar 4.28 pengukuran pada Flir TG165 A | 54 |
| Gambar 4.29 pengukuran pada Flir TG165 B..... | 54 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1 Beberapa perintah pada instalasi OpenCV..... | 35 |
| Tabel 4.1 pengambilan data suhu..... | 43 |
| Tabel 4.2 pengambilan data suhu..... | 49 |

