



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

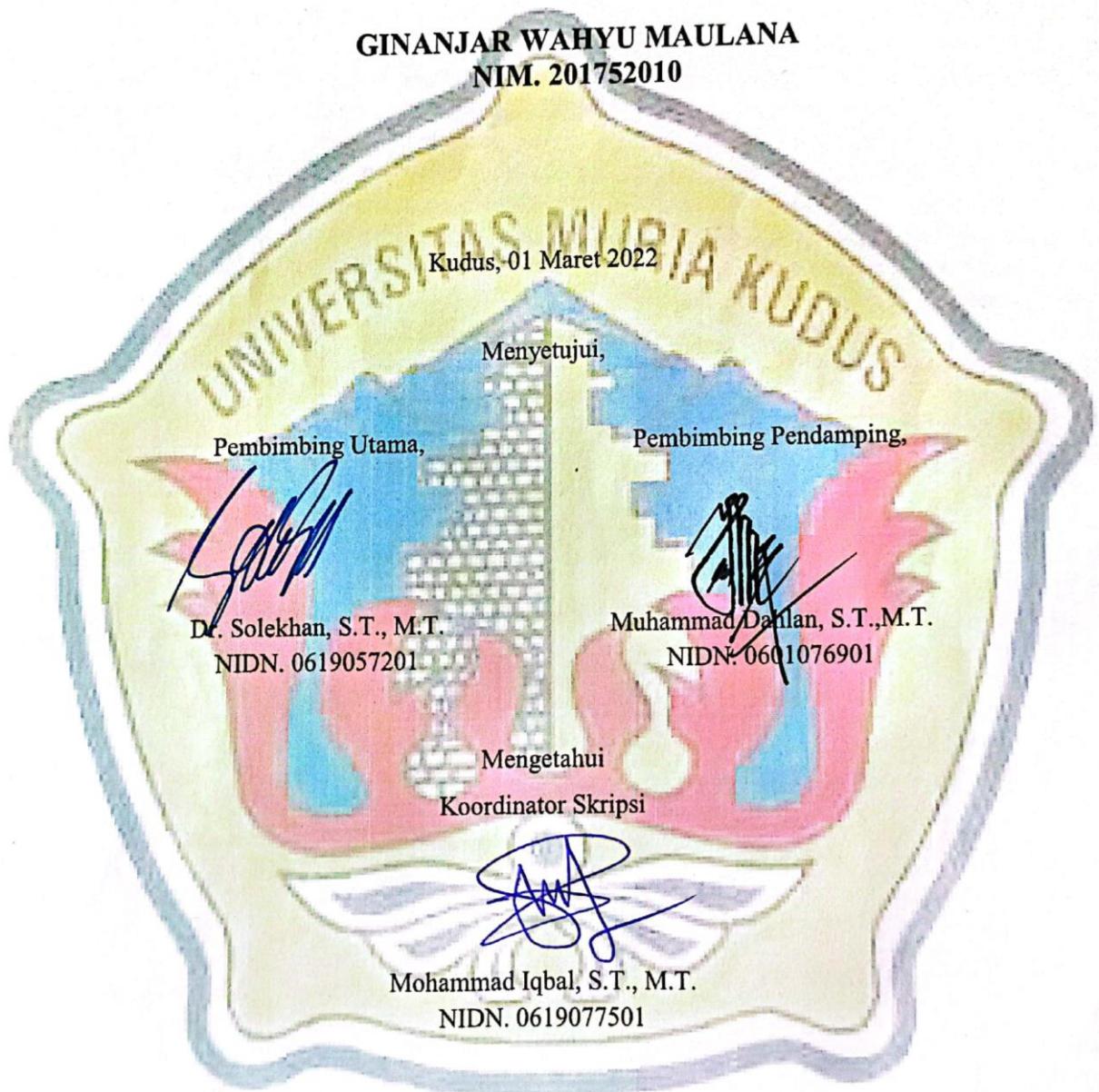
**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

***MASK DETECTOR GATE SYSTEM  
MENGGUNAKAN RASPBERRY DENGAN  
METODE HAAR CASCADE***

**GINANJAR WAHYU MAULANA  
NIM. 201752010**



HALAMAN PENGESAHAN

**MASK DETECTOR GATE SYSTEM  
MENGGUNAKAN RASPBERRY DENGAN  
METODE HAAR CASCADE**



## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ginanjar Wahyu Maulana  
NIM : 201752010  
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 29 Juni 1999  
Judul Skripsi : *Mask Detector Gate System Menggunakan Raspberry Dengan Metode Haar Cascade*

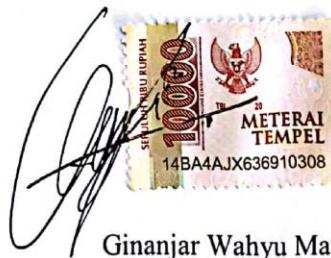
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 01 Maret 2022

Yang memberi pernyataan,



Ginanjar Wahyu Maulana  
NIM. 201752010

## **MASK DETECTOR GATE SYSTEM MENGGUNAKAN RASPBERRY DENGAN METODE HAAR CASCADE**

Nama mahasiswa : Ginanjar Wahyu Maulana

NIM : 201752010

Pembimbing :

1. Dr. Solekhan, ST.,M.T
2. Muhammad Dahlan, S.T.,MT

### **RINGKASAN**

Pandemi Covid-19 telah menyebabkan ribuan manusia terinfeksi virus Covid-19 dan meninggal dunia. *Perubahan* yang di akibatkan oleh Covid-19 memaksa munculnya kondisi yang baru (*new normal*). Selama ini pendektsian masker dan suhu dilakukan manual dengan pengamatan dari petugas keamanan, dimana sering terjadi human error pada saat pendektsian masker ataupun suhu badan. Untuk membantu mempermudah pengecekan suhu dan pemakaian masker agar bisa efektif dan efisien maka dari itu dibutuhkan teknologi yang dapat membantu menegakkan protokol kesehatan. Tujuan penelitian ini adalah Membuat alat *mask detector gate system* di lengkapi dengan deteksi suhu badan manusia menggunakan raspberry dengan metode *Haar Cascade*.

Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan luaran alat deteksi masker menggunakan raspberry dengan metode *Haar Cascade*. Prosedur yang diterapkan antara lain : perancangan hardware, perancangan software, perancangan alat, pengambilan data dan pengujian alat, dengan memanfaatkan raspberry dan arduino sebagai kendalinya, sensor suhu GY-906 dan *Webcam* sebagai inputannya, motor servo MG996R dan speaker sebagai outputannya.

Hasil penelitian ini adalah berupa alat *mask detector gate system* menggunakan raspberry dengan metode *Haar Cascade* yang dilengkapi dengan deteksi suhu badan manusia. Hasil pengenalan pola dengan metode Haar Cascade memperoleh tingkat akurasi 100% di parameter objek tegak lurus kedepan menghadap kamera, pengujian jarak minimal pembacaan kamera terhadap objek adalah 30 cm dan jarak maksimalnya adalah 250 cm. Sedangkan untuk pembacaan suhu antara suhu pada thermometer dan suhu pada alat yang memperoleh nilai *error* 0,60% dan nilai akurasi 99,38%. Respon alat agar gerbang atau palang pintu terbuka jika memenuhi kriteria keterangan memakai masker maka gerbang atau palang pintu akan otomatis terbuka. Dan tingkat keberhasilan sistem mask detektor ini mencapai 100%.

Kata kunci : *Raspberry, Mask Detection, Haar Cascade*

# **MASK DETECTOR GATE SYSTEM MENGGUNAKAN RASPBERRY DENGAN METODE HAAR CASCADE**

*Student Name* : Ginanjar Wahyu Maulana

*Student Identity Number* : 201752010

*Supervisor* :

1. Dr. Solekhan, ST.,M.T

2. Muhammad Dahlan, S.T.,MT

## **ABSTRACT**

*The Covid-19 pandemic has caused thousands of people to be infected with the Covid-19 virus and died. The changes caused by Covid-19 forced the emergence of new conditions (new normal). So far, the detection of masks and temperature is done manually with observations from security officers, where human errors often occur when detecting masks or body temperature. To help make it easier to check temperature and use masks to be effective and efficient, therefore technology is needed that can help enforce health protocols. The purpose of this study was to make a mask detector gate system equipped with detection of human body temperature using raspberries with the Haar Cascade method.*

*The method used is the Research and Development (R&D) method with the output of a mask detection tool using raspberries. The procedures applied include: hardware design, software design, tool design, data collection and tool testing, using raspberry and arduino as control, GY-906 temperature sensor and webcam as input, MG996R servo motor and speaker as output.*

*The results of this study are in the form of a mask detector gate system using raspberries with the Haar Cascade method which is equipped with detection of human body temperature. The results of pattern recognition with the Haar Cascade method obtained a 100% accuracy rate in the parameter of the object perpendicular to the front facing the camera, the minimum distance for the camera reading to the object is 30 cm and the maximum distance is 250 cm. Meanwhile, for temperature readings between the temperature on the thermometer and the temperature on the tool which obtained an error value of 0.60% and an accuracy value of 99.38%. The response of the tool so that the gate or doorstop is open if it meets the criteria for wearing a mask, the gate or doorstop will automatically open. And the success rate of this mask detector system reaches 100%.*

*Keywords : Raspberry, Mask Detection, Haar Cascade*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul "*Mask Detector Gate System Menggunakan Raspberry Dengan Metode Haar Cascade*". Laporan skripsi dibuat untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Strata 1 Teknik Elektro.

Selama penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT sang pemilik alam semesta, dan Maha Kuasa atas segala sesuatunya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Dahlan, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus dan Dosen pembimbing pendamping.
4. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Dr. Solekhan, S.T.,M.T. selaku Dosen pembimbing utama yang telah bersedia memberikan saran serta meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulisan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
6. Seluruh Dosen Teknik Elektro, Laboran Karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
7. Ayah dan Ibu beserta keluarga yang telah memberikan semangat dan masukan agar dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan lancar.
8. Teman-teman kuliah khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2017 yang telah bersedia memberikan motivasi, saran dan masukan.

Semoga segala bantuan, motivasi, saran dan komentar yang diberikan akan dibalas dengan setimpal oleh Allah SWT dan juga bisa menjadi amalan yang baik. Penulis sangat menyadari kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini. Untuk itu kritik, saran dan pendapat dari para pembaca sangat penulis harapkan, dengan harapan penulis dapat melakukan yang lebih baik di

masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Kudus, 01 Maret 2022

Ginanjar Wahyu Maulana



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	iii
<b>RINGKASAN.....</b>	iv
<b>ABSTRACT .....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI .....</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xii
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xiv
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN.....</b>	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1.    Latar Belakang.....	1
1.2.    Perumusan Masalah.....	2
1.3.    Batasan Masalah.....	3
1.4.    Tujuan .....	3
1.5.    Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	5
2.1.    Penelitian Terdahulu.....	5
2.2.    Raspberry Pi.....	6
2.3.    Mikrokontroller Arduino.....	7
2.4.    Kamera Webcam USB.....	8
2.5.    Sensor Suhu GY-906.....	8
2.6.    Motor Servo MG996R.....	9
2.7.    Modul DF Mini Player.....	10
2.8.    Liquid Crystal Display (LCD) .....	10
2.9.    Open CV.....	11
2.10.    Phyton.....	12
2.11.    Metode Haar Cascade.....	12

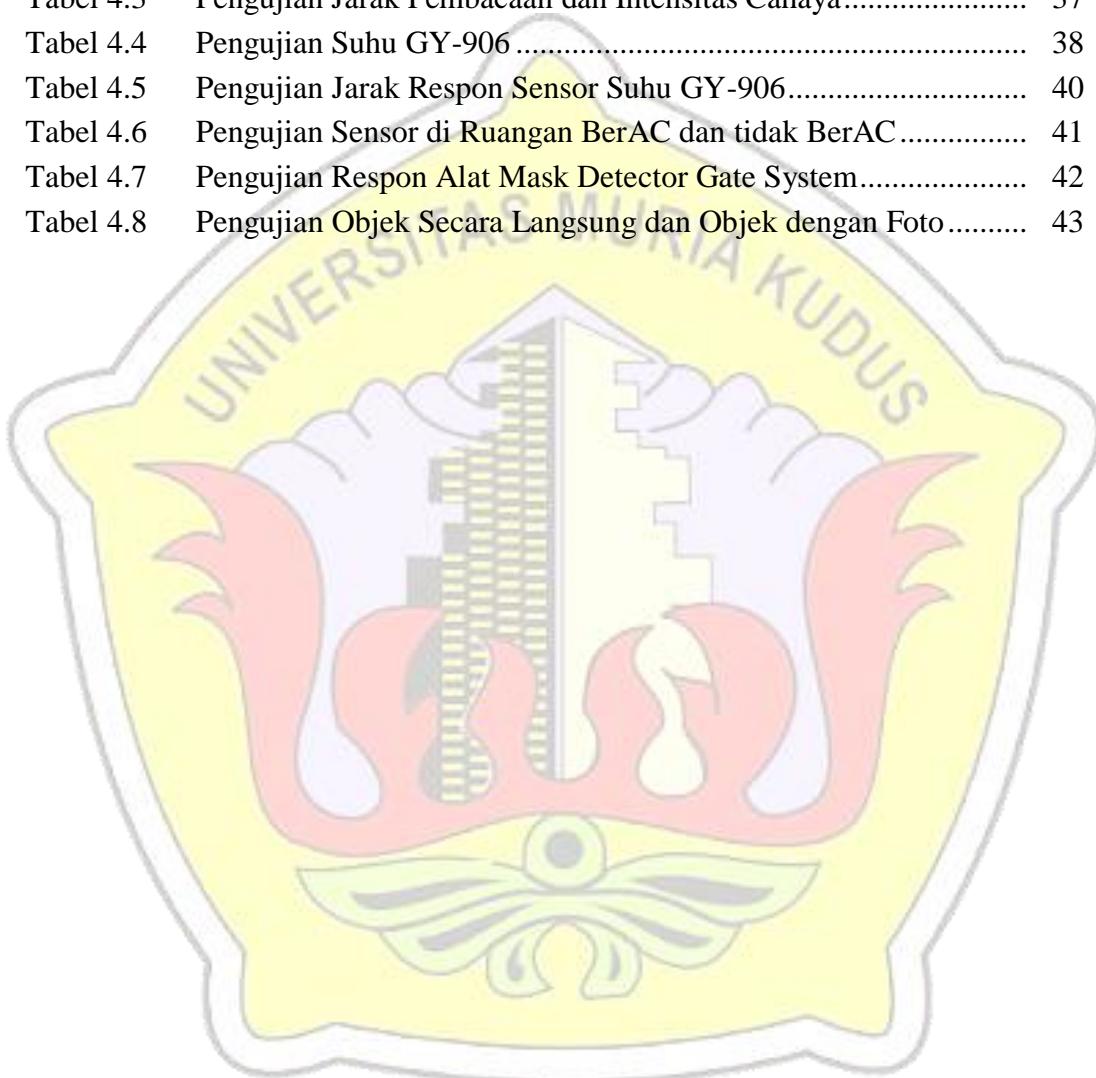
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	16
3.1.    Alur Kegiatan Penelitian.....	16
3.2.    Waktu dan Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.3.    Alat Penunjang dan Bahan Utama.....	17
3.4.    Perancangan Blok <i>Hardware</i> .....	18
3.5.    Perancangan <i>Wiring</i> .....	19
3.6.    Perancangan <i>Software</i> .....	21
3.7.    Perancangan Alat.....	24
3.8.    Perencanaan Pengujian Data.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	28
4.1.    Hasil Alat.....	28
4.2.    Pengujian Alat.....	29
4.2.1 Pengujian Trainer Data.....	29
4.2.2 Pengujian Pembacaan Kamera Terhadap Objek.....	30
4.2.2 Pengujian Jarak Pembacaan dan Intensitas Cahaya.....	33
4.2.3 Pengujian Suhu GY-906.....	35
4.2.4 Pengujian Respon Alat Mask Detector Gate System.....	37
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	45
5.1.    Kesimpulan.....	45
5.2.    Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	47
<b>LAMPIRAN 1.....</b>	49
<b>LAMPIRAN 2.....</b>	51
<b>LAMPIRAN 3.....</b>	56
<b>LAMPIRAN 4.....</b>	58
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Raspberry Pi (Ayubi et al., 2020) .....	5
Gambar 2.2	Mikrokontroller Arduino .....	6
Gambar 2.3	Kamera Webcam USB (Polinema et al., 2017) .....	7
Gambar 2.4	Sensor Suhu GY-906.....	8
Gambar 2.5	Motor Servo MG996R.....	8
Gambar 2.6	Modul DF Mini Player .....	9
Gambar 2.7	<i>Liquid Crystal Display</i> (Hendri, 2017) .....	10
Gambar 2.8	Open CV (Zulkhaidi et al., 2020) .....	11
Gambar 2.9	Python (Zulkhaidi et al., 2020) .....	12
Gambar 3.1	Diagram Alur Tahapan Kegiatan Penelitian .....	11
Gambar 3.2	Perancangan Blok <i>Hardware</i> .....	14
Gambar 3.3	Perancangan <i>Wiring</i> .....	15
Gambar 3.4	Perancangan <i>Software</i> .....	17
Gambar 3.5	Perancangan Alat.....	18
Gambar 4.1	Hasil alat mask detector gate system .....	22
Gambar 4.2	Kumpulan Dataset Orang Memakai Masker .....	27
Gambar 4.3	Kumpulan Dataset Orang Tidak Memakai Masker.....	27
Gambar 4.4	Objek Terdeteksi Menggunakan Masker.....	28
Gambar 4.5	Objek Terdeteksi Tidak Menggunakan Masker .....	29
Gambar 4.6	Pembacaan Objek Pemakaian Masker Pada Lk dan Pr .....	29
Gambar 4.7	Pembacaan Objek Lebih Dari Satu Wajah .....	30
Gambar 4.8	Pengujian pembacaan camera terhadap objek .....	30
Gambar 4.9	Pengujian jarak pembacaan camera terhadap objek .....	35
Gambar 4.10	Tampilan LCD Nilai Data Suhu .....	40
Gambar 4.11	Tampilan LCD Silahkan Pakai Masker.....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sensor Suhu GY-906 .....	8
Tabel 3.1	Wiring Pin Modul I/O Ke Pin Raspberry Pi .....	15
Tabel 3.2	Wiring Pin Modul I/O Ke Pin Arduino.....	16
Tabel 4.1	Pengujian Akurasi .....	30
Tabel 4.2	Pengujian Pembacaan Kamera Terhadap Objek .....	34
Tabel 4.3	Pengujian Jarak Pembacaan dan Intensitas Cahaya.....	37
Tabel 4.4	Pengujian Suhu GY-906 .....	38
Tabel 4.5	Pengujian Jarak Respon Sensor Suhu GY-906.....	40
Tabel 4.6	Pengujian Sensor di Ruangan BerAC dan tidak BerAC .....	41
Tabel 4.7	Pengujian Respon Alat Mask Detector Gate System.....	42
Tabel 4.8	Pengujian Objek Secara Langsung dan Objek dengan Foto .....	43



## **DAFTAR SIMBOL**

°C = Derajat *Celcius*

% = Persen



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Kode Program Arduino .....	35
Lampiran 2	Kode Program Raspberry Pi .....	39
Lampiran 3	Foto Kegiatan .....	46
Lampiran 4	Scan Buku Bimbingan .....	47



## **DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN**

- DOF : Degree Of Freedom  
LCD : Liquid Crystal Display  
Open CV : Open Computer Vision  
R&D : Research and Development



