



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – TEKNIK KOMPUTER

**SISTEM PORTAL OTOMATIS BERBASIS MASK DETECTION
MENGUNAKAN ESP32-CAM**

LAKIF ILMA MUNAFI

1812001

Dosen pembimbing

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT

Michael Ardita, ST., MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Juli 2022



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

SKRIPSI – TEKNIK KOMPUTER
SISTEM PORTAL OTOMATIS BERBASIS MASK
DETECTION MENGGUNAKAN ES32-CAM

Lakif Ilma Munafi
1812001

Dosen pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST.,MT.
Michael Ardita, ST.,MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Juli 2022

**“SISTEM PORTAL OTOMATIS BERBASIS MASK
DETECTION MENGGUNAKAN ESP32-CAM”
SKRIPSI**

**Lakif Ilma Munafi
NIM:1812001**

Diajukan Guna Memenuhi Sebagai Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Teknik Komputer
Institute Teknologi Nasional Malang

Diperiksa Dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I



Dr. Eng. I Komang somawirata, ST., MT
NIP. Y. 1030100361

Dosen Pembimbing II



Michael Ardita, ST., MT
NIP. Y. 1031000434

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. I Komang somawirata, ST., MT
NIP. Y. 1030100361



BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Lakif Ilma Munafi
NIM : 1812001
Program Studi : Teknik Elektro S1
Peminatan : Teknik Komputer
Masa Bimbingan : Semester Genap 2021-2022
Judul Skripsi : Sistem Portal Otomatis Berbasis Mask-Detection
Menggunakan ESP32-CAM

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu
(S-1) pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 27 Juli 2022
Nilai : *θ*

Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361

Sekretaris Majelis Penguji

Sotyhadi, ST., MT.
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT
NIP. Y. 1039500274

Dosen Penguji II

Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT
NIP. P. 1030100358

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas karunia kuasaNya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, ITN Malang . Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan. Karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam rangka pembelajaran terus-menerus. Banyak pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST.,MT. dan bapak Michael Ardita, ST.,MT.selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT selaku Ketua Jurusan Elektro ITN Malang
3. Bapak dan Ibu Dosen Elektro S1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.
4. Teman-teman Elektro ITN angkatan 2018 yang selalu mendukung satu sama lain.
5. Seluruh asisten laboratorium Jarkom, dan KEE atas penyediaan tempat untuk mengerjakan skripsi.
6. Kedua orang tua dan keluarga penulis atas cinta dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis,

Dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat yang seluas-luasnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Malang, Juli 2022

Penulis

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lakif Ilma Munafi
NIM : 1812001
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektro S1/Teknik Komputer
ID KTP / Paspor : 3327011205970005
Alamat : Jl. Bantaian Rt/Rw 05/04 Ds.Banyumudal
Kec.Moga Kab.pemalang Jawa Tengah
Judul Skripsi : **Sistem Portal Otomatis Berbasis Mask-Detection Menggunakan ESP32-CAM**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, ... Agustus 2022
Yang membuat pernyataan



(Lakif Ilma Munafi)
NIM. 1812001

SISTEM PORTAL OTOMATIS BERBASIS MASK DETECTION MENGGUNAKAN ESP32-CAM

Lakif Ilma Munafi, I Komang Somawirata, Michael Ardita
lacievmunafi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini akan membahas tentang perancangan sebuah system yang dapat mendeteksi pemakaian masker, dikarenakan pandemic yang sedang melanda dunia saat ini yang dikenal dengan nama COVID-19 pemerintah Indonesia menetapkan peraturan bahwasanya Ketika sedang berada di luar ruangan atau di dalam ruangan dengan orang yang lebih banyak dari 3 orang maka diharuskan untuk menggunakan masker, dan juga menurut penelitian yang dilakukan oleh WHO bahwa COVID-19 ini menyebar melalui droplet-droplet yang mana droplet tersebut dapat menyebar melalui udara dan juga dapat menempel pada benda padat, oleh karena itu penelitian ini dilakukan agar mengurangi penyebaran COVID-19, dengan diperketatnya penggunaan masker maka kemungkinan besar droplet dari COVID-19 tidak menyebar. Penelitian ini akan di terapkan di sebuah tempat perbelanjaan yang mana berkemungkinan besar adanya kerumunan dan penyebaran COVID-19 semakin besar dan juga penelitian ini pada dasarnya berbasis *touchless* yang mana menggunakan sensor yang akan langsung mendeteksi adanya objek atau orang yang masuk dalam cakupan sensor tersebut, di bantu oleh mikrokontroler Arduino Uno R3 dan ESP32-CAM yang berperan sebagai pendeteksi penggunaan masker sehingga diharapkan penularan COVID-19 dapat tercegah walupun tidak sepenuhnya terhenti.

Kata kunci – COVID-19, Arduino, ESP32-CAM, Touchless

AUTOMATIC PORTAL SYSTEM BASED ON MASK DETECTION USING ESP32-CAM

Lakif Ilma Munafi, I Komang Somawirata, Michael Ardita
lacievmunafi@gmail.com

ABSTRACT

This study will discuss the design of a system that can detect the use of masks, due to the pandemic currently engulfing the world, known as COVID-19, the Indonesian government establishes a regulation that when you are outdoors or indoors with more people than 3 people are required to wear masks, and also according to research conducted by WHO that COVID-19 spreads through droplets where the droplet can spread through the air and can also stick to solid objects, therefore this study was conducted in order to reduce the spread of COVID-19, with the tightening of the use of masks, it is very likely that the droplet from COVID-19 will not spread. This research will be implemented in a shopping area where there is a high probability of crowding and the spread of COVID-19 getting bigger and also this research is basically touchless which uses sensors that will immediately detect the presence of objects or people who are included in the scope of these sensors, in assisted by the Arduino Uno R3 and ESP32-CAM microcontrollers which act as detectors for the use of masks so that it is hoped that the transmission of COVID-19 can be prevented even though it is not completely stopped.

Keywords – COVID-19, Arduino, ESP32-CAM, Touchless

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II	7
KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Mikrokontroler.....	7
2.1.1 Arduino UNO R3	7
2.1.2 ESP32	9

2.2	Sensor	10
2.2.1	Ultrasonic.....	10
2.2.2	Sensor Suhu LMX 90416	10
2.3	Perangkat Lunak	11
2.3.1	Arduino IDE	11
2.4	Perangkat pendukung.....	13
2.4.1	LCD I2C 16x2	13
2.4.2	Motor Servo	14
2.4.3	USB TTL	15
2.5	Deteksi Wajah.....	15
2.5.1	Prinsip Dasar	15
2.5.1	MTMN	18
BAB III	23
METODE PENELITIAN	23
3.1.	Teknik Pembuatan Alat	23
3.2.	Blok diagram dan flowchart	24
3.2.1	Blok Diagram	24
3.2.2	Wiring.....	25
3.2.3	Flowchart	28
3.3.	Konfigurasi pada ESP32-CAM	31
3.3.1	Mengatur jaringan	31
3.3.2	Mengatur perintah perinci.....	31
3.3.3	Perintah scan masker	34
3.3.4	Membuat bounding box	35
3.3.5	Mengatur komunikasi	36

3.4. Konfigurasi pada Arduino Uno R3	36
3.4.1. Konfigurasi parameter	36
3.4.2. Set kondisi kapan scan dimulai	37
3.4.3. Hasil scan dari ESP32-CAM	37
3.5. Pembuatan tempat alat dan perakitan.....	39
BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Percobaan.....	41
4.1.1 Deteksi wajah.....	41
4.2. Simulasi Scan Suhu.....	43
4.3.1 Suhu Sesuai	44
4.3.2 Suhu Tidak Sesuai	45
4.3.3 Percobaan Scan Suhu.....	45
4.3. Simulasi jarak.....	47
4.3.1 Jarak Terlalu Dekat	47
4.3.2 Jarak Terlalu Jauh.....	48
4.3.3 Jarak Sesuai.....	50
4.3.4 Percobaan Sensor Jarak	51
4.4. Simulasi Mask Detction	51
4.2.1 Scan Masker Warna Hitam	51
4.2.2 Scan masker warna Gold	53
4.2.3 Scan masker pink	54
4.2.4 Scan masker warna putih	55
4.2.5 Scan masker motif	57
4.2.6 Scan wajah tanpa masker	58

4.5. Simulasi Buka Portal	62
4.5.1. Ketika Menggunakan Masker	62
4.5.2. Ketika Tidak Menggunakan Masker.....	63
BAB V	65
KESIMPULAN.....	65
5.1. Kesimpulan.....	65
5.2. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno R3	8
Gambar 2. 2 Modul ESP32-CAM.....	9
Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonic.....	10
Gambar 2. 4 Sensor Suhu LMX90416	11
Gambar 2. 5 GUI Arduino IDE.....	13
Gambar 2. 6 LCD I2c 16x2.....	14
Gambar 2. 7 Motor Servo.....	14
Gambar 2. 8 USB TTL	15
Gambar 2. 9 Enam Unsur Corak Utama Pada Wajah	16
Gambar 2. 10 Identifikasi wajah.....	17
Gambar 2. 11 Diagram kerja MTMN	18
Gambar 2. 12 Konfigurasi Default MTMN.....	21
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem.....	24
Gambar 3. 2 wiring sistem.....	25
Gambar 3. 3 Flowchart system A	28
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem B	29
Gambar 3. 5 Flowchart Sistem C	30
Gambar 3. 6 Konfigurasi Jaringan ESP32-CAM.....	31
Gambar 3. 7 konfigurasi Theshold pada esp32-cam	31
Gambar 3. 8 Konfigurasi START_RUN.....	32
Gambar 3. 9 Konfigurasi RESTART_ESP32	33
Gambar 3. 10 Pengkondisian Restart ESP32-CAM	33
Gambar 3. 11 Konfigurasi RESTART_SCAN	34
Gambar 3. 12 Perintah persentase penggunaan masker	34
Gambar 3. 13 Konfigurasi sNum_detect	35
Gambar 3. 14 Konfigurasi Bounding Box.....	35
Gambar 3. 15 Konfigurasi data.....	36
Gambar 3. 16 Konfigurasi Shortcut	36
Gambar 3. 17 Konfigurasi Treshold Sensor IR	36
Gambar 3. 18 Konfigurasi Servo	37

Gambar 3. 19 Pengkondisian Sensor IR.....	37
Gambar 3. 20 Konfigurasi Komunikasi Serial.....	38
Gambar 3. 21 Pengkondisian pada data.....	38
Gambar 3. 22 Box Alat kosong	39
Gambar 3. 23 isi box	39
Gambar 3. 24 box alat depan	40
Gambar 4. 1 scan wajah depan tanpa masker	41
Gambar 4. 2 scan wajah samping tanpa masker.....	42
Gambar 4. 3 scan wajah depan menggunakan masker.....	42
Gambar 4. 4 scan wajah samping menggunakan masker	43
Gambar 4. 5 Scan suhu standby	43
Gambar 4. 6 scan suhu sesuai	44
Gambar 4. 7 scan suhu tidak sesuai	45
Gambar 4. 8 Wajah kurang dari 35cm.....	47
Gambar 4. 9 wajah terlalu dekat.....	48
Gambar 4. 10 wajah Lebih dari 65cm.....	48
Gambar 4. 11 wajah terlalu jauh	49
Gambar 4. 12 contoh masker hitam.....	52
Gambar 4. 13 hasil scan masker hitam.....	52
Gambar 4. 14 contoh masker gold	53
Gambar 4. 15 hasil scan masker gold	54
Gambar 4. 16 contoh masker pink	55
Gambar 4. 17 Hasil scan masker pink.....	55
Gambar 4. 18 contoh masker putih.....	56
Gambar 4. 19 hasil scan masker putih.....	56
Gambar 4. 20 contoh masker motif	57
Gambar 4. 21 hasil scan masker motif	58
Gambar 4. 22 menggunakan masker.....	62
Gambar 4. 23 servo bergerak	62
Gambar 4. 24 tidak menggunakan masker.....	63
Gambar 4. 25 servo diam	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pin ESP32-CAM	25
Tabel 3. 2 Pin MLX90614	25
Tabel 3. 3 Pin B3F Button	26
Tabel 3. 4 Pin HRC-S04	26
Tabel 3. 5 Pin I2C LCD	26
Tabel 3. 6 Pin LED	27
Tabel 3. 7 Pin Motor Servo	27
Tabel 4. 1 Tabel Slisah Scan Suhu	46
Tabel 4. 2 Percobaan ultrasonic	51
Tabel 4. 3 Hasil Percoban	60
Tabel 4. 4 Tingkat Akurasi ESP32-CAM.....	61