

LAPORAN TUGAS AKHIR

PROTOTYPE ALAT ABSEN BESERTA AKSES MASUK KANTOR UNTUK MEMINIMALISIR PENYEBARAN VIRUS COVID-19 BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* DAN *FACE RECOGNITION*

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Endang Juhara

NIM : 41420110141

Pembimbing : Ir. Said Attamimi, MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE ALAT ABSEN BESERTA AKSES MASUK KANTOR UNTUK MEMINIMALISIR PENYEBARAN VIRUS COVID-19 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DAN FACE RECOGNITION



Disusun Oleh:

Nama : Endang Juhara
N.I.M. : 41420110141
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Said Attamimi, Ir. MT)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir



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



(Ketty Siti Salamah, ST. MT.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Endang Juhara

NIM : 41420110141

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : *Prototype* Alat Absen Beserta Akses Masuk Kantor Untuk Meminimalisir Penyebaran Virus Covid-19 Berbasis *Internet Of Things (Iot)* Dan *Face Recognition*

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 Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana

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

Jakarta, 27 Januari 2022



Endang Juhara

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan judul “*PROTOTYPE ALAT ABSEN BESERTA AKSES MASUK KANTOR UNTUK MEMINIMALISIR PENYEBARAN VIRUS COVID-19 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DAN FACE RECOGNITION*” ini dengan baik. Penyusunan laporan Tugas Akhir ini untuk melengkapi sebagian syarat kelulusan Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana guna memperoleh sebutan profesional Sarjana Teknik (S.T.).

Penulisan laporan Tugas Akhir ini tidak mungkin terwujud tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu diucapkan terima kasih yang sangat tulus kepada:

1. Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
2. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc. selaku Koordinator Tugas Akhir.
3. Ir. Said Attamimi, MT. selaku Dosen Pembimbing, yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, serta memberikan pengarahan dan bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Semua Staf Dosen Pengajar pada Program Studi Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Istri tercinta yaitu Amika Titis Army Chamila yang selalu memotivasi dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
7. Teman-teman seperjuangan kelas reguler yang telah memberikan motivasi, semangat dan doa.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam pembuatan maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih ada kekurangan dan kesalahan serta masih jauh dari sempurna. Untuk itu mohon maaf dan diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak.

Jakarta, 24 Januari 2022

Penulis

ABSTRAK

Indonesia masih berjuang melawan Virus COVID-19. Hampir semua dana Pemerintahan difokuskan untuk menangani dan meminimalisir adanya kasus tambahan akibat COVID-19. Beberapa bulan kemudian, kebijakan PSBB tersebut membuahkan hasil. Angka kasus konfirmasi akibat Virus COVID-19 mulai menurun, sehingga Pemerintah membuat kebijakan baru yaitu masyarakat mulai boleh beraktivitas kembali, namun tetap menjaga protokol kesehatan yang dikenal dengan sebutan *New Normal* atau masa Adaptasi Kebiasaan Baru (AKB). Beberapa perkantoran, pertokoan dan mall mulai membuka kegiatannya kembali dengan tetap menjaga protokol kesehatan. Selain itu, sebelum memasuki wilayah perkantoran, pertokoan dan mall, dilakukan pengecekan suhu dan beberapa menerapkan penyemprotan disinfektan khususnya di wilayah perkantoran.

Prototype alat absen beserta akses masuk kantor untuk meminimalisir penyebaran virus covid-19 berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *face recognition* adalah sebuah sistem yang digunakan untuk proses pencatatan absensi karyawan serta akses karyawan dengan menggunakan pengenalan wajah dan deteksi suhu tubuh seseorang dalam proses absensi dan untuk akses masuk ke dalam kantor, cara ini digunakan untuk meningkatkan dan menghindari penularan virus covid-19 pada lingkungan tempat kerja. Dalam pembuatan sistem *prototype* alat absen beserta akses masuk kantor ini, menggunakan beberapa komponen seperti ESP32-Cam, Wemos D1 Mini, sensor suhu MLX90614, sensor jarak ultrasonic, motor servo serta penggunaan *database*.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai presentase pengujian sistem secara keseluruhan pada sistem *prototype* alat absen beserta akses masuk kantor untuk meminimalisir penyebaran virus covid-19 berbasis *internet of things* (iot) dan *face recognition* dengan metode *eigenface* yang telah dibuat didapat nilai keberhasilan sistem sebesar 90%. Sistem yang dibuat mampu meminimalisir penyebaran virus covid-19 pada lingkungan kantor.

Kata kunci : *Face Regconition, Eigen Face, Arduino, Database, IOT*

ABSTRACT

Indonesia against the covid 19 viruses. Almost all Government aid funds are to overcome and minimize additional cases of COVID-19. Several months later, the PSBB policy bore fruit. The number of confirmations due to the COVID-19 virus has begun to decline, so the Government has made a new policy, namely that people can start to return to their activities, but still maintain the health protocol known as the New Normal or the Adaptation of New Habits (IMR). Several offices, shops and malls have started to reopen their activities by maintaining health protocols, namely using masks, washing hands and always keeping a distance. In addition, before entering the office area, shops and malls, temperature checks are carried out and the application of several disinfectants, especially in office areas.

The prototype of the absence device along with access to the office to minimize the spread of the Covid-19 virus based on the Internet of Things (IoT) and face recognition is a system used for the process of recording employee attendance and employee access by using facial recognition and detection of a person's body temperature in the attendance and attendance process. For access to the office, this method is used to increase and avoid the transmission of the Covid-19 virus in the workplace environment. In making the prototype system for the absent device along with access to this office, using several components such as the ESP32-Cam, Wemos D1 Mini, MLX90614 temperature sensor, ultrasonic distance sensor, servo motor and the use of databases.

Based on the results of the calculation of the percentage value of overall system testing on the absent tool prototype system along with office entry access to minimize the spread of the covid-19 virus based on the internet of things (iot) and face recognition with the eigenface method that has been made, the system success value is 90%. The system created is able to minimize the spread of the Covid-19 virus in the office environment

Keyword : Face Regconition, Eigen Face, Arduino, Database, IOT

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan / Kajian Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. <i>Absensi</i>	10
2.2.2. Pengolahan Citra (<i>Image Processing</i>).....	10
2.2.3. Pengenalan Wajah (<i>Face Recognition</i>).....	11
2.2.4. <i>Metode Eigenface</i>	15
2.2.5. <i>OpenCV</i>	16
2.2.6. <i>Internet Of Things (IoT)</i>	18
2.2.7. Mikrokontroler.....	19
2.2.8. Wemos D1 Mini.....	22
2.2.9. ESP-32 CAM	24
2.2.10. Sensor Suhu Infrared MLX90614.....	26
2.2.11. Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04.....	27
2.2.12. Motor Servo	29

2.2.13. <i>Kabel Jumpper</i>	30
2.2.14. <i>Python</i>	31
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	33
3.1. Perancangan Umum Alat.....	33
3.2. Blok Diagram	35
3.3. Prinsip Kerja.....	38
3.4. Perancangan Sistem.....	38
3.4.1. Rancangan Sistem Pengenalan Wajah	40
3.4.2. Rancangan <i>Prototype</i> Alat	43
3.4.3. Perancangan Basis Data	46
3.5. Pengujian	47
BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL.....	49
4.1. <i>Dataset</i> Citra Wajah	49
4.1.1. <i>Data Training</i>	49
4.1.2. <i>Data Testing</i>	50
4.2. Pembuatan Model Klasifikasi	51
4.3. Proses Kerja Keseluruhan Sistem.....	53
4.2.1. Proses Pengenalan Wajah	53
4.2.2. Proses Deteksi Suhu.....	55
4.2.3. Proses Buka Tutup Pintu.....	57
4.4. Sistem Pengenalan Wajah (<i>Software</i>)	58
4.5. <i>Prototype</i> Alat (<i>Hardware</i>)	65
4.6. Pengujian Sistem	68
BAB V PENUTUP.....	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR TABEL

TABEL 3.1 PEMASANGAN PIN SENSOR SUHU MLX90614 DENGAN PIN WEMOS D1 MINI.....	44
TABEL 3.2 PEMASANGAN PIN SENSOR ULTRASONIC DENGAN PIN WEMOS D1 MINI.....	45
TABEL 3.3 PEMASANGAN PIN MOTOR SERVO DENGAN PIN WEMOS D1 MINI.....	45
TABEL 3.4 SPESIFIKASI TABEL KARYAWAN.....	46
TABEL 3.5 SPESIFIKASI TABEL PRESENSI.....	47
TABEL 3. 6 SKENARIO UJI SISTEM DENGAN PENGUJIAN BLACK BOX.....	48
TABEL 4.1 HASIL PENGUJIAN PENGENALAN WAJAH.....	69
TABEL 4.2 HASIL PENGUJIAN DETEKSI SUHU TUBUH.....	70
TABEL 4.3 HASIL PENGUJIAN BUKA TUTUP PINTU.....	74



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 LOGO OPENCV	17
GAMBAR 2.2 CARA KERJA INTERNET OF THINGS (IOT).....	18
GAMBAR 2.3 WEMOS D1 MINI	22
GAMBAR 2.4 MODUL ESP32-CAM	25
GAMBAR 2.5 PIN OUT MODUL ESP32-CAM	26
GAMBAR 2.6 SENSOR SUHU MLX90614	27
GAMBAR 2.7 CARA KERJA SENSOR ULTRASONIK.....	28
GAMBAR 2.8 SENSOR ULTRASONIK HC-SR04.....	29
GAMBAR 2.9 MOTOR SERVO.....	30
GAMBAR 2.10 KABEL JUMPER.....	31
GAMBAR 2.11 LOGO PYTHON.....	31
GAMBAR 3.1 ARISTEKTUR SISTEM	34
GAMBAR 3.2 BLOK DIAGRAM SISTEM KESELURUAN	35
GAMBAR 3.3 BLOK DIAGRAM SISTEM PENGENALAN WAJAH	36
GAMBAR 3.4 BLOK DIAGRAM DETEKSI SUHU.....	37
GAMBAR 3.5 BLOK DIAGRAM KONTROL PINTU	37
GAMBAR 3.6 MODEL WATERFALL PERANCANGAN SISTEM PENELITIAN	39
GAMBAR 3.7 RANCANGAN LAYAR FORM MAIN MENU	41
GAMBAR 3.8 RANCANGAN LAYAR FORM KARYAWAN.....	41
GAMBAR 3.9 RANCANGAN LAYAR FORM PRESENSI.....	42
GAMBAR 3.10 RANCANGAN LAYAR FORM LAPORAN.....	43
GAMBAR 3.11 RANGKAIAN SENSOR SUHU MLX90614 DENGAN WEMOS D1 MINI.....	43
GAMBAR 3.12 RANGKAIAN SENSOR ULTRASONIC DENGAN WEMOS D1 MINI.....	44
GAMBAR 3.13 RANGKAIAN MOTOR SERVO DENGAN WEMOS D1 MINI	45

GAMBAR 4.1 DATA TRAINNING.....	50
GAMBAR 4.2 PROSES PEMBUATAN MODEL KLASIFIKASI EIGENFACE	51
GAMBAR 4.3 FLOWCHART PROSES TRAINNING FACE	52
GAMBAR 4.4 PROSES PENGENALAN WAJAH (FACE RECOGNATION). 53	
GAMBAR 4.5 FLOWCHART PROSES PENGENALAN WAJAH (FACE RECOGNATION)	54
GAMBAR 4.6 PROSES DETEKSI SUHU	55
GAMBAR 4. 7 FLOWCHART DETEKSI SUHU	56
GAMBAR 4.8 PROSES BUKA DAN TUTUP PINTU	57
GAMBAR 4.9 FLOWCHART BUKA TUTUP PINTU	57
GAMBAR 4.10 MENU UTAMA SISTEM ABSENSI (PENGENALAN WAJAH DAN SUHU TUBUH)	58
GAMBAR 4.11 HALAMAN MENU MASTER KARYAWAN	59
GAMBAR 4.12 ISI DATA KARYAWAN	60
GAMBAR 4.13 CAPTURE CITRA WAJAH.....	60
GAMBAR 4. 14 BERHASIL MENYIMPAN DATA KARYAWAN	61
GAMBAR 4.15 FILE MODEL KLASIFIKASI YANG TERBENTUK	61
GAMBAR 4.16 Mencari data karyawan.....	61
GAMBAR 4.17 Mengubah data.....	62
GAMBAR 4.18 PESAN DATA BERHASIL DIUBAH	62
GAMBAR 4.19 PESAN DATA BERHASIL DIHAPUS	62
GAMBAR 4.20 HALAMAN MENU PRESENSI	63
GAMBAR 4.21 BERHASIL MENGIDENTIFIKASI CITRA WAJAH.....	63
GAMBAR 4.22 SUHU TUBUH TERDETEKSI KURANG DARI 37°C.....	64
GAMBAR 4.23 BERHASIL MELAKUKAN PROSES ABSENSI	64
GAMBAR 4.24 HALAMAN MENU LAPORAN	65
GAMBAR 4.25 LAPORAN ABSENSI KARYAWAN.....	65
GAMBAR 4.26 PROTOTYPE PERANGKAT KERAS (HARDWARE) PENGENALAN WAJAH DAN DETEKSI SUHU TAMPAK DEPAN	66

GAMBAR 4.27 PROTOTYPE PERANGKAT KERAS (HARDWARE)
PENGENALAN WAJAH DAN DETEKSI SUHU TAMPAK BELAKANG..... 66

GAMBAR 4.27 PROTOTYPE PERANGKAT KERAS (HARDWARE) BUKA
TUTUP PINTU (PINTU TERTUTUP) 67

GAMBAR 4. 28 PROTOTYPE PERANGKAT KERAS (HARDWARE) BUKA
TUTUP PINTU (PINTU TERBUKA)..... 67

