

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN METODE HAAR-CASCADE CLASSIFIER PADA PT. APLIKANUSA LINTASARTA BERBASIS PENGENALAN WAJAH DAN PENGUKURAN SUHU TUBUH



Disusun Oleh :

Nama : Cholifah Sulistin Angraeni

Nim : 41419110037

Pembimbing : Dian Widi Astuti, ST. MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021**

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN METODE HAAR-CASCADE CLASSIFIER PADA PT. APLIKANUSA LINTASARTA BERBASIS PENGENALAN WAJAH DAN PENGUKURAN SUHU TUBUH

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



UNIVERSITAS
Disusun Oleh :

MERCU BUANA
Nama : Cholifah Sulistin Angraeni

Nim : 41419110037

Pembimbing : Dian Widi Astuti, ST. MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGUNAKAN METODE HAAR-CASCADE CLASSIFIER PADA PT. APLIKANUSA LINTASARTA BERBASIS PENGENALAN WAJAH DAN PENGUKURAN SUHU TUBUH



Disusun Oleh :

Nama : Cholifah Sulistin Angraeni
Nim : 41419110037
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir
MERCU BUANA

(Dian Widi Astuti, ST. MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setlyo Budlyanto, S.T., M.T.)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafid Ibnu Hajar, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cholifah Sulistin Angraeni
NIM : 41419110037
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Protokol Kesehatan Covid-19 Menggunakan Metode Haar-Cascade Classifier Pada PT. Aplikanusa Lintasarta Berbasis Pengenalan Wajah Dan Pengukuran Suhu Tubuh

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 bertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 01 Februari 2021



(Cholifah Sulistin Angraeni)

ABSTRAK

Masa pandemi Covid-19 saat ini membawa perubahan dalam hal apapun, karena memberikan ancaman kesehatan dan keselamatan kerja dalam aktivitas perusahaan. Dalam kondisi saat ini bersentuhan atau kontak langsung dengan orang lain bisa mempercepat penyebaran virus Covid-19. Penggunaan sistem absensi fingerprint sangat riskan dimasa pandemi saat ini ada banyak tangan yang menyentuh layar fingerprint dan perlu mengantri untuk absen. Keberadaan virus dan bakteri di tangan tak dapat dilihat oleh kasat mata.

Penelitian ini merancang alat absensi berbasis pengenalan wajah yang didalamnya dapat mendeteksi suhu tubuh karyawan, serta metode yang digunakan adalah metode haar-cascade yang berfungsi untuk mendeteksi wajah. Pengenalan wajah akan mengumpulkan gambar yang diambil melalui kamera dan mengidentifikasi sebagai “wajah” atau “bukan wajah” dengan memanfaatkan *face recognition* yang merupakan salah satu metode dari library pada OpenCV. Dan mengubah wajah menjadi karaktersitik baru, dan dapat melakukan evaluasi serta monitoring kehadiran para karyawan tanpa menyentuh alat absensi sehingga absensi lebih higienis dimasa pandemi seperti ini.

Rancang bangun ini dapat melakukan absensi dengan menggunakan wajah dan mendeteksi suhu tubuh yang sistemnya akan membuka pintu dengan ketentuan suhu dibawah 37 derajat celcius, jika melebihi 37 derajat celcius maka pintu tidak akan terbuka, jika suhu dibawah 37 derajat celcius kemudian sistem absensi akan mengirimkan pesan notifikasi melalui email ke masing-masing pengguna. Dari rancangan alat ini dapat di harapkan membantu pihak perusahaan dalam melakukan absensi yang higienis serta pengecekan suhu yang tidak di lakukan secara manual.

Kata kunci : Raspbery Pi, Pengenalan Wajah dan Pengukuran Suhu Tubuh, Haar Cascade

MERCU BUANA

ABSTRACT

The current Covid-19 pandemic brings changes in any way, because it poses a threat to occupational health and safety in company activities. In the current conditions, direct contact with other people can accelerate the spread of the Covid-19 virus. The use of the fingerprint attendance system is very risky during the pandemic, when there are many hands touching the fingerprint screen and need to queue to be absent. The presence of viruses and bacteria on the hands cannot be seen with the naked eye.

This study designed a face recognition based attendance device which can detect employee body temperature, and the method used is the haar-cascade method which functions to detect faces. Face recognition will collect images taken through the camera and identify as "faces" or "not faces" by utilizing face recognition which is one of the methods from the library in OpenCV. And changing faces into new characteristics, and being able to evaluate and monitor the attendance of employees without touching the attendance device so that attendance is more hygienic in a pandemic like this.

This design can do attendance using the face and detect body temperature, the system will open the door with the condition that the temperature is below 37 degrees Celsius, if it exceeds 37 degrees Celsius the door will not open, if the temperature is below 37 degrees Celsius then the attendance system will send a notification message via email to each user. From the design of this tool, it is hoped that it will help the company in carrying out hygienic attendance and temperature checks that are not done manually.

Keywords: Raspberry Pi, Face Recognition and Body Temperature Measurement, Haar Cascade

MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN METODE HAAR-CASCADE CLASSIFIER PADA PT. APLIKANUSA LINTASARTA BERBASIS PENGENALAN WAJAH DAN PENGUKURAN SUHU TUBUH”**. Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungannya selama pembuatan Tugas Akhir, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Mamah dan Bapak, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dian Widi Astuti, ST. MT Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahnya dalam membuat Tugas Akhir ini.
4. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana dikampus meruya.
5. Teman-teman dari kelas Karyawan Universitas Mercu Buana Kampus Meruya program studi Teknik Elektro Angkatan 35 yang selalu kompak dari awal kuliah sampai saat ini.
6. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunannya, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat

membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, bagi rekan-rekan mahasiswa Mercu Buana, rekan mahasiswa Universitas lainnya, semua pembaca dan bagi penulis bukunya.

Jakarta, 06 Januari 2021

(Cholifah Sulistin Angraeni)



DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Permasalahan	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Studi Literatur	4
2.1.1 Jurnal pertama	4
2.1.2 Jurnal kedua	4
2.1.3 Jurnal ketiga	5
2.1.4 Jurnal keempat	6
2.1.5 Jurnal kelima	6
2.2 Sistem Biometrika	9
2.3 Citra dan Pengolahannya	10

2.3.1	Definisi Citra	10
2.4	Pendeteksi Wajah	13
2.5	Raspberry Pi	13
2.5.1	Raspberry Pi 3 Model B.....	14
2.6	Sistem Operasi Raspbian	15
2.7	OpenCV	15
2.7.1	Metode Haar-cascade Classifier	15
2.8	Modul Kamera Raspberry Pi.....	16
2.8.1	Kamera Raspberry Pi	17
2.9	Face Recognition	17
2.10	Infrared Thermometer (MLX 90614)	18
2.11	Door Lock Solenoid.....	19
2.12	Relay	20
2.13	LCD TFT 3.5 inch Resolusi 720x480.....	20
2.14	SQLite Database	20
2.15	Data.....	21
BAB III PERANCANGAN DAN INSTALLASI ALAT		22
3.1	Umum	22
3.2	Perancangan Blok Diagram Alat	22
3.3	Rancangan Keseluruhan.....	24
3.4	Rangkaian Step Down	25
3.5	Rancangan Suhu IR4	25
3.6	Rancangan Solenoid	26
3.7	Rancangan Raspberry Pi 3 Model B.....	27
3.8	Rancangan LCD	28
3.9	Perancangan Software Python.....	28

3.10	Flowchart Sistem.....	30
3.11	Flowchart User	32
3.12	Instal Perangkat Raspberry Pi 3	33
3.13	Instalasi Modul Kamera.....	35
3.14	Setting Router.....	35
3.15	Metode Haar Cascade Classifier	39
3.15.1	Proses Menentukan Haar Feature.....	39
BAB IV ANALISA, HASIL, DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Prosedur Pengujian Perangkat.....	40
4.2	Analisa Kebutuhan Hardware	40
4.3	Analisa Kebutuhan <i>Software</i> dan <i>Tools</i>	44
4.4	Pengujian Suhu Tubuh Pada Raspberry.....	45
4.5	Pengujian Pengiriman Notifikasi Berhasil Ke Email Pengguna	45
4.6	Pengujian Pengenalan Wajah dan Suhu.....	46
4.7	Hasil Pengujian Pendeteksian Sistem.....	48
4.8	Hasil Pengujian Pengiriman Notifikasi.....	52
4.9	Hasil Pengujian Deteksi Wajah Menggunakan Masker	53
4.10	Hasil Data Absensi Karyawan.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Sistem Biometrik	10
Gambar 2. 2 Gambaran matriks dari citra digital	11
Gambar 2.3 Citra Biner	12
Gambar 2.4 Citra Grayscale	12
Gambar 2.5 Citra Warna Dengan Komposisi RGB	12
Gambar 2.6 Raspberry Pi tipe A	14
Gambar 2. 7 Raspberry Pi 3 Model B	14
Gambar 2.8 Struktur dari Cascade Classifier	16
Gambar 2.9 Kamera Raspberry Pi	17
Gambar 2.10 Infrared Thermometer MLX 90614	19
Gambar 2. 11 Door Lock Solenoid	19
Gambar 2. 12 LCD TFT 3.5 inch	20
Gambar 3.1 Perancangan Blok Diagram Sistem	22
Gambar 3.2 Rancangan Keseluruhan	24
Gambar 3.3 Rangkaian Step Down	25
Gambar 3.4 Rancangan Suhu MLX90614	25
Gambar 3.5 Rancangan Solenoid	26
Gambar 3.6 Rancangan Raspberry Pi 3 Model B	27
Gambar 3.7 Rancangan LCD	28
Gambar 3.8 Software Python	29
Gambar 3.9 Flowchart Kerja Alat	30
Gambar 3.10 Flowchart User	32
Gambar 3.11 NOOBS untuk OS raspberry PI	33
Gambar 3.12 Proses Installasi Noobs Pada SD Card	34
Gambar 3.13 Instalasi OS raspberry PI	34
Gambar 3.14 Instalasi Modul Kamera pada Raspbery PI	35
Gambar 3.15 Koneksi Router Ke PC	35
Gambar 3.16 Koneksi Wifi Internet	36
Gambar 3.17 Adapter Ethernet	36
Gambar 3.18 Cek Gateway Pada PC	37

Gambar 3.19 Halaman Login Router Toto Link	37
Gambar 3.20 Menu Dalam Router Toto Link	38
Gambar 3.21 Mencari Koneksi Internet Pada Toto Link	38
Gambar 3.22 Tampilan Untuk Password Internet	38
Gambar 3. 23 Fitur Haar	39
Gambar 3. 24 hasil dteksi wajah	39
Gambar 4.1 Database absensi karyawan	55



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Jurnal	8
Tabel 2.2 Spesifikasi kamera Raspberry Pi	17
Tabel 4.1 Kebutuhan Spesifikasi Alat	41
Tabel 4.2 Kebutuhan <i>Software</i> dan <i>Tools</i>	45
Tabel 4.3 Pengujian Suhu Raspberry	45
Tabel 4.4 Pengujian Pengiriman Notifikasi Berhasil Ke Email	46
Tabel 4.5 Table Pengujian Pengenalan Wajah Dan Suhu Saat Berhasil	47
Tabel 4.6 Table pengujian pengenalan wajah dan suhu saat tidak berhasil	48
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pendeteksi Sistem	49
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pengiriman Notifikasi	52
Tabel 4.9 Tabel hasil pengujian menggunakan masker	54

