



**RANCANG BANGUN PENGEMBANGAN SISTEM PENDETEKSI JUMLAH
PENGUNJUNG DILENGKAPI DETEKSI MASKER DAN SUHU TUBUH
DENGANMEMANFAATKAN SIMPLE IMAGE CLASSIFICATION**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

SHINTA NURANI 40040317640028

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
OTOMASI**

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASIUNIVERSITAS
DIPONEGORO
SEMARANG**

2021

**HALAMAN PERSETUJUAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PENGEMBANGAN SISTEM PENDETEKSI JUMLAH
PENGUNJUNG DILENGKAPI DETEKSI MASKER DAN SUHU TUBUH
DENGANMEMANFAATKAN SIMPLE IMAGE CLASSIFICATION**

Diajukan Oleh:

Shinta Nurani 40040317640028

**Telah dilakukan pembimbingan dan dinyatakan layak untuk mengikuti ujian
tugas akhir di program studi Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi
universitas Diponegoro**

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Tugas Akhir



Prof. Dr. Kuswordi Adi, S.Si., M.T

Tanggal

NIP. 197203171998021001

Mengetahui,
Ketua Program Studi S.Tr. Teknologi Rekayasa Otomasi
Departemen Teknologi Industri
Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro



Much. Azam, M.Si.
NIP. 196903211994031004

Tanggal

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PENGEMBANGAN SISTEM PENDETEKSI JUMLAH
PENGUNJUNG DILENGKAPI DETEKSI MASKER DAN SUHU TUBUH
DENGANMEMANFAATKAN SIMPLE IMAGE CLASSIFICATION**

Disusun Oleh:

Shinta Nurani 40040317640028

Telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji Pada tanggal 28 Desember

2021

**Tim Penguji,
Ketua Penguji/Pembimbing**



(Prof. Dr. Kusworo Adi, S.Si., M.T)
NIP. 197203171998021001

Penguji I



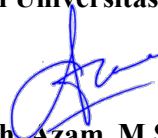
(Fakhruddin Mangkusasmito, S.T.,M.T)
NIP. 198908202019031012

Penguji II



(Drs. Heru Winarno, M.T)
NIP. 195710091983031003

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Departemen
Teknologi industri
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro**



Much. Azam, M.Si.
NIP. 196903211994031004

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Shinta nurani

Nim : 40040317640028

Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomasi, Sekolah Vokasi Undip

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pengembangan Sistem Pendeteksi Jumlah

Pengunjung Dilengkapi Deteksi Masker Dan Suhu Tubuh Dengan Memanfaatkan Simple Image Classification

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian dalam suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat ini ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar psutaka.

Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam, telah diselesaikannya tugas akhir ini penulismemperssembahkan kepada :

- Keluarga besar terutama Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan dan mendukung dalam hal moril maupun materil penulis sampai pada tahap penyelesaian tugas akhir ini.
- Kakak tercinta Semi Yunita dan Ponakan Izza Pradita Purnomo yang selalu memberikan semangat dalam pembuatan Tugas akhir ini.
- Teman – teman dengan kebaikannya membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir,
- Segenap civitas akademik kampus universitas Diponegoro yang tetap semangat memberikan ilmu.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan kepada penulis sampai detik ini sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir dengan hasil yang baik dengan judul “Rancang Bangun Pengembangan Sistem Pendeteksi Jumlah Pengunjung Dilengkapi Deteksi Masker Dan Suhu Tubuh Dengan Memanfaatkan Simple Image Classification”. Tugas akhir ini merupakan sebuah syarat untuk menyelesaikan program studi teknologi rekayasa otomasi di sekolah vokasi universitas Diponegoro semarang.

Selanjutnya penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua orang yang berdedikasi dalam pembuatan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Budiyo, M.Si. selaku Dekan Sekolah Vokasi
2. Bapak Much. Azam, M.Si. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Bapak Prof. Dr. Kusworo Adi, S.Si., M.T. selaku pembimbing tugas akhir yang telah sabar membimbing penulis selama pengerjaan tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua serta keluarga yang selalu mendukung dalam menyelesaikan pendidikan.
5. Saudara Perempuan Semi Yunita Dan Izza Pradita yang sudah membantu dalam penyusunan tugas akhir.
6. RD Putra Sofana partner yang sudah memberi semangat dan membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
7. Teman-teman yang sudah sama-sama berjuang untuk lulus bersama.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan . oleh karena itu penulis siap menerima kritik dan saran dari pembaca agar kedepannya semakin jauh lebih baik.

Akhir kata, penulis berharap laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi semua orang yang membaca dan memerlukannya.

Semarang 28 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRAC	xiv
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang Masalah	15
1.2 Perumusan Masalah	17
1.3 Tujuan	17
1.4 Batasan Masalah	18
1.5 Manfaat	18
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	18
BAB II DASAR TEORI.....	20
2.1 Covid1 9.....	20
2.2 New Normal	21
2.3 Internet of Things.....	21
2.4 Nodemcu ESP8266	22
2.5 Sensor Suhu Inframerah Mlx90614.....	24
2.6 Sensor Infrared Tipe E18-D80NK.....	26
2.7 LCD Display dan I2C.....	27
2.8 Buzzer	28
2.9 Adaptor	29
2.10 Motor Servo	29
2.11 Arduino IDE.....	31
2.12 P5js Serial Control	32
2.13 Web Server Teachable Machine.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Tempat dan waktu penelitian.....	34

3.2 Alat dan bahan	34
3.3 Deskripsi sistem dan cara kerja	34
3.4 Diagram Blok Sistem	35
3.5 Rangkaian Sistem.....	37
3.6 Diagram Alir Sistem	38
3.7 Perancangan Alat	39
3.8 Perancangan face mask detection	39
3.9 Perancangan program monitoring	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Hasil Perancangan Alat Pendeteksi Suhu Tubuh dan masker	51
4.2 Pengujian ESP8266 Nodemcu.....	52
4.3 Pengujian sensor suhu MLX90614.....	53
4.4 Pengujian Deteksi Wajah	56
4.5 Pengujian aktualisasi jumlah pengunjung.....	66
4.6 Pengujian secara keseluruhan sistem	68
BAB V PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266	23
Gambar 2.2 Sensor MLX90164	24
Gambar 2 3 Blok Diagram Sensor Mlx9016	25
Gambar 2 4 Sensor Infrared E18_D80NK	26
Gambar 2 5 LCD display 20 x4	27
Gambar 2.6 Modul Komunikasi I2C	28
Gambar 2 7 Buzzer	29
Gambar 2 8 Motor Servo Mg955	30
Gambar 2 9 Software Arduino IDE	31
Gambar 2.10 Platfrom P.5 JS	31
Gambar 2 11 Output Teachable Machine	32
Gambar 3 1 Blok Diagram Keseluruhan Alat	36
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Penggunaan Masker	36
Gambar 3 3 Wiring Alat	37
Gambar 3 4 Flowchart Sistem	38
Gambar 3.5 Desain 3D Alat	39
Gambar 3 6 Tampilan Awal P5.js Serial Kontrol	40
Gambar 3 7 Tampilan Halaman Awal Website Teachable Machine	40
Gambar 3 8 Tampilan Klasifikasi Data pada Teachable Machine	41
Gambar 3 9 Tampilan Uploading link data masker	41
Gambar 3 10 Tampilan Akhir Website P5.js Untuk Mendeteksi Masker	42
Gambar 4.1 Tampak dalam Rangkaian	51
Gambar 4 2 Tampak luar Rangkaian Alat Pendeteksi Suhu Tubuh	52
Gambar 4 3 Grafik Data Suhu Sebelum Kalibrasi	54
Gambar 4.4 Rumus kalibrasi pada koding arduino	55
Gambar 4.5 Grafik Data Suhu Setelah Kalibrasi	55
Gambar 4.6 Pengujian Klasifikasi Data pada Teachable Machine	56
Gambar 4.7 Tampilan pada LCD ketika kualifikasi memenuhi	63
Gambar 4 8 Tampilan LCD ketika objek tidak memenuhi kualifikasi	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Nodemcu Esp8266 v3	23
Tabel 2.2 Deskripsi Nama dan Fungsi Pin sensor MLX90164	25
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor inframerah MLX90164	25
Tabel 4.1 Pengujian ESP8266 Nodemcu	52
Tabel 4.2 Data Suhu sebelum kalibrasi	54
Tabel 4.3 Data suhu sesudah kalibrasi	55
Tabel 4.4 Pengujian Deteksi Wajah	57
Tabel 4.5 Deteksi Non Masker	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Listing Program	74
Lampiran 2 Datasheet ESP8266 Nodemcu.....	84
Lampiran 3 Datasheet Sensor Suhu Mlx90614.....	87
Lampiran 4 Datasheet LCD 20 x4 dan I2C.....	88
Lampiran 5 Datasheet Motor Servo Mg955.....	91
Lampiran 6 Datasheet Sensor Infrared E18-D80nk.....	93
Lampiran 7 Datasheet Buzzer.....	94
Lampiran 8 Dokumentasi Alat.....	95

ABSTRAK

Di masa Pandemi covid 19 seperti ini masyarakat sangat dibatasi dalam melakukan kegiatan terutama kegiatan diluar ruangan . Semua kegiatan dilakukan didalam rumah atau WFH (Wrok From Home) dengan dibatasinya kegiatan masyarakat diluar tentunya pemerintah harus memiliki solusi alternatif agar masih bisa dilakukan segala aktifitas dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan yang berlaku. Pentingnya sistem otomasi dimasa sekarang sangatlah penting maka dibuatlah alat ini Rancang Bangun Pengembangan Sistem Pendeteksi Jumlah Pengunjung Dengan Deteksi Masker Dan Suhu Tubuh dengan metode Machine Learning Berbasis Internet Of Things (Iot) . Pada penelitian ini yang menjadi sasaran utama adalah tentang pembatasan jumlah pengunjung , pendeteksian masker serta pengecekan suhu badan. secara umum cara kerjanya yaitu alat yang dialiri oleh arus Dc berasal dari power supply (adaptor) yang dihubungkan secara langsung ke tegangan PLN 220 VAC. Kemudian di lengkapi dengan ESP8266 Nodemcu yang terhubung dengan jaringan internet guna menyambungkan Serial kontrol P5.Js yang akan digunakan sebagai webcam eksternal pendeteksi masker. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi suhu badan yaitu Sensor MLX90614 dan sensor infrared E18-D80nk yang berfungsi sebagai pendeteksi objek guna mengetahui jumlah pengunjung serta Motor servo MG955 berfungsi sebagai portal otomatis. Alat ini dapat diterapkan di manapun namun masih terdapat banyak kekurangan yang membutuhkan banyak pengembangan baik dari cara kerja alat maupun hasil prototype alat tersebut.

Kata Kunci : Covid 19, ESP8266, Face Mask, Sensor Mlx90614, P5.js

ABSTRAC

In this time of the COVID-19 pandemic, people are very limited in doing things activities, especially outdoor activities. All activities are carried out at home or WFH (Wrok From Home) with limited community activities outside of course the government must have alternative solutions so that all activities can still be carried out with continue to observe the applicable health protocols. The importance of automation systems in today's now it is very important so this tool is made, Design and Build System Development Visitor Detector With Internet-Based Mask And Body Temperature Detection Of Things (IoT) . In this study, the main target is the restriction on jotalvisitors, detection mask and checks the temperature of the body. in general way Its work is a device that is powered by a DC current coming from a power supply (adapter) which connected directly to the 220 VAC PLN voltage. Then complete with ESP8266 Nodemcu connected to the internet network to connect Serial control P5.Js which will be used as an external webcam for mask detection. Sensor used to detect body temperature, namely the MLX90614 sensor and infrared sensor E18-D80nk which functions as an object detector to determine the number of visitors and the MG955 servo motor functions as an automatic portal. This tool can be applied in anywhere but there are still many shortcomings that need a lot development of both the workings of the tool and the results of the prototype of the tool.

Keywords: Covid 19, ESP8266, Face Mask, Sensor Mlx90614, P5.