



TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN ANTRIAN OTOMATIS
DENGAN SENSOR SUHU BADAN UNTUK
PELANGGAN**

***DESIGN AND CONSTRUCTION OF AUTOMATIC
QUEUE MACHINES WITH BODY TEMPERATURE
SENSOR FOR CUSTOMERS***

Oleh

ALDHI SULTHON FATHONI

NPM.190201027

Dosen Pembimbing :

PURWIYANTO. S.T.,M.Eng

NIP. 197906192021211010

NOVITA ASMA ILAHI. S.Pd. M.Si.

NIP. 199211052019032021

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**



TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN ANTRIAN OTOMATIS
DENGAN SENSOR SUHU BADAN UNTUK
PELANGGAN**

***DESIGN AND CONSTRUCTION OF AUTOMATIC
QUEUE MACHINES WITH BODY TEMPERATURE
SENSOR FOR CUSTOMERS***

Oleh

ALDHI SULTHON FATHONI
NPM.190201027

Dosen Pembimbing :

PURWIYANTO, S.T., M.Eng.
NIP. 197906192021211010

NOVITA ASMA ILAHI, S.Pd, M.Si.
NIP. 199211052019032021

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN ANTRIAN OTOMATIS DENGAN SENSOR SUHU BADAN UNTUK PELANGGAN

Oleh:

ALDHI SULTHON FATHONI

190102027

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

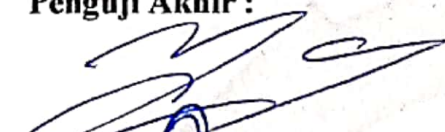
Untuk memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

di

Politeknik Negeri Cilacap

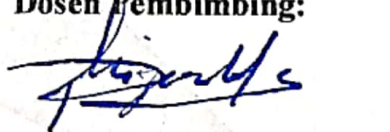
Disetujui oleh


Penguji Akhir :


Supriyono, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003


Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005

Dosen Pembimbing:


Purwivanto, S.T., M.Eng.
NIP. 197906192021211010


Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.Si.
NIP. 199211052019032021


Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005
TEKNIK ELEKTRONIKA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Aldhi Sulthon fathoni
NIM : 19.02.01.027
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Antrian Otomatis Dengan Sensor Suhu Badan

Menggunakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli penulis sendiri baik dari alat (hardware), program, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Cilacap, 10 Agustus 2022
Yang menyatakan



(Aldhi Sulthon Fathoni)
NIM. 19.02.01.027

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Aldhi Sulthon Fathoni

NIM : 19.02.01.027

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN MESIN ANTRIAN OTOMATIS
DENGAN SENSOR SUHU BADAN UNTUK PELANGGAN
“**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Cilacap, 10 Agustus 2022
Yang menyatakan



Aldhi Sulthon Fathoni
(NIM.19.01.02.027)

ABSTRAK

Deteksi suhu tubuh manusia adalah hal yang sangat penting, karena dengan mengetahui suhu tubuh maka dapat memonitoring kondisi kesehatan tubuh. Dalam situasi pandemi Covid-19, suhu normal pada tubuh manusia menjadi hal yang sangat perlu untuk dijaga, Umumnya pengukuran suhu tubuh manusia dapat dilakukan dengan menggunakan termometer badan dan menggunakan *thermogun*. Beberapa alat deteksi suhu tubuh yang ada membutuhkan waktu paling cepat hingga didapatkan nilai suhu tubuh manusia tentunya membutuhkan petugas untuk penggunaanya. Oleh karena itu, maka penelitian ini merancang sebuah alat yang dapat melakukan deteksi suhu tubuh secara otomatis dan bekerja dengan *non contact* serta menghasilkan nilai suhu yang lebih akurat. Suhu tubuh manusia dikatakan normal yaitu pada nilai suhu $36^{\circ}\text{C} - 37,2^{\circ}\text{C}$. Pada penelitian deteksi suhu tubuh manusia digunakan sensor suhu MLX90614 sebagai set point jarak. Kemudian sensor tersebut di sinkronkan dengan mencari persamaan berdasarkan grafik dari suhu dan jarak untuk mendapatkan titik akurat nilai suhu yang stabil berdasarkan jarak objek. Nilai suhu dan jarak yang di deteksi oleh sensor akan di proses oleh ESP32 untuk menghasilkan nilai suhu yang akurat dan stabil. Data suhu akan ditampilkan pada LCD 16X2, LED p10, Speaker. Berdasarkan percobaan pada pengujian deteksi suhu menggunakan *thermometer* didapat selisih terbesar yaitu $0,56^{\circ}\text{C}$. dan menunjukkan selisih suhu terendah yaitu $0,22^{\circ}\text{C}$. Kemudian selisih suhu berdasarkan pengujian menggunakan *thermogun* didapat selisih terbesar sebesar $0,43^{\circ}\text{C}$ dan selisih suhu terendah sebesar $0,2^{\circ}\text{C}$.

Kata kunci : Deteksi Suhu Tubuh Manusia, Sensor Suhu MLX90614, ESP32.

ABSTRACT

Detection of human body temperature is very important, because knowing body temperature can monitor body health conditions. In the Covid-19 pandemic situation, the normal temperature of the human body is very necessary to be maintained. Generally, the measurement of human body temperature can be done using a body thermometer and using a thermogun. Some of the existing body temperature detection devices require the fastest time to obtain a human body temperature value, of course, they require officers to use them. Therefore, this study designed a tool that can detect body temperature automatically and work non-contact and produce more accurate temperature values. Human body temperature is said to be normal at a temperature value of $36^{\circ}\text{C} - 37.2^{\circ}\text{C}$. In the study of human body temperature detection, the MLX90614 temperature sensor is used as the distance set point. Then the sensor is synchronized by looking for equations based on graphs of temperature and distance to get an accurate point of stable temperature value based on object distance. The temperature and distance values detected by the sensor will be processed by the ESP32 to produce an accurate and stable temperature value. Temperature data will be displayed on 16X2 LCD, LED p10, Speaker. Based on experiments on temperature detection testing using a thermometer, the largest difference was obtained, namely 0.56°C . And the lowest temperature difference was 0.22°C . Then the difference in temperature based on testing using a thermogun obtained the largest difference of 0.43°C and the lowest temperature difference. of 0.2°C .

Keywords : Human Body Temperature Detection, MLX90614 Temperature Sensor, ESP32.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN MESIN ANTRIAN OTOMATIS DENGAN SENSOR SUHU BADAN UNTUK PELANGGAN”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 10 Agustus 2022

Aldhi Sulthon Fathoni
(NIM.19.01.02.027)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho-Nya sehingga dapat terselesaikan tugas akhir ini
2. Kedua orang tua saya Bapak Disan dan Ibu Ratini dan juga saudara kandung saya yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
3. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Elektronika
4. Bapak Purwiyanto, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi serta arahan pada alat Tugas Akhir.
5. Ibu Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan laporan tentang Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
7. Seluruh Teman-teman di Prodi Teknik Elektronika, Teman Kelas TE 3A dan sahabat-sahabatku yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama melaksanakan tugas akhir ini.

Demikian penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini. Bila ada penyusunan dan penulisan masih terdapat banyak kekurangan, penulis mohon maaf.

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABLE	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat	2
1.4. Rumusan Masalah	2
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistem Penelitian.....	3
BAB II DASAR TEORI	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Dasar Teori	9
2.2.1. ESP32	9
2.2.2. Push Button	10
2.2.3. LCD.....	10
2.2.4. DFPlayer.....	11
2.2.5. Speaker	12
2.2.6. Panel LED p10 Single Color.....	13
2.2.7. Printer Thermal.....	13
2.2.8. Sensor Suhu MLX90614	14
2.2.9. Sensor Ultrasonik	15

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN	17
3.1. Analisis Kebutuhan	17
3.1.1. Diagram Blok.....	18
3.1.2. Flowchart.....	20
3.1.3. Diagram Blok Remot.....	21
3.1.4. Flowchart Remot.....	22
3.1.5. Desain Rangkaian Mesin Antrian	23
3.1.6. Desain Rangkaian Remot	24
3.1.7. Desain Rangkaian Display Led p10.....	26
3.1.8. Gambar Desain Mekanik Alat.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Pengujian Sensor MLX90614 & Ultrasonic	29
4.2. Pengujian Pembanding Sensor Mlx90614 dengan Thermometer.....	30
4.3. Pengujian Pembanding Mlx90614 dengan Thermogun.....	31
4.4. Pengujian Delay	33
BAB V PENUTUP	35
5.1. Kesimpulan	35
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP 32.....	9
Gambar 2.2 Push Button	10
Gambar 2.3 LCD	11
Gambar 2.4 DFPlayer.....	11
Gambar 2.5 Speaker	12
Gambar 2.6 LED p10 Single Color.....	13
Gambar 2.7 Printer Thermal.....	14
Gambar 2.8 Sensor Suhu MLX90614.....	14
Gambar 2.9 Sensor Ultrasonic.....	16
Gambar 3.1 Diagram Blok Mesin Antrian	19
Gambar 3.2 Flowchart Mesin Antrian	20
Gambar 3.3 Diagram Blok Remot.....	21
Gambar 3.4 Flowchart Remot.....	22
Gambar 3.5 Gambar rangkaian mesin antrian	23
Gambar 3.6 Rangkaian Remot.....	25
Gambar 3.7 Rangkaian Display LCD p10.....	26
Gambar 3.8 Gambar Mekanik	27
Gambar 4.1 Pengujian Sensor Mlx90614	30
Gambar 4.2 Pengujian Pembeding Mlx90614 dengan Thermometer.....	31
Gambar 4.3 Pengujian Pembeding Sensor Mlx90614 dengan thermogun.....	32
Gambar 4.4 Pengujian Delay	33

DAFTAR TABLE

Tabel 2.1 Spesifikasi Modul WiFi NodeMCU	10
Tabel 2.2 LCD	11
Tabel 2.3 Spesifikasi DFPlayer	12
Tabel 2.4 Spesifikasi Speaker	13
Tabel 2.5 Spesifikasi Sensor Suhu MLX90614.....	15
Tabel 2.6 Spesifikasi Ultrasonic	16
Tabel 3.1 Perangkat Lunak yang di butuhkan	17
Tabel 3.2 Perangkat Keras Yang Dibutuhkan	18
Tabel 3.3 Keterangan Rangkaian Mlx & Ultrasonic	24
Tabel 3.4 Keterangan Rangkaian Lcd.....	24
Table 3.5 Keterangan Rangkaian Push Button.....	24
Tabel 3.6 Keterangan Push Button	25
Tabel 3.7 Keterangan DfPlayer	25
Tabel 3.8 Keterangan Display LCD P10	26
Tabel 4.1 Pengujian Kerja Sensor	29
Tabel 4.2 Pengujian Pembanding Suhu Badan.....	31
Tabel 4.3 Pengujian Pembanding Mlx90614 Dengan Thermogun ..	32
Tabel 4.4 Pengujian Delay	33

DAFTAR ISTILAH

<i>Datasheet</i>	: Dokumen elektronika yang berisi ringkasan kinerja dan karakteristik lain dari komponen.
<i>Interface</i>	: Interaksi antara pengguna dengan operasi.
<i>Hardware</i>	: Perangkat keras.
<i>Software</i>	: Perangkat lunak.
<i>Set point</i>	: Nilai acuan.
<i>Steady state</i>	: Suatu sistem yang berada dalam kesetimbangan atau tidak berubah lagi seiring waktu.
<i>Input</i>	: Masukan.
<i>Output</i>	: Keluaran.
<i>Library</i>	: Kumpulan kode yang biasanya terkumpul dalam sebuah namespace / modul / package.
<i>Non Contact</i>	: Tidak kontak/ Tanpa sentuh
<i>Real</i>	: Asli/Nyata

DAFTAR SINGKATAN

SARS-CoV-2	: <i>Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2</i>
LCD	: <i>liquid crystal display</i>
I/O	: <i>Input/Output</i>
PWM	: <i>Pulse With Modulation</i>
UART	: <i>Universal asynchronous receiver-transmitter</i>
ICSP Programming	: <i>In-Circuit Serial</i>
IIC	: <i>Inter Integrated Circuit</i>
CPU	: <i>Central Processing Unit</i>
SPK	: <i>Speaker</i>
SRAM	: <i>Static Random Access Memo</i>
C	: <i>Celcius</i>
DC	: <i>Direct Current</i>

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : LISTING PROGRAM ESP-12E
LISTING PROGRAM ARDUINO NANO
- Lampiran B : HASIL ALAT