

**SISTEM MONITORING SUHU
DAN KELEMBAPAN RUANGAN PASIEN ISOLASI
COVID-19 BERBASIS IOT**



Disusun oleh:

M Arfan Ravy W P

17.18.133

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**SISTEM MONITORING SUHU
DAN KELEMBAPAN RUANGAN PASIEN ISOLASI
COVID-19 BERBASIS IOT**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

M Arfan Ravy W P

17.18.133

Mengetahui,

Program Studi Teknik Informatika S-1

Ketua

Survo Adi Wibowo, ST., MT

NIP.P 1061100438

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
SISTEM MONITORING SUHU
DAN KELEMBAPAN RUANGAN PASIEN ISOLASI
COVID-19 BERBASIS IOT
SKRIPSI

Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

M Arfan Ravy W P

17.18.133

Diperiksa Dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

(Yosep Agus Pranoto, ST, MT)

NIP.P 1031000432

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
SISTEM MONITORING SUHU
DAN KELEMBAPAN RUANGAN PASIEN ISOLASI
COVID-19 BERBASIS IOT
SKRIPSI

Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

M Arfan Ravy W P

17.18.133

Diperiksa Dan Disetujui

Dosen Pembimbing II

(Mira Orisa, ST, MT)

NIP.P 1031000435

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : M Arfan Ravy W P
Nim : 17.18.133
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul “ **Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Ruangn Pasien Isolasi Covid-19 Berbasis IOT** ” merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila dikemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala kensekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Malang, 2021

Yang membuat pernyataan



M Arfan Ravy W P

NIM. 17.18.133

SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN RUANGAN PASIEN ISOLASI COVID-19 BERBASIS IOT

M Arfan Ravy W P

Teknik Informatika – ITN Malang

arfanravy@gmail.com

ABSTRAK

Situasi pandemi COVID-19 menjadi pembelajaran bagi Indonesia khususnya di bidang kesehatan. Problematika di bidang kesehatan semakin terlihat jelas di era pandemi COVID-19 ini. Kondisi saat ini tentunya menjadi kekhawatiran bagi seluruh masyarakat terkait dengan upaya pengendalian dan penanggulangan Pandemi COVID-19 ini di Indonesia, termasuk juga di kalangan medis dan tenaga kesehatan lainnya. Suhu tubuh normal berkisar antar $36,5^{\circ}\text{C}$ - $37,5^{\circ}\text{C}$ dan bila melebihi $38,5^{\circ}\text{C}$ maka ada indikasi terinfeksi covid-19 yang kemudian akan diarahkan untuk isolasi baik mandiri atau di tempat yang telah disediakan. Tujuan adanya ruang isolasi adalah untuk mengendalikan penyebaran penyakit menular yang bisa mewabah. Ruang isolasi adalah ruangan khusus, orang-orang yang bisa masuk ke ruangan ini juga sangat terbatas. Mengingat di ruang isolasi tidak bisa sembarangan keluar masuk, untuk itu dikembangkanlah sistem monitoring yang mampu memantau beberapa parameter yang dibutuhkan agar ruangan tersebut memenuhi standar operasional prosedur. Salah satunya adalah pengelolaan tata udara yang harus dijaga yaitu suhu ruangan dan kelembapan ruangan. Udara dalam ruangan dan kontaminan dalam ruangan minimal 6x pertukaran udara perjam dengan suhu ruangan 24 - 26 C dan kelembapan relatif 40 - 60%. Berdasarkan permasalahan diatas penulis ingin menerapkan Fuzzy logic metode Mamdani pada sistem monitoring suhu dan kelembapan ruangan pasien isolasi Covid-19 berbasis IOT (Internet of Things). Hal ini tentunya sangat membantu berbagai pihak mulai perorangan, hingga lembaga kesehatan utamanya rumah sakit umum. Dari pengujian metode Fuzzy Logic tersebut diambil 10 data yang dibandingkan nilainya

dengan Matlab, dapat dihasilkan rata-rata error output PWM sebesar 0.1%. Berdasarkan pengujian metode black box yang dilakukan dapat diketahui tampilan sistem sesuai dengan tampilan yang diharapkan, dengan persentase kesesuaian 100%. Untuk pengujian fungsional dapat diketahui tampilan website dapat berfungsi dengan baik pada browser Opera, Chrome, dan juga Microsoft Edge.

Kata Kunci : DHT11, MLX90614, Fuzzy Logic, Mamdani, Suhu, Kelembaban

KATA PENGANTAR

Dengan Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas, berkat, rahmat, hidayah dan karunia-Nya penyusunan skripsi dengan judul “ **Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Ruang Pasien Isolasi Covid-19 Berbasis IOT**” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak sehingga kendala yang dihadapi tersebut dapat teratasi. Tidak lupa kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan selama proses penyusunan skripsi.
2. Prof Dr Eng Ir Abraham Lomi MSEE Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
4. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST. MT, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
5. Ibu Mira orisa, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
6. Ayah dan Ibu yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seangkatan yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman kontrakan yang telah membatu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

Harapan penulis skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca sekalian.

Malang,.....2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait Sistem Monitoring	6
2.2 Logika Fuzzy Mamdani	8
2.3 Tata Udara Ruang Isolasi Covid-19.....	10
2.4 Kelembapan Relatif.....	10
2.5 <i>Flowchart</i>	11
2.6 Arduino Uno	12
2.7 Node MCU	13

2.8	Driver Motor l298n	13
2.9	DHT11	14
2.10	Kipas Exhaust	15
2.11	Sensor Suhu Inframerah MLX90614	15
2.12	Iot (Internet Of Thing)	15
2.13	IIC/I2C (Inter-Intregated Circuit)	16
2.14	LCD Dot Matrik	16
2.15	Sensor Ultrasonic	17
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		18
3.1	Kebutuhan Fungsional	18
3.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	18
3.3	<i>Flowchart</i> Sistem	19
3.4	<i>Flowchat</i> Alat.....	20
3.5	Blok Diagram Sistem	21
3.6	Penerapan Metode Fuzzy Mamdani.....	21
3.7	Prototipe Desain Alat	26
3.8	Struktur Menu	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		27
4.1	Implementasi Sistem	27
4.1.1	Rancang Bangun Prototipe	27
4.1.2	Tampilan Website	28
4.2	Pengujian Alat.....	28
4.2.1	Pengujian Sensor Suhu Tubuh.....	28
4.2.2	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	30
4.2.3	Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan	32
4.3	Pengujian Metode Fuzzy Logic	33

4.4	Pengujian Fungsional	35
4.5	Pengujian Black Box.....	35
BAB V PENUTUP.....		37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	12
Gambar 2.2 Node MCU	13
Gambar 2.3 Driver Motor l298n	14
Gambar 2.4 DHT11.....	14
Gambar 2.5 Kipas Exhaust.....	15
Gambar 2.6 Suhu Inframerah MLX90614.....	15
Gambar 2.7 I2C untuk Perangkat I2C.....	16
Gambar 2.8 LCD 2x16 Karakter	17
Gambar 2.9 Sensor HCSR04	17
Gambar 3.1. Alur Proses Sistem Monitoring Ruang Isolasi Covid-19.....	19
Gambar 3.2. Alur Proses Alat Monitoring Ruang Isolasi Covid-19.....	20
Gambar 3.3. Blok Diagram Sistem	21
Gambar 3.4. Himpunan kelembapan ruangan.....	22
Gambar 3.5. Himpunan suhu ruangan	23
Gambar 3.6. Himpunan output PWM	24
Gambar 3.7. Rangkaian Prototipe Desain Alat	26
Gambar 3.8. Tampilan Website	26
Gambar 4.1. Rangkaian Kipas	27
Gambar 4.2. Rangkaian Sistem Monitoring.....	27
Gambar 4.3. Tampilan Home.....	28
Gambar 4.4. Tampilan Tabel Rekap	28
Gambar 4.5. Thermogun	29
Gambar 4.6. Sensor MLX90614	29
Gambar 4.7. Sensor HCSR04	30
Gambar 4.8. Penggaris	31

Gambar 4.9. Alat ukur suhu dan kelembapan.....	32
Gambar 4.10. Sensor DHT11.....	32
Gambar 4.11. Output PWM dari Arduino.....	33
Gambar 4.12. Output PWM dari MATLAB.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 simbol <i>flowchart</i>	11
Tabel 3.1 Rule	25
Tabel 4.1 Pengujian Sensor MLX90614	30
Tabel 4.2 Pengujian Sensor HCSR04	31
Tabel 4.3 Pengujian Sensor DHT11	33
Tabel 4.4 Pengujian Metode Fuzzy Logic	34
Tabel 4.5 Pengujian Fungsional	35
Tabel 4.6 Pengujian Black box	35