

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN ANALISIS TERMOMETER
DIGITAL BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR
SUHU MLX90614 DAN UJI KETEPATAN KALIBRASI UNTUK
MENGUKUR SUHU TUBUH MANUSIA**

*DESIGN AND ANALYSIS OF AN ARDUINO-BASED DIGITAL
THERMOMETER USING MLX90614 TEMPERATURE SENSOR
AND CALIBRATION ACCURACY TEST TO MEASURE HUMAN
BODY TEMPERATURE*



Disusun oleh

**ROSYIDA HUSNA NIFA
20108026**

**FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
PRODI S1 TEKNIK BIOMEDIS
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN ANALISIS TERMOMETER
DIGITAL BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR
SUHU MLX90614 DAN UJI KETEPATAN KALIBRASI UNTUK
MENGUKUR SUHU TUBUH MANUSIA**

*DESIGN AND ANALYSIS OF AN ARDUINO-BASED DIGITAL
THERMOMETER USING MLX90614 TEMPERATURE SENSOR
AND CALIBRATION ACCURACY TEST TO MEASURE HUMAN
BODY TEMPERATURE*



Disusun oleh

**ROSYIDA HUSNA NIFA
20108026**

**FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
PRODI S1 TEKNIK BIOMEDIS
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

**PERANCANGAN DAN ANALISIS TERMOMETER DIGITAL
BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR SUHU
MLX90614 DAN UJI KETEPATAN KALIBRASI UNTUK
MENGUKUR SUHU TUBUH MANUSIA**

***DESIGN AND ANALYSIS OF AN ARDUINO-BASED DIGITAL
THERMOMETER USING MLX90614 TEMPERATURE SENSOR
AND CALIBRATION ACCURACY TEST TO MEASURE HUMAN
BODY TEMPERATURE***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelara Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

**ROSYIDA HUSNA NIFA
20108026**

DOSEN PEMBIMBING

**Sevia Indah Purnama S. ST.,M.T
Adanti Wido Paramidini S.T., M.Eng**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK BIOMEDIS
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN ANALISIS TERMOMETER DIGITAL BERBASIS
ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR SUHU MLX90614 DAN UJI
KETEPATAN KALIBRASI UNTUK MENGUKUR SUHU TUBUH MANUSIA**

***DESIGN AND ANALYSIS OF AN ARDUINO-BASED DIGITAL
THERMOMETER USING MLX90614 TEMPERATURE SENSOR AND
CALIBRATION ACCURACY TEST TO MEASURE HUMAN BODY
TEMPERATURE***

Disusun oleh
ROSYIDA HUSNA NIFA
20108026

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 21 Juni 2024

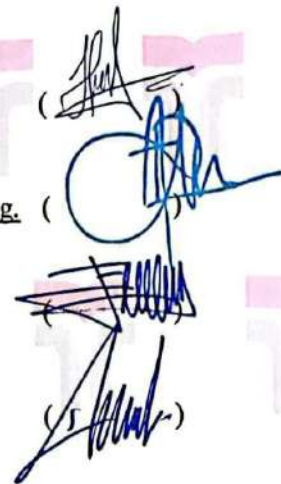
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Sevia Indah Purnama, S. ST., M.T.
NIDN. 0626098903

Pembimbing Pendamping : Adanti Wido Paramadini, S. T., M. Eng.
NIDN. 0627089301

Penguji 1 : Mas Aly Afandi, S. ST., M.T.
NIDN. 0617059302

Penguji 2 : Slamet Indriyanto, S.T., M.T
NIDN. 0622028804



Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Biomedis
Institut Teknologi Telkom Purwokerto




Irmayatu Lukman, S.T., M.T
NIDN. 0610069301

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ROSYIDA HUSNA NIFA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERANCANGAN DAN ANALISIS TERMOMETER DIGITAL BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR SUHU MLX90614 DAN UJI KETEPATAN KALIBRASI UNTUK MENGUKUR SUHU TUBUH MANUSIA”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 21 Juni 2024

Yang menyatakan,


(Rosyida Husna Nifa)

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | I |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | II |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... | III |
| PRAKATA..... | IV |
| ABSTRAK | VI |
| ABSTRACT | VII |
| DAFTAR ISI..... | VIII |
| DAFTAR GAMBAR..... | X |
| DAFTAR TABEL..... | XI |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1. 1 LATAR BELAKANG | 1 |
| 1. 2 RUMUSAN MASALAH..... | 3 |
| 1. 3 BATASAN MASALAH..... | 3 |
| 1. 4 TUJUAN..... | 4 |
| 1. 5 MANFAAT | 4 |
| 1. 6 SISTEMATIKA PENULISAN..... | 4 |
| BAB 2 DASAR TEORI..... | 6 |
| 2. 1 KAJIAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2. 2 DASAR TEORI | 10 |
| 2. 2. 1 TERMOMETER | 10 |
| 2. 2.1.2 PENGERTIAN TERMOMETER DIGITAL | 12 |
| 2. 2. 2 ARDUINO | 14 |
| 2. 2. 3 ARDUINO UNO R3 | 18 |
| 2.2 4 Arduino IDE (Integrated Development Environment) | 20 |
| 2. 2. 5 SENSOR SUHU MLX90614..... | 21 |
| 2. 2. 6 SENSOR ULTRASONIC HC-SR04 | 23 |
| 2. 2. 7 BUZZER | 24 |
| 2. 2. 8 KALIBRASI | 25 |
| 2. 2. 9 SUHU TUBUH MANUSIA | 33 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 35 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1 WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN | 35 |
| 3.2 ALAT DAN BAHAN | 35 |
| 3.3 BLOK DIAGRAM..... | 35 |
| 3.4 FLOWCHART PENELITIAN | 37 |
| 3.5 FLOWCHART SISTEM KESELURUHAN | 38 |
| 3.6 DESIGN HARDWARE..... | 39 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 41 |
| 4.1 HASIL PERANCANGAN | 41 |
| 4.2 METODE KALIBRASI..... | 43 |
| 4.2.1 Pengukuran Kinerja Termometer Non-Contact | 44 |
| 4.2.2 Pengukuran Kinerja Termogun | 45 |
| 4.3 PERHITUNGAN AKURASI TERMOMETER <i>NON-CONTACT</i> | 46 |
| 4.4 PERHITUNGAN AKURASI TERMOGUN | 48 |
| 4.5 PERBANDINGAN SUHU TERMOMETER NON-CONTACT DAN TERMOGUN | 50 |
| 4.6 PENGUKURAN OBJEK SUHU TUBUH MANUSIA..... | 61 |
| BAB 5 PENUTUP..... | 64 |
| 5.1 KESIMPULAN..... | 64 |
| 5.2 SARAN..... | 64 |
| DAFTAR PUSTAKA | 65 |
| LAMPIRAN..... | 68 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Bagian-bagian Arduino Uno..... | 18 |
| Gambar 2. 2 Arduino IDE..... | 20 |
| Gambar 2. 3 Sensor Suhu MLX90614..... | 21 |
| Gambar 2. 4 Prinsip Kerja Sensor Suhu MLX90614..... | 21 |
| Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonic HC-SR04..... | 24 |
| Gambar 2. 6 Buzzer..... | 24 |
| Gambar 3. 1 Blok Diagram..... | 36 |
| Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian..... | 38 |
| Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Alur Sistem Keseluruhan..... | 38 |
| Gambar 3. 4 Design Hardware..... | 39 |
| Gambar 4. 1 Termometer <i>Non-Contact</i> | 41 |
| Gambar 4. 2 Termometer <i>Non-Contact</i> Terkalibrasi..... | 43 |
| Gambar 4. 3 Pengukuran Kinerja Termometer <i>Non-Contact</i> | 44 |
| Gambar 4. 4 Pengukuran Kinerja Termometer Infrared..... | 45 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-----------|
| Tabel 2. 1 Fungsi dan kegunaan bagian-bagian Arduino..... | 18 |
| Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04..... | 24 |
| Tabel 4. 1 Keterangan Komponen Termometer Non-Contact..... | 41 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Suhu Termometer Non-Contact..... | 46 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Suhu Termogun..... | 48 |
| Tabel 4. 4 Perbandingan Suhu Termometer Non-Contact dan Termogun Pada Suhu 35°C | 50 |
| Tabel 4. 5 Perbandingan Suhu Termometer Non-Contact dan Termogun Pada Suhu 36°C | 51 |
| Tabel 4. 6 Perbandingan Suhu Termometer Non-Contact dan Termogun Pada Suhu 37°C | 53 |
| Tabel 4. 7 Perbandingan Suhu Termometer Non-Contact dan Termogun Pada Suhu 38°C | 55 |
| Tabel 4. 8 Perbandingan Suhu Termometer Non-Contact dan Termogun Pada Suhu 39°C | 56 |
| Tabel 4. 9 Perbandingan Suhu Termometer Non-Contact dan Termogun Pada Suhu 40°C | 57 |
| Tabel 4. 10 Perbandingan Suhu Termometer Non-Contact dan Termogun Pada Suhu 41°C | 59 |
| Tabel 4. 11 Pengukuran Objek Suhu Manusia..... | 61 |