

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI DAN  
DETEKSI SUHU TUBUH BERBASIS IOT  
(Studi Kasus : SD Negeri 02 Pedawang Kabupaten Pekalongan)**



**MUHAMMAD ARIF NASRULLAH**

19102126

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI DAN  
DETEKSI SUHU TUBUH BERBASIS IOT**

**(Studi Kasus : SD Negeri 02 Pedawang Kabupaten Pekalongan)**

**DESIGN OF IOT BASED BODY TEMPERATURE PRESENCE  
AND DETECTION SYSTEMS**

**(Case Study: SD Negeri 02 Pedawang Pekalongan Regency)**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



MUHAMMAD ARIF NASRULLAH

19102126

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

# HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI DAN  
DETEKSI SUHU TUBUH BERBASIS IOT**  
(Studi Kasus : SD Negeri 02 Pedawang Kabupaten Pekalongan)

**DESIGN OF IOT BASED BODY TEMPERATURE PRESENCE  
AND DETECTION SYSTEMS**  
(Case Study: SD Negeri 02 Pedawang Pekalongan Regency)

Dipersiapkan dan Disusun oleh

MUHAMMAD ARIF NASRULLAH

19102126

**Fakultas Informatika**  
**Institut Teknologi Telkom Purwokerto**  
**Pada Tanggal : 5 Juli 2023**

Pembimbing Utama,



(Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs)  
NIDN. 0608118902

Pembimbing Pendamping,



(Yoso Adi Setyoko, S.T., M.T)  
NIDN. 0615049005

# HALAMAN PENGESAHAN

## HALAMAN PENGESAHAN

### **RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI DAN DETEKSI SUHU TUBUH BERBASIS IOT (Studi Kasus : SD Negeri 02 Pedawang Kabupaten Pekalongan)**

### **DESIGN OF IOT BASED BODY TEMPERATURE PRESENCE AND DETECTION SYSTEMS**

**(Case Study: SD Negeri 02 Pedawang Pekalongan Regency)**

Disusun oleh

**Muhammad Arif Nasrullah  
19102126**

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas  
Akhir Pada 24 Juli 2023

Penguji I,

Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.  
NIDN 0616068903

Pembimbing Utama,

Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs.  
NIDN 0608118902

Penguji II,

Cahyo Prihantoro, S.Kom., M.Eng.  
NIDN 0221019002

Pembimbing Pendamping,

Yoso Adi Setyoko, S.T., M.T.  
NIDN 0615049005

Dekan,

Auliya Burhanuddin, S.Si., M. Kom.  
NIK 19820008

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : **Muhammad Arif Nasrullah**  
NIM : **19102126**  
Program Studi : **Teknik Informatika**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI DAN DETEKSI  
SUHU TUBUH BERBASIS IOT  
(Studi Kasus : SD Negeri 02 Pedawang Kabupaten Pekalongan)**

Dosen Pembimbing Utama : **Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs**  
Dosen Pembimbing Pendamping : **Yoso Adi Setyoko, S.T., M.T**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

**Purwokerto, 5 Juli 2023**

Yang Me



**(Muhammad Arif Nasrullah)**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI DAN DETEKSI SUHU TUBUH BERBASIS IOT” tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini di susun untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat-syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Komputer di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Dalam proses penyelesaian skripsi dengan penuh rasa penghormatan penulis mengucapkan terima kasih yang tiada hingga kepada:

1. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor IT Telkom Purwokerto
2. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika IT Telkom Purwokerto.
3. Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Kaprodi S1 Teknik Informatika IT Telkom Purwokerto
4. Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs. selaku pembimbing utama dengan penuh keikhlasan telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan terutama dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Yoso Adi Setyoko, S.T., M.T. selaku pembimbing pendamping dengan penuh keikhlasan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis terutama dalam penyelesaian simulasi.
6. Kedua orang tua dan saudara sekandungku yang mana telah memotivasi dan dorongan kepada penulis sampai saat ini.
7. Sahabat-sahabatku yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu karena telah memberikan motivasi, dorongan serta bantuan kepada penulis.

Dengan demikian, tak lupa penulis ucapkan terima kasih. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, baik dari penyusunan materi maupun penyajiannya, semoga skripsi ini memberikan informasi bagi mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto dan bermanfaat serta dapat digunakan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Purwokerto, 20 Juli 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, representing the name Muhammad Arif Nasrullah.

Muhammad Arif Nasrullah

NIM. 19102126

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Dasar Teori .....	7
2.2.1 Presensi.....	7
2.2.1 Sensor Radio Frequency Identification (RFID).....	7



2.2.2	Sensor suhu MLX90614 .....	8
2.2.3	Sensor Ultrasonik.....	8
2.2.4	LCD 16x2 .....	9
2.2.5	NodeMCU ESP32.....	9
2.2.6	Buzzer .....	9
2.2.7	Arduino IDE .....	10
2.2.8	Internet of things .....	10
2.2.9	Metode prototype .....	11
2.2.10	Metode blackbox .....	11
2.2.11	Website .....	11
<b>BAB III .....</b>		<b>13</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>13</b>
3.1	Subjek dan Obyek Penelitian.....	13
3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	13
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	13
3.3.1	Studi literatur .....	15
3.3.2	Pengumpulan kebutuhan.....	15
3.3.3	Menentukan metode penelitian.....	15
3.3.4	Implementasi metode penelitian .....	16
3.3.5	Pengujian keseluruhan sistem.....	23
3.3.6	Implementasi sistem .....	24
3.3.7	Evaluasi keseluruhan sistem .....	24
3.3.8	Penulisan laporan.....	24
<b>BAB IV .....</b>		<b>25</b>
<b>HASIL DAN ANALISIS .....</b>		<b>25</b>
4.1	Hasil Perancangan Sistem.....	25
4.1.1	Hasil perancangan hardware .....	25
4.1.2	Hasil perancangan software .....	26
4.2	Pengujian dan Analisis .....	30
4.2.1	Analisis hasil pengujian .....	30
4.2.2	Black box testing .....	35

BAB V.....	37
KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN.....	40
Lampiran 1 Program Arduino IDE.....	40
Lampiran 2 Dokumentasi Observasi .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	5
Tabel 4.1 Uji koneksi .....	30
Tabel 4.2 Uji jarak sensor RFID .....	30
Tabel 4.3 Kalibrasi sensor suhu .....	31
Tabel 4.4 Kalibrasi sensor ultrasonik.....	32
Tabel 4.5 Uji ketahanan alat.....	34
Tabel 4.6 Black box testing.....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor RFID.....	7
Gambar 2.2 Sensor suhu MLX90614.....	8
Gambar 2.3 Sensor ultrasonik.....	8
Gambar 2.4 Layar LCD 16x2.....	9
Gambar 2.5 NodeMCU ESP32.....	9
Gambar 2.6 Buzzer.....	10
Gambar 2.7 Arduino IDE.....	10
Gambar 2.8 Visual studio code.....	12
Gambar 3.1 Flowchart penelitian.....	14
Gambar 3.2 Metode <i>prototype</i> .....	16
Gambar 3.3 Mockup website.....	17
Gambar 3.4 Use case.....	17
Gambar 3.5 ERD (Entity Relationship Diagram).....	18
Gambar 3.6 Sequence diagram.....	18
Gambar 3.7 Diagram activity.....	19
Gambar 3.8 Diagram class.....	19
Gambar 3.9 Diagram blok.....	20
Gambar 3.10 Skema alat.....	21
Gambar 3.11 Flowchart sistem.....	22
Gambar 4.1 Perancangan hardware.....	25
Gambar 4.2 Tampilan arduino IDE.....	26
Gambar 4.3 Tampilan login website.....	26
Gambar 4.4 Tampilan data kelas.....	27
Gambar 4.5 Tampilan manage siswa.....	28
Gambar 4.6 Tampilan data siswa.....	28
Gambar 4.7 Tampilan data presensi.....	29
Gambar 4.8 Tampilan filter/export data presensi.....	29
Gambar 4.9 Tampilan data presensi setelah difilter.....	29

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI DAN DETEKSI SUHU TUBUH BERBASIS IOT**

**(STUDY KASUS SD NEGERI 02 PEDAWANG)**

Oleh

Muhammad Arif Nasrullah

19102126

Pencatatan daftar hadir siswa adalah salah satu hal yang dapat meningkatkan tingkat kedisiplinan seorang siswa dalam belajar. Disiplin waktu adalah mungkin buat sebagian orang hal kecil tetapi hal tersebut sangat besar pengaruh terutama bagi siswa. Pada penelitian ini dirancang sistem presensi siswa dengan menggunakan NodeMCU ESP32, sensor Radio Frequency Identification (RFID) serta deteksi suhu tubuh menggunakan sensor suhu MLX90614 serta sensor ultrasonik sebagai pendukung dalam kerja pengecekan suhu. Dengan adanya sistem presensi ini tidak ada lagi human error dalam proses presensi. Sistem yang terintegrasi dengan database memungkinkan data untuk langsung disimpan secara otomatis ke dalam database sehingga memudahkan admin merekap kehadiran siswa. Pada penelitian ini dilakukan pengujian dengan 30 kali untuk kalibrasi sensor suhu dan sensor ultrasonik. Hasil kalibrasi mendapatkan hasil akurasi sensor suhu MLX90614 sebesar 98.7 % dan sensor ultrasonik sebesar 97.8 %. Kemudian untuk pengujian ketahanan alat dilakukan pengujian 30 kali mendapatkan hasil keberhasilan 96.7 %. Pengujian website juga dilakukan dengan metode black box dan didapatkan hasil website berjalan baik sesuai harapan peneliti.

**Kata kunci :** *RFID, Ultrasonik, Sensor suhu, NodeMCU ESP32, Website*

## ABSTRACT

### DESIGN OF IOT BASED BODY TEMPERATURE PRESENCE AND DETECTION SYSTEMS

(Case Study: SD Negeri 02 Pedawang  
Pekalongan Regency)

By

Muhammad Arif Nasrullah

19102126

*Recording student attendance lists is one of the things that can increase the level of discipline of a student in learning. Time discipline may be for some small people but it has a very big influence, especially for students. In this study, a student presence system was designed using NodeMCU ESP32, Radio Frequency Identification (RFID) sensors and body temperature detection using the MLX90614 temperature sensor and ultrasonic sensor as a support in temperature checking work. With this attendance system, there will be no more human errors in the attendance process. The system that is integrated with the database allows data to be automatically saved directly into the database making it easier for admins to monitor student attendance. In this study, testing was carried out 30 times for calibration of temperature sensors and ultrasonic sensors. The calibration results obtained an accuracy of 98.7% for the MLX90614 temperature sensor and 97.8% for the ultrasonic sensor. Then for testing the durability of the tool, testing was carried out 30 times to get a success result of 96.7%. Website testing was also carried out using the black box method and the results obtained that the website was running well according to the researchers' expectations.*

**Keywords:** *RFID, Ultrasoik, Temperature sensor, NodeMCU ESP32, Website*