

**RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI KEHADIRAN  
DENGAN SENSOR BIOMETRIK *FINGERPRINT* BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN NODE MCU  
ESP32**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**OLEH:**

**MUHAMMAD GILANG ROMADHON**

**061930321172**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI KEHADIRAN DENGAN**  
**SENSOR BIOMETRIK *FINGERPRINT* BERBASIS *INTERNET OF***  
***THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN NODE MCU ESP32**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Tugas Akhir  
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Elektronika

**Oleh:**

**MUHAMMAD GILANG ROMADHON**

**061930321172**

**Palembang, Juli 2022**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom**

**NIP. 197508162001121001**

**Pembimbing II**

**Evelina, S.T., M.Kom**

**NIP. 196411131989032001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T**

**NIP. 196301291991031002**

**Koordinator Program Studi  
Teknik Elektronika**

**Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom**

**NIP. 197612132000032001**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Muhammad Gilang Romadhon  
Jenis Kelamin : Laki - laki  
Tempat, Tanggal lahir : Prabumulih, 19 November 2001  
Alamat : Jl. Ali Lekat. No 107 RT 01 RW 02 Kec.  
Prabumulih Utara, Kota Prabumulih  
NPM : 061930321172  
Program Studi : DIII Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Laporan Akhir : Rancangan Bangun Sistem Absensi Kehadiran  
dengan Sensor Biometrik *Fingerprint* Berbasis  
*Internet of things* (IoT) Menggunakan Node MCU  
ESP32.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah nyatakan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi laporan akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian laporan akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian laporan akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat terpenuhi, maka siap akan bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan kedalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sebagai dampak terwujudnya pengambilan ijazah dan transkrip (ASLI & COPY). Demikian halaman pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2022

(M. Gilang Romadhon)

### Mengetahui,

Pembimbing I Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom (.....)  
Pembimbing II Evelina, S.T., M.Kom (.....)

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“Niat dan Kesabaran adalah Kunci Utama dalam Menekuni Segala Sesuatu”**

**-M Gilang Romadhon-**

Kupersembahkan laporan akhir ini dan Terima kasih kepada:

- ❖ Allah SWT atas ridho-Nya disetiap langkah dan nafas hidupku selalu diberi kelancaran dan Nabi Muhammad SAW manusia paling mulia dan suri tauladan di muka bumi ini.
- ❖ Keluargaku, terkhusus alm. Ayah-ku yang sedari awal kuliah sangat mengharapkan agar aku menjadi orang sukses dan menjadi kebanggannya kelak dan ibuku yang senantiasa bersabar dan memberikan doa yang terbaik agar dipermudahkan dan dilancarkan dalam segala urusan
- ❖ Dosen pembimbingku Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom dan Ibu Evelina, S.T., M.Kom yang telah banyak memberikan saran, arahan dan solusi. Semoga selalu diberi kesehatan dan dipermudah segala urusan untuk bapak dan ibu.
- ❖ Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu terkhusus dibidang elektronika.
- ❖ Teman baikku jagoan kelas pagi Hafid Ramdhani yang senantiasa mendengarkan keluh kesah dan memberi saran terbaik.
- ❖ Teman – teman seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2019 dan terkhusus teman- teman kelas ED 2019 yang sangat saya banggakan.
- ❖ Almamaterku Biru Muda “Politeknik Negeri Sriwijaya”
- ❖ Dan masih banyak lainnya yang tak dapat saya sebutkan satu – persatu.

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI KEHADIRAN DENGAN SENSOR BIOMETRIK *FINGERPRINT* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN NODE MCU ESP32

OLEH :

MUHAMMAD GILANG ROMADHON

061930321172

*Internet of Thing (IoT)* memungkinkan perangkat elektronika terhubung dengan *internet*. Penggunaan IoT dapat dipakai sebagai sebuah sistem absensi secara online menggunakan sensor biometrik *fingerprint* yang mana dapat menggantikan sistem absensi manual dan lebih efektif untuk menghindari kecurangan. Sistem absensi ini nantinya akan menggunakan sebuah mikrokontroler ESP32 yang sudah terinstal *wifi* dan *bluetooth*, kemudian terhubung dengan sensor *fingerprint* yang akan merekam sidik jari, lalu sebagai penampil hasil dari data sidik jari akan menggunakan LCD 20x4 dan sebuah *platform* aplikasi pesan Telegram, dalam sebuah Telegram terdapat sebuah *Botfather* yang nantinya melalui bot ini kita dapat membuat bot kita sendiri agar dapat menampilkan notifikasi dari hasil dari sensor *fingerprint*. Hasil daripada sistem absensi menggunakan ESP32 yang terhubung dengan *internet* akan mengirimkan data yang direkam oleh sensor *fingerprint* melalui *wifi* yang sama kemudian ditampilkan pada telegram bot dan LCD, data yang tampil yaitu berupa Nama, NIM, Waktu Hadir, dan Tanggal. Jadi pada dasarnya *internet of things* dapat dimanfaatkan sebagai komunikasi serial antara modul dan *platform* telegram sebagai penerapan sistem absensi secara online yang dapat menggantikan absensi secara manual dan mendata *secara realtime*.

**Kata Kunci:** Node MCU ESP32, Sensor Biometrik *Fingerprint*, Telegram, *Internet of things (IoT)*, Absensi Kehadiran.

## **ABSTRACT**

### **DESIGN AND DEVELOPMENT OF ATTENDANCE SYSTEM WITH FINGERPRINT BASED ON *INTERNET OF THINGS* (IoT) USING NODE MCU ESP32**

**BY:**

**MUHAMMAD GILANG ROMADHON**

**061930321172**

*Internet of things (IoT) allows electronic devices to connect to the internet. The use of IoT can be used as an online attendance system using a fingerprint which can replace the manual attendance system and is more effective in avoiding fraud. This attendance system will use an ESP32 microcontroller that has wifi and bluetooth, then connected to a fingerprint that will record fingerprints, then as a viewer of the results of the fingerprint data it will use a 20x4 LCD and a platform, in a Telegram therea Botfather which later through this bot we can create our own bot so that it can display notifications from the results of the fingerprint. The results of the attendance system using ESP32 which is connected to the internet will send data recorded by the fingerprint via wifi then displayed on the telegram bot and LCD, the data that appears is in the form of Name, NIM, Time of Attendance, and Date. So basically the internet of things can be used as a serial communication between the module and platform as the implementation of an online attendance system that can replace attendance manually and record real-time data.*

**Keywords:** *ESP32 MCU Node, Fingerprint Biometric Sensor, Telegram, Internet of things (IoT), Attendance Attendance.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa Karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul “Rancang Bangun Sistem Absensi Kehadiran dengan Sensor Biometrik *Fingerprint* Berbasis *Internet of things* (IoT) Menggunakan NodeMCU ESP32”. Kelancaran dalam proses pembuatan dan penulisan ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak, baik tahap persiapan, penyusunan sampai terselesainya alat dan Laporan Tugas Akhir ini. Maka dari itu saya sebagai penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Evelina, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II

Tak lupa pula penulis mengucapkan banyak terimakasih juga atas bantuan moril dan materi yang telah diberikan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dan ditetapkan di Politeknik Negeri Sriwijaya, Kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika.
5. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dan dorongan semangat kepada saya selama proses pembuatan penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Laporan Tugas Akhir ini selesai.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal kebaikan dihadapan Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap agar laporan ini akan berguna bagi pembaca nantinya baik itu mahasiswa jurusan Teknik Elektronika ataupun pembaca umum lainnya.

Palembang, Agustus 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Perumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.1 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.2 Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Teori Sidik Jari .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Sensor Optical <i>Fingerprint</i> AS608.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 NodeMCU ESP32 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Memori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 <i>Input &amp; Output</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 <i>Inter Integrated Circuit</i> (I2C).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Modul LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 <i>Keypad</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 <i>Push button</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Modul <i>Buzzer</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 LED ( <i>Light Emitting Diode</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.10	Adaptor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11	<i>Software</i> Arduino IDE.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12	<i>Software Bot</i> dalam Aplikasi Telegram...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Tujuan Perancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Diagram Blok .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Perancangan Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1	Perancangan Skematik Elektronika..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2	Perancangan Wiring Modul Komponen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.3	Perancangan Mekanik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	<i>Flowchart</i> Diagram Sistem Absensi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.1	Proses <i>Enrollment</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2	Proses <i>Running</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3	Proses <i>Delete</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Prinsip Kerja Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Metode Pengukuran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Metode Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pengukuran <i>Input</i> dan <i>Output</i> pada Alat .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Pengukuran Titik Uji Pada Node MCU ESP32 ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Pengukuran Konfigurasi Keypad .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Pengukuran Tegangan Pada Sensor <i>Fingerprint</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4	Pengukuran Tegangan <i>Input</i> Buzzer dan LED	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Pengujian Program Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Program <i>Enrollment</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Program <i>Delete</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.3.3	Program <i>Running</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Pengujian Sistem Keseluruhan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Pengujian Pembacaan Sensor Terhadap Sidik Jari	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1	Pengujian Sidik Jari dengan Berbagai Kondisi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2	Pengujian Persentase Ketepatan Pembacaan Sensor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6	Pengujian Pengiriman Notifikasi Pada Telegram..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7	Analisa Secara Keseluruhan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sidik Jari.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2 Sensor Fingerprint AS608.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3 Pinout Fingerprint AS608 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4 Pin Rx dan Tx Terhubung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5 Mikrokontroler ESP32 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 6 PinOut Mikrokontroler ESP32 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7 Inter Intergrated Circuit (I2C) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 8 Skema Satu Frame Transmisi I2C.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 9 Liquid Crystal Display 20x4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 10 Keypad Matrix 4x3.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 11 Konfigurasi Keypad Pin Baris & Kolom .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 2. 12 Push Button .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 13 Buzzer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 14 Light Emiting Diode.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 15 Adaptor USB .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 16 Bagian Dalam Adaptor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 17 Skema Rangkaian Adaptor Sederhana .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 2. 18 Software Arduino IDE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Diagram Blok Keseluruhan Sistem Absensi ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 3. 2 Rangkaian Skematik Keseluruhan ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 3 Skematik Wiring Komponen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 4 Desain 3D Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 5 Tampak Skala Ukuran Desain.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Proses <i>Enrollment</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> Proses <i>Running</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> Proses <i>Delete</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 4. 1 *Serial monitor* Pengujian Program *Enrollment* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 *Serial monitor* Pengujian Program *Delete* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 *Serial monitor* Pengujian Program *Running* ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Tampilan sistem menyiapkan perangkat ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Tampilan sistem masukan NIM ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 LCD menampilkan menu opsional dan NIM .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Tampilan Ketika NIM salah ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Tampilan Sidik jari benar dan Akses terbuka . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Tampilan berhasil melakukan absensi dan  
mengirim pesan ke telegram ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Tampilan Pesan Terkirim ke Telegram ..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1 Variasi Pola Ridge .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor AS608 .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 3 Spesifikasi NodeMCU ESP32 .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1 Titik Uji Tegangan pada NodeMCU ESP32..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Tegangan Pada Keypad.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Tegangan pada sensor Fingerprint AS608 ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Pengukuran Tegangan Aktif Pada Buzzer dan LED..**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 Pengujian Pembacaan Sidik Jari .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 Pengujian Persentase Akurasi Pembacaan Sensor .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 7 Pengujian Notifikasi Telegram .....**Error! Bookmark not defined.**

