

**IMPLEMENTASI *CHARGING STATION SMARTPHONE*  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)***

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**RYAN SETYA WARDANA**  
**NIM. 2105101100**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI MADIUN  
2025**

**IMPLEMENTASI *CHARGING STATION SMARTPHONE*  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)***

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah  
Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1  
Teknik Informatika**

**Oleh:**

**RYAN SETYA WARDANA  
NIM. 2105101100**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI MADIUN  
2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Ryan Setya Wardana telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 07 Juli 2025

Pembimbing I,



Slamet Riyanto S.T., M.M

NIDN. 0718127801

Madiun, 07 Juli 2025

Pembimbing II,



Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom

NIDN. 0720049601

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Ryan Setya Wardana telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Selasa tanggal 15 Juli 2025

Tim Penguji

  
Slamet Riyanto S.T., M.M

Penguji 1

NIDN. 0718127801



Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom

Penguji 2

NIDN. 0720049601



Inung Diah Kurniawati, S.Pd., M.Pd

Penguji 3

NIDN.0711058702

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

  


Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd

NIDN. 0706108202

Menyetujui,

Kaprodi Teknik Informatika

  


Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom

NIDN: 0722089002

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryan Setya Wardana

NIM : 2105101100

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah berjudul “Implementasi *Charging Station Smartphone* Berbasis *Internet of Things* (IoT)” sepenuhnya merupakan hasil pemikiran dan pengerjaan saya sendiri. Seluruh kontennya bebas dari tindakan plagiarisme dan tidak menyalin karya pihak lain tanpa izin atau pengakuan yang semestinya.

Apabila di kemudian hari ditemukan unsur plagiarisme dalam penulisan ini, saya bersedia menerima konsekuensi dan sanksi sesuai peraturan akademik yang berlaku.

Madiun, 15 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Ryan Setya Wardana

NIM. 2105101100

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kepada kedua Orang Tua, Ayah Agus Setiabudi dan Mamah Rina Lukyandari Ningtyas sosok paling berharga dalam hidup penulis. Gelar sarjana ini penulis persembahkan sebagai bentuk rasa syukur atas segala kasih sayang, dukungan tanpa henti baik secara moril maupun materil, serta doa-doa yang selalu menyertai setiap langkah perjalanan penulis. Semoga Allah SWT senantiasa menganugerahkan kesehatan, keberkahan, dan umur panjang kepada Ayah dan Mamah. Harapan penulis terbesar adalah semoga pencapaian ini dapat menjadi harga dan balasan kecil atas segala pengorbanan serta kasih yang tak ternilai. Terima kasih telah membentuk penulis menjadi anak yang tangguh sebagaimana yang kalian harapkan.
2. Adikku tersayang, Cahya Setya Rizkytawati, terima kasih atas segala bentuk perhatian, dukungan, dan semangat yang selalu hadir dalam kehidupan penulis. Kehadiranmu menjadi sumber inspirasi yang membuat penulis terus belajar dan berkembang menjadi pribadi yang lebih baik. Doa penulis semoga kelak bisa menjadi sosok kakak yang dapat dibanggakan.
3. Untuk sosok yang kehadirannya sangat berarti, Dini Fitri Wulandari. Terima kasih telah menemani penulis sejak tahun 2019, dari masa-masa putih abu-abu hingga akhirnya penulis menuntaskan perjalanan di bangku perkuliahan, kamu selalu hadir sebagai *partner* terbaik dan *support system* yang tak tergantikan. Terima kasih atas kesabaran luar biasa dalam mendampingi setiap proses, atas waktu, tenaga, dan pikiran yang telah kamu curahkan tanpa keluh. Dukungan dan semangatmu selama enam tahun terakhir sangat berarti dan menjadi kekuatan tersendiri bagi penulis.
4. Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada seluruh teman-

teman Teknik Informatika angkatan 2021, khususnya keluarga kecil di kelas D. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, serta pengalaman berharga yang telah kita lalui bersama selama masa perkuliahan. Setiap momen yang terlewat menjadi bagian penting dalam perjalanan ini. Semoga kesuksesan selalu menyertai langkah kalian di masa depan dan semoga kita semua dipertemukan kembali dalam keadaan yang lebih baik.

5. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bentuk doa, dukungan, serta kontribusi yang telah diberikan dalam proses penyusunan skripsi ini. Semoga kebaikan yang telah diberikan menjadi amal yang dibalas dengan keberkahan oleh Allah SWT.
6. Dan pada akhirnya, untuk diriku sendiri Ryan Setya Wardana. Terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tetap melangkah meski sering kali merasa letih, ragu, bahkan nyaris menyerah. Terima kasih karena terus memilih untuk bangkit, walaupun perjalanan yang dilalui tak selalu mudah. Kamu patut berbangga atas segala perjuangan yang telah kamu lewati baik dalam momen-momen bahagia maupun saat menghadapi kegagalan. Kamu telah menjadi versi terbaik dari dirimu saat ini. Teruslah bertumbuh, terus percaya bahwa kamu mampu. Kebahagiaan tak selalu datang dari hal besar cukup dengan menghargai setiap proses dan merayakan setiap pencapaian, mengecilkan apa pun itu, kamu sudah menunjukkan betapa kuat dan luar biasa dirimu.

## **HALAMAN MOTTO**

”Semua itu wajib dilakukan, tetapi jangan dijadikan profesi yang tetap”

”Lakukanlah hal yang gila, agar bisa diceritakan ke anak cucu nanti”

- Masrey -

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan skripsi ini merupakan bagian dari pemenuhan syarat akademik dalam menyelesaikan program Sarjana (S1) pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun. Skripsi dengan judul “Implementasi *Charging Station Smartphone* Berbasis *Internet of Things (IoT)*” merupakan hasil dari pembelajaran, pengamatan, serta pengalaman penulis selama menempuh studi. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, dorongan, serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak yang telah berkontribusi.

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo selaku rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun
3. Bapak Yoga Prisma Yuda S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Slamet Riyanto S.T., M.M selaku pembimbing I Skripsi.
5. Bapak Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom selaku pembimbing II Skripsi.
6. Seluruh staf dan karyawan Universitas PGRI Madiun yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini.
7. Keluarga tercinta yang senantiasa memberi doa, dukungan moril, dan motivasi dalam menyelesaikan karya ini.

8. Kedua orang tua yang menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam menjalani proses ini.

Sebagai bagian penutup, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan baik dalam isi maupun penyajiannya. Oleh sebab itu, penulis dengan penuh kerendahan hati menerima segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun sebagai bahan evaluasi dan perbaikan di masa yang akan datang.

Madiun, 15 Juli 2025

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN SAMPUL DEPAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Pembatasan Masalah.....	3
C. Perumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	7
A. Kajian Teoritis.....	7
1. <i>Charging Station</i> .....	7
2. <i>Smartphone</i> .....	8
3. <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	9
4. <i>ESP32</i> .....	11
5. <i>Sensor PZEM-004T</i> .....	12
6. <i>Relay</i> .....	13
7. <i>Arduino IDE</i> .....	15
8. <i>Flowchart</i> .....	16
9. <i>Blynk</i> .....	19
10. <i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	20
B. Kajian Empiris .....	25
C. Kerangka Berpikir .....	27
BAB III METODE PENELITIAN .....	30
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
B. Metode Pengembangan Sistem .....	31
C. Rancangan Penelitian.....	32
D. Teknik Pengembangan Sistem .....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	37
A. Analisis Sistem .....	37
1. <i>Kebutuhan Fungsional</i> .....	37
2. <i>Kebutuhan Non-Fungsional</i> .....	38

B. Perancangan Sistem .....	40
1. Flowchart Sistem .....	41
2. <i>Use Case</i> Diagram .....	43
3. Activity Diagram .....	45
4. <i>Sequence</i> Diagram .....	47
5. Blok Diagram Sistem.....	48
6. Skematik Sistem .....	51
7. Perancangan Antarmuka .....	52
C. Implementasi Sistem .....	53
1. Perakitan Komponen .....	53
2. Pemrograman Arduino IDE .....	57
3. Blynk .....	67
D. Pengujian.....	71
1. Pengujian Integritas .....	71
2. Pengujian Fungsional .....	72
3. Pengujian Kinerja .....	73
4. Pengujian Konsumsi Listrik .....	75
5. Pengujian Efektivitas .....	78
BAB V PENUTUP.....	80
A. Kesimpulan .....	80
B. Saran .....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	82
LAMPIRAN.....	86
RIWAYAT HIDUP .....	103

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Flowchart .....	17
Tabel 2. 2 Simbol Use Case Diagram .....	21
Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram .....	22
Tabel 2. 4 Simbol Sequence Diagram .....	23
Tabel 2. 5 Simbol Class Diagram.....	24
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	30
Tabel 4. 1 Perangkat Keras .....	39
Tabel 4. 2 Pengujian Integritas.....	71
Tabel 4. 3 Pengujian Fungsional .....	72
Tabel 4. 4 Pengujian Kinerja.....	74
Tabel 4. 5 Pengujian Konsumsi Listrik Pengisi Daya 15 Watt .....	75
Tabel 4. 6 Pengujian Konsumsi Listrik Pengisi Daya 33 Watt .....	76
Tabel 4. 7 Pengujian Konsumsi Listrik Pengisi Daya 67 Watt .....	77
Tabel 4. 8 Pengujian Efektivitas .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32 .....	11
Gambar 2. 2 Sensor PZEM-004T .....	13
Gambar 2. 3 Modul Relay .....	14
Gambar 2. 4 Blynk .....	19
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir .....	29
Gambar 3. 1 Metode Prototype .....	31
Gambar 3. 2 Flowchart Rancangan Penelitian .....	33
Gambar 4. 1 Flowchart Sistem .....	42
Gambar 4. 2 Use Case Diagram .....	44
Gambar 4. 3 Activity Diagram Alat Ukur Listrik Otomatis .....	46
Gambar 4. 4 Sequence Diagram .....	47
Gambar 4. 5 Blok Diagram Sistem .....	49
Gambar 4. 6 Skematik Sistem .....	51
Gambar 4. 7 Perancangan Antarmuka .....	52
Gambar 4. 8 Perakitan LCD .....	54
Gambar 4. 9 Perakitan PZEM-004T .....	54
Gambar 4. 10 Perakitan Relay .....	55
Gambar 4. 11 Perakitan Buzzer .....	56
Gambar 4. 12 Hasil Perakitan Keseluruhan .....	57
Gambar 4. 13 Inisialisasi dan Konfigurasi .....	58
Gambar 4. 14 Pengaturan Nilai Batas dan Variabel Sensor .....	59
Gambar 4. 15 Inisialisasi dan Deklarasi Variabel .....	59
Gambar 4. 16 Fungsi Tampilan LCD .....	60
Gambar 4. 17 Fungsi kirim Data ke Blynk .....	61
Gambar 4. 18 Fungsi Kirim ke Spreadsheet .....	61
Gambar 4. 19 Fungsi Bunyi Buzzer saat Proteksi .....	62
Gambar 4. 20 Fungsi Cek Proteksi Over Limit .....	63
Gambar 4. 21 Fungsi Baca Sensor .....	64
Gambar 4. 22 Fungsi setup .....	65
Gambar 4. 23 Fungsi loop .....	65
Gambar 4. 24 Kontrol Slider Blynk .....	66
Gambar 4. 25 Tampilan Halaman Login .....	68
Gambar 4. 26 Antarmuka Pembuka Aplikasi Blynk .....	68
Gambar 4. 27 Rancangan Tampilan Pengguna Blynk .....	69
Gambar 4. 28 Tampilan Halaman Monitoring Blynk .....	70

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Validasi Sumber Pustaka Penulisan Skripsi .....	86
Lampiran 2. Pemrograman Arduino IDE.....	95
Lampiran 3. Turnitin .....	101
Lampiran 4. Dokumentasi.....	102