

**SISTEM PENGISIAN DAN MONITORING DAYA AKI
BERBASIS *SMARTPHONE***



Diajukan Untuk Penelitian Karya Ilmiah Pada Program Studi
Teknik Elektro

Disusun Oleh

OGI SUGI

22172017P

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA
2024**

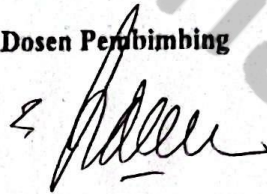
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**SISTEM PENGISIAN DAN MONITORING DAYA AKI BERBASIS
SMARTPHONE**

OGI SUGI
22172017P

**Telah diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Gelar
Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**



Ir. Sulaiman, M.T
NIP. 0214035701

**Palembang, 19 Agustus 2024
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan**

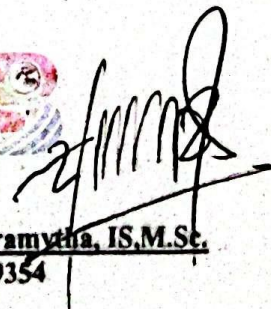
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM
NIP. 220401508



Fakultas Sains Teknologi



Ir. Nina Paramythia, IS, M.Sc.
NIP. 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

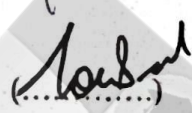
Karya Ilmiah Berjudul "*Sistem Pengisian dan Monitoring Daya Aki Berbasis Smartphone*" oleh "Ogi Sugi" telah dipertahankan di depan komisi penguji hari Jumat tanggal 09 Agustus 2024

Komisi Penguji

1. Ketua : Ir. Sulaiman, M.T
2. Anggota 1 : Muhamad Ariandi, M.Kom
3. Anggota 2 : Rahmat Novrianda Dasmen, S.T., M.Kom


(.....)


(.....)

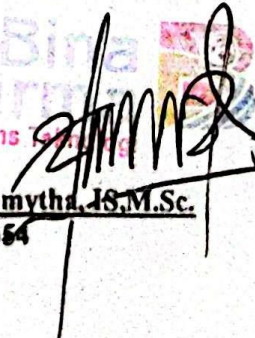

(.....)

Mengetahui,

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua,

Universitas Bina Darma

Fakultas Sains Teknologi


Ir. Nina Paramytha, S.T., M.Sc.
NIP. 120109364

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang tertanda tangan dibawah ini

Nama : Ogi Sugi

Nim : 22172017P

Dengan ini menyatakan:

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma dan Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas kutipan dengan mencantumkan nama perancang dan memasukkan dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi saya di cek keasliannya menggunakan plagiat checker serta di unggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan bersungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang 29 juli 2024



OGI SUGI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Teruslah berjuang karena keberhasilan adalah hasil dari ketekunan dan tekad yang kuat”

“Setiap kesulitan selalu ada kemudahan. Setiap masalah pasti ada solusi”

"Keyakinan adalah kunci yang menjadi faktor utama dalam sebuah keberhasilan."

Kupersembahkan kepada :

- ❖ Bapak dan ibu tercinta
- ❖ Kekasih Tercintaku Reza Aulia
- ❖ Keluarga Besarku
- ❖ Dosen pembimbing I “Bapak Ir. Sulaiman, MT.”
- ❖ Dosen Penguji 1 “Bapak muhamad Ariandi, M.kom”
- ❖ Dosem Penguji 2 “Bapak Rahmat Novrianda Dasmen, S.T.,M.Kom”
- ❖ Almamaterku

ABSTRACT

CHARGING AND POWER MONITORING SYSTEM SMARTPHONE BASED BATTERY

Automatic battery charging is a technology designed to ensure that the battery is always ready to use without requiring intensive manual supervision. In this study, a smartphone-based automatic battery charging system was developed that utilizes Bluetooth technology for real-time monitoring and control. This system aims to overcome the limitations of previous automatic battery charging systems, such as the lack of ability to monitor charging status and must use the internet, therefore the development of this tool uses Arduino as the main microcontroller that controls the entire system, as well as voltage and current sensors to monitor battery charging status. The HC-05 Bluetooth module is used for communication between the charging system and the Android-based smartphone application that was developed. This application allows users to monitor and control the battery charging process remotely within a range of less than 15 meters, battery charging that can be controlled via an Android application that can receive notifications about charging status, and ensure that the charging process runs safely and efficiently and charging can be done automatically disconnecting the current and charging voltage to the battery. With this system, users are expected to no longer need to worry about battery charging that is not monitored or difficult to monitor, so that the battery life can be extended and consistent power availability can be maintained. This research also provides a positive contribution to the development of battery charging technology in the future.

Keywords: Automatic Battery Charging, Bluetooth, Arduino, Voltage Sensor, Current Sensor, Smartphone Application.

ABSTRAK

SISTEM PENGISIAN DAN MONITORING DAYA AKI BERBASIS *SMARTPHONE*

Pengisian aki otomatis adalah teknologi yang dirancang untuk memastikan aki selalu dalam kondisi siap pakai tanpa memerlukan pengawasan manual yang intensif. Dalam penelitian ini, dikembangkan sistem pengisian daya aki otomatis berbasis *smartphone* yang memanfaatkan teknologi Bluetooth untuk pemantauan dan kontrol real-time. sistem ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan pada sistem pengisian aki otomatis sebelumnya, seperti kurangnya kemampuan untuk memantau status pengisian dan harus menggunakan internet, oleh karena itu pengembangan alat ini menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler utama yang mengendalikan seluruh sistem, serta sensor tegangan dan arus untuk memantau status pengisian aki. Modul Bluetooth HC-05 digunakan untuk komunikasi antara sistem pengisian daya dengan aplikasi *smartphone* berbasis Android yang dikembangkan. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengontrol proses pengisian daya aki dari jarak jauh berkisaran kurang dari 15 meter, pengisian aki yang bisa dikontrol melalui aplikasi android yang dapat menerima notifikasi tentang status pengisian, dan memastikan bahwa proses pengisian berjalan dengan aman dan efisien dan pengisian bisa dilakukan secara otomatis pemutusan arus dan tegangan pengisian ke aki. Dengan adanya sistem ini, pengguna diharapkan tidak perlu lagi khawatir tentang pengisian daya aki yang tidak terpantau atau susah untuk dipantau, sehingga umur pakai aki dapat diperpanjang dan ketersediaan daya yang konsisten dapat terjaga. Penelitian ini juga memberikan kontribusi positif bagi pengembangan teknologi pengisian daya aki di masa depan.

Kata kunci: Pengisian Aki Otomatis, Bluetooth, Arduino, Sensor Tegangan, Sensor Arus, Aplikasi *Smartphone*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan limpahan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Karya Ilmiah yang disusun untuk memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Elektro yang berjudul **“Sistem Pengisian dan Monitoring Daya Aki berbasis *smartphone*”**.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT, kedua orang tua, kekasihku tercinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta do'a atas setiap apa yang telah penulis lakukan, termasuk dalam pembuatan Laporan Karya Ilmiah ini. Dan tak lupa ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga kepada **Bapak Ir.sulaiman, M.T.** selaku dosen pembimbing dan kepada bapak **Muhamad Ariandi, M.kom** selaku penguji 1 dan kepada bapak **Rahmat Novrianda Dasmen, S.T.,M.Kom** selaku penguji 2 yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Laporan Karya Ilmiah ini.

Dalam menyelesaikan Laporan Karya Ilmiah ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Karya Ilmiah ini. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya Kepada:

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. Ibu Ir. Nina Pramitha IS, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.
4. Bapak Ir. Sulaiman , M.T selaku dosen pembimbing
5. Bapak muhamad Ariandi, M.Kom dan bapak Rahmat Novrianda Dasmen , S.T., M.Kom selaku dosen penguji.
6. Bapak Imam Karua selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro.

7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan Laporan Karya Ilmiah ini.
8. Teman-teman Teknik Elektro yang saling membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Karya Ilmiah ini.
9. Untuk teman-teman karyawan PT.Indofood cbp sukses Makmur tbk yang telah mendukung dan memberikan bantuan dalam penyusunan Laporan Karya Ilmiah ini.
10. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan doa tulus dan dukungan yang sangat berarti.
11. Calon istriku yang sudah setia menemani dan mensupport perjalanan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Karya Ilmiah ini agar menjadi lebih baik.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Karya Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi penulis sendiri khususnya.

Palembang, 29 juli 2024



Ogi Sugi

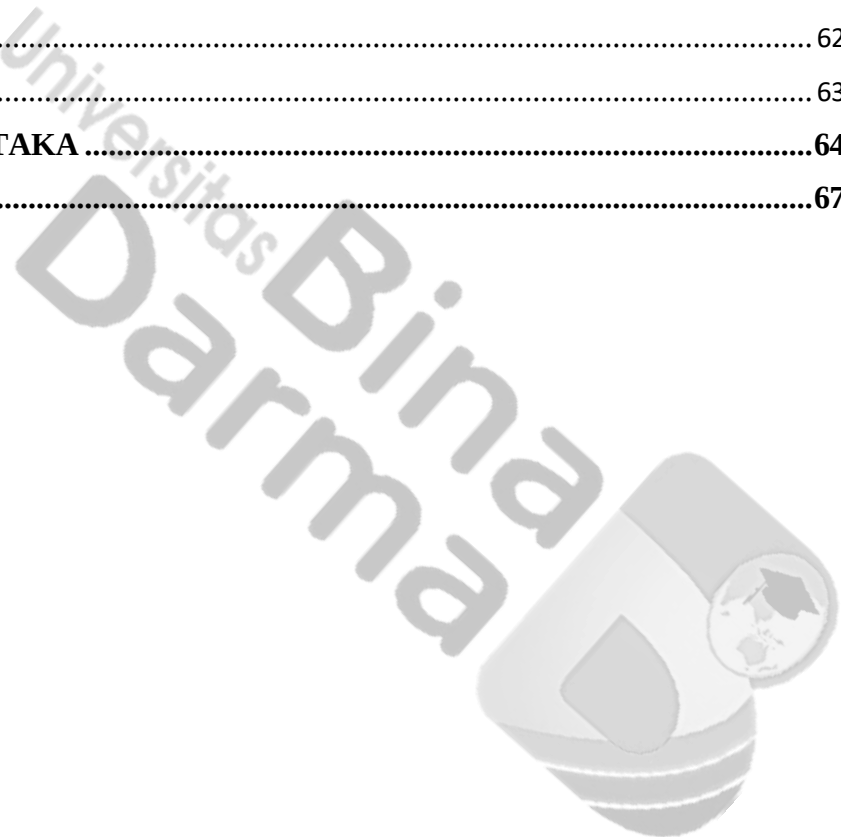
DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH	II
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH.....	III
HALAMAN PERNYATAAN	IV
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	V
ABSTRACT	VI
ABSTRAK.....	VII
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR TABEL.....	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan masalah	2
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.1 Manfaat	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.5.1 Metode Observasi	4
1.5.2 Metode Wawancara.....	4
1.5.3 Metode Studi Literatur	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengisian Aki Otomatis.....	6
2.2 Sensor Tegangan dan Arus.....	6
2.3 Teknologi Bluetooth.....	7
2.4 Mikrokontroler Arduino	7
2.5 Microkontroller ATmega 328p	11

2.5.1 Input Dan Output I/On	12
2.5.2 Komunikasi	13
2.6 Power supply	14
2.7 Buzzer.....	14
2.8 Relay.....	15
2.9 Liquid Crystal Display (LCD).....	17
2.10 Daya Baterai Aki 12 Volt	18
2.11 Modul Step-Down	19
2.12 Led (Light Emitting Diode).....	20
2.13 Rangkaian pengisian aki.....	21
2.14 Sensor Arus	21
2.15 Sensor Tegangan	22
2.16 Modul Bluetooth (HC-05).....	22
2.17 Sistem Pengisian Daya Aki Berbasis Node-RED (2023).....	24
2.18 Perbedaan dan Pengembangan dari Penelitian Sebelumnya	24
2.19 Sistem Pengisian Daya Aki Otomatis Berbasis Smartphone.....	25
2.20 Penelitian Terkait	25
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	27
3.1 Perencanaan sistem.....	27
3.2 Perancangan system.....	28
3.3 Perancangan Perangkat Keras	28
3.3.1 Diagram Blok Sistem.....	28
3.3.2 Skema Rangkaian.....	32
3.3.3 Komponen dan Bahan	33
3.4 Perancangan Perangkat Lunak.....	33
3.4.1 Inisialisasi Komponen.....	33
3.4.2 Pembacaan Sensor.....	33
3.4.3 Pengendalian Relay.....	34
3.4.4 Pengiriman Data Bluetooth.....	34
3.4.5 Tampilan LCD	34
3.5 Implementasi	34
3.5.1 Pemasangan Komponen Perangkat Keras.....	34

3.5.2 Perancangan Perangkat keras	35
3.5.3 Pengujian Perangkat Lunak	35
3.5.4 Integrasi dan Pengujian Sistem	35
3.5.5 Hasil Pengujian	35
3.6 Flow Chart	35
3.7 Metode Pengambilan Data	39
3.8 perancangan mekanik	40
3.9 Pemasangan alat	42
3.10 Prinsip Kerja Alat	43
3.11 Hasil uji coba	45
3.12 Pengujian Sistem	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Pengujian Alat	48
4.2 Hasil Pengujian Perangkat Keras	48
4.3 Hasil Pengujian Perangkat Lunak	49
4.4 Hasil Pengujian Aplikasi Smartphone	50
4.5 Metode Pengujian dilabotarium	50
4.6 Pengujian Komunikasi Bluetooth	51
4.6.1 Tujuan Pengujian	51
4.6.2 langkah Pengujian	51
4.6.3 Hasil Pengujian	51
4.7 Pengujian Sensor Tegangan dan Arus	52
4.7.1 Tujuan Pengujian	52
4.7.2 Langkah Pengujian	52
4.7.3 Hasil Pengujian	52
4.8 Pengujian Kontrol Relay Pengisian	53
4.8.1 Tujuan Pengujian	53
4.8.2 Langkah Pengujian	53
4.8.3 Hasil Pengujian	53
4.9 Pengujian Sistem Keseluruhan	54
4.9.1 Tujuan Pengujian	54
4.9.2 Langkah Pengujian	54

4.9.3 Hasil Pengujian	55
4.10 Perbandingan Pengisian Manual dan Otomatis di Bengkel	56
4.11 Perbandingan Pengisian Aki Basah dan Aki Kering	57
4.12 Rekomendasi	59
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	62
5.3 Penutup.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino	10
Gambar 2. 2 Diagram Skematik Arduino Uno	10
Gambar 2. 3 Konfigurasi Pin ATmega 328p	12
Gambar 2. 4 Power Suplly	14
Gambar 2. 5 buzzer	15
Gambar 2. 6 Relay	17
Gambar 2. 7 Konfigurasi Pin LCD 16x2	18
Gambar 2. 8 Daya Baterai Aki 12 Volt	19
Gambar 2. 9 Modul Step-Down	20
Gambar 2. 10 Led (Light Emitting Dioda)	20
Gambar 2. 11 Rangkaian pengisian aki	221
Gambar 2. 12 sensor arus	22
Gambar 2. 13 Sensor Tegangan	22
Gambar 2. 14 modul bluetooth HC-05	24
Gambar 3. 1 Diagram blok	29
Gambar 3. 2 Skema Rangkaian	32
Gambar 3. 3 Flow Chart Kerja Sistem	36
Gambar 3. 4 perancangan mekanik	41
Gambar 3. 5 Pemasangan alat	42
Gambar 3. 6 hasil uji coba	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 pengujian komunikasi Bluetooth.....	51
Tabel 4. 2 Hasil Penguji sensor tegangan dan arus	52
Tabel 4. 3 Pengujian Kontrol Pengisian	54
Tabel 4. 4 Pengujian system keseluruhan.....	55
Tabel 4. 5 Data Tabel Perbandingan Pengisian Manual dan Otomatis	55
Tabel 4. 6 Perbandingan Melakukan Pengisian Pada Aki Basah dan Kering	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form verifikasi skripsi	66
Lampiran 2. Berita Acara Seminar Judul	68
Lampiran 3. Form Perbaikan Seminar Judul	69
Lampiran 4. Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal	69
Lampiran 5. Form Perbaikan Seminar Proposal.....	710
Lampiran 6. Surat Keterangan Lulus Ujian Sarjana.....	71
Lampiran 7. Formulir Perbaikan Seminar Hasil.....	73
Lampiran 8. Sk Pembimbing.....	74
Lampiran 9. Lembar Acc Pengajuan Judul	75
Lampiran 10. Lembar Konsultasi Karya Ilmiah.....	75
Lampiran 11. Form Pengambilan Data	77
Lampiran 12. Jurnal.....	78
Lampiran 13. Turnitin.....	79

Universitas Bina
Dharma

