

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM OTOMATIS PENGISIAN BATERAI DENGAN SUMBER TENAGA SURYA DAN ANGIN

MUHAMMAD IQRAM

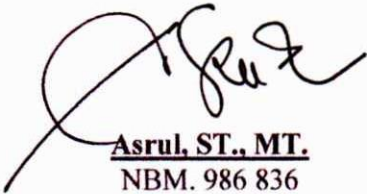
NIM.219180025

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti ujian skripsi

Parepare 15 Januari 2025

Komisi Pembimbing

Pembimbing I


Asrul, ST., MT.
NBM. 986 836

Pembimbing II


Dr. Ir. Andi Muhammad Svafar, ST., MT., IPM.
NBM. 1152 814

Mengetahui:
Ketua Program Studi


Asrul, ST., MT.
NBM. 986 836



HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM OTOMATIS PENGISIAN BATERAI DENGAN SUMBER TENAGA SURYA DAN ANGIN

MUHAMMAD IQRAM
NIM. 219180025

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 25
Januari 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Asrul, ST., MT. (Ketua)


(.....)

Dr.Ir. Andi Muhammad Syafar ST.,MT.,IPM. (Sekretaris)


(.....)

Muhammad Basri, ST., MT. (Anggota)

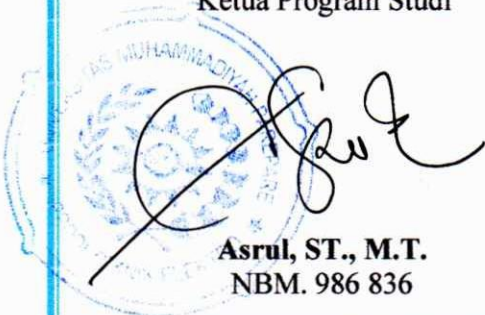

(.....)

Ashadi Amir, ST., MT. (Anggota)

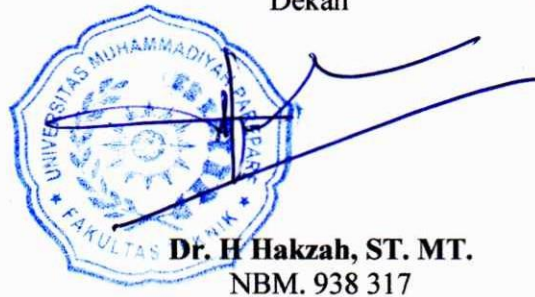

(.....)

Mengetahui :

Ketua Program Studi


Asrul, ST., M.T.
NBM. 986 836

Dekan


Dr. H Hakzah, ST. MT.
NBM. 938 317

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **MUHAMMAD IQRAM**
NIM : 219180025
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Otomatis Pengisian Baterai Dengan Sumber
Tenaga Surya Dan Angin

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya oranglain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 25 Januari 2025

Yang Menyatakan



MUHAMMAD IQRAM
NIM. 219180025

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah dan karunia-Nya, kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Sistem Otomatis Pengisian Baterai dengan Sumber Tenaga Surya dan Angin**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Agustia selaku ibu kandung dari penulis, yang membiayai perkuliahan penulis dan memberi nasehat, serta dukungan tanpa henti. Segala pengorbanan dan doa beliau menjadi kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan studi ini, serta kepada Muhammad Yusuf (Alm) selaku bapak kandung dari penulis, yang telah berpulang sejak penulis masih kecil. Meskipun penulis tidak memiliki banyak kenangan bersama beliau, doa dan semangat yang diwariskan tetap menjadi sumber kekuatan dalam setiap langkah yang ditempuh. Penulis percaya bahwa kasih sayang beliau senantiasa menyertai perjalanan hidup ini. Semoga Allah SWT mengampuni segala dosa-dosa beliau dan menempatkannya di tempat terbaik di sisi-Nya

2. Bapak Asrul, ST., MT. Selaku pembimbing 1 yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini
3. Bapak Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar, ST.,MT.,IPM.,Selaku pembimbing 2 meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Muh. Basri., ST., MT. Selaku penguji 1 yang senantiasa memberikan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ashadi Amir ST., MT. Selaku penguji 2 yang senantiasa memberikan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan mendidik.Akhir kata wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatu.

Parepare,25 Januari 2025



MUHAMMAD IQRAM

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kajian Teori	5
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Jenis Penelitian	16
B. Waktu dan Tempat Penelitian	16
C. Alat dan Bahan	17
D. Rancangan Penelitian	18
E. Teknik Pengumpulan Data	19
F. Teknik Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Perancangan Sistem	21
B. Pengujian	33
BAB V PENUTUP	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	49
Daftar Pustaka	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Light Crystal Display</i>	12
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	17
Tabel 3. 2 Alat dan Bahan	17
Tabel 4. 1 Pengujian over voltage	34
Tabel 4. 2 Pengujian under voltage	35
Tabel 4. 3 Pengujian kincir angin dengan beban baterai	37
Tabel 4. 4 Pengujian kincir angin tanpa beban	37
Tabel 4. 5 Pengujian pengisian baterai dengan sumber tenaga surya	43
Tabel 4. 6 Pengujian pengisian baterai dengan sumber tenaga angin	44
Tabel 4. 7 Pengujian pengisian baterai dengan sumber tenaga surya dan angin	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Fotovoltaik (<i>Sumber: https://shopee.co.id</i>)	7
Gambar 2.2. Baterai (<i>Sumber: https://bukalapak.com</i>)	8
Gambar 2.3 Arduino Uno ATmega 328P (<i>Sumber: https://shopee.co.id</i>)	9
Gambar 2.4 Arduino IDE (<i>Sumber: Dokumentasi Pribadi</i>)	10
Gambar 2.5 Modul Relay (<i>sumber: https://shopee.co.id</i>)	11
Gambar 2.6 Rangkain Pembagi Tegangan (<i>Sumber: YouTube.com</i>)	11
Gambar 2.7 LCD (<i>Sumber: Baido 2017</i>)	12
Gambar 3. 1 Blok diagram rancangan penelitian	18
Gambar 4.1 Rangkaian input	21
Gambar 4.2 Rangkaian proses	22
Gambar 4.3 Rangkain output	22
Gambar 4. 4 Rangkaian <i>Hardware</i>	23
Gambar 4. 5 Rancangan Sistem	24
Gambar 4. 6 <i>Flowchart</i>	26
Gambar 4. 7 Pengujian over voltage	33
Gambar 4. 8 Pengujian under voltage	34
Gambar 4. 9 Pengujian kincir angin rakitan	36
Gambar 4. 10 Pengisian baterai dengan sumber tenaga surya	42
Gambar 4. 11 Pengisian baterai dengan sumber tenaga angin	43
Gambar 4. 12 Pengisian baterai dengan sumber tenaga surya dan angin	45

ABSTRAK

MUHAMMAD IQRAM. 219180025. Sistem Otomatis Pengisian Baterai Dengan Sumber Tenaga Surya Dan Angin (dibimbing oleh asrul dan Andi Muhammad Syafar).

Permasalahan akses listrik di daerah terpencil dan keterbatasan sumber daya listrik konvensional mendorong perlunya memanfaatkan energi terbarukan seperti Energi surya dan angin, pemanfaatan kedua sumber energi ini untuk pengisian ulang baterai memerlukan sistem yang mampu mengelola pengisian secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem otomatis pengisian baterai yang menggunakan kombinasi tenaga surya dan angin. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi kondisi overvoltage dan undervoltage pada baterai serta mengatur proses pengisian secara otomatis. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, di mana sistem diuji dalam berbagai kondisi pengisian menggunakan sumber energi surya dan angin, Komponen utama yang digunakan dalam sistem ini termasuk Arduino Uno, relay, sensor INA219, dan LCD 20x4. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil menjaga tegangan baterai dalam rentang aman dengan menghentikan pengisian saat tegangan mencapai 14,40 volt dan melanjutkan pengisian ketika tegangan turun di bawah 11,50 volt.

Kata kunci: pengisian baterai otomatis, energi terbarukan, tenaga surya, tenaga angin, Arduino Uno.

ABSTRACT

MUHAMMAD IQRAM. 219180025. Automatic Battery Charging System Using Solar and Wind Power Sources (supervised by Asrul and Andi Muhammad Syafar).

The problem of access to electricity in remote areas and the limitations of conventional electricity resources encourage the need to utilize renewable energy such as solar and wind energy. The utilization of these two energy sources requires a system that is able to manage charging automatically. This research aims to develop an automatic battery charging system that uses a combination of energy solar and wind. This system is designed to detect overvoltage and undervoltage conditions in batteries and regulate the charging process automatically. The research method used is an experiment with a quantitative approach, where the system is tested in various charging conditions using solar and wind energy sources, the main components of which are used in this system include Arduino Uno, relay, INA219 sensor, and LCD 20x4. Test results show that this system is successful in maintaining battery voltage within a safe range by stopping charging when the voltage reaches 14.40 volts and continuing charging when the voltage drops below 11, 50 volts.

Keywords: automatic battery charging, renewable energy, solar power, wind power, Arduino Uno.