



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – TEKNIK ENERGI LISTRIK

**WIRELESS CHARGING PORTABEL DENGAN PANEL SURYA
SEBAGAI SOLUSI PENGISIAN BATERAI HANPHONE YANG
MUDAH DAN PRAKTIS**

Moh. Zulfikar Zauzi
2212901

Dosen pembimbing
Dr. Michael Ardita, ST., MT.
Alfarid Hendro Yuwono S, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Januari 2024



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – TEKNIK ENERGI LISTRIK

**WIRELESS CHARGING PORTABEL DENGAN
PANEL SURYA SEBAGAI SOLUSI PENGISIAN
BATERAI HANDPHONE YANG MUDAH DAN
PRAKTIS**

Moh. Zulfikar Zauzi 2212901

Dosen pembimbing
Dr. Michael Ardita, ST., MT.
Alfarid Hendro Yuwono S, ST., MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Januari 2024**

**WIRELESS CHARGING PORTABEL DENGAN
PANEL SURYA SEBAGAI SOLUSI PENGISIAN
BATERAI HANDPHONE YANG MUDAH DAN
PRAKTIS**

SKRIPSI

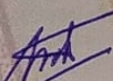
**Moh. Zulfikar Zauzi
2212901**

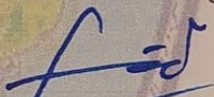
Diajukan Untuk Memenuhi Sebagaian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Energi Listrik
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa Dan Disetujui:

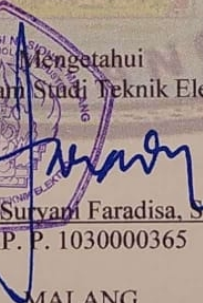
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Michael Ardita, ST., MT.
NIP. P. 1031000434


Alfarid Hendro Yuwono S, ST., MT.
NIP. P. 1032000589

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1


Dr. Armalita Suryani Faradisa, ST., MT.
NIP. P. 1030000365

MALANG
Januari, 2024

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Moh. Zulfikar Zauzi
NIM : 2212901
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektro S-1 / Teknik Energi Listrik
ID KTP / Paspor : 5206130107991194
Alamat : Rade, Kec. Madapangga, Kab. Bima, Nusa Tenggara Barat
Judul Skripsi : Wireless Charging Portable Dengan Pnel Surya Sebai Solusi Pengisian Baterai Handphone Yang Mudah Dan Praktis

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 27 Februari 2024

Yang membuat pernyataan



(Moh. Zulfikar Zauzi)

NIM 2212901

MALANG
Januari, 2024

ABSTRAK

WIRELESS CHARGING PORTABEL DENGAN PANEL SURYA SEBAGAI SOLUSI PENGISIAN BATERAI HANDPHONE YANG MUDAH DAN PRAKTIS

Moh. Zulfikar Zauzi,

Dosen Pembimbing I: Dr. Machael Ardita, ST., MT.

Dosen Pembimbing II: Alfarid Hendro Yuwono S, ST., MT.

daembozo@gmail.com

Penggunaan teknologi handphone tidak lepas dari pemakaian charger. Charger yang sering digunakan membutuhkan energi listrik bersumber dari PLN dan generator. Panel surya merupakan solusi alternatif sebagai sumber energi listrik terbaru. Penelitian ini menggunakan Wireless charging yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik di dalam sistemnya sehingga tidak memerlukan kabel dalam transmisi daya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang system wireless charging dengan memanfaatkan panel surya sebagai sumber energi. Alat ini menggunakan dua lilitan kumparan yaitu lilitan primer yang terhubung dengan powerbank, lilitan sekunder untuk menerima dan akan menyalurkan tegangan kepada beban (Handphone). Dari penelitian ini didapatkan hasil pembangkit panel surya bekerja sesuai intensitas sinar matahari. Apabila terkena cahaya matahari yang tidak maksimal atau berawan, tegangan Output yang dihasilkan menurun. Baterai powerbank mampu menerima daya yang diberikan oleh panel surya dengan baik, baterai powerbank dapat terisi 460 menit dengan tegangan yang dihasilkan yaitu 4 volt. Baterai handphone dapat menerima daya yang diberikan oleh powerbank dengan rata-rata kenaikan setiap 1% baterai memerlukan waktu selama 8,5 menit. System pengisian wireless pada penelitian ini menggunakan panel surya 3 WP dengan transmisi daya menggunakan 2 buah kumparan yang bekerja pada frekuensi 90 kHz.

***Kata Kunci**— Panel surya, wireless, charger*

ABSTRAK

WIRELESS CHARGING PORTABEL DENGAN PANEL SURYA SEBAGAI SOLUSI PENGISIAN BATERAI HANDPHONE YANG MUDAH DAN PRAKTIS

Moh. Zulfikar Zauzi,

Dosen Pembimbing I: Dr. Machael Ardita, ST., MT.

Dosen Pembimbing II: Alfarid Hendro Yuwono S, ST., MT.

daembozo@gmail.com

The use of cellphone technology cannot be separated from the use of a charger. Chargers that are often used require electrical energy sourced from PLN and generators. Solar panels are an alternative solution as the newest source of electrical energy. This research uses wireless charging which utilizes electromagnetic waves in the system so that it does not require cables for power transmission. This research aims to design a wireless charging system by utilizing solar panels as an energy source. This tool uses two coil windings, namely the primary winding which is connected to the power bank, the secondary winding to receive and distribute voltage to the load (cellphone). From this research, it was found that solar panel generators work according to the intensity of sunlight. If exposed to sunlight that is not optimal or cloudy, the resulting output voltage decreases. The power bank battery is able to receive the power provided by the solar panels well, the power bank battery can be charged in 460 minutes with the resulting voltage being 4 volts. The cellphone battery can receive power provided by the power bank with an average increase of 1% of the battery taking 8.5 minutes. The wireless charging system in this research uses 3 WP solar panels with power transmission using 2 coils that work at a frequency of 90 kHz.

Keyword— Solar Panels, wireless, charger

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat dan rahmatNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sesuai arahan Dosen Pembimbing dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, ITN Malang. Penyusunan Skripsi memiliki banyak kendala, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak maka tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Awan Uji Krismanto, S.T.,M.T.,Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberi motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan perkuliahan tepat waktu.
2. Bapak Dr. Michael Ardita, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa selalu membimbing dengan sepuh penuh hati.
3. Bapak Alfarid Hendro Yuwono S, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II dengan penuh rasa sabar dalam membimbing dan mengajarkan penulis bagaimana menyusun penelitian dengan baik dan benar sesuai standar yang diakui.
4. Ibu Dr. Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Elektro ITN Malang yang senantiasa memberikan informasi dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas.
5. Kedua orang tua atas cinta dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis disetiap langkah.
6. Teman-teman Alih Jenjang 2022 yang turut serta memberikan dukungan dan kontribusi selama menempuh perkuliahan.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan membutuhkan saran serta kritik yang membangun dari pembaca agar dikemudian hari penelitian ini dapat menjadi lebih baik. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Malang, Februari 2024

Moh. Zulfikar Zauzi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Panel Surya	5
2.2 Modul Wireless Charger Transmitter	7
2.3 Modul Wireless Charger Type C.....	8
2.4 Baterai Lipo	9
2.5 Saklar	10
2.6 Rectifier	10
BAB III	13
METODELOGI PENELITIAN	13
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.2 Perancangan Sistem Rangkaian	14

3.2.1	Perancangan Seluruh Sistem	15
3.2.2	Perancangan Sistem Antar Komponen.....	15
3.3	Perancangan Sistem Alat	17
BAB IV	.....	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	21
4.1	Pengujian Panel Surya	21
4.1.1	Tujuan	21
4.1.2	Langkah Pengujian	21
4.1.3	Hasil dan Analisa	22
4.2	Pengujian Pengisian Baterai Powerbank	24
4.2.1	Tujuan	24
4.2.2	Langkah Pengujian.....	24
4.2.3	Hasil dan Analisa	24
4.3	Pengujian Transfer Daya	27
4.3.1	Tujuan	27
4.3.2	Langkah Pengujian.....	27
4.3.3	Hasil dan Analisa	28
4.4	Pengujian Keseluruhan	30
4.4.1	Tujuan	30
4.4.2	Langkah Pengujian.....	31
4.4.3	Hasil dan Analisa	31
BAB V	.....	37
PENUTUP	.....	37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panel Surya	5
Gambar 2.2 Modul Wireless Charger Transmitter	7
Gambar 2.3 Modul Wireless Charger Type C	8
Gambar 2.4 Baterai Lipo 10000 mAH.....	9
Gambar 2.5 Switch On/Off	10
Gambar 2.6 Rangkaian Rectifier.....	11
Gambar 3.1 Flowchart Kegiatan.....	13
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	15
Gambar 3.3 Panel Surya 1W.....	16
Gambar 3.4 Sistem Pengisian Nirkabel	16
Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem Transfer Daya Nirkabel	17
Gambar 3.6 Diagram Blok Sistem Rectifier	18
Gambar 3.7 Desain Powerbank.....	18
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Panel Surya	22
Gambar 4.2 Pengukuran Tegangan Panel Surya 6,2V.....	23
Gambar 4.3 Pengukuran Tegangan Panel Surya 6,6V.....	23
Gambar 4.4 Grafik Pengujian Baterai Powerbank.....	25
Gambar 4.5 Panel Surya Mengisi Baterai Powerbank.....	25
Gambar 4.6 Pengukuran Baterai Powerbank 1,4V	26
Gambar 4.7 Pengukuran Baterai Powerbank 4V	26
Gambar 4.8 Pengujian Menggunakan Function Generator dan Osiloskop	27
Gambar 4.9 Grafik Efisiensi Transfer Daya Terhadap Frekuensi ...	28
Gambar 4.10 Grafik Efisiensi Transfer Daya Terhadap Jarak Antar Kumpanan.....	30
Gambar 4.11 Grafik Pengujian Baterai Handphone	32
Gambar 4.12 Tampilan Sebelum Mengisi	33
Gambar 4.13 Baterai Handphone 36%	33
Gambar 4.14 Baterai Handphone 39%	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Panel Surya.....	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Modul Wireless Transmitter.....	8
Tabel 2.3 Spesifikasi Modul Wireless Charger Type C	9
Tabel 4.1 Pengujian Panel Surya	22
Tabel 4.2 Pengujian Baterai Powerbank.....	24
Tabel 4.3 Pengujian Wireless	28
Tabel 4.4 Efisiensi Transfer Daya Terhadap Jarak Antar Lilitan	29
Tabel 4.5 Pengujian Pengisian Baterai Handphone.....	31
Tabel 4.6 Pengujian Tegangan Powerbank.....	34