

LAPORAN KARYA ILMIAH

**RANCANG BANGUN *WIRELESS CHARGING PORTABLE*
UNTUK SMARTPHONE MENGGUNAKAN PANEL SURYA**



**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Program Strata Satu (S1)**

Disusun Oleh :

**MUHAMMAD ABIYYU RAIHAN
22172012P**

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

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**RANCANG BANGUN *WIRELESS CHARGING PORTABLE* UNTUK
SMARTPHONE MENGGUNAKAN PANEL SURYA**

MUHAMMAD ABIYYU RAIHAN

22172012P

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**



Endah Fitriani, S.T., M.T
NIP : 130209372

Palembang, 28 Februari 2024

Fakultas Sains Teknologi

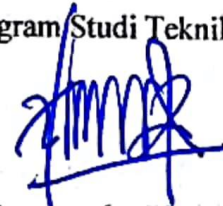
Universitas Bina Darma

Dekan,

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains teknologi

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

Ketua Program Studi Teknik Elektro






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

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH


Karya Ilmiah berjudul “Rancang Bangun *Wireless Charging Portable* Untuk Smartphone Menggunakan Panel Surya” Oleh “Muhammad Abiyyu Raihan”, telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Kamis tanggal 15 Februari 2024.

Komisi Penguji

1. Ketua Penguji : Endah Fitriani, S.T.,M.T (.....)
2. Anggota Penguji : Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc (.....)
3. Anggota Penguji : Timur Dali Purwanto, M.Kom(.....)

Palembang, 28 Februari 2024
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Ketua Program Studi,

Universitas Bina
Darma
Fakultas Sains Teknologi


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

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Muhammad Abiyyu Raihan
NIM : 22172012P

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis Saya (Karya Ilmiah) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi Lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia karya ilmiah, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring;
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang- undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 28 Februari 2024

Yang Membuat Pernyataan


METERAI
TEMPEL
BEKX814539895
Muhammad Abiyyu Raihan

Motto

“Jika kamu benar-benar menginginkan sesuatu, kamu akan menemukan caranya. Namun jika tak serius, kau hanya akan menemukan sebuah alasan.

Orang yang sukses adalah orang yang tau kesempatan, jika suatu saat kita bertemu kesempatan yang sama tapi di lewatkan, kesempatan itu tak akan datang lagi walau di tunggu berapa lama pun.”

Kupersembahkan kepada :

- **Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya Sehingga Karya Ilmiah ini dapat terselesaikan**
- **Kedua Orang Tuaku yang tercinta dan Tersayang**
- **Saudara-saudara kandungku yang kusayangi**
- **Ibu Endah Fitriani, S.T., M.T selaku dosen pembimbing**
- **Ibu Nina Paramytha IS, M.Sc selaku Kaprodi Teknik Elektro**
- **Para dosen Dan staff teknik elektro**
- **Almamater Universitas Bina Darma Palembang**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat Wireless Charging Portable yang dirancang khusus untuk handphone, dengan menggunakan modul Qi Wireless. Pendekatan ini dipilih untuk mempermudah serta menghemat biaya pembuatan alat. Alat ini didesain dengan menggunakan baterai sebagai sumber tegangan, yang dapat diisi dayanya melalui Panel Surya. Modul Qi Wireless yang digunakan dalam pengisian daya nirkabel memiliki induksi magnet sebesar 0.000022857 m Tesla, yang masih jauh di bawah nilai ambang batas aman Medan Magnet untuk tubuh manusia menurut World Health Organization (WHO), yang mencapai 0,3m Tesla. Selain itu, konsep portabel dari alat ini dirancang dalam bentuk toolbox yang praktis. Dengan menggunakan prinsip toolbox, perangkat ini menjadi lebih mobile dan mudah dipindahkan serta dibawa ke mana-mana. Desain portabel ini menjadi aspek penting dalam memperluas kemungkinan penggunaan alat ini di berbagai lingkungan, termasuk di luar ruangan atau saat bepergian. Dengan demikian, alat Wireless Charging Portable ini tidak hanya memberikan kemudahan dalam pengisian daya handphone, tetapi juga memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam penggunaannya.

Kata kunci : *Wireless Charging Portable, Smartphone, Panel Surya*

ABSTRACT

This research aims to develop a Wireless Charging Portable device specifically designed for smartphones, utilizing Qi Wireless modules. This approach was chosen to simplify and save manufacturing costs. The device is designed to utilize a battery as a power source, which can be charged via a Solar Panel. The Qi Wireless module used in wireless charging has a magnetic induction of 0.000022857 m Tesla, significantly below the safe threshold for human body Magnetic Fields according to the World Health Organization (WHO), which is 0.3m Tesla. Furthermore, the portable concept of this device is designed in a practical toolbox form. By employing the toolbox principle, this device becomes more mobile and easy to transport anywhere. This portable design is a crucial aspect in expanding the potential uses of this device in various environments, including outdoor or travel scenarios. Thus, this Wireless Charging Portable device not only provides convenience in charging smartphones but also offers greater flexibility in its usage.

Keywords : Wireless Charging Portable, Smartphone, Solar Panel

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Laporan karya ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Program Strata Satu (S1) pada program studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma Palembang. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. 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 Paramytha IS.,M. Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang
4. Ibu Endah Fitriani, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing,
5. Ibu Ir. Nina Paramytha IS.,M. Sc. Dan Bapak Timur Dali Purwanto, M.Kom selaku dosen penguji,
6. Bapak Imam Karua, S.T selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro.
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan. Maka dari itu, penulis berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kebaikan dikemudian hari. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 28 Februari 2024

Muhammad Abiyyu Raihan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metodologi Penulisan.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengisian Daya.....	7
2.2 Rancang Bangun Alat	8
2.3 Desain Alat.....	9
2.4 Input	10
2.4.1 Panel Surya	10
2.4.2 Solar Control Charger	13

2.4.3 Baterai LiFePo4	16
2.4.4 LM2596.....	18
2.4.5 Sensor PZEM-017	19
2.4.6 Sensor DHT22.....	21
2.5 Proses	23
2.5.1 ESP32.....	23
2.6 Output.....	25
2.6.1 Wireless Charging.....	25
2.6.2 Modul Wireless Charger	27
2.6.3 LCD.....	28
2.6.4 Buzzer	30
2.6.5 LED.....	31

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Implementasi Sistem	33
3.2 Perancangan Sistem	33
3.2.1 Spesifikasi Komponen yang digunakan.....	33
3.2.2 Perancangan Sistem Alat.....	34
3.2.3 Perancangan Rangkaian dan Desain Alat	35
3.2.4 Blok Diagram.....	37
3.3 Flowchart Sistem Kerja Alat.....	37
3.4 Cara Kerja Alat	39
3.5 Perancangan Konsep Portabel.....	39
3.6 Proses Pemasangan Alat	40
3.6.1 Proses Pemasangan Rangkaian	40
3.6.2 Proses Pemasangan Mekanik	41

3.6.3 Proses Pemasangan Sensor DHT22	41
3.6.4 Proses Pemasangan Sensor PZEM-17	42
3.6.5 Proses Pemasangan Baterai LiFePo4	42
3.6.6 Proses Pemasangan LCD	43
3.6.7 Proses Pemasangan Modul Wireless Charging.....	43
3.6.8 Proses Pemasangan Solar Charge Controller.....	44
3.6.9 Proses Pemasangan Panel Surya	44
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Tujuan Pengukuran	45
4.2 Titik Pengukuran.....	45
4.3 Hasil Pengukuran	46
4.4 Hasil Perhitungan.....	48
4.4.1 Perhitungan Tegangan Baterai	48
4.4.2 Pengujian Sensor DHT22.....	51
4.4.3 Pengujian Sensor PZEM-017.....	53
4.4.4 Pengujian Panel Surya.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Blok Diagram.....	9
2.2 Desain Alat.....	10
2.3 Panel Surya	12
2.4 Controler Panel Surya	15
2.5 Struktur Kristal dari LiFePo ₄	16
2.6 LM2596 DC-DC Step Down Module.....	18
2.7 Sensor PZEM-017	20
2.8 DHT22	22
2.9 Layout ESP32	25
2.10 Wireless Charger Modul	28
2.11 LCD.....	28
2.12 Buzzer	30
2.13 Simbol LED	31
2.14 LED.....	32
3.1 Proses Pemasangan Alat	35
3.2 Skematik Rangkaian.....	36
3.3 Skematik Rangkaian Alat.....	36
3.4 Blok Diagram.....	37
3.5 Flowchart Sistem Kerja Alat.....	39
3.6 Toolbox Sebagai Konsep Portabel.....	41
3.7 Proses Pemasangan Rangkaian	41
3.8 Proses Perakitan Mekanik.....	42

3.9 Proses Pemasangan Sensor DHT22	42
3.10 Proses Pemasangan Sensor PZEM-017	43
3.11 Proses Pemasangan Baterai LiFePo4	43
3.12 Proses Pemasangan LCD	44
3.13 Proses Pemasangan Modul Wireless Charging	44
3.14 Proses Pemasangan Solar Charger Controller.....	45
3.15 Proses Pemasangan Panel Surya	45
4.1 Skematik Rangkaian.....	46
4.2 Pengukuran Menggunakan Multimeter pada Baterai.....	51
4.3 Grafik Pengukuran Sensor DHT22	52
4.4 Pengukuran menggunakan Multimeter pada DHT22	53
4.5 Tampilan saat Isi Daya Satu Smartphone	56
4.6 Tampilan saat Isi Daya Dua Smartphone.....	57
4.7 Grafik Pengukuran Voltase Panel Surya.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Spesifikasi Solar Panel 85 Watt Mono Flexible	11
2.2 Spesifikasi Solar Charger Controller PWM 10.....	14
2.3 Spesifikasi Baterai LiFePo4.....	17
2.4 Spesifikasi LM2596 Adjustable DC-DC Step Down Module	18
2.5 Spesifikasi Sensor PZEM-017	21
2.6 Spesifikasi Sensor DHT22	22
2.7 Perbedaan Charger Konvensional dan Wireless Charging	26
2.8 Spesifikasi Qi Wireless Charging	28
2.9 Tabel LCD Pin Assignment	29
3.1 Daftar Komponen yang Digunakan	33
4.1 Hasil Pengukuran	48
4.2 Persentase Baterai LiFePo4 12 Volt	49
4.3 Hasil Uji Coba Penggunaan Sensor DHT22	52
4.4 Data Temperatur Operasi Komponen	53
4.5 Hasil Uji Coba Penggunaan Sensor PZEM-017	55
4.6 Hasil Uji Coba pengukuran Panel Surya.....	59
4.7 Hasil Pengujian Panel Surya ketika cuaca dominan Hujan	61
4.8 Hasil Pengujian Panel Surya ketika cuaca dominan Panas	62

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I** : Foto Pengukuran Alat
- LAMPIRAN II** : Program Alat
- LAMPIRAN III** : Form Berita Acara Seminar Judul
- LAMPIRAN IV** : Form Perbaikan Seminar Judul
- LAMPIRAN V** : Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal
- LAMPIRAN VI** : Form Perbaikan Seminar Proposal
- LAMPIRAN VII** : Surat Keterangan Lulus Ujian Sarjana
- LAMPIRAN VIII** : SK Pembimbing
- LAMPIRAN IX** : Lembar ACC Pengajuan Judul
- LAMPIRAN X** : Lembar Konsultasi Ujian Seminar Hasil
- LAMPIRAN XI** : Form Pengambilan Data Alat
- LAMPIRAN XII** : LOA Jurnal
- LAMPIRAN XIII** : Turnitin