



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – TEKNIK ENERGI LISTRIK

**CATU DAYA NIRKABEL DENGAN TRACKING PANEL SURYA UNTUK
PENGISIAN BATERAI HANDPHONE
DI AREA PARKIR**

**Diran Kurniawan
NIM 2012041**

**Dosen pembimbing
Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE., IPU., ASEAN Eng
Alfarid Hendro Yuwono S, ST., MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri**



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – TEKNIK ENERGI LISTRIK

**CATU DAYA NIRKABEL DENGAN TRACKING PANEL SURYA
UNTUK PENGISIAN BATERAI HANDPHONE
DI AREA PARKIR**

Diran Kurniawan
NIM 2012041

Dosen pembimbing
. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, IPU, ASEAN Eng
Alfarid Hendro Yuwono S, ST, MT

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

LEMBAR PENGESAHAN
CATU DAYA NIRKABEL DENGAN TRACKING PANEL
SURYA UNTUK PENGISIAN BATERAI HANDPHONE
DI AREA PARKIR

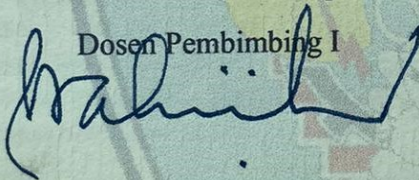
SKRIPSI

Diran Kurniawan
2012041

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Untuk memperoleh gelar sarjana teknik
Pada
Progeam Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Energi Listrik
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui:

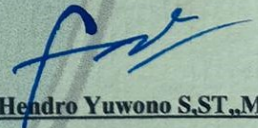
Dosen Pembimbing I



Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, IPU, ASEAN, Eng.

NIP. Y. 1018500108

Dosen Pembimbing II



Alfarid Hendro Yuwono S.ST., MT

NIP. P. 1032000589

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Irmalia Suryani Faradisa ST., MT.

1030000365

MALANG
Agustus, 2024



BERITA ACARA SEMINAR HASIL SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Semester GENAP Tahun Akademik 2023/2024

PEMINATAN	ENERGI LISTRIK
-----------	----------------

1.	Nama Mahasiswa	DIPAH KURNIAWAN	NIM	2012041
2.	Keterangan Pelaksanaan	Tanggal	Waktu	Tempat
		9 Juli 2024	09.30	Ruang kuliah 2.1.9

3.	Judul Skripsi yang Diseminarkan Mahasiswa	CATU DAYA NIRKABEL DENGAN TRACKING PANEL SURYA UNTUK PENCHISIAH BATERAI HANDPHONE DI AREA PARKIR
----	---	--

4.	Catatan dari dosen : - Cate data sesuaikan hasil perhitungan ? - kesempulan
----	---

5.	Nilai :	
No	Keterangan	Nilai (dalam angka)
1)	Penampilan	7
2)	Presentasi	
3)	Penguasaan Materi Skripsi	
4)	Penguasaan Materi Penunjang	
Rata-Rata		

Berdasarkan Seminar Hasil hari ini maka skripsi ini:
Layak/Tidak Layak*
untuk mengikuti Ujian Komprehensif

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

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

Disetujui,
Dosen Pengamat

(..... Ni Purwati Agustini))

*) Coret salah satu

ABSTRAK

CATU DAYA NIRKABEL DENGAN TRACKING PANEL SURYA UNTUK PENGISIAN BATERAI HANDPHONE DI AREA PARKIR

Diran Kurniawan, NIM: 2012041

Dosen Pembimbing I: Abraham Lomi

Dosen Pembimbing II: Alfarid Hendro Yuwono

Penggunaan telepon seluler tidak lepas dari penggunaan charger. Charger atau pengisian daya tentu saja membutuhkan energi listrik dari PLN. Oleh karena itu Panel surya menjadi contoh penggunaan tenaga listrik yang inovatif dan sebagai sumber listrik alternatif selain dari PLN. Pada Penelitian ini menggunakan pengisian daya nirkabel yg menggunakan gaya elektromagnetik pada sistemnya sehingga menghilangkan kebutuhan akan kabel. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengisian nirkabel dengan sumber utama energy dari panel surya sebagai catu listriknya. Alat ini memiliki dua buah lilitan kumparan, yaitu lilitan primer yang dihubungkan dengan power bank dan lilitan sekunder yang menangkap tegangan dan menyalurkannya ke beban (ponsel).

Pada perencanaan alat terdapat input pada wireless charging yaitu 15 watt dan output pada load (handphone) 10-15 watt. Powerbank dapat menerima daya yang berasal dari panel surya dengan baik untuk di tranfer ke beban, baterai powerbank dapat terisi penuh membutuhkan waktu 290 menit, tegangan yang dihasilkan yaitu 5,1 volt. Dalam pengujian baterai smartphone, powerbank memberikan masa pakai sepanjang hari, dengan setiap 1% masa pakai baterai membutuhkan minimal 7 menit. Sistem pengisian nirkabel dalam penelitian ini menggunakan panel surya dengan frekuensi gelombang sinus sinusoidal dengan efisiensi tertinggi 90 kHz dan pengisi daya nirkabel berbasis baterai sebagai mekanisme transmisi energi.

Kata kunci – Pengisian baterai nirkabel berbasis tracking panel surya

ABSTRACT

CATU DAYA NIRKABEL DENGAN TRACKING PANEL SURYA UNTUK PENGISIAN BATERAI HANDPHONE DI AREA PARKIR

Diran Kurniawan, NIM: 2012041

Dosen Pembimbing I: Abraham Lomi

Dosen Pembimbing II: Alfarid Hendro Yuwono

The use of mobile phones is inseparable from the use of chargers. Chargers or charging, of course, require electrical energy from PLN. Therefore, solar panels are an example of innovative use of electricity and as an alternative source of electricity other than PLN. In this study, wireless charging is used which uses electromagnetic forces in the system so as to eliminate the need for cables. This research aims to develop a wireless charging system with the main source of energy from solar panels as the power supply. This tool has two coil windings, namely the primary winding connected to the power bank and the secondary winding which captures the voltage and transmits it to the load (mobile phone).

In the planning of the device, there is an input on wireless charging, which is 15 watts and an output on a load (cellphone) of 10-15 watts. The powerbank can receive power from the solar panel well to be transferred to the load, the powerbank battery can be fully charged in 290 minutes, the voltage produced is 5.1 volts. In smartphone battery testing, the powerbank provides all-day life, with every 1% of battery life taking at least 7 minutes. The wireless charging system in this study uses solar panels with sinusoidal sine wave frequency with the highest efficiency of 90 kHz and battery-based wireless chargers as energy transmission mechanisms.

Keywords – Wireless battery charging based on solar panel tracking

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas Ridho-nya saya dapat menyelesaikan penyusunan makalah skripsi ini, Adapun judul dai sripsi saya yaitu "Catu daya nirkabel dengan tracking panel surya untuk pengisian baterai handphone di area parkir".penelitian skripsi ini merupakan persyaratan wajib untuk menyelesaikan program studi teknik elektro itn malang. Pada prosesnya terdapat kesulitaan ataupun kendala yang bisa dilewati dengan bantuan dari orang sekitar, terutama dosen pembimbing, penulisan skripsi ini tentu masih banyak kekurangan, saya mengharapkan kritik dan saran untuk menembah wawasan dan pengetahuan untuk penulis ataupun sebaliknya.

Adapun pihak yang telah meluangkan waktu untuk membantu penyelesaian skripsi ini. Maka dari itu, Saya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, IPU, ASEAN, Eng selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu membimbing dan menjelaskan materi yang masih belum dikuasai
2. Bapak Alfarid Hendro Yuwono, S., ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
3. Ibu Dr. Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Elektro ITN Malang
4. Bapak dan Ibu Dosen Elektro S1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.
5. Kedua orang tua atas cinta dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
6. Teman-teman yang selalu membantu setiap ada kesulitan dalam pengerjaan skripsi.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Malang, 27 Agustus 2024

Diran Kurniawan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem tracking panel surya.....	5
2.2 Mempertahankan Integritas Spesifikasi.....	10
a) Modul transmitter.....	10
b) Modul Wireless Charger Type C Fast Charging.....	11
2.3. Baterai.....	12
2.4. Saklar on/off.....	13
2.5. Rectifier.....	13
2.9 Solar Charge Controller	15
2.10 Baterai 12V 45Ah.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	17
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.3 Perancangan Penelitian.....	20
3.4 Spesifikasi Sistem.....	20
3.6 Blok Diagram Alat.....	24
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	24
B. Perancangan Sistem Rangkaian.....	24
C. Perancangan Sistem Alat.....	29
BAB IV HASIL DAN ANALISA.....	33
4.1. Pengujian pada Tracking Panel Surya.....	33
a) Tujuan pengujian	33
b) Langkah Pengujian.....	33

c)	Hasil dan analisa.....	34
d)	Hasil dan perbandingan tracking dan non tracking.....	36
4.2.	Pengujian Pengisian Baterai Powerbank	37
a.	Tujuan.....	37
b.	Langkah Pengujian.....	38
c.	Hasil dan Analisa.....	39
4.3.	Pengujian Transfer Daya.....	40
a.	Tujuan.....	40
b.	Langkah.....	40
c.	Hasil dan Analisa.....	41
4.4.	Pengujian Keseluruhan.....	44
a)	Tujuan	44
b)	Langkah Pengujian.....	44
c)	Hasil dan Analisa.....	44
BAB V	49
KESIMPULAN	49
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Panel Surya.....	5
Gambar 2.2	Tracing panel surya.....	7
Gambar 2.3	Modul Transmitter.....	10
Gambar 2.4	Modul wirelles type C.....	11
Gambar 2.5	Baterai litium.....	12
Gambar 2.6	Saklar on/off.....	13
Gambar 2.7	Rectifier.....	13
Gambar 2.8	DC step down.....	14
Gambar 2.9	Solar charge controller.....	15
Gambar 2.10	Baterai Aki 12V 45Ah.....	16
Gambar3.1	Flowchat Sistem Keseluruhan.....	22
Gambar3.2	Diagram Blok Sistem.....	24
Gambar3.3	Desain Alat.....	25
Gambar 3.4	Struktur Panel Surya.....	26
Gambar 3.5	Diagram Sistem Transfer Daya Nirkabel.....	27
Gambar 3.6	Diagram Sistem Rectifier.....	28
Gambar 3.7	Rangkaian Alat.....	29
Gambar 3.8	Keseluruhan Alat.....	33
Gambar 4.1	Pengukuran tracking panel surya.....	35
Gambar 4.2	Grafik tegangan tracking panel surya.....	36
Gambar 4.3	Pengukuran panel non tracking dari SCC.....	38
Gambar 4.4	Grafik tegangan panel surya non tracking.....	39
Gambar 4.5	Pengujian baterai powerbank.....	40
Gambar 4.6	Grafik pengujian baterai powerbank.....	41
Gambar 4.7	Function generator dan osiloskop.....	43
Gambar 4.8	Grafik efisiensi transfer daya terhadap frekuensi.....	45
Gambar 4.9	Grafik efisensi jarak coil.....	47
Gambar 4.10	Grafik pengujian baterai handphone.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Panel Surya.....	6
Tabel 2.2. Spesifikasi Modul Wireless.....	10
Tabel 2.3. Spesifikasi Modul Wireless.....	11
Tabel 3. 1 Kebutuhan Alat dan Bahan.....	17
Tabel 3.2 Spesifikasi Panel Surya.....	18
Tabel 3.3 Spesifikasi Modul Coil Transmitter.....	18
Tabel 3.4. spesifikasi secondary coil.....	19
Tabel 3. 3 Spesifikasi Solar Charge Controller.....	19
Tabel 3. 6. Spesifikasi Sensor Tegangan.....	20
Tabel 3. 4 Spesifikasi Sensor Tegangan.....	20
Tabel 4.1 hasil pengujian tracking panel surya	33.
Tabel 4.2 hasil pengukuran panel non tracking.....	35
Tabel 4.3 Pengujian baterai powerbank.....	40
Tabel 4.4. Pengujian wireless.....	40
Tabel 4.5. Efisiensi transfer daya terhadap jarak antar lilitan.....	41
Tabel 4.6. Pengujian baterai handphone.....	43
Tabel 4.7. Pengujian tegangan powerbank.....	47