

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *SOLAR*
TRACKER DUA SUMBU BERBASIS ARDUINO
DENGAN SENSOR LDR PADA SISTEM
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN
MENGUNAKAN PANEL SURYA
*POLYCRYSTALLINE 10 WP***



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh :

R. FAUZAN AZIMAN

03041282025029

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *SOLAR TRACKER*
DUA SUMBU BERBASIS ARDUINO DENGAN SENSOR LDR
PADA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
DENGAN MENGGUNAKAN PANEL SURYA
*POLYCRYSTALLINE 10 WP***



SKRIPSI

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

Universitas Sriwijaya

OLEH:

R. FAUZAN AZIMAN

03041282025029

Palembang, 20 Juni 2024

Menyetujui,

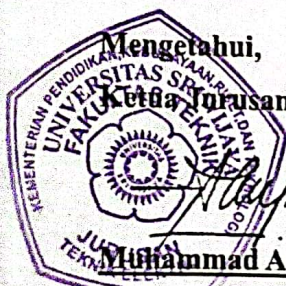
Dosen Pembimbing

Hermawati S.T., MT.

NIP. 197708102001122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

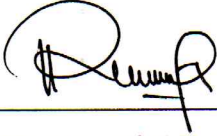


Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., IPU

NIP. 197108141999031005

HALAMAN PERNYATAAN DOSEN

Saya sebagai pembimbing menyatakan bahwa saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kuantitas skripsi ini mencukupi sebagai mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan : 
Pembimbing Utama : Hermawati S.T., M.T.
Tanggal : 20 / JUNI / 2024

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : R. Fauzan Aziman
NIM : 03041282025029
Fakultas : Teknik
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Universitas : Sriwijaya
Jenis Karya : Skripsi


Demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *SOLAR TRACKER* DUA SUMBU
BERBASIS ARDUINO DENGAN SENSOR LDR PADA SISTEM
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN MENGGUNAKAN
PANEL SURYA *POLYCRYSTALLINE* 10 WP**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Indralaya

Pada Tanggal : 20 Juni 2024



R. Fauzan Aziman

NIM. 03041282025029

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : R. Fauzan Aziman

NIM : 03041282025029

Fakultas : Teknik

Jurusan/Prodi : Teknik Elektro

Universitas : Sriwijaya

Hasil pengecekan *software iThenticate/Turnitin* : 10%

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya yang berjudul "Perancangan dan Implementasi *Solar Tracker* Dua Sumbu Berbasis Arduino dengan Sensor LDR pada Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan Menggunakan Panel Surya *Polycrystalline 10 WP*" merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan.

Malaya, 20 Juni 2024



R. Fauzan Aziman
NIM. 03041282025029

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Perancangan dan Implementasi *Solar Tracker* Dua Sumbu Berbasis Arduino dengan Sensor LDR pada Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan Menggunakan Panel Surya *Polycrystalline* 10 WP"**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yaitu bapak dan ibu yang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik itu moral maupun materi serta doa yang tulus untuk penulis dalam menyusun tugas akhir.
2. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., IPU selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Hermawati, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir ini yang selalu memberikan bimbingan, saran, dan bantuan kepada penulis dari awal hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
4. Ibu Caroline S.T., M.T., Ibu Rahmawati, S.T., M.T., dan Ibu Ike Bayusari, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberi ilmu, bimbingan, motivasi dan arahan selama pengerjaan skripsi.
5. Ibu Dr. Eng. Ir. Suci Dwijayanti, S.T., M.S., IPM., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
7. Danel Adi Winarno, Ivan Boni Ariel Litaay, Muhammad Husein, M. Zahran Alfarabi, dan Markuri Sangga Mitra yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.

8. Teman-teman Teknik Elektro 2020 yang sudah membantu dan menemani selama proses perkuliahan.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir hingga meraih gelar Sarjana Teknik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang energi terbarukan.

Palembang, 20 Juni 2024



R. Fauzan Aziman

NIM. 03041282025029

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *SOLAR TRACKER* DUA SUMBU BERBASIS ARDUINO DENGAN SENSOR LDR PADA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN MENGGUNAKAN PANEL SURYA *POLYCRYSTALLINE 10 WP*

(R. Fauzan Aziman, 03041282025029, 2024, 57 Halaman)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *Solar Tracker* dua sumbu berbasis Arduino dengan sensor LDR pada sistem pembangkit listrik tenaga surya menggunakan panel surya *polycrystalline 10 WP*. *Solar Tracker* dirancang untuk meningkatkan efisiensi penyerapan energi matahari dengan mengikuti pergerakan matahari secara otomatis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perancangan mekanik dan elektronik dari *Solar Tracker* serta pengujian kinerja sistem melalui pengukuran tegangan, arus, dan intensitas cahaya yang diterima oleh panel surya.

Pengumpulan data dilakukan selama tujuh hari, dari pukul 09.00 WIB hingga pukul 15.00 WIB, untuk membandingkan daya yang dihasilkan oleh panel surya dengan *Solar Tracker* dan tanpa *Solar Tracker*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Solar Tracker* dua sumbu berbasis Arduino mampu meningkatkan daya yang dihasilkan oleh panel surya secara signifikan dibandingkan dengan sistem statis, dengan daya tertinggi 20.4 W. Peningkatan ini dikarenakan *Solar Tracker* memungkinkan panel surya untuk selalu berada pada sudut optimal terhadap sumber cahaya matahari.

Kesimpulan yang diperoleh adalah bahwa *Solar Tracker* dua sumbu berbasis Arduino dengan sensor LDR efektif dalam meningkatkan efisiensi energi pada sistem pembangkit listrik tenaga surya. Implementasi teknologi ini dapat menjadi solusi yang efisien untuk memaksimalkan penggunaan energi surya di berbagai aplikasi.

Kata Kunci - *Solar Tracker*, Arduino, Sensor LDR, Panel Surya *Polycrystalline*, Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A DUAL-AXIS SOLAR TRACKER BASED ON ARDUINO WITH LDR SENSORS ON A SOLAR POWER GENERATION SYSTEM USING A 10 WP POLYCRYSTALLINE SOLAR PANEL

(R. Fauzan Aziman, 03041282025029, 2024, 57 pages)

This study aims to design and implement a dual-axis Solar Tracker based on Arduino with LDR sensors on a solar power generation system using a 10 WP polycrystalline solar panel. The Solar Tracker is designed to enhance the efficiency of solar energy absorption by automatically following the movement of the sun. The methods used in this study include the mechanical and electronic design of the Solar Tracker and performance testing of the system through measurements of voltage, current, and light intensity received by the solar panel.

Data collection was conducted over seven days, from 09:00 AM to 03:00 PM, to compare the power generated by the solar panel with and without the Solar Tracker. The results show that using the dual-axis Solar Tracker based on Arduino significantly increases the power generated by the solar panel compared to a static system. This increase is due to the Solar Tracker allowing the solar panel to always be at the optimal angle towards the sunlight.

The conclusion drawn is that the dual-axis Solar Tracker based on Arduino with LDR sensors is effective in improving energy efficiency in solar power generation systems. Implementing this technology can be an efficient solution to maximize the use of solar energy in various applications.

Keywords - Solar Tracker, Arduino, LDR Sensor, Polycrystalline Solar Panel, Solar Power Generation

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN DOSEN	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tenaga Surya.....	5
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	5
2.2.1 PLTS <i>Off-Grid</i>	6
2.2.2 PLTS <i>On-Grid</i>	8
2.2.3 PLTS <i>Hybrid</i>	9
2.3 <i>Solar Cell</i>	9
2.4 Jenis-Jenis Modul <i>Photovoltaic</i> (PV)	10
2.4.1 Modul PV <i>Polycrystalline</i>	11
2.4.2 Modul PV <i>Monocrystalline</i>	12
2.4.3 Modul PV <i>Thin Film</i>	12
2.5 <i>Solar Charge Controller</i>	13

2.6	LDR.....	14
2.7	Servo	15
2.8	Mikrokontroler Arduino	16
2.9	Baterai	17
2.10	Modul LM 2596	19
2.11	<i>Solar Tracker</i>	19
2.11.1	<i>Solar Tracker Manual</i>	20
2.11.2	<i>Solar Tracker Pasif</i>	20
2.11.3	<i>Solar Tracker Aktif</i>	20
2.12	Daya Listrik.....	22
2.12.1	Daya Aktif	22
2.12.2	Daya Reaktif	22
2.12.3	Daya Semu.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	24
3.2	Metode Penelitian	25
3.2.1	Diskusi dan Konsultasi.....	25
3.2.2	Studi Literatur	25
3.2.3	Desain <i>Prototype Solar Tracker</i>	25
3.2.4	Pengumpulan Data.....	25
3.2.5	Analisis Data.....	25
3.3	Diagram Alir Penelitian	26
3.4	Alat dan Bahan.....	27
3.5	Spesifikasi Alat	29
3.6	Perancangan Sistem	29
3.7	Perancangan Rangkaian Sistem	30
3.8	Desain Alat.....	31
3.9	Rangkaian Pengukuran	32
3.9.1	Rangkaian Pengukuran Tegangan	32
3.9.2	Rangkaian Pengukuran Arus	33
3.10	Prosedur Penelitian	33
BAB IV PEMBAHASAN.....		35
4.1	Umum.....	35
4.2	Perancangan dan Pembuatan Prototipe	35
4.2.1	Pembuatan Alat.....	35

4.2.2	Perancangan <i>Software</i>	37
4.3	Data Hasil Pengukuran.....	37
4.3.1	Data Penelitian Hari ke-1 Tanggal 28 Mei 2024.....	37
4.3.2	Data Penelitian Hari ke-2 Tanggal 1 Juni 2024	39
4.3.3	Data Penelitian Hari ke-3 Tanggal 2 Juni 2024	40
4.3.4	Data Penelitian Hari ke-4 Tanggal 4 Juni 2024	41
4.3.5	Data Penelitian Hari ke-5 Tanggal 5 Juni 2024	42
4.3.6	Data Penelitian Hari ke-6 Tanggal 6 Juni 2024	43
4.3.7	Data Penelitian Hari ke-7 Tanggal 7 Juni 2024	44
4.4	Perhitungan Data.....	45
4.5	Analisis Data	46
4.5.1	Analisis Data Penelitian Hari ke-1 Tanggal 28 Mei 2024.....	46
4.5.2	Analisis Data Penelitian Hari ke-2 Tanggal 1 Juni 2024	47
4.5.3	Analisis Data Penelitian Hari ke-3 Tanggal 2 Juni 2024	48
4.5.4	Analisis Data Penelitian Hari ke-4 Tanggal 4 Juni 2024	49
4.5.5	Analisis Data Penelitian Hari ke-5 Tanggal 5 Juni 2024	50
4.5.6	Analisis Data Penelitian Hari ke-6 Tanggal 6 Juni 2024	51
4.5.7	Analisis Data Penelitian Hari ke-7 Tanggal 7 Juni 2024	52
BAB V PENUTUP.....		54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prinsip Kerja Panel Surya	6
Gambar 2. 2 Skema PLTS <i>Off-Grid</i>	7
Gambar 2. 3 Skema PLTS <i>On-Grid</i>	8
Gambar 2. 4 Skema PLTS <i>Hybrid</i>	9
Gambar 2. 5 <i>Solar Cell</i>	10
Gambar 2. 6 Modul PV <i>Polycrystalline</i>	11
Gambar 2. 7 Modul PV <i>Monocrystalline</i>	12
Gambar 2. 8 Modul PV <i>Thin Film</i>	13
Gambar 2. 9 <i>Solar Charge Controller</i>	14
Gambar 2. 10 Sensor LDR	14
Gambar 2. 11 Servo	15
Gambar 2. 12 Mikrokontroler Arduino	16
Gambar 2. 13 Baterai	18
Gambar 2. 14 LM 2596	19
Gambar 2. 15 <i>Solar Tracker Single-Axis</i>	21
Gambar 2. 16 <i>Solar Tracker Dual-Axis</i>	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Blok Diagram Rangkaian	30
Gambar 3. 3 Rangkaian Skematik LDR	30
Gambar 3. 4 Desain Alat.....	31
Gambar 3. 5 Rangkaian Pengukuran Tegangan	32
Gambar 3. 6 Rangkaian Pengukuran Arus	33
Gambar 4. 1 Prototipe Panel Statis	36
Gambar 4. 2 Prototipe Panel <i>Solar Tracker</i>	36
Gambar 4. 3 Tampilan Program <i>Solar Tracker</i> pada Arduino IDE.....	37
Gambar 4. 4 Tampilan <i>The Sky Live</i>	45
Gambar 4. 5 Grafik Daya Keluaran Hari ke-1	46
Gambar 4. 6 Grafik Daya Keluaran Hari ke-2.....	47
Gambar 4. 7 Grafik Daya Keluaran Hari ke-3	48
Gambar 4. 8 Grafik Daya Keluaran Hari ke-4.....	49

Gambar 4. 9 Grafik Daya Keluaran Hari ke-5	50
Gambar 4. 10 Grafik Daya Keluaran Hari ke-6	51
Gambar 4. 11 Grafik Daya Keluaran Hari ke-7	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Deskripsi Pin Arduino	16
Tabel 3. 1	Waktu Penelitian.....	24
Tabel 3. 2	Alat dan Bahan	27
Tabel 3. 3	Tabel Spesifikasi Modul PV	29
Tabel 4. 1	Data Penelitian Panel tanpa Solar Tracker Hari ke-1	38
Tabel 4. 2	Data Penelitian Panel Solar Tracker Hari ke-1	38
Tabel 4. 3	Data Penelitian Panel tanpa Solar Tracker Hari ke-2	39
Tabel 4. 4	Data Penelitian Panel Solar Tracker Hari ke-2	39
Tabel 4. 5	Data Penelitian Panel tanpa Solar Tracker Hari ke-3	40
Tabel 4. 6	Data Penelitian Panel Solar Tracker Hari ke-3	40
Tabel 4. 7	Data Penelitian Panel tanpa Solar Tracker Hari ke-4	41
Tabel 4. 8	Data Penelitian Panel Solar Tracker Hari ke-4	41
Tabel 4. 9	Data Penelitian Panel tanpa Solar Tracker Hari ke-5	42
Tabel 4. 10	Data Penelitian Panel Solar Tracker Hari ke-5	42
Tabel 4. 11	Data Penelitian Panel tanpa Solar Tracker Hari ke-6	43
Tabel 4. 12	Data Penelitian Panel Solar Tracker Hari ke-6	43
Tabel 4. 13	Data Penelitian Panel tanpa Solar Tracker Hari ke-7	44
Tabel 4. 14	Data Penelitian Panel Solar Tracker Hari ke-7	44

DAFTAR RUMUS

Daya Aktif.....	22
Daya Reaktif	23
Daya Semu	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daya listrik telah menjadi elemen esensial dalam kehidupan masyarakat modern. Hampir semua aspek kehidupan sehari-hari, baik di rumah tangga, kantor, atau sektor industri, sangat tergantung pada pasokan listrik. Sumber daya ini diperoleh melalui berbagai metode, dan lebih dari 99% dari total konsumsi listrik saat ini dihasilkan oleh generator listrik. Umumnya, listrik dihasilkan dalam bentuk arus bolak-balik, memungkinkan distribusi yang efisien dan efektif dalam jarak yang cukup jauh [1].

Energi matahari telah menjadi fokus utama sebagai sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar untuk mengatasi tantangan kebutuhan listrik global dan perubahan iklim. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan solusi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Meskipun demikian, efisiensi PLTS saat ini masih dapat ditingkatkan, terutama dalam hal penyesuaian terhadap perubahan posisi matahari.

Sejauh ini, sel surya umumnya terpasang dalam posisi statis, entah secara horizontal atau dengan sudut tertentu. Kendala utama dari pendekatan ini adalah kurangnya efisiensi penyerapan energi matahari, karena matahari bergerak dari arah timur ke barat. Efisiensi penyerapan energi matahari dapat ditingkatkan secara signifikan jika sel surya dapat diatur sedemikian rupa sehingga tegak lurus terhadap arah pencahayaan matahari. Namun, mayoritas sel surya yang digunakan saat ini masih dipasang secara statis dengan kemiringan tertentu, mengakibatkan penerimaan cahaya yang tidak optimal [2]. Oleh karena itu, diperlukan teknologi inovatif seperti *Solar Tracker* untuk mengoptimalkan penyerapan energi matahari. *Solar Tracker* dua sumbu, yang dapat menggerakkan panel surya secara horizontal dan vertikal, dianggap lebih efisien dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan posisi matahari sepanjang hari.

Solar Tracker adalah suatu sistem yang digunakan untuk mengikuti pergerakan matahari dan diterapkan pada panel sel surya dengan tujuan untuk mengoptimalkan hasil energi yang dihasilkan. Penelusuran ini perlu dilakukan

karena hasil energi sel surya paling optimal terjadi ketika sel surya berada dalam posisi tegak lurus terhadap sinar matahari [3].

Arduino sebagai platform mikrokontroler menawarkan fleksibilitas dan kemudahan dalam perancangan dan implementasi sistem *Solar Tracker*. Dengan memanfaatkan Arduino, dapat dibangun *Solar Tracker* dua sumbu yang responsif terhadap perubahan intensitas cahaya matahari. Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) digunakan untuk mendeteksi intensitas cahaya matahari, memungkinkan sistem untuk secara otomatis menyesuaikan posisi panel surya agar selalu menghadap ke arah optimal matahari.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan *Solar Tracker* dua sumbu berbasis Arduino dengan sensor LDR untuk meningkatkan efisiensi penyerapan energi matahari pada sistem PLTS. Dengan adopsi teknologi ini, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi PLTS dengan secara akurat mengoptimalkan penyerapan cahaya matahari sepanjang hari.

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi PLTS yang lebih efisien dan ekonomis. Dengan memahami dan mengatasi kendala-kendala dalam penyesuaian posisi panel surya terhadap matahari, implementasi *Solar Tracker* dua sumbu ini dapat menjadi langkah menuju penggunaan energi matahari yang lebih optimal dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Penggunaan *solar tracking* pada penelitian Fathur Rahman Fasya [4] telah menerapkan teknologi *solar tracking* pada panel surya *Polycrystalline* 100 Wp. Namun penelitian tersebut hanya menggunakan *solar tracking single axis* saja dan tidak menggunakan *dual axis*. Oleh karena itu, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang *solar tracking dual axis* menggunakan motor servo sebagai penggerak dan 4 buah sensor LDR sebagai sensor cahaya matahari untuk mengikuti pergerakan matahari.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Merancang *Solar Tracker* untuk panel surya dengan menggunakan mikrokontroler Arduino.
2. Mengukur tegangan, arus, dan menghitung daya yang didapatkan dari penggunaan *Solar Tracker* pada panel surya lalu membandingkannya dengan panel surya statis.

1.4 Batasan Masalah

1. Jenis panel yang digunakan adalah panel surya fotovoltaik jenis *polycrystalline* 10 WP.
2. *Solar Tracker* yang dibuat adalah *Solar Tracker* jenis aktif dua sumbu.
3. Penelitian ini menggunakan Arduino uno sebagai mikrokontroler.
4. Penelitian ini menggunakan sensor LDR sebagai sensor penerimaan cahaya.
5. Baterai yang digunakan merupakan aki kering dengan tegangan 12V dan 5Ah.
6. Sumbu *Solar Tracker* yang digunakan adalah sumbu horizontal dan sumbu vertikal

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan pembuatan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori yang mendukung atau teori yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode penelitian, prosedur percobaan dan metode pengumpulan data yang digunakan pada tugas akhir.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil yang dihasilkan dari penelitian, mencakup proses pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data.

BAB V PENUTUP

Bab ini mengulas tentang kesimpulan yang diperoleh setelah menjalani proses penelitian dan memberikan saran atau rekomendasi untuk penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Syafrialdi and W. , "RANCANG BANGUN SOLAR TRACKER BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega8535 DENGAN SENSOR LDR DAN PENAMPIL LCD," *Jurnal Fisika Unand*, vol. 4, p. 113, 2015.
- [2] A. M. Putra and A. , "Sistem Kendali Solar Tracker Satu Sumbu berbasis Arduino dengan sensor LDR," *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, vol. 06, p. 1, 2020.
- [3] R. J. D. Lesmana and A. I. Agung, "Rancang Bangun Solar Cell Tracking System dan Proteksi Beban Lebih Berbasis Arduino," *Jurnal Teknik Elektro Univ. Negeri Surabaya*, vol. 8, no. 1, pp. 229-237, 2019.
- [4] F. R. Fasya, "ANALISIS KINERJA SOLAR TRACKING PADA PHOTOVOLTAIC MENGGUNAKAN APLIKASI THINGER.IO BERBASIS IoT," Indralaya, 2023.
- [5] N. Nugroho, K. H. Khwee and Yandri, "Studi Teknis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sistem Off Grid dan On Grid," *Jurnal Teknik Elektro UNTAN*, vol. 10, pp. 1-11, 2022.
- [6] M. R. Ardiansyah, "Optimasi Kinerja Inverter Pada Smartgrid Photovoltaic System Berbasis Neural Network," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 10, pp. 727-740, 2021.
- [7] L. Halim and Oetomo, "Perencanaan dan Implementasi Awal Solar Inverter Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid," *Jurnal Teknologi*, vol. 12, no. 1, pp. 31-38, 2020.
- [8] F. I. Pasaribu and M. Reza, "Rancang Bangun Charging Station Berbasis Arduino Menggunakan Solar Cell 50 WP," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 46-55, 2021.
- [9] D. D. B. Mesquita, L. J. De Silva, H. S. Moreira, M. Kitayama and M. G. Villalva, "A Review and Analysis of Technologies Applied in PV Modules," *2019 IEEE PES Conference Innovation Smart Grid Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 2-4, 2019.
- [10] J. Heri, "Pengujian Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Solar Cell Kapasitas 50 WP," *Engineering*, vol. 4, no. 1, pp. 47-55, 2012.
- [11] S. Supatmi, "Pengaruh Sensor LDR Terhadap Pengontrolan Lampu," *Majelis Ilmu UNIKOM*, vol. 8, no. 2, pp. 175-180, 2010.

- [12] A. Hilal and S. Manan, "Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak CCTV untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang ICU," *Gema Teknologi*, vol. 17, no. 2, pp. 95-99, 2015.
- [13] Y. R. Tullah, A. H. Setyawan and Sutarman, "Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis berbasis Mikrokontroler Arduino Uno pada Toko Tanaman Hias," *Sisfotek Global*, vol. 9, no. 1, pp. 2088-1762, 2019.
- [14] E. Setiawan, M. Facta and A. Nugroho, "Penggunaan Konverter Jenis Buck Dengan Pemutus Tegangan Otomatis Untuk Pengisi Akumulator," *Jurnal Teknik Elektro UNDIP Semarang*, vol. 4, no. 1, pp. 1-7, 2015.
- [15] R. Fernandes and M. Yuhendri, "Implementasi Solar Tracker Tanpa Sensor pada Panel Surya," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 2, pp. 337-343, 2020.
- [16] A. T. Nugraha and P. R. Eviningsih, *Konsep Dasar Elektronika Daya*, Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2022.
- [17] L. Sassarini, "The Sky Live," 2024. [Online]. Available: <https://theskylive.com/planetarium?obj=sun>. [Accessed 2024].