



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN *THERMOELECTRIC* GENERATOR MENGGUNAKAN PELTIER TEG- SP1848-27145SA DENGAN *FRESNEL LENS* DAN *SOLAR TRACKER* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI

Sub Judul: Perancangan Sistem Kontrol *Solar Tracker* Pada
Thermoelectric Generator Dengan *Fresnel Lens*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Dede Puji Lestari
NIM. 1902321048

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2022**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbahayak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *THERMOELECTRIC GENERATOR*
MENGUNAKAN PELTIER TEG-SP1848-27145SA DENGAN *FRESNEL*
LENS DAN *SOLAR TRACKER* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI

Oleh:

Husain	NIM. 1902321003
Dede Puji Lestari	NIM. 1902321048
Muhammad Sidik	NIM. 1902321011
Syifa Nisrina	NIM. 1902321021

Program Studi D3 Teknik Konversi Energi

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Ir. Benhur Nainggolan, M. T.
NIP. 196106251990031003


Indra Silanegara, S.T., M.TI.
NIP. 196906051989111001

Ketua Program Studi
Teknik Konversi Energi


Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M. T.
NIP. 1994030920190031013



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *THERMOELECTRIC GENERATOR*
MENGUNAKAN PELTIER TEG-SP1848-27145SA DENGAN *FRESNEL*
LENS DAN *SOLAR TRACKER* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI

Oleh:

Husain NIM. 1902321003
Dede Puji Lestari NIM. 1902321048
Muhammad Sidik NIM. 1902321011
Syifa Nisrina NIM. 1902321021

Program Studi D3 Teknik Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 20 Juli 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Benhur Nainggolan, M. T NIP. 196106251990031003	Ketua		24/08/2022
2.	P. Jannus, S.T., MT NIP. 196304261988031004	Anggota		
3.	Ir. Budi Santoso, M.T. NIP. 195911161990111001	Anggota		

Depok, 24 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Mashmin, ST, MT
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dede Puji Lestari

NIM 1902321048

Program Studi : D3 Teknik Konversi Energi

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 16 Agustus 2022



Dede Puji Lestari
NIM. 1902321048

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Peltier bekerja dengan memanfaatkan efek Seebeck dimana disaat dua jenis bahan yang berbeda disatukan dan diberikan suhu panas pada sisi satu dan suhu dingin pada sisi lainnya, maka perbedaan temperatur tersebut akan menghasilkan arus listrik. Apabila perbedaan panas pada kedua sisi tersebut besar maka arus yang dihasilkan juga makin besar. Untuk memfokuskan cahaya yang jatuh pada peltier pada suatu sisi, dengan harapan agar suhunya tinggi pada sisi tersebut, maka digunakan sistem solar tracker dan Frens Lens. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem solar tracker untuk menggerakkan Frens Lens dan agar intensitas matahari terkumpul pada satu sisi akibatnya suhu di titik tersebut diharapkan tinggi. Sistem ini dilengkapi komponen sensor LDR (Light dependent resistor), mesin listrik DC, dan pengendalian menggunakan Arduino. Untuk melihat respons sistem kontrol pengujian dilakukan di dalam ruangan (sumber cahaya lampu) dan di luar ruangan (sumber cahaya matahari). Hasil pengujian menunjukkan tegangan listrik yang dihasilkan oleh Peltier terindikasi lebih besar saat menggunakan solar tracker dibanding dengan tanpa solar tracker.

Kata Kunci: Solar tracker, Arduino, sensor LDR (Light Dependant Resistor), Motor DC

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

Peltier works by utilizing the Seebeck Effect where when two different types of materials are put together and given a hot temperature on one side and a cold temperature on the other, the difference in temperature will produce an electric current. If the heat difference on the two sides is large, the current generated is also greater. To focus the light that falls on the Peltier on one side, with the hope that the temperature is high on that side, a solar tracker system and a Fresnel Lens are used. This study aims to design a solar tracker system to move the Fresnel Lens so that the intensity of the sun collects on one side as a result the temperature at that point is expected to be high. This system is equipped with LDR (Light dependent resistor) sensor components, DC electric machines, and control using Arduino. To see the response of the control system, tests were carried out indoors (light source) and outdoors (sun light source). The test results show that the electrical voltage generated by Peltier is indicated to be greater when using a solar tracker than without a solar tracker.

Keywords: Solar Tracker, Arduino, LDR (Light Dependent Resistor) sensors, DC motor

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul **“Rancang Bangun *Thermoelectric Generator* Menggunakan Peltier TEG-SP1848-27145SA Dengan *Fresnel Lens* dan *Solar Tracker* untuk Meningkatkan Efisiensi”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Dipoma III Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Laporan Tugas akhir ini dibagi menjadi 4 sub-judul, salah satunya adalah:

Sub Judul : Perancangan Sistem Kontrol *Solar Tracker* Pada *Thermoelectric Generator* Dengan *Fresnel Lens*.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini
2. Bapak Ir. Benhur Nainggolan, M. T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini
3. Bapak Indra Silanegara, S.T., M.TI. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini
4. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M. T. selaku Ketua Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Rekan-rekan Program Studi Teknik Konversi Energi yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
7. Shalsa Mayla Husin dan Fitriani yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang Teknik Konversi Energi.

Depok, 16 Agustus 2022

Dede Puji Lestari

1902321048

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Manfaat Penulisan	2
1.5. Metode Penulisan	2
1.6. Sistematika penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Solar Tracker	4
2.2. Baterai	4
2.3. Arduino	5
2.4. LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	6
2.5. <i>Modul Driver L298N</i>	6
2.6. Motor DC	7
BAB III METEDOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir	9
3.1. Diagram Alir	9
3.2. Deskripsi Diagram alir	10
3.2.1. Studi Literatur	10
3.2.2. Perancangan Desain Model	10
3.2.3. Pemilihan komponen	10
3.2.4. Pembuatan sistem elektrik	12



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.5.	Pengambilan dan Pengolahan Data	12
3.2.6.	Analisis dan Kesimpulan	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		15
4.1.	Perancangan Solar Tracker	15
4.2.	Pemrograman Mikrokontroler Arduino	15
4.2.1.	Flowchart	15
4.2.2.	Blok Diagram	16
4.2.3.	Sketch Arduino	17
4.2.4.	Perintah I/O	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		20
5.1.	Kesimpulan	20
5.2.	Saran	20
DAFTAR PUSTAKA		xii



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 2. 1 Arduino Uno	6
Gambar 2. 2 Sensor LDR.....	6
Gambar 2. 3 Modul Driver L298N	7
Gambar 2. 4 Motor DC	8
Gambar 3. 1 Diagram alir	9
Gambar 3. 2 Pembuatan Sistem Elektrik	12
Gambar 4. 1 Perancangan sistem kontrol Solar Tracker	15
Gambar 4. 2 Flowchart	16
Gambar 4. 3 Blok Diagram Sistem kontrol	16
Gambar 4. 4 Sketch/ Codingan Arduino.....	17
Gambar 4. 5 Lanjutan Sketch / Codingan Arduino Gambar 4.4.....	18





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 1 Perintah I/O 18





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan rancang bangun yang telah ada yaitu konsentrator surya menggunakan Peltier TEC1-12706, memiliki kekurangan energi yang dibangkitkan sangat kecil dan tidak sebanding dengan input yang diberikan. Dan juga dipelukan konsentrator agar cahaya dapat fokus mengenai Peltier. Sehingga hal inilah yang menjadi ide kami dalam memodifikasi dan memilih Peltier TEG-SP1848-27145SA, karena daya yang dibangkitkan akan lebih besar. Serta penggunaan *fresnel lens* sebagai konsentrator surya.

Penggunaan *solar tracker* pada rancang bangun ini dengan mempertimbangkan titik radiasi matahari yang tidak selalu berada pada satu tempat, dan akan berpindah seiring dengan perubahan arah matahari. Sedangkan, sisi panas pada bagian Peltier harus mendapatkan radiasi matahari tersebut agar dapat bekerja. Sehingga digunakan *solar tracker* untuk melacak titik radiasi yang sesuai dengan perubahan arah matahari tanpa perlu mengubah posisi Peltier maupun konsentratornya secara manual.

Solar tracking merupakan rangkain control yang mampu mendeteksi dan mengikuti arah matahari agar *Fresnel Lens* selalu tegak lurus dengan matahari supaya intensitas matahari yang diterima *thermoelectric generator* optimum dengan cara mengatur gerakan motor. Prinsip sistem kendali ini adalah menjejak pergerakan sinar matahari dari matahari terbit sampai tenggelam agar panel selalu tegak lurus dengan matahari sehingga jumlah sinar yang diperoleh maksimal dan menghasilkan daya yang maksimal juga.

1.2. Tujuan

1. Merancang *solar tracker* pada *Frens Lens*.
2. Membuat sistem kontrol dengan Arduino dan sensor LDR (*Light Dependant Resistor*).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3. Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah mengenai “Perancangan Sistem Kontrol *Solar Tracker* Pada Termoelektrik Generator Dengan *Fresnel Lens*” yang hanya mencakup tentang:

1. Merancang *solar tracker* pada *Frens Lens*.
2. Pengontrolan *solar tracker* berbasis Arduino dan LDR (*Light Dependant Resistor*).

1.4. Manfaat Penulisan

Dengan adanya pengujian yang dilakukan, penulis berharap dapat memberikan manfaat dan berguna kepada pembaca, sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana konsentrator surya *fresnel lens* bekerja.
2. Mengetahui apakah dengan modifikasi model ini dapat menghasilkan output yang lebih besar daripada inputnya
3. Mengetahui apakah modifikasi dari model sebelumnya ini berhasil.
4. Mewujudkan Energi Terbarukan yang ramah lingkungan.
5. Memberikan ilmu serta pengetahuan bagi pembaca.

1.5. Metode Penulisan

Metode penulisan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dari model ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur pada metode studi literature, penulis memecahkan masalah dengan membaca buku-buku dan jurnal yang relevan dengan permasalahan.
2. Praktik pada metode praktik, penulis memecahkan masalah dengan pembuatan sistem kontrol, pemasangan, pengujian serta pengambilan data dan melakukan analisis.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.6. Sistematika penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir secara umum yaitu:

1. BAB I Pendahuluan
Berisikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, metode yang dilakukan, manfaat yang akan didapat dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir
2. BAB II Tinjauan Pustaka
Berisi tentang rangkuman studi pustaka yang menunjang penyelesaian masalah pada tugas akhir ini.
3. BAB III Metodologi Pengerjaan
Menguraikan tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada penelitian, meliputi prosedur dalam diagram alir, penjelasan diagram alir, pengambilan sampel dan pengumpulan data
4. BAB IV Pembahasan
Berisi hasil dan analisis data yang telah diambil dalam penelitian dan pembahasan hasil perhitungan.
5. BAB V Kesimpulan dan Saran
Berisi kesimpulan dari seluruh pembahasan yang telah dipaparkan, isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Perancangan solar tracker single axis pada frens lens, telah berhasil dibuat dan dapat bergerak untuk mendeteksi sinar matahari.
2. Pembuatan sistem kontrol dengan Arduino dan sensor LDR menggunakan aplikasi pemrograman mikrokontroler. Pada hasil yang telah ditunjukkan sebelumnya, sistem kontrol ini dapat bergerak secara otomatis dan bekerja dengan sangat baik sesuai dengan yang diharapkan penulis yaitu dapat dapat mendeteksi sinar matahari dengan tepat.

5.2. Saran

1. Sebelum melakukan uji coba sebaiknya persiapkan dengan matang baik alat maupun kondisi penelitian.
2. Cek komponen yang akan digunakan terlebih dahulu agar dapat digunakan dengan baik.
3. Cek *sketch* / pemrograman yang telah dibuat pada *software* Arduino uno.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Roni Syafrialdi and Wildian, “Rancang Bangun Solar Tracker Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Dengan Sensor Ldr Dan Penampil Lcd,” *J. Fis. Unand*, vol. 4, no. 2, pp. 113–122, 2015.
- [2] M. Rif’an, Sholeh, M. Shidiq, R. Yuwono, H. Suyono, and Fitriana, “Optimasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Matahari,” *J. EECCIS*, vol. 6, no. 1, pp. 44–48, 2012.
- [3] D. Aribowo, G. Priyogi, S. Islam, P. T. Elektro, U. Sultan, and A. Tirtayasa, “Aplikasi Sensor Ldr (Light Dependent Resistor) Untuk Efisiensi Energi Pada Lampu Penerangan,” vol. 9, no. 1, 2022.
- [4] Amadri, M (2020). Amadri, Moch, 2015. Library Politeknik Negeri Bandung, 1937, 5–45.
<http://digilib.polban.ac.id/files/disk1/96/jbptppolban-%0Agdl-mochamadri-4787-3-bab2--8.pdf%0A>
- [5] Francisco, A. R. L. (2013). IDE Arduino. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- [6] Politeknik Negeri Bandung. (2015). *Motor DC*. 1(1), 1–2.