

**PERANCANGAN SINGLE AXIS SOLAR TRACKER SYSTEM  
MENGUNAKAN METODE LOGIKA FUZZY BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

*Oleh :*

**AULIA AMDANI**  
**1410017111001**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2019**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**PERANCANGAN SINGLE AXIS SOLAR TRACKER SYSTEM  
MENGUNAKAN METODE LOGIKA FUZZY BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

*Oleh*

**AULIA AMDANI**  
**1410017111001**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Ir. Ija Darmana, M.T.,IPM**  
**NIK: 940 700 335**

**Mirza Zoni, S.T., M.T**  
**NIP: 1974 0220 200501 1001**

**Disahkan Oleh :**

**Fakultas Teknologi Industri  
Dekan,**

**Jurusan Teknik Elektro  
Ketua,**

**Dr. Hidayat, S.T., M.T.,IPM**  
**NIK: 960 700 420**

**Ir. Yani Ridal, M.T**  
**NIK: 910 300 329**

**PERSETUJUAN PENGUJI**

**PERANCANGAN SINGLE AXIS SOLAR TRACKER SYSTEM  
MENGUNAKAN METODE LOGIKA FUZZY BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

**AULIA AMDANI**

**1410017111001**

**Dipertahankan di depan Penguji Skripsi  
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta  
Hari : Senin, Tanggal : 11 Februari 2019**

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<b><u>Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc EE.</u></b> (Ketua)	.....
2.	<b><u>Ir. Arnita, M.T</u></b> (Penguji)	.....
3.	<b><u>Ir. Yani Ridal, M.T</u></b> (Penguji)	.....
4.	<b><u>Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., IPM</u></b> (Pembimbing)	.....



*Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang “Tiada kata yang pantas untuk diucapkan kecuali memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, dan hidayahnya kepada kita sekalian. Sehingga kita masih dapat menikmati anugrah terindahNya berupa kesehatan dan kebahagiaan”.*

*Terima kasih yang teramat sangat tiada kata yang bisa Aulia ucapkan untuk mama dan papa, alhamdulillah dengan kasih sayang dan perjuangan mama papa Aulia bisa kuliah dan menamatkan kuliah sampai mendapat gelar S.T. Aulia tau itu bukan suatu perkara mudah buat kita ma pa tapi dengan izin Allah swt semuanya berjalan dengan lancar. Semoga setelah ini Aulia bisa dapat pekerjaan yang diharapkan dan seperti yang papa dan mama harapkan pula, sekali lagi makasih ma pa tiada kata yang bisa mewakili perasaan untuk mu wahai orang tuaku, sebanyak air di lautan sebanyak kertas di bumi sebanyak ranting yang menjadi penanya tak akan cukup untuk mengungkapkan semua rasa syukur dan terima kasih buat mama papa dengan perjuangan dan kasih sayang kau hantarkan anak mu ini ke sekolah yang terbaik sd, mts, sma sampai kuliah di bung hatta yang uang kuliahnya tak sedikit, semua itu pengorbanan demi anak mu ini bisa mendapatkan yang terbaik, maaf ma pa belum bisa memberikan apa-apa hanya bisa berharap melakukan yang terbaik untuk saat ini tapi insya allah dedek akan berusaha dan terus berjuang untuk membanggakan mama sama papa. Aamiin*

*Ucapan terima kasihku..*

*Buat Dosen pembimbing Bapak Dr. Ir Ija Darmana, M.T., IPM. Selaku pembimbing 1 dan Bapak Mirza Zoni, S.T., M.T selaku pembimbing 2 terima*

*kasih banyak atas kesabaran dan ketabahan bapak dalam membimbing saya selama mengerjakan skripsi dan terimakasih banyak kepada dosen Teknik Elektro yang telah mengajari saya sehingga saya selesai menjalankan studi di kampus tercinta ini.*

*Ucapan terima kasihku..*

*Terima kasih Kuucapkan kepada Teman sejawat saudara seperjuangan 14*

*“Ampere Tanpa Teman aku tak pernah berarti*

*Tanpamu teman*

*Aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa”*

*Dan juga..*

*Dengan segala kerendahan hati ku ucapkan banyak terima kasih untuk teman-teman di Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta. Khususnya di jurusan Teknik Elektro ( Senio dan Junior ) yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas Do'a, Bantuan, Pehatian, Bimbingan, Kepercayaan, Motivasi dan Dorongan moril serta materil yang tak henti-hentinya mohon maaf yang sebesar-besarnya, tak akan pernah melupakan semua yang telah diberikan, buat kawan-kawan FTI, Kemarin kita TEKNIK, Hari ini kita TEKNIK, Esok kita TEKNIK, Sampai mati kita TEKNIK kawan.*

*Terima Kasih di Mohon Maaf atas semua kesalahan.*

*Hormat Saya,*

*AULIA AMDANI, S.T*

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul *“Perancangan Single Axis Solar Tracker System Menggunakan Metode Logika Fuzzy Berbasis Arduino”*.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- ❖ **Dr. Ir. Ija Dermana, M.T.,IPM (Pembimbing I)**
- ❖ **Mirza zoni, S.T. M.T (Pembimbing II)**

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

1. Bapak Dr. Hidayat, S.T, M.T.,IPM selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Ir. Yani Ridal, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Nursun Hardi Kresna, M.T selaku Penasehat Akademis.
4. Bapak / Ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
5. Seluruh teman-teman 14 Ampere Teknik Elektro 2014 yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.

6. Teristimewa kepada kedua orang tua yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayangnya hingga saat ini, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam meraih setiap cita dan harapan.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, Februari 2019

Penulis

## INTISARI

Kebutuhan masyarakat akan energi listrik saat ini semakin tinggi. Hal ini sering dengan penambahan jumlah penduduk dan juga kemajuan teknologi. Salah satu upaya teknologi untuk memanfaatkan energy cahaya matahari adalah dengan menggunakan solar cell. Solar cell adalah alat yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Solar cell akan menghasilkan energi listrik sesuai besar intensitas cahaya yang diterima dari pancaran cahaya matahari. Namun dalam aplikasinya kebanyakan solar cell diletakan secara statis sehingga penyerapan intensitas cahaya matahari tidak dapat dilakukan secara optimal dan berakibat daya yang dihasilkan juga tidak maksimum. Kemampuan dari single axis solar cell tracker untuk mengikuti cahaya matahari, serta posisi solar cell tracker selalu tegak lurus dengan matahari pada saat pengambilan data, menyebabkan tegangan, arus dan daya yang dihasilkan dari solar cell tracker ini lebih besar dibandingkan dengan yang dihasilkan menggunakan solar cell statis bahkan pada siang hari. Persentase peningkatan daya listrik yang dihasilkan dari solar cell tracker terjadi puncak kenaikan daya yaitu sekitar 166.66 % terjadi pada jam 16:00 wib dibandingkan dengan solar cell statis. Optimalisasi daya yang dihasilkan oleh solar tracker jauh lebih besar dibandingkan solar cell statis, sehingga pemanfaatan energy dari solar cell tracker jauh lebih efisien. Sehingga alat ini dapat diterapkan dan dapat membantu pemerintah dalam upaya mengatasi masalah energi terutama pengoptimalan energi alternatif.

Kata kunci : Rancang Bangun, Solar Tracking System, Arduino,, Logika Fuzzy

## ABSTRACT

Community needs for electricity nowadays are getting higher. This is often with population growth and also technological progress. One of the technological efforts to utilize solar energy is to use solar cells. Solar cell is a device that can convert sunlight energy into electrical energy. Solar cell will produce electrical energy according to the intensity of light received from the emission of sunlight. But in its application most solar cells are placed statically so that the absorption of sunlight intensity cannot be carried out optimally and the resulting power is not maximum. The ability of the single axis solar cell tracker to follow the sun, and the position of the solar cell tracker is always perpendicular to the sun during data processing, causing the voltage, current and power generated from the solar cell tracker to be greater than that produced using static solar cells even during the day. The increasing percentage of electrical power generated from the solar cell tracker occurred a peak of power increase which was around 166.66% at 16:00 wib compared to a static solar cell. Power optimization generated by solar tracker is far greater than static solar cell, so that the energy utilization of solar cell tracker is much more efficient. So that this tool can be applied and can help the government in an effort to overcome energy problems, especially optimization of natural energy.

Keywords: Design, Solar Tracking System, Arduino, Fuzzy Logic

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBARAN PENGESAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>ii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-2
1.4 Batasan Masalah	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Penelitian	II-1
2.2 Landasan Teori	II-3
2.2.1 Sejarah Logika Fuzzy	II-3
2.2.2 Operasi Himpunan Fuzzy	II-7
2.2.3 Fungsi Keanggotaan Fuzzy	II-8
2.2.4 Rule Base Sistem	II-8
2.2.5 Pengertian Solar Cell	II-8
2.2.6 Prinsip Kerja Solar Cell	II-9
2.2.7 Struktur Solar Cell	II-10
2.2.8 Jenis - Jenis Solar Cell	II-12
2.2.9 Karakteristik Solar Cell	II-13

2.2.10 Validasi Dalam Produksi Energi Panel Surya	II-16
2.2.11 Gerakan Posisi Matahari	II-21
2.2.12 Microkontroler	II-23
2.3 Hipotesis	II-27

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

3.1 Alat dan bahan penelitian	III-1
3.1 1 Alat Penelitian	III-1
3.1 2 Bahan Penelitian	III-3
3.1 3 Software Pendukung	III-13
3.1 4 Konsep Perancangan Hardware Dan Software	III-15
3.1 5 Perancangan Arduino	III-16
3.1 6 Perancangan Arduino, Driver Dan Motor Power Window	III-17
3.1 7 Perancangan Sensor Arus Dengan Arduino	III-18
3.1 8 Perancangan Sensor Tegangan Dengan Arduino	III-18
3.1 9 Perancangan LDR Dengan Arduino	III-19
3.1 10 Perancangan Limit Switch Dengan Arduino	III-19
3.1 11 Perancangan Sistem Keseluruhan	III-20
3.1 12 Perancangan Perangkat Lunak (Software)	III-21
3.1 13 Perancangan Program Arduino Mega	III-22
3.1 14 Perancangan Kontruksi	III-32
3.2 Alur Penelitian	III-33
3.3 Deskripsi System dan Analisis	III-34

### **BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengujian Alat	IV-1
4.1.1 Pengujian Perangkat Hardware	IV-1
4.1.2 Pengujian Perangkat Software	IV-10
4.1.1.1 Pengujian Software PLX-DAQ	IV-10
4.1.1.2 Pengujian Listing Program Motor DC	IV-12
4.1.3 Pengujian Sistem Keseluruhan ( Hardware Dan Software )	IV-13
4.2 Pengambilan Data	IV-14

4.2.1 Pengujian Hari Pertama	IV-14
4.2.2 Pengujian Hari Kedua	IV-15
4.2.3 Pengujian Hari Ketiga	IV-16
4.3 Perhitungan	IV-17
4.3.1 Perbandingan Nilai Tegangan	IV-18
4.3.2 Perbandingan Nilai Arus	IV-19
4.3.3 Perbandingan Nilai Daya	IV-20
4.4 Analisa	IV-21
4.4.1 Analisa Perbandingan Tegangan	IV-21
4.4.2 Analisa Perbandingan Arus	IV-23
4.4.3 Analisa Perbandingan Daya	IV-24
4.4.4 Optimalisasi Daya Solar Cell Tracker	IV-25

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1

## **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN 1**

### **LAMPIRAN 2**

### **LAMPIRAN 3**

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega	II-24
Tabel 3.1 Spesifikasi Arduino Mega	III-4
Tabel 3.2 Spesifikasi Solar Cell	III-6
Tabel 4.1 Spesifikasi Power Supply	IV-2
Tabel 4.2 Spesifikasi Tegangan Kerja Arduino	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Port Arduino Mega 0-53	IV-4
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Input Analog Arduino Mega	IV-5
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	IV-13
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Hari Pertama	IV-15
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Hari Kedua	IV-15
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Hari Ketiga	IV-16
Tabel 4.9 Rata-rata nilai tegangan solar cell tracker dan solar cell statis	IV-18
Tabel 4.10 Rata-rata nilai arus solar cell tracker dan solar cell statis	IV-19
Tabel 4.11 Rata-rata nilai daya solar cell tracker dan solar cell statis	IV-21

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Himpunan Fuzzy	II-4
Gambar 2.2 Struktur Dasar Fuzzy	II-6
Gambar 2.3 Representasi Kurfa Segitiga	II-6
Gambar 2.4 Ilustrasi Cara Kerja Solar Cell Dengan Prinsip p-n Junction	II-10
Gambar 2.5 Struktur Dari Solar Cell Komersial Yang Menggunakan Material Silikon Sebagai Semikonduktor	II-10
Gambar 2.6 Solar Cell Jenis Monocrystalline	II-13
Gambar 2.7 Solar Cell Jenis Polycrystalline	II-13
Gambar 2.8 Solar Cell Silikon Amorphous	II-14
Gambar 2.9 Solar Cell Jenis Gallium Arsenide	II-14
Gambar 2.10 Kurva Pengaruh Iradiasi Terhadap Tegangan Dan Arus Panel Surya	II-16
Gambar 2.11 Kurva Pengaruh Temperatur Panel Terhadap Produksi Energi Listrik	II-18
Gambar 2.12 Lintasan Tahunan Matahari	II-22
Gambar 2.13 Grafik Hubungan Sudut Datang ( $\theta_S$ ) Dan Nilai Relative	II-22
Gambar 2.14 Arduino Mega	II-24
Gambar 3.1 Modul Power Supply 12/8 A	III-3
Gambar 3.2 Arduino Mega	III-4
Gambar 3.3 Solar Cell	III-6
Gambar 3.4 Dioda	III-7
Gambar 3.5 Bentuk Fisik LED	III-8
Gambar 3.6 Bentuk Fisik Motor Power Window	III-8
Gambar 3.7 Bentuk Fisik Sensor LDR	III-9
Gambar 3.8 Sensor Tegangan	III-10
Gambar 3.9 Sensor Arus ACS712	III-10
Gambar 3.10 Bentuk Limit Switch	III-11
Gambar 3.11 Resistor	III-12
Gambar 3.12 Driver Motor VNH230SP	III-13
Gambar 3.13 Tampilan Software Arduino IDE Beserta Bagian-bagiannya	III-15

Gambar 3.14 Perancangan Arduino	III-16
Gambar 3.15 Perancangan Arduino Dengan Driver Beserta Motor Wiper	III-17
Gambar 3.16 Perancangan Sensor Arus Dengan Arduino	III-18
Gambar 3.17 Perancangan Sensor Tegangan Dengan Arduino	III-18
Gambar 3.18 Perancangan Sensor LDR Dengan Arduino	III-19
Gambar 3.19 Perancangan Limit Switch Dengan Arduino	III-19
Gambar 3.20 Perancangan Sistem Keseluruhan	III-20
Gambar 3.21 Blok Diagram Perancangan Sistem	III-21
Gambar 3.22 Flowchart Software	III-22
Gambar 3.23 Kontruksi Dari Single Axis Solar Tracker	III-32
Gambar 3.24 Alur Penelitian	III-33
Gambar 4.1 Pengujian Power Supply	IV-2
Gambar 4.2 Pengujian Port Arduino Mega Dengan Multimeter	IV-4
Gambar 4.3 Data Sheet Driver Motor VNH2SP30	IV-6
Gambar 4.4 Pengujian Driver VNH2SP30 Dengan Multimeter	IV-7
Gambar 4.5 Spesifikasi Sensor Arus	IV-7
Gambar 4.6 Pengujian Sensor Arus	IV-8
Gambar 4.7 Spesifikasi Sensor Tegangan	IV-9
Gambar 4.8 Pengujian Sensor Tegangan	IV-9
Gambar 4.9 Pengujian Software PLX-DAQ	IV-11
Gambar 4.10 Rangkaian Pengujian Keseluruhan	IV-13
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan Rata-rata Tegangan Solar Cell Tracker Dengan Solar Cell Statis	IV-22
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Rata-rata Arus Solar Cell Tracker Dengan Solar Cell Statis	IV-23
Gambar 4.13 Grafik Perbandingan Rata-rata Daya Solar Cell Tracker Dengan Solar Cell Statis	IV-24
Gambar 4.14 Grafik Optimalisasi Daya Tracker	IV-26

**DAFTAR NOTASI**

<b>I</b>	<b>: Ampere (Satuan Arus Listrik)</b>
<b>V</b>	<b>: Voltage (Satuan Tegangan Listrik)</b>
<b>AC</b>	<b>: Alternating Current</b>
<b>P</b>	<b>: Watt (Satuan Daya Listrik )</b>
<b>DC</b>	<b>: Direct Current</b>
<b>Vcc</b>	<b>: Supply Tegangan Positif</b>
<b>GND</b>	<b>: Ground (0 V)</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi terbarukan adalah energi yang berasal dari sumber alami seperti sinar matahari, angin, ombak, dan panas bumi dan energi ini terus menerus ada dari waktu ke waktu atau sebutannya sumber energi berkelanjutan. Energi ini berkontribusi sebanyak 19% dari total pembangkitan energi listrik diseluruh dunia.

Pada tahun 2010, banyak negara telah menyadari pentingnya memanfaatkan sumber-sumber Energi Terbarukan sebagai pengganti energi tidak terbarukan seperti minyak bumi, batubara dan gas yang telah menimbulkan dampak yang sangat merusak terhadap bumi. Dengan semakin menipisnya cadangan sumber energi tidak terbarukan, maka biaya untuk penambangannya akan meningkat, yang berdampak pada meningkatnya harga jual ke masyarakat. Pada saat yang bersamaan, energi tidak terbarukan akan melepaskan emisi karbon ke atmosfer, yang menjadi penyumbang besar terhadap pemanasan global.

Pada sepuluh tahun terakhir ini, telah banyak daerah perumahan di dunia yang menggunakan panel surya sebagai sumber energi listrik cadangan. Hal ini dikarenakan energi matahari, yang mana merupakan energi yang dipancarkan oleh matahari dalam bentuk radiasi, juga merupakan sumber energi yang tidak terbatas. Hal ini juga terkait dengan perlindungan lapisan ozon, pengurangan emisi karbon dioksida dan lain sebagainya.

Indonesia memiliki Potensi Energi Terbarukan yang cukup besar diantaranya, mini/micro hydro sebesar 450 MW, energi angin 3-6 m/det, termasuk diantaranya yaitu, energi surya sebesar 4,80 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Potensi energi matahari di Indonesia dapat dimanfaatkan sepanjang hari, potensi ini sangat menguntungkan untuk membangkitkan energi listrik dengan menggunakan panel surya. Oleh karena itu, untuk dapat memanfaatkan energi matahari secara optimal maka dilakukan perancangan solar tracker.

Solar tracker adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menyesuaikan posisi dari panel surya agar berada pada posisi menghadap matahari. Karena posisi matahari di langit berubah-ubah seiring waktu, maka digunakanlah solar tracker untuk melacak nilai maksimal dari cahaya yang dihasilkan matahari. Diperkirakan bahwasanya energi listrik yang dihasilkan dari panel surya, dapat ditingkatkan sebanyak 30 sampai 60 persen dengan menggunakan sistem tracking dibandingkan dengan panel surya yang bersifat statis.

Pada penelitian ini, Pengujian panel surya dilakukan untuk mengetahui hubungan kuat pencahayaan dengan tegangan yang dihasilkan serta menganalisa kinerja dan perbandingan daya yang di hasilkan pada solar tracker single axis dengan solar cell statis yang diujikan pada daerah khatulistiwa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah sistem kontrol yang digunakan pada solar tracker menggunakan mikrokontroler arduino dengan mengikuti arah matahari.
2. Bagaimana pengaruh Intensitas sinar matahari pada solar tracker di Daerah garis khatulistiwa dibandingkan dengan solar cell statis.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian perancangan single axis solar tracker system menggunakan metode logika fuzzy berbasis arduino pada daerah garis khatulistiwa adalah :

1. Membuat alat yang mampu mendeteksi arah sinar matahari dan menggerakkan panel surya secara otomatis mengikuti arah sinar matahari tersebut.

2. Menganalisis kinerja dari solar tracker serta melakukan perbandingan terhadap kinerja solar cell statis yang diposisikan pada daerah garis khatulistiwa.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Agar tidak meluasnya pembahasan pada tugas akhir ini penulis menentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Solar tracker yang dirancang berupa prototype
2. Kapasaitas Solar cell yang digunakan 20 Watt Peak
3. Solar tracker ini menggunakan mikrokontroler Arduino sebagai system control
4. Sistem ini menggunakan motor dc power window sebagai penggerak
5. Menggunakan sensor ldr sebagai pendeteksi arah cahaya matahari
6. Solar tracker dilakukan pengujian pada daerah garis khatulistiwa.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memberikan suatu referensi bagi dunia akademis khususnya dalam penelitian yang akan dilaksanakan oleh para peneliti yang akan datang dalam hal perkembangan teknologi mikrokontroler.
2. Manfaat dari penelitian yaitu diharapkan bisa meningkatkan energi yang dihasilkan oleh panel sel surya sehingga dapat ikut membantu pemerintah dalam upaya mengatasi permasalahan energi terutama dalam pencarian dan pengoptimalan energi secara alternatif.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan penelitian dan landasan teori.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang alat dan bahan penelitian, alur penelitian, dan deskripsi sistem dan analisis.

**BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan tentang deskripsi penelitian, pengumpulan data, perhitungan dan analisis, pembahasan.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**