

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Matahari digambarkan dalam pergerakan yang teratur dan terencana. Matahari tidak bergerak sembarangan, tetapi mengikuti lintasan yang telah ditetapkan oleh Allah. Perjalanan matahari itu sendiri adalah sebuah mukjizat alam yang menunjukkan harmoni dan ketundukan alam semesta terhadap perintah Ilahi. (QS. asy-Syam:1-2)

Matahari merupakan sumber energi yang melimpah, energi tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan sel surya dengan mengubah energi elektromagnetik dari sinar matahari menjadi energi listrik menggunakan efek photovoltaik (PV). Lapisan photovoltaik merupakan bagian panel surya yang diimplementasikan dalam PLTS di lapangan, efisiensi sel PV biasa relatif rendah, salah satu alasan utamanya adalah keluaran PV bergantung langsung pada intensitas dan arah datangnya sinar matahari, yang berubah dari waktu ke waktu. Selain itu, di sebagian besar tempat, sistem PV diam pada sudut tertentu yang menyebabkan intensitas sinar matahari yang diserap oleh PV relatif rendah. Hal ini, berbanding lurus dengan efisiensi. Maka dari itu, penyerapan energi matahari paling besar terjadi ketika permukaan sel surya tegak lurus dengan arah sinar matahari dengan tujuan memaksimalkan konversi energi, meningkatkan efisiensi sel surya, dan memerlukan Sistem Pelacak Surya (solar tracker). (Muhammad dan Npm 2020)

Salah satu upaya untuk meningkatkan penyerapan matahari adalah dengan menabahkan solar tracker 2 axis pada PLTS, sehingga arah pergerakan PV. Salah satu solusi untuk meningkatkan jumlah produksi daya adalah dengan dibuatnya alat yang mampu melacak peredaran matahari. Beberapa penelitian telah mengusulkan implementasi solar tracker pada PLTS diantaranya adalah penelitian dari (Ardina, 2019) yang berjudul Rancang Bangun Dual Axis Solar Tracker Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno tetapi tidak menggunakan PZEM 051 yang berfungsi sebagai tampilan hasil dari

penelitian seperti yang penulis gunakan dalam perancangan PLTS. Oleh karena itu penelitian pada tugas akhir ini menawarkan sebuah penelitian mengenai perancangan solar tracker yang mampu melacak posisi sinar matahari dengan menggunakan Arduino uno dan sensor cahaya (LDR) agar lebih akurat.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diangkat diangkat pada penelitian ini adalah:

1. Belum optimalnya penangkapan intensitas cahaya matahari pada PLTS konvensional.
2. Bagaimana menguji unjuk kerja alat solar tracker dual-axis menggunakan sensor LDR berbasis mikrokontroler Arduino.

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada tugas akhir ini bertujuan agar tidak terjadi perluasan pembahasan permasalahan. Beberapa hal yang membatasi penelitian ini yaitu:

1. Merancang sistem pelacakan intensitas cahaya matahari dengan menggunakan Arduino dan sensor cahaya (LDR).
2. Data yang diambil dari penelitian ini merupakan hasil dari pengamatan selama 6 hari.
3. Jenis panel surya yang digunakan adalah *monocrystallin* kapasitas 50WP.
4. Parameter yang diuji yaitu daya, tegangan, dan arus.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun solar tracker dual-axis menggunakan Sensor LDR berbasis mikrokontroler arduino yang dapat menghasilkan keluaran tegangan open *circuit* pada panel surya dengan menggunakan *solar tracker*.
2. Melakukan pengujian kinerja dari *solar tracker Dual-axis* Berbasis Sensor LDR dan arduino yang dapat menghasilkan keluaran tegangan open *circuit* pada panel surya dengan menggunakan *solar tracker*

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Memaksimalkan jumlah produksi daya yang dihasilkan panel surya.

2. Mengetahui optimasi tangkapan intensitas cahaya matahari pada panel surya.

#### 1.6. Sistematika Penulisan

Penelitian tugas akhir yang dilakukan memiliki penataan penulisan yaitu:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bagian tersebut mencantumkan latar belakang dari permasalahan, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan dari penelitian, manfaat dari penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bagian tersebut memuat tentang informasi sintesis guna mendukung penelitian yang digunakan sebagai rujukan

3. BAB III: METODE PENELITIAN

Bagian tersebut memuat mengenai proses dan metode/sistem yang diaplikasikan pada penelitian/riset tugas akhir ini.

4. BAB IV: ANALISIS DAN HASIL PERANCANGAN

Bagian tersebut memuat pembahasan terhadap hasil analisis dari pengujian penelitian.

5. BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian tersebut memuat konklusi/kesimpulan dari alat yang sudah dibuat dan saran/masukan untuk pengembangan alat supaya lebih maksimal.