

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi surya merupakan energi terbarukan yang melimpah di Indonesia. Kondisi geografis Indonesia yang beriklim tropis menyebabkan sinar matahari bisa diperoleh sepanjang tahun. Hal ini merupakan potensi besar untuk pemanfaatan energi surya di Indonesia.

Pemanfaatan energi surya dapat dilakukan dengan menggunakan solar panel atau photovoltaic. *Photovoltaic* mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik melalui efek photoelectric. Efek *photoelectric* merupakan suatu peristiwa keluarnya elektron dari suatu permukaan logam akibat disinari oleh seberkas cahaya (Anwar et al., 2018). Besarnya energi listrik yang dihasilkan solar panel bergantung pada intensitas cahaya matahari yang diterima permukaan panel.

Efisiensi solar panel dipengaruhi oleh sudut datangnya sinar matahari. Semakin tegak lurus sinar matahari mengenai permukaan solar panel, semakin tinggi efisiensi pengubahan energi cahaya menjadi energi listrik. Salah satu metode untuk meningkatkan efisiensi panel surya adalah dengan mengimplementasikan sistem pelacakan arah datangnya sinar matahari (*solar tracking system*).

Solar tracker adalah suatu sistem yang digunakan untuk melacak arah datangnya paparan sinar matahari. Sinar matahari yang diaktifkan oleh susunan rangkaian sensor cahaya dan akan memberikan panduan informasi sehingga mengarahkan sistem penggerak (Motor Servo) untuk melacak sinar matahari (Muhamad & Npm, 2020).

Dengan memanfaatkan sistem pelacakan posisi matahari (*solar tracking system*), efisiensi panel surya dapat ditingkatkan. Hal ini karena intensitas cahaya matahari yang diterima panel surya lebih maksimal apabila selalu berada pada posisi tegak lurus terhadap arah datangnya cahaya matahari.

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dirancang dan dibangun sebuah prototype atau purwarupa sistem pelacak matahari (*solar tracker*) untuk panel surya. Purwarupa ini akan memiliki mekanisme untuk menggerakkan dan memutar panel

surya secara otomatis mengikuti pergerakan matahari dari timur ke barat sepanjang hari.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Pada latar belakang diatas, terdapat beberapa rumusan masalah dari tugas akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana cara supaya energi matahari dapat di serap panel surya dengan baik?
2. Bagaimana merancang *prototype automatic* solar tracking system yang akurat dan efisien dengan memanfaatkan sensor LDR dan Actuator Hidrolik

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam hal ini, penelitian tersebut memiliki beberapa batasan masalah sehingga penelitian ini dapat memiliki tujuan dan arah yang di harapkan, batasan masalah tersebut diantaranya:

1. Penelitian ini berfokus pada peningkatan serapan energi matahari pada panel surya melalui penerapan sistem pelacak matahari.
2. Pengujian dilakukan di area terbuka dengan pancaran sinar matahari langsung untuk menganalisis efisiensi serapan energi matahari oleh panel surya dengan dan tanpa tracking system yang akan di monitoring.

### **1.4 Tujuan**

Tujuan penulis dari penilitian ini antara lain yaitu:

1. Dapat mengetahui bahwa bahwa pemanfaatan solar tracking system mampu mengoptimalkan serapan energi matahari sehingga meningkatkan efisiensi panel surya.
2. Merancang dan membangun solar tracking system dengan memanfaatkan sensor LDR dan Actuator Hidrolik

### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang di dapatkan dalam penelitian ini antara lain:

1. Meningkatkan efisiensi dan performa panel surya dengan memaksimalkan intensitas penyerapan energi matahari.

2. Memberikan kontribusi pengetahuan dan teknologi dalam optimalisasi pemanfaatan energi surya di Indonesia melalui inovasi solar tracking system.
3. Memberikan informasi bahwa sinar matahari berperan penting dalam solar panel ini.