

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Energi merupakan kebutuhan penting bagi manusia. Dimana hampir semua kegiatannya membutuhkan energi. Meningkatnya pertumbuhan penduduk dari tahun ke tahun menyebabkan meningkatnya juga kebutuhan hidup manusia [1]. Salah satunya kebutuhan energi listrik. *Energy Information Administration* (EIA) memperkirakan penggunaan energi masih didominasi bahan bakar fosil yaitu minyak bumi dan batu bara hingga tahun 2025 nanti [2]. Apabila terus menerus digunakan akan menyebabkan cadangan minyak bumi dan batu bara akan terus menipis. Apabila hal tersebut dibiarkan akan menyebabkan krisis energi di Indonesia.

Bagaimana menghasilkan jumlah energi listrik yang besar, ekonomis dan ramah lingkungan sudah sepatutnya menjadi pertimbangan dalam penyediaan energi listrik di Indonesia. Maka dari itu perlu dikembangkan dan dimanfaatkan sumber-sumber energi yang ada di alam diantaranya adalah energi matahari sebagai pembangkit listrik tenaga surya.

Dengan berkembangnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dibutuhkan sebuah sistem yang mampu memaksimalkan penyerapan cahaya matahari, yang mana panel surya terpasang kebanyakan bersifat statis (diam). Oleh karena itu, perlu untuk dibuat suatu sistem yang dapat membuat panel surya agar tegak lurus terhadap arah pergerakan posisi matahari, dengan cara panel surya mengikuti arah pergerakan berdasarkan waktu terhadap matahari atau yang disebut dengan *solar tracker* [3].

*Solar tracker* bersifat dinamis yaitu dapat mengikuti arah pergerakan matahari yang mampu mengikuti pergerakan matahari pada kondisi penyinaran langsung ke arah panel surya [4]. Isaac Aunkust pernah membuat sebuah penjejak matahari yang bergerak dalam satu sumbu. Rancangan penjejak matahari buatan Isaac Aunkust ini

menggunakan LDR sebagai sensor pendeteksi arah datangnya cahaya matahari dan mikrokontroler 8051 sebagai pengendali pergerakan dari panel surya [3].

Dalam penelitian tugas akhir ini, penulis akan merancang *solar tracking single axis* berdasarkan pengatur waktu yang berfungsi untuk menentukan titik pergerakan matahari pada waktu tertentu. Perancangan ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dengan penggerak Linear Aktuator dan RTC sebagai pembacaan waktu. Dengan *Solar Tracker* memungkinkan panel surya dapat mengontrol sudut dan posisi matahari. Hal ini memungkinkan panel surya dapat mengikuti arah matahari secara lebih tepat. Selain itu peneliti juga akan melakukan pengukuran terhadap pengaruh karakteristik panel surya.

Peneliti akan membandingkan keluaran berupa tegangan dan arus yang dihasilkan oleh panel surya dengan *tracker* dan tanpa *tracker*. Oleh karena itu peneliti memberi judul penelitian ini “Perancangan Sistem Tracking Panel Surya Untuk Peningkatan Penyerapan Energi Matahari”. Peneliti mengharapkan penelitian ini dapat menjadi sebuah acuan ataupun referensi untuk meningkatkan kemampuan panel surya dalam menghasilkan energi listrik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dengan kondisi di atas maka perumusan permasalahan pada penelitian ini yaitu bagaimana merancang dan membangun suatu rancangan alat yang dapat mengatur posisi panel surya tegak lurus terhadap matahari sehingga panel surya dapat menghasilkan peningkatan energi matahari yang besar.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem *Solar Tracker* berbasis Mikrokontroler Arduino Uno dengan penggerak Linear Aktuator untuk peningkatan penyerapan energi matahari.
2. Membandingkan dan mengevaluasi peningkatan energi yang dihasilkan pada panel surya dengan *tracker* dan tanpa *tracker*.
3. Membandingkan dan mengevaluasi pemvariasian beban antara panel surya dengan *tracker* dan tanpa *tracker*.

## 1.4 Manfaat penulisan

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Didapatkan hasil perbandingan peningkatan energi yang dihasilkan oleh panel surya dengan *tracker* dan tanpa *tracker*.
2. Dapat digunakan oleh masyarakat luas sebagai alternatif yang nantinya dapat digunakan dalam kehidupan sehari-sehari.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan 2 buah panel surya 260 Wp yang dipasang di atap jurusan Teknik Elektro.
2. Menggunakan mikrokontroler Arduino UNO.
3. Menggunakan 2 buah baterai 1500 VA, 200 Ah
4. Menggunakan motor liner aktuator 36 VDC.
5. Menggunakan RTC DS 1302.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir

### Bab III Bahan dan Metode

Membahas uraian tentang metodologi yang digunakan dalam menganalisa dan pembuatan tugas akhir ini.

### Bab IV Analisis Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan dilakukan pengolahan dan identifikasi data sesuai dengan variabel yang di bahas.

## Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan dan identifikasi pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

