

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era globalisasi ini perkembangan teknologi sangat meningkat seiring dengan meningkatnya populasi penduduk dan peningkatan konsumsi per kapita, sehingga kebutuhan energi listrik di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Energi listrik merupakan kebutuhan pokok manusia yang sangat penting sehingga kebutuhan akan energi listrik tidak dapat dilepaskan dari kehidupan sehari-hari baik dari bidang industri maupun rumah tangga. Penggunaan energi listrik yang semakin meningkat menjadi indikator meningkatnya kemakmuran suatu masyarakat. Hal ini menyebabkan penggunaan bahan bakar batu bara dan minyak bumi semakin meningkat juga. Tentunya akan menimbulkan pencemaran lingkungan dan pemanasan global. Dikarenakan Indonesia merupakan negara yang tropis dan terletak di garis khatulistiwa yang kaya akan sinar matahari, oleh karena itu pemanfaatan energi terbarukan harus dikembangkan. Sangat banyak sumber energi terbarukan, di antara berbagai jenis energi terbarukan salah satunya ialah energi surya, energi surya merupakan sumber energi yang berasal dari pancaran sinar matahari dan panas matahari. Energi surya ini sangat cocok di terapkan di indonesia, dikarenakan daerahnya beriklim tropis dan memiliki suhu yang hangat dengan disinari matahari sepanjang tahun, yang memiliki potensi cahaya matahari rata-rata  $4,8 \text{ kWh/m}^2$  per hari. Potensi paling besar terletak di daerah indonesia bagian timur sebesar  $5,1 \text{ kWh/m}^2$  per hari, dibandingkan dengan indoneseia bagian barat sebesar  $4,5 \text{ kWh/m}^2$  per hari. Dengan adanya potensi yang seperti ini perlu dimanfaatkan dengan baik dan membuat pembangkit listrik tenaga surya di seluruh wilayah Indonesia. [1]

Penggunaan energi surya memang memiliki potensi yang besar dan menguntungkan, namun penangkapan sinar matahari bisa dikatakan tidak bergerak atau monoton dalam satu kondisi, sedangkan matahari terbit dan bergerak dari arah timur dan terbenam di barat. Seperti yang kita ketahui, permasalahan energi surya yaitu sangat tergantung pada cuaca dimana cuaca selalu berubah dan sangat mempengaruhi kinerja dari panel surya. Solar tracking merupakan rangkaian control yang mampu mendeteksi dan mengikuti arah matahari agar panel surya selalu tegak lurus dengan

matahari supaya intensitas matahari yang diterima sel surya maksimal dengan cara mengatur gerakan motor. Maka dari itu penelitian ini akan membuat suatu inovasi untuk memaksimalkan energi dari cahaya matahari yang diserap panel surya dengan mengikuti pergerakan matahari dari timur hingga ke barat, yaitu dengan membuat solar tracker dual axis dengan metode artificial neural network.

Penelitian solar tracker menggunakan metode artificial neural network ini sudah pernah diteliti oleh peneliti sebelumnya, namun yang membedakannya adalah peneliti sebelumnya menggunakan solar tracker single axis dimana hanya bisa bergerak ke dua arah saja dan dalam penelitian kali ini menggunakan solar tracker dual axis dengan metode yang sama seperti penelitian sebelumnya. Keunggulan dari solar tracker dual axis ini adalah dapat mengikuti pergerakan matahari dari timur hingga ke barat, dengan pergerakan empat arah yaitu atas, bawah, kiri dan kanan, dengan harapan hasil yang di peroleh dari penelitian ini dapat lebih baik dari yang sebelumnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dikemukakan di atas, dapat dilihat pokok permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain dan merancang *Dual axis solar tracker* berbasis *artificial neural network*?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma berbasis *artificial neural network* pada Arduino?
3. Bagaimana menganalisis unjuk kerja dari kendali *solar tracker* berbasis *artificial neural network*?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan *solar tracker dual axis* menggunakan metode *artificial neural network*, adalah:

1. Mendesain dan merancang *Dual axis solar tracker* dengan kendali *artificial neural network*.
2. Membuat program berbasis *artificial neural network* pada arduino.
3. Menganalisa unjuk kerja dari kendali *Dual axis solar tracker* secara maksimal dan mendapatkan output yang terbaik.

## 1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan *solar tracker dual axis* menggunakan metode *artificial neural network*, adalah Untuk memaksimalkan solar tracker mendapatkan pancaran sinar matahari dari matahari terbit sampai terbenam.

## 1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan-rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, agar memenuhi tujuan dari penelitian ini maka diperlukan suatu batasan masalah, adapun batasan masalah dalam penelitian ini iyalah sebagai berikut:

1. Panel surya yang digunakan hanya berdaya 100 WP.
2. Implementasi program *neural network* pada *Dual axis solar tracker*.
3. *Solar tracker* ini tidak membahas sistem monitoring.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab dan di susun dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab pertama ini yaitu membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaar penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan skripsi.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab kedua ini yaitu pembahasan mengenai penjelasan dari komponen penelitian yang digunakan berupa: panel surya, arduino uno, motor aktuator linear, sensor arus, sensor tegangan, sensor cahaya LDR, baterai (aki), solar charge controller, dan jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*).

### **BAB III: METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ketiga ini yaitu penjelasan dari deskripsi sistem, perancangan perangkat keras, skema rangkaian alat, dan perancangan perangkat lunak.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ke empat ini yaitu membahas pengujian ANN (*Artificial Neural Network*), sensor-sensor, motor aktuator linear, dan pengujian solar tracker dual axis.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ke lima ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian berikutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Berisi sumber-sumber kutipan yang di pakai dalam pembuatan skripsi ini yang diantaranya berupa jurnal, buku dan lain-lain.