

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemanfaatan energi terbarukan menjadi solusi penyediaan energi global, seiring pesatnya perkembangan teknologi diiringi dengan peningkatan konsumsi energi. Mulai dari turbin angin hingga sumber energi terbarukan lainnya yang tidak habis. Energi surya merupakan energi terbarukan dan energi listrik dapat dihasilkan dengan menggunakan sel surya sebagai salah satu alat untuk memanfaatkan energi surya [1].

Hingga saat ini, modul surya dipasang secara statis, horizontal, atau pada sudut tertentu. Matahari bergerak dari timur ke barat sehingga menyulitkan sel surya untuk menyerap energi matahari secara efisien. Penyerapan energi matahari efisien bila arah radiasi matahari tegak lurus dengan panel surya. Oleh karena itu, harus dilakukan sesuatu untuk memposisikan panel surya agar tegak lurus dengan matahari. Sebagian besar panel surya yang terpasang masih bersifat stasioner (walaupun agak miring), sehingga tidak efisien dalam menerima cahaya. Suatu kendali harus diciptakan agar panel surya mengikuti pergerakan matahari dari timur ke barat [2].

Sistem kendali pelacakan surya merupakan salah satu pengembangan teknologi yang berkaitan dengan penghematan energi melalui pemanfaatan energi surya. Sistem ini menggunakan panel surya sebagai alat pengumpul energi matahari dan dibuat sedemikian rupa sehingga posisi panel surya selalu dapat sejajar dengan arah pancaran sinar matahari. Solar tracking merupakan suatu rangkaian kendali yang dapat mendeteksi dan melacak arah datangnya sinar matahari agar panel surya selalu sejajar dengan sudut tertentu terhadap matahari, dan intensitas sinar matahari yang diterima sel surya dikendalikan oleh aksi kendali tersebut. Motor bisa dioptimalkan. Prinsip dari sistem kendali ini adalah melacak pergerakan sinar matahari dari matahari terbit hingga terbenam dan memastikan panel selalu menghadap ke arah matahari sehingga diperoleh jumlah cahaya yang maksimal dan menghasilkan daya yang maksimal [3] [4].

Penelitian ini menggunakan teknik fuzzy tipe 1 untuk menyesuaikan nilai masukan Arduino. Data kendali berupa sinyal termodulasi lebar pulsa (PWM) dan dikirimkan ke driver motor. Pulsa dari driver dikirimkan ke aktuator, dan motor menggerakkan solar cell dengan mengikuti sinar matahari, sehingga menghasilkan daya optimal untuk solar cell dengan gerakan yang lebih halus/bertahap. Sinyal PWM horizontal menggerakkan motor dalam putaran horizontal. Motor ditempatkan pada sistem mekanis yang porosnya dapat berputar mengelilingi sumbu X. Sinyal PWM vertikal menyebabkan motor berputar secara vertikal. Motor ditempatkan pada sistem mekanis yang dapat berputar pada sumbu Y, sehingga panel surya bergerak dalam dua sumbu [5]

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara meningkatkan penyerapan energi matahari menjadi energi listrik?
2. Bagaimana cara mengimplementasi logika Fuzzy kedalam Arduino Uno sebagai sistem kendali dual axis?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari skripsi ini adalah :

1. Untuk meningkatkan daya yang diperoleh oleh panel surya.
2. Untuk mengimplementasi logika Fuzzy kedalam Arduino Uno sebagai sebagai sistem kendali dual axis
3. Untuk menganalisa data perolehan energi matahari yang dapat diperoleh oleh suatu panel surya dual axis dengan sistem fuzzy.

## **1.4 Manfaat**

1. Untuk meningkatkan efisiensi pengumpulan energi matahari dengan mengoptimalkan penyesuaian panel

2. surya terhadap arah sinar matahari secara otomatis dan *real-time*.
3. Untuk dapat dijadikan suatu kajian dalam pengembangan sistem kendali dual axis solar tracker dalam upaya meningkatkan konversi efisiensi energi surya menjadi energi

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar dalam pengerjaan skripsi ini dapat lebih terarah, maka batasan masalah pada skripsi ini sebagai berikut :

1. Membahas logika fuzzy sebagai sistem kendali dual axis.
2. Penelitian ini hanya menggunakan panel surya 100 wp.
3. Penelitian ini membandingkan hasil daya dengan panel surya statis karena kurangnya data.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan diuraikan dalam pembahasan subbab yang keseluruhannya tercantum dalam daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut.

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab Pendahuluan berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan skripsi.

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

Bab ini membahas dasar teori yang mendukung tentang manajemen energi serta komponen-komponen yang dibutuhkan.

#### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan pembuatan

skripsi yang berisi tentang merancang dan instalasi pemasangan alat di laboratorium EBT Teknik Elektro ITN Malang.

#### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas data yang didapatkan, hasil penelitian, serta pembahasan, dan analisa mengenai hasil yang ada

#### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan dari analisa dan data pada penelitian ini serta saran untuk penelitian mendatang.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka berisikan jurnal – jurnal, skripsi dan lainnya yang digunakan penulis sebagai referensi penulisan skripsi

#### **LAMPIRAN**