

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu energi yang sangat dibutuhkan untuk melakukan kegiatan sehari-hari. Oleh sebab itu, pertumbuhan ekonomi yang diperkirakan sekitar 7% sampai 10% per tahun sampai dengan tahun 2025 konsumsi energi listrik di Indonesia meningkat drastis mencapai sekitar 120 GW pada tahun 2025.[1]. Konsumsi yang berlebihan dan dilakukan secara berulang dan terus menerus pada bahan bakar fosil yang menjadi sumber utama bahan bakar energi sangat mempengaruhi perubahan iklim secara global. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari perubahan iklim yang diakibatkan oleh penggunaan bahan bakar energi fosil secara massal, maka diperlukan suatu terobosan dengan cara menggunakan energi baru terbarukan atau *renewable energy*.. Untuk menjamin kebutuhan energi listrik tersebut yang sesuai dengan kebijakan energi nasional maka energi energi terbarukan memiliki peranan penting untuk menyediakan energi listrik tambahan dengan skala yang cukup besar dan ramah terhadap lingkungan. Salah satu energi baru terbarukan yang bisa digunakan adalah pembangkit listrik tenaga surya (PLTS).[2]

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sebuah pembangkit dengan cara kerja yaitu mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip efek *photovoltaic*. *Photovoltaic* merupakan fenomena fisik yang terjadi apabila pada permukaan panel surya menerima paparan sinar matahari, kemudian cahaya yang diterima tersebut akan diubah menjadi energi listrik. Sistem tenaga listrik dengan menggunakan tenaga surya merupakan sumber energi yang ramah terhadap lingkungan. Selain itu, sistem pada PLTS ini sudah sangat populer dikarenakan mudahnya untuk mendapatkan sinar matahari di Indonesia yang merupakan negara dengan iklim tropis, sehingga matahari akan bersinar sepanjang tahun. [3]. Energi matahari yang dapat diterima dalam satu hari (*solar insolation dan n solar irradiation*) beragam, mulai dari 0.55 kWh / m<sup>2</sup> (2MJ/m<sup>2</sup>) dan pada daerah dingin sampai dengan 5.55 kWh/m<sup>2</sup> (20MJ/m<sup>2</sup>) pada daerah tropis. Hal ini dapat terjadi peningkatan efisiensi dari panel surya hingga 50% dengan menggunakan *solar tracker system*. [4]

Dengan adanya sistem solar tracker dual axis ini diharapkan mampu untuk meningkatkan efisiensi penyerapan sinar matahari sehingga menghasilkan energi yang maksimal, dikarenakan solar panel akan bergerak ke dua arah vertikal dan horizontal dan mengikuti arah gerak sinar matahari.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas terdapat beberapa rumusan masalah yang perlu diketahui, diantaranya :

1. Bagaimana perbandingan unjuk kerja dual axis solar tracker menggunakan metode fuzzy dengan metode PID?
2. Peningkatan *performance solar tracker* dengan menggunakan metode fuzzy.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis unjuk kerja *solar tracker dual axis* yang menggunakan metode logika fuzzy dan metode PID dalam pengendalian sistem pelacak matahari
2. Meningkatkan akurasi pelacakan arah datangnya cahaya matahari dan memaksimalkan efisiensi penyerapan energi matahari solar tracker dual axis dengan menerapkan metode logika fuzzy.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan skripsi ini terdapat beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan, antara lain :

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah arduino nano dan ESP32
2. Sistem solar tracker ini menggunakan kontrol logika fuzzy tipe mamdani
3. Metode PID digunakan untuk pembanding dengan metode fuzzy
4. Panel surya yang digunakan menggunakan kapasitas 100 Wp.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Struktur dan penyusunan penelitian ini disusun dalam beberapa bab dan dijelaskan melalui pembahasan sesuai dengan aturan standar penulisan. Adapun urutan penyusunan skripsi adalah sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang mengenai perancangan pembangkit listrik tenaga surya dengan menggunakan sistem solar tracker dual axis dengan metode *fuzzy*. Terdapat juga rumusan masalah yang akan diselesaikan pada penelitian ini, serta tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui berapa daya, tegangan, dan arus yang akan dihasilkan panel surya dengan sistem solar tracker dual axis dengan menggunakan metode *fuzzy*. Pada bab ini juga dipaparkan beberapa sistematika penulisan yang berlaku sesuai format yang telah ditentukan.

## **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab dua akan menjelaskan tentang komponen – komponen yang digunakan dalam perancangan penelitian ini antara lain : panel surya, solar charge controller, baterai, Arduino, sensor ldr, motor servo, serta penjelasan metode- metode yang digunakan untuk merancang solar tracker dual axis ,menggunakan ,metode *fuzzy*.

## **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab tiga ini dijelaskan bahwa tahapan dan rancangan penelitian yang akan dilakukan yaitu tempat pelaksanaan dan waktu pelaksanaan, serta teknik pengambilan data, dan flowchart alur penelitian serta data – data yang digunakan dalam proses perancangan alat.

## **BAB IV : HASIL DAN ANALISIS**

Pada bab empat akan membahas hasil dan analisa dari perancangan alat yang sudah dilakukan terkait daya, tegangan, dan arus pada solar tracker dual axis yang menggunakan metode *fuzzy*..

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

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari perancangan alat solar tracker dual axis dengan menggunakan metode *fuzzy* serta hasil perbandingan daya, tegangan, dan arus.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

**[HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN]**