

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matahari merupakan salah satu dari sumber energi terbaru. Pemanfaatan sinar matahari menggunakan panel surya sebagai pembangkit listrik mulai dikembangkan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Sinar matahari dapat digunakan dan dikonversi menjadi energi listrik melalui panel surya. Panel surya memiliki keunggulan seperti ramah lingkungan karena tidak mempunyai limbah yang menyebabkan polusi, murah perawatan, dan mudah penerapannya[1], [2]. Namun, karena tingkat penyinaran energi surya yang berbeda-beda pada setiap harinya menyebabkan daya keluaran dari panel surya bervariasi dan tidak maksimal[3].

Saat ini penelitian dan penggunaan panel surya semakin banyak dilakukan. Dikarenakan panel surya merupakan jenis pembangkit listrik yang ramah lingkungan dan tidak menimbulkan polusi udara. Dengan mengkonversi energi cahaya menjadi energi listrik, panel surya merupakan sumber energi terbaru dan rendah emisi[4], [5]. Panel surya dapat mengurangi emisi gas buang kendaraan konvensional sebesar 92%. Sayangnya, efisiensi panel surya dipengaruhi beberapa faktor salah satunya adalah iradiansi dan suhu sekitar panel surya[6]. Untuk memanfaatkan daya panel dengan maksimal, tegangan dari panel surya harus dikondisikan, karena sel surya memiliki grafik karakteristik antara tegangan, daya dan arus [7]. Oleh karena itu diperlukan suatu teknologi untuk mengoptimalkan daya keluaran dari panel surya yang biasa disebut dengan metode *Maximum Power Point Tracking* (MPPT). Metode MPPT pada saat ini setidaknya terdapat 19 metode yang berbeda antara lain, Hill Climbing, Perturb and Observe, Fuzzy Logic Control, Neural Network, dan lain-lain[8], [9].

Maximum power point tracking (MPPT) adalah sebuah metode yang mengoperasikan modul sel surya agar dapat menghasilkan daya maksimal yang bisa diproduksi oleh modul sel surya. Pada penelitian kali ini akan menggunakan metode fuzzy logic control yang mana metode ini dapat mempercepat respon sistem terhadap perubahan beban, serta mengurangi osilasi yang terjadi pada daya maksimum[10], [11].

Berdasarkan latar belakang diatas penulis ingin mengangkat judul “**SIMULASI *MAXIMUM POWER POINT TRACKING (MPPT) DENGAN METODE FUZZY LOGIC CONTROL* PADA PANEL SURYA MENGGUNAKAN MATLAB 2023**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditentukan rumusan masalah, yaitu:

1. Membuat simulasi *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) dengan metode Fuzzy Logic control pada panel surya menggunakan Simulink matlab 2023
2. Menganalisa MPPT (Maximum Power Point Tracking) pada panel surya menggunakan Simulink matlab 2023

1.3 Batasan Masalah

Mengingat begitu luasnya ruang lingkup pembahasan pada kali ini, maka penulis membatasi permasalahan tersebut pada “Simulasi *Maximum Power Point Tracking (MPPT) Dengan Metode Fuzzy Logic Control* Pada Panel Surya Menggunakan MatLab 2023”

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat pada penulisan Laporan Akhir ini sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain serta menganalisa Maximum Power Point Tracking berbasis logika fuzzy menggunakan MATLAB
2. Mensimulasikan hasil data *irradiance* dan suhu aktual terhadap desain MPPT berbasis Kontrol logika fuzzy menggunakan MATLAB.

1.4.2 Manfaat

1. Dapat menerapkan fungsi MPPT sebagai kontrol dari panel surya.
2. Dapat mengidentifikasi karakteristik daya dengan *irradiance* yang berubah ubah.

1.5 Metode Penelitian

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam membuat tugas akhir ini penulis menggunakan metode penulisan sebagai berikut:

a) Metode Studi Pustaka

Suatu metode pengumpulan bahan tinjauan Pustaka yang berasal dari berbagai sumber referensi.

b) Metode Observasi

Merupakan metode pengamatan terhadap objek yang akan dibuat dengan melakukan percobaan baik secara langsung maupun tidak langsung.

c) Metode Konsultasi

Merupakan metode yang dilakukan dengan bertanya kepada dosen pembimbing 1 dan 2 sehingga dapat bertukar pikiran dan mempermudah penulisan dalam laporan akhir.

d) Metode Diskusi

Melakukan diskusi wawancara dengan rekan-rekan mahasiswa lain dan para ahli di bidang elektronika.

e) Metode Cyber

Dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.

1.6 Sistematika Penulisan

➤ **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini secara garis besar membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

➤ **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang mendukung rancangan komponen apa saja yang diperlukan.

➤ **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini penulis menerangkan tentang blok diagram, tahap-tahap perancangan rangkaian, pembuatan alat, dan rangkaian keseluruhan.

➤ **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini penulis mendapatkan data dari percobaan alat kemudian data tersebut diolah dan dianalisa sesuai arah tujuan pada penulisan tugas akhir ini.

➤ **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini penulis telah mendapatkan kesimpulan dan saran dari penelitian tugas akhir yang dikerjakan berdasarkan topik yang dibahas sesuai data dan Analisa yang didapatkan.