

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Seiring berkembangnya zaman kebutuhan listrik makin bertambah dari waktu ke waktu karena penduduk yang semakin bertambah sementara bahan bakar untuk pembangkit tenaga listrik itu sendiri juga semakin habis. Untuk mengurangi pemakaian bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui para ilmuwan sibuk mencari solusi yang salah satunya dengan menggunakan energi terbarukan. Sekarang penemuan energi terbarukan sangat banyak sekali salah satunya adalah menggunakan energi surya.

Energi surya adalah sumber energi yang tidak akan pernah habis dan juga sebagai sumber energi alternatif yang bisa diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan solar panel. Penemuan energi surya ini merupakan terobosan baru yang sangat perlu dikembangkan mengingat bahan bakar batubara dan minyak bumi yang mulai menipis. Walaupun dalam pengaplikasiannya masih banyak kekurangan terutama pada sisi efisiensi keluaran yang masih terbilang rendah dikarenakan perbedaan karakteristik antara panel surya dengan beban.

Selain itu, karakteristik I-V sel surya adalah *nonlinier* dan berubah terhadap radiasi dan suhu permukaan solar sel. Secara umum, terdapat titik yang unik pada kurva I-V atau kurva P-V, yang dinamakan *Maximum Power Point* (MPP). Dimana pada titik tersebut, solar sel bekerja pada efisiensi maksimum dan menghasilkan daya keluaran paling besar. Letak MPP tidak diketahui namun dapat dicari dengan menggunakan perhitungan atau algoritma penjejak. Oleh karena itu algoritma *Maximum Power Point Tracker* (MPPT) dibutuhkan untuk menjaga titik kerja solar sel agar tetap pada titik MPP.

Maximum Power Point Tracker (MPPT) adalah suatu metode untuk mencari titik maksimum dari kurva karakteristik tegangan dan arus input (I-V) pada aplikasi

panel surya. Sistem *Maximum Power Point Tracker* (MPPT) dengan bantuan konverter dc-dc digunakan untuk mengatur besarnya tegangan keluaran pada panel surya, agar dapat memaksa panel surya memperoleh daya maksimum pada berbagai tingkat intensitas cahaya dan variasi suhu. Dengan menganalisa masukan sumber hasil konversi panel surya dengan memanfaatkan kemampuan kapasitas puncak dari karakteristik panel, diharapkan efisiensi daya keluaran ke beban dapat maksimum.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Memahami karakteristik ekstraksi daya listrik pada sel surya.
2. Bagaimana sistem kerja sel surya menggunakan kontrol MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) dengan logika fuzzy ?
3. Apakah pengaplikasian kontrol MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) dengan logika fuzzy pada sel surya dapat berfungsi dengan baik ?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah diatas penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Memahami karakteristik sel surya berdasarkan spesifikasi.
2. Memahami kontrol MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) yang dapat memaksimalkan keluaran daya pada sel surya.
3. Dapat menyimpulkan kinerja kontrol MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) dengan logika fuzzy dari simulasi menggunakan matlab Simulink.

1.4 BATASAN MASALAH

Pembatasan masalah disini untuk memfokuskan tujuan penelitian agar tidak melebar kemana-mana. Adapun masalah yang akan dibahas adalah:

1. Penelitian menggunakan aplikasi matlab Simulink.
2. Sistem rancangan sel surya menggunakan kontrol MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) dengan logika fuzzy.
3. Menganalisis perbandingan grafik yang dihasilkan sel surya menggunakan kontrol MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) dengan Logika fuzzy dengan yang tidak memakai kontrol MPPT (*Maximum Power Point Tracking*).

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai penerapan ilmu yang didapat oleh penulis di bangku kuliah khususnya di bidang energi terbarukan dan juga diharapkan dapat menjadi referensi akademis untuk pengembangan jurusan teknik elektro universitas muhammadiyah Yogyakarta.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN TUGAS AKHIR

Sistematika penulisan skripsi ini disusun terdiri dari 5 bab untuk memberikan gambaran secara besar kepada pembaca, uraian bab-bab tersebut adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini memuat tentang gambaran dalam penelitian tugas akhir yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bagian ini memuat tentang penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh orang lain dan berisi teori-teori yang mendukung dan juga menjadi panduan atau dasar pembuatan tugas akhir.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini berisi tentang pengambilan sumber data yang menjadi acuan pembuatan tugas akhir, peralatan dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian, serta menjelaskan alur mulai dari pengambilan data sampai analisis terhadap data yang diperoleh.

4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi perhitungan, perancangan, analisa serta pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari sudut pandang penulis.