

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan energi surya sebagai salah satu energi alternatif yang ramah lingkungan masih sangat jarang digunakan di Indonesia dalam skala besar padahal berdasarkan letak geografis yang strategis, hampir seluruh daerah di Indonesia berpotensi untuk dikembangkan PLTS dengan daya rata-rata mencapai 4kWh/m².(ESDM, 2014)

Salah satu komponen untuk pembangkitan energi surya ialah Panel Surya, dimana Panel Surya tersebut berfungsi untuk mengubah energi dari matahari menjadi energi listrik.

Panel surya apabila dihubungkan langsung ke suatu rangkaian beban tidak akan bisa bekerja secara optimal dikarenakan sumber energi yang diterima oleh panel surya terus menerus berubah, bisa dikarenakan perubahan cuaca atau berkurangnya intensitas cahaya matahari.

Dalam memaksimalkan Penggunaan panel surya tersebut maka digunakan lah suatu alat yaitu MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) yaitu suatu alat yang berfungsi untuk memksimalkan array PV pada panel surya baik saat matahari terik ataupun mendung, sehingga daya keluaran yang dihasilkan oleh sebuah panel surya dapat terus berada pada titik daya maksimumnya.

MPPT bekerja dengan cara memaksa panel surya agar bekerja pada titik daya maksimumnya, sehingga daya yang mengalir ke beban adalah daya maksimal. Pada umumnya digunakan DC-DC converter dalam sebuah sistem MPPT untuk menggeser daya operasi dari panel surya menjadi titik daya maksimalnya berdasarkan algortima yang ditanam dalam sebuah system MPPT.

1.2. Perumusan Masalah

1. Membuat alat MPPT yang dapat bekerja untuk mengoptimalkan daya keluaran dari panel surya.
2. Merancang sensor arus dan tegangan pada rangkaian MPPT
3. Merancang Algoritma *Perturb & Observe* untuk mencari titik daya maksimal secara otomatis.
4. Membuat rangkaian cuk converter lengkap dengan rangkaian kontrolnya
5. Membuktikan kenaikan daya keluaran pada panel surya dengan MPPT

1.3. Pembatasan Masalah

1. Algoritma *Perturb & Observe* (P&O) yang digunakan pada Arduino Uno
2. Pembahasan kontrol rangkaian Cuk menggunakan PWM.
3. Hasil kalibrasi sensor arus dan sensor tegangan.
4. Perbandingan daya keluaran pada panel surya MPPT vs Non MPPT

1.4. Tujuan Penelitian

1. Menerapkan Algoritma *Perturb & Observe* (P&O) dalam program di MPPT.
2. Membuat alat yang bisa memaksimalkan daya keluaran pada sel surya.

- 3 - 4 - 5

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan akan cara meningkatkan efisiensi penggunaan sel surya.
2. Memberikan hasil daya yang lebih besar dari solar panel yang digunakan.
3. Memberikan efisiensi yang lebih baik bagi pengguna sel surya.
4. Menghemat penggunaan konsumsi listrik berbasis PLN atau yang berbayar lainnya.
5. Merancang dan membuat suatu sistem yang bisa meningkatkan efisiensi penggunaan sel surya.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini sistematika penulisannya terbagi dalam beberapa tahap atau bab. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan permasalahan dan pembatasan dalam pembahasan. Kemudian mengidentifikasi tujuan dan mafaat penelitian serta mencantumkan sistematika dalam penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori pembanding dan konsep dasar dalam penghitungan standar dan teori lainnya yang berhubungan dalam pembahasan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang desain penerapan dasar teori sebagai pendekatan untuk mendapatkan solusi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang bagaimana menganalisa data serta menghitung efektifitas dan efisiensi sistem yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran saran dalam arah pengembangan sistem yang telah dibuat ini