

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi merupakan kebutuhan utama umat manusia. Peningkatan kebutuhan energi dapat menjadi faktor peningkatan kemakmuran, tetapi juga dapat menimbulkan masalah dalam usahanya penyediaannya. Dengan semakin menipisnya cadangan minyak bumi di Indonesia, pemanfaatan energy alternatif nonfosil harus ditingkatkan. Ada beberapa energi alam sebagai alternatif yang bersih, tidak berpolusi, aman dan persediannya tidak terbatas yang dikenal energi yang terbarukan. Diantaranya adalah energi surya atau matahari. Energi surya atau matahari telah dimanfaatkan di banyak belahan dunia dan jika dieksploitasi dengan tepat, energi ini berpotensi mampu menyediakan kebutuhan konsumsi energi dunia saat ini dalam waktu yang lebih lama. Ada banyak cara untuk memanfaatkan energi dari matahari, salah satunya adalah dengan menggunakan *Photovoltaic*,

Photovoltaic (PV) merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengkonversi energi radiasi matahari menjadi energi listrik yang cukup populer. Penelitian tentang penggunaan PV sangat gencar dilakukan karena PV memiliki potensi konversi energi yang besar dan ramah lingkungan. Namun demikian, penggunaan PV untuk memproduksi energi listrik dirasakan kurang efisien. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengoptimalkan daya yang masuk ke *Photovoltaic*, adapun metode untuk mengoptimalkan pemasangan

daya tersebut menggunakan pencarian titik daya maksimum dengan menggunakan algoritma *P&O (Perturb and Observe)*.

Pada penelitian yang sebelumnya, Sri Utami (2017) telah melakukan pengujian optimasi daya keluaran sel surya dengan algoritma *Perturb and Observe* menggunakan Arduino Uno R3 untuk mengekstraksi daya maksimum panel surya. Microcontroller ini mengontrol DC buck converter dan digunakan untuk charging baterai 6V. Metode MPPT ini mampu mengoptimasi daya output panel surya sebesar 24,49 W, jika dibandingkan dengan tanpa menggunakan metode MPPT yang menghasilkan daya keluaran 15,37 W [1].

Dari uraian diatas, pada skripsi ini dikembangkan optimasi daya pada sel surya untuk meningkatkan daya output dengan menambahkan sistem penjejak matahari sehingga hasilnya dapat dibandingkan dengan metode MPPT yang tanpa menggunakan sistem penjejak matahari, maka akan dibuat judul "***Perancangan pencarian titik daya maksimum pada sel surya dengan menggunakan algoritma P&O di sistem penjejak matahari***". Efisiensi solar sel akan bisa lebih maksimal lagi dengan menggabungkan sistem penjejak matahari dan metode pencarian titik daya maksimum.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dihadapi dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana membuat sistem tracking sel surya terhadap matahari

- Bagaimana mengatur daya output sel surya menggunakan *SEPIC Converter*
- Bagaimana mengaplikasikan algoritma *P&O* pada sel surya

1.3 Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pencarian titik daya maksimum yang menggunakan algoritma *Perturb & Observe* dengan menambahkan penjejak matahari pada sel surya tersebut serta mampu meningkatkan daya keluaran yang dihasilkan oleh sel surya.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini ada beberapa batasan yang digunakan yaitu :

- Penelitian ini masih menggunakan daya eksternal
- Variable yang dikendalikan adalah posisi sel surya
- Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno
- Tidak menghitung konsumsi daya
- Tracking yang digunakan berdasarkan settingan waktu

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari lima bab, dengan penjelasan sebagai berikut :

BAB I pendahuluan, berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan pustaka, berisi tentang dasar teori mengenai peralatan baik hardware maupun software yang diperlukan untuk perencanaan sistem.

BAB III Metode Penelitian, bab ini menjelaskan tentang mengenai dasar dari perencanaan dan realisasi sistem baik hardware maupun software serta prinsip kerja sistem.

BAB IV Hasil dan pembahasan, bab ini berisi mengenai hasil pengujian dari perencanaan sistem dari segi fungsi maupun kinerja sistem yang digunakan.

BAB V Penutup, bab ini merupakan penutup yang meliputi tentang kesimpulan dari pembahasan serta saran apakah rangkaian ini dapat dibuat secara efisien.

