

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Banyak faktor yang mempengaruhi keluaran daya dari sel surya, seperti material yang digunakan, intensitas cahaya, temperatur, dan lain-lain[1]. Karena faktor-faktor tersebut, hingga saat ini efisiensi sel surya hanya berkisar antara 7.1% - 46% saja [2].

Maka dari itu diperlukan sebuah metode untuk mengoptimalkan keluaran daya dari sel surya sehingga dapat mencapai tingkat keluaran daya yang lebih tinggi. Pada penelitian ini akan dilakukan metode pengoptimalan keluaran daya sel surya berdasarkan salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu intensitas cahaya.

Metode yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah konvergensi cahaya yaitu sebuah metode untuk memfokuskan cahaya pada satu titik pada sel surya menggunakan cermin ataupun lensa[3]. Cahaya akan difokuskan kepada sel surya sehingga meningkatkan intensitas cahaya yang diterima oleh sel surya. Sehingga ketika sel surya menerima intensitas cahaya yang lebih besar, maka keluaran daya yang dihasilkan oleh sel surya juga akan semakin besar[4].

Pada penelitian ini akan digunakan lensa fresnel sebagai media untuk metode konvergensi cahaya. Lensa fresnel dipilih karena jika dibandingkan cermin atau lensa, lensa fresnel memiliki ukuran yang relatif lebih kecil dan harga yang lebih murah.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sebuah sistem konvergensi cahaya pada sel surya dengan lensa fresnel sebagai media konvergensi cahaya.
2. Mengimplementasikan metode konvergensi cahaya menggunakan lensa fresnel pada sel surya untuk meningkatkan keluaran daya sel surya.

3. Mengoptimalkan keluaran daya sel surya menggunakan metode konvergensi cahaya menggunakan lensa fresnel.

4. Mengetahui pengaruh metode konvergensi cahaya menggunakan lensa fresnel terhadap keluaran daya sel surya.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang bisa diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sebuah sistem konvergensi cahaya pada sel surya dengan lensa fresnel sebagai media konvergensi cahaya?

2. Bagaimana cara menggunakan lensa fresnel sebagai media konvergensi cahaya untuk meningkatkan keluaran daya sel surya?

3. Bagaimana cara mengoptimalkan keluaran daya sel surya menggunakan metode konvergensi cahaya?

4. Bagaimana pengaruh metode konvergensi cahaya menggunakan lensa fresnel terhadap keluaran daya sel surya?

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sel surya yang digunakan adalah sel surya berjenis *monocrystalline silicon*.

2. Faktor dalam sel surya seperti material, dan lain-lain diabaikan.

3. Akan digunakan mikrokontroller dan sensor untuk *monitoring* suhu, tegangan, dan arus dari sel surya.

4. Sumber cahaya yang akan digunakan adalah cahaya matahari.

5. Beban yang digunakan adalah baterai *lead acid* berkapasitas 20AH.

6. Digunakan *Solar Charger Controller* untuk meregulasi tegangan dan arus yang masuk ke baterai *lead acid* dari sel surya.

7. Lensa fresnel digunakan sebagai media konvergensi cahaya

8. Lensa fresnel yang digunakan berukuran 13.5 x 9.5 cm

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Mempelajari konsep dasar dan literatur yang berhubungan dengan sel surya dan konvergensi cahaya.

2. Perencanaan dan Pemodelan

Merencanakan rancangan sistem yang akan dibuat sesuai konsep dasar dan literatur yang telah dipelajari, serta memodelkan sistem dalam bentuk gambar untuk memudahkan tahap pembuatan.

3. Perancangan Alat dan Uji Coba

Merancang alat sesuai dengan perancangan dan model yang sudah dibuat serta dilakukan uji coba untuk memastikan tidak ada kesalahan yang dapat merusak kebenaran data yang akan diambil.

4. Pengambilan Data & Analisis

Pengambilan data keluaran daya serta intensitas cahaya yang selanjutnya akan dianalisis untuk diambil kesimpulan dari penelitian ini.