

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau disingkat PLTS, sistem ini mampu mengubah energi matahari menjadi energi listrik, ia tergabung dalam beberapa komponen berupa panel surya(*photovoltaic*), pengecesan baterai (SCC) , *Inverter*, Baterai dan aksesoris lainnya, besar daya yang dihasilkan oleh alat ini tergantung dengan kondisi dimana Pembangkit Listrik Tenaga Surya tersebut dipakai, untuk meningkatkan kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya tersebut, maka alat tersebut harus selalu menerima cahaya matahari. Dengan keadaan dan posisi cahaya matahari yang berubah-ubah, mengakibatkan daya keluaran yang dihasilkan kurang maksimal. (Purwoto *et al.*, 2000)

PLTS sudah banyak digunakan di seluruh Indonesia untuk saat ini khususnya di kota Ponorogo. Pemanfaatan sistem pengubah energi matahari menjadi listrik di Indonesia, khususnya di wilayah Ponorogo yang terletak di titik koordinat $111^{\circ} 17' - 111^{\circ} 52' \text{BT}$ sampai dengan $7^{\circ} 49' - 8^{\circ} 20' \text{LS}$ (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Timur, 2013) memiliki potensi yang sangat besar dikarenakan berada di daerah tropis. Pada potensi energi terbaharukan di Indonesia tercatat total 4.8 KWh/m^2 atau setara 112.000 GWp , sedangkan baru terpasang sebanyak 10 MWp . (Nurul, 2013)

Diketahui dari sumber penelitian menurut penelitian dari “La Rudawin” didapatkan hasil maksimum sebesar 17.5 Watt , 19.5 Volt , 1 Ampere pada sudut 0° dengan panel 20 wp (La Rudawin, 2020). Indonesia sendiri mempunyai tata letak geografis yang jatuh tepat di titik garis khatulistiwa, sehingga matahari selalu mengitari Indonesia, akan tetapi masalah yang terjadi ialah posisi jatuhnya matahari ke bumi terkadang ada di selatan, di utara, di timur dan dibarat, karena hal tersebut menjadikan pengaruh yang besar terhadap pembangkit listrik tenaga surya untuk menghasilkan daya, arus dan tegangan yang optimal.

Beberapa upaya perlu dilakukan untuk mengoptimalkan daya keluaran listrik pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya, dengan meneliti sudut derajat kemiringan pada panel surya dengan sudut 40° dan 50° menghadap timur, selatan, utara dan barat dengan panel surya berdaya 20 wp , sehingga intensitas jumlah cahaya

diprediksi turun mengenai permukaan panel surya, menjadi maksimal dan daya yang dihasilkan pada *solar cell* menjadi lebih besar. Sehingga dilakukannya penerapan sudut kemiringan pada panel surya, diharapkan dapat meningkatkan daya listrik keluaran dari sebelumnya, dan meningkatkan nilai efisiensinya.

Berdasarkan pembahasan diatas, saya akan melakukan penelitian, apakah dengan menentukan penempatan panel surya pada paparan sinar cahaya matahari didapatkan efektivitas tegangan yang terbaik, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul “ANALISA EFEKTIFITAS TEGANGAN SEL SURYA BERDASARKAN SUDUT PAPARAN CAHAYA MATAHARI” diharapkan dalam beberapa pengujian nantinya didapatkan hasil yang sesuai dengan penempatan panel surya yang tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Dari Latar belakang penulisan diatas maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana mengetahui energi matahari yang terbaik untuk diubah menjadi pembangkit listrik tenaga surya?
- b. Bagaimana perbandingan tegangan, arus dan daya yang dihasilkan pada sudut kemiringan yang berbeda?
- c. Bagaimana mendapatkan penempatan sudut yang paling efektif terhadap panel surya ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian analisa efektivitas tegangan pada sel surya berdasarkan sudut paparan cahaya matahari adalah sebagai berikut :

- a. Untuk menganalisa efektivitas sudut kemiringan pada panel surya terhadap tegangan yang dihasilkan.
- b. Untuk menganalisa tegangan, arus dan daya yang di hasilkan pada sudut kemiringan yang berbeda.
- c. Untuk menganalisa sudut penempatan panel surya yang paling efektif.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian analisa efektivitas tegangan pada sel surya berdasarkan sudut paparan cahaya matahari adalah sebagai berikut :

- a. Analisa efektivitas sudut kemiringan pada panel surya terhadap hasil dari tegangan.
- b. Analisa efektivitas tegangan, arus dan daya menggunakan sel surya tipe *photovoltaic*.
- c. Analisa efektivitas tegangan ini menggunakan 5 panel surya 20wp dengan sudut kemiringan berbeda.
- d. Menentukan kinerja sel surya pada sudut kemiringan agar tegangan, arus dan daya yang dihasilkan lebih maksimal.
- e. Penelitian dilakukan di Jalan Ponorogo – Solo, dukuh krajan RT 01/RW 01, Desa kalimalang, Kecamatan Sukorejo, Kabupaten Ponorogo.
- f. Penelitian dilakukan selama 3 bulan, pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2021.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari analisa efektivitas tegangan pada sel surya berdasarkan sudut paparan cahaya matahari ialah sebagai berikut :

- a. Memberikan informasi untuk masyarakat, tentang pembangkit listrik tenaga surya.
- b. Memberikan informasi kepada masyarakat, tentang ke-efektivitas tegangan, arus dan daya pada penggunaan sel surya.
- c. Memberikan informasi terkait potensi penyerapan radiasi matahari terhadap kemiringan sudut pemasangan panel surya khususnya di Kabupaten Ponorogo.