

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi listrik saat ini telah meningkat dengan pesat, baik dalam kawasan industri, dunia pendidikan maupun untuk keperluan rumah tangga. Sudah menjadi kenyataan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat modern yang memiliki kemajuan di bidang informasi dan teknologi membutuhkan energi listrik sebagai sumber utama untuk mengoperasikan peralatan elektronik maupun motor-motor listrik. Energi merupakan salah satu kebutuhan utama dalam kehidupan manusia. Kebanyakan energi di pakai saat ini berasal dari bahan bakar fosil dimana keadaan semakin menipis dan persediaannya terbatas (*unrenewable*). Hal ini disebabkan penggunaan bahan bakar untuk pembangkit pembangkit listrik konvensional dalam jangka waktu yang panjang akan menguras sumber minyak bumi, gas dan batu bara yang makin menipis dan juga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu dibutuhkan energi alternatif yang tidak hanya efisien tetapi juga bernuansa ramah lingkungan. Contohnya seperti Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP), Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Energi yang bersifat terbarukan mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi mengingat sumber tersebut sangat melimpah.

Energi matahari merupakan salah satu sumber energi yang dapat dikembangkan. Energi 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. Di Indonesia yang merupakan daerah tropis mempunyai potensi energi matahari sangat besar dengan insolasi harian rata-rata 4,5-4,8 KWh/m² / hari. Matahari dapat digunakan secara langsung untuk memproduksi listrik. Untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik memerlukan sel surya yang merupakan bahan semikonduktor dengan menggunakan efek photovoltaik (panel surya).



Politeknik Negeri Sriwijaya

Dengan menggunakan panel surya, energi matahari dapat diubah menjadi energi listrik. Keluaran dari panel surya ini adalah berupa listrik arus searah (DC) yang besar tegangan keluarannya tergantung dengan jumlah sel surya yang dipasang didalam panel surya dan banyaknya sinar matahari yang menyinari panel surya tersebut.

Energi listrik yang dihasilkan panel surya sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang diterima oleh sistem. Intensitas cahaya matahari juga di pengaruhi oleh besarnya radiasi yang sampai pada panel surya, seperti pengaruh atmosfer yaitu debu, uap air, dan oleh gas-gas lainnya berupa bayang bayang (*shaded*). Dari pengaruh atmosfer tersebut menentukan besarnya daya dari energi sumber cahaya yang sampai pada seluruh permukaan panel surya. Semakin besar energi cahaya yang di serap panel surya maka semakin besar energi listrik yang dihasilkan. Maka dapat dihitung efisiensi photovoltaic ditinjau dari variasi bayangan pada panel surya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di kemukakan di atas, adapun rumusan masalah pada laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana besar radiasi sinar surya yang sampai ke permukaan panel surya.
2. Bagaimana variasi daya pada panel surya terhadap variasi bayang – bayang.
3. Bagaimana efisiensi photovoltaic di tinjau dari variasi bayangan pada panel surya.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Dari analisis efisiensi photovoltaic ditinjau dari variasi bayangan pada panel surya bertujuan untuk :

1. mengetahui besar radiasi sinar surya yang sampai ke permukaan panel surya
2. mengetahui variasi daya pada panel surya terhadap variasi bayang - bayang
3. mengetahui efisiensi photovoltaic di tinjau dari variasi bayangan pada panel surya



1.3.2 Manfaat

Hasil dari analisis efisiensi photovoltaic ditinjau dari bayangan pada panel surya mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai referensi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya dalam penulisan laporan akhir yang berhubungan dengan solar cell.
2. Sebagai bahan acuan dalam melaksanakan praktikum energi terbarukan khususnya menghitung efisiensi photovoltaic ditinjau dari bayangan pada panel surya.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan laporan akhir ini tidak terlalu luas, maka penulis memberikan batasan – batasan yang meliputi :

1. Menghitung besarnya radiasi sinar surya yang sampai pada permukaan panel surya yang di pengaruhi oleh pengaruh atmosfer seperti uap air (awan) yang akan di simulasikan di Laboratorium Teknik Elektro program studi Teknik Listrik menggunakan kertas A4 ataupun dengan menggunakan plastik mika berwarna.
2. Menghitung berapa besar daya masukan dan daya keluaran pada panel surya.
3. Menghitung efisiensi photovoltaic ditinjau dari variasi bayangan pada panel surya.

1.5 Metode Penulisan

Dalam penyusunan Laporan Akhir (LA) ini penulis menggunakan metode – metode sebagai berikut :

1. Metode *literatur* / pustaka

Yaitu pengambilan data-data dengan cara membaca dan mempelajari buku yang berhubungan dengan masalah laporan ini.

2. Metode *observasi*

Yaitu terjun langsung melakukan percobaan di laboratorium Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.



3. Metode *interview* / wawancara

Yaitu konsultasi kepada dosen pembimbing I dan II serta orang-orang yang dianggap memiliki pengetahuan dan wawasan terhadap permasalahan yang dibahas pada laporan ini yaitu mengenai efisiensi photovoltaic ditinjau dari bayangan pada panel surya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah sistem penulisan dan memahami isi laporan akhir secara keseluruhan, maka penulis membagi ke dalam beberapa bab dengan uraian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang dari penyusunan laporan akhir , perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penulisan, sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori – teori yang berhubungan dengan efisiensi photovoltaic ditinjau dari bayangan pada panel surya

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang data yang di ambil pada percobaan yang di lakukan di laboratorium teknik elektro program studi teknik listrik.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini akan di bahas tentang perhitungan besar radiasi sinar surya yang sampai ke permukaan panel sel. Mengitung daya terhadap variasi bayang bayang sinar surya, dan menghitung efisiensi photovoltaic ditinjau dari variasi bayangan pada panel surya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang merupakan bab penutup dalam penyusunan laporan akhir.