



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan listrik mulai mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Berbagai langkah penemuan energi baru terbarukan mulai dilakukan di Indonesia. Salah satu yang banyak dilirik adalah pemanfaatan energi surya untuk pembangkit listrik tenaga surya. Banyak kota-kota besar di Indonesia sudah memanfaatkan panel surya untuk berbagai keperluan seperti mesin irigasi atau produksi listrik lampu jalanan.

Penggunaan energi matahari tidak dapat digunakan secara langsung. Melainkan, perlu adanya suatu alat tambahan yang dinamakan panel surya. Pada dasarnya prinsip dasar dari memanfaatkan energi matahari adalah mengkonversi dari panas matahari yang diserap oleh panel surya diubah menjadi listrik.

Panel surya adalah kumpulan sel surya yang ditata sedemikian rupa agar efektif dalam menyerap sinar matahari. Sedangkan yang bertugas menyerap sinar matahari adalah sel surya. Sel surya sendiri terdiri dari berbagai komponen *photovoltaic* atau komponen yang dapat mengubah cahaya menjadi listrik. Umumnya sel surya terdiri dari lapisan silikon yang bersifat semikonduktor, metal, anti reflektif, dan strip konduktor metal.

Banyaknya sel surya yang disusun untuk menjadi panel surya akan berbanding lurus dengan energi yang dihasilkan. Dalam artian semakin banyak sel surya yang digunakan, maka semakin banyak pula energi matahari yang dikonversi menjadi energi listrik. Ada beberapa jenis sel surya yang telah dimanfaatkan dan dapat ditemui di pasaran, diantaranya adalah *Monocrystalline Silicon PV Module*, *Polycrystalline Silicon PV Module*, *Amorphous Silicon PV Module*, dan *Hybrid Silicon PV Module*.

Indonesia merupakan daerah tropis yang mempunyai sinar matahari yang sangat besar menjadi potensi energi terbarukan dengan radiasi harian rata-rata 4,5- 4,8 kWh/m². Sebagai energi terbarukan, sinar matahari tidak bersifat polutif, tidak akan habis, namun bersifat gratis atau cuma-cuma. Maka dari itu sumber

energi ini dapat dimanfaatkan sebagai sebagai sumber pembangkit listrik. Radiasi matahari yang diterima bumi terdistribusi pada beberapa *range* panjang gelombang, mulai dari 300 nm sampai dengan 4 mikron. Sebagian radiasi mengalami refleksi diatmosfer (*diffuse radiation*) dan sisanya dapat sampai ke permukaan bumi (*direct radiation*).

Irradiance atau radiasi matahari bukanlah satu-satunya parameter eksternal yang memiliki pengaruh penting pada kurva I-V panel surya, ada juga pengaruh suhu. Suhu memiliki peranan penting untuk memprediksi karakteristik I-V. Komponen semikonduktor seperti diode sensitif terhadap perubahan suhu, begitu pula dengan sel surya. suhu berpengaruh banyak pada V_{OC} daripada terhadap I_{SC} , berkebalikan dengan pengaruh *irradiance*. Kenaikan suhu mengurangi V_{OC} sel surya. Hal ini disebabkan peningkatan suhu menurunkan *band gap* semikonduktor. Oleh karena itu penulis berinisiatif untuk melakukan “ANALISA PENGARUH SUHU PANEL SURYA TERHADAP TEGANGAN OUTPUT PANEL SURYA YANG TELAH TERPAKAI DENGAN YANG BARU DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA” guna mendapatkan pasokan energi yang tetap optimal sebagai sumber pembangkit listrik energi baru terbarukan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis merumuskan permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh suhu panel surya terhadap tegangan output yang dihasilkan pembangkit listrik tenaga surya.
2. Bagaimana pengaruh suhu panel surya terhadap arus yang dihasilkan pembangkit listrik tenaga surya.
3. Bagaimana pengaruh suhu terhadap efisiensi yang dihasilkan dari panel surya yang telah terpakai dengan yang baru melalui analisa dari data pengukuran dan perhitungan dari masing-masing panel surya.



1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis hanya membahas tentang prinsip kerja panel surya serta pengaruh suhu terhadap tegangan output dan arus serta efisiensi yang dihasilkan panel surya yang telah terpakai dengan yang baru pada pembangkit listrik tenaga surya.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan yang diharapkan dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh suhu panel surya terhadap tegangan output yang dihasilkan pembangkit listrik tenaga surya.
2. Untuk mengetahui pengaruh suhu panel surya terhadap arus yang dihasilkan pembangkit listrik tenaga surya.
3. Untuk mengetahui efisiensi dari panel surya yang telah terpakai dengan yang baru melalui analisa dari suhu masing-masing panel surya.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

A. Bagi Mahasiswa

1. Dapat mengetahui pengaruh suhu panel surya terhadap tegangan output yang dihasilkan pembangkit listrik tenaga surya.
2. Dapat mengetahui pengaruh suhu panel surya terhadap arus yang dihasilkan pembangkit listrik tenaga surya.
3. Dapat mengetahui efisiensi dari panel surya yang telah terpakai dengan yang baru melalui analisa dari suhu masing-masing panel surya.

B. Bagi Masyarakat

1. Dapat memberikan solusi bagi masyarakat untuk memberdayakan sel surya dalam kehidupan sehari-hari.



2. Dapat menjadi solusi bagi masyarakat yang menginginkan energi listrik yang efisien dan ramah lingkungan.

1.5 Metode Penelitian

Metode penulisan pada laporan akhir ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah :

1.5.1 Metode Literatur

Mengumpulkan teori-teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku-buku referensi, situs internet mengenai hal yang menyangkut pada kajian yang akan dibahas.

1.5.2 Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta mengumpulkan data-data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir.

1.5.3 Metode Diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar serta teman-teman sesama mahasiswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir ini terbagi menjadi 5 bab yang membahas perencanaan sistem kerja teori-teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara garis besar latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan teori-teori yang melandasi rumusan masalah yang akan dibahas dan menjadi teori pendukung untuk bab-bab berikutnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi pembahasan tentang keadaan umum serta prosedur yang digunakan dalam proses pengambilan data pengolahan data.

BAB IV PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang pengaruh suhu panel surya terhadap tegangan output panel surya yang telah terpakai dengan yang yang baru di Politeknik Negeri Sriwijaya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran yang mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN