



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Isu kelangkaan energi, perubahan iklim dunia dan pemanasan global menjadi sorotan masyarakat luas, bahkan seluruh dunia mulai berloma-lomba menyuarakan tentang penyelamatan lingkungan. Penggunaan bahan bakar fosil, polusi udara, sampai kebakaran hutan disebut-sebut sebagai penyebab dari rusaknya lingkungan. Berbagai cara digunakan untuk mengurangi efek dari pemanasan global tersebut.

Energi merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan sehari-hari, misalnya dalam bidang industri, dan rumah tangga. Dalam pemanfaatan energi diperlukan kebijakan dan pengaturan yang lebih baik dan terencana yang dikenal sebagai konservasi energi. Konservasi energi adalah penggunaan energi disertai usaha-usaha mencari teknologi baru dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan (misalnya sinar matahari, tenaga air, panas bumi) dengan lebih efisien. Untuk jangka panjang hal itu dapat berarti menggunakan energi sedemikian rupa sehingga dapat menekan kerugian energi seminimal mungkin. Sedangkan untuk jangka pendek, konservasi energi dapat dilakukan melalui langkah-langkah penghematan energi maupun penggunaan energi yang terdapat di alam, misal panas matahari.

Pemanfaatan energi matahari sebagai energi alternatif semakin banyak diminati. Dan untuk mengantisipasi permasalahan tersebut, salah satu solusi penyelesaian yaitu menggunakan solar cell (pembangkit listrik tenaga surya) sebagai penghasil energi listrik yang ramah lingkungan, abadi dan gratis dalam tata surya kita ini. Sehubungan dengan itu perlu diketahui efisien dari solar cell dapat menghitung daya serta tegangan yang dihasilkan oleh solar cell pada saat terjadi perubahan waktu dan intensitas cahaya.



Salah satunya upaya yang telah dikembangkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). PLTS atau lebih dikenal dengan sel surya (photovoltaic cells) akan lebih diminati karena dapat digunakan untuk berbagai keperluan yang relatif dan di berbagai tempat seperti perkantoran, pabrik, perumahan, sumber energi listrik pada peralatan elektronik yang tidak terjangkau oleh aliran listrik PLN dan lainnya. Di Indonesia yang merupakan daerah tropis mempunyai potensi energi matahari sangat besar dengan insolasi harian rata-rata 4,5-4,8 KWh/m<sup>2</sup> / hari. Akan tetapi energi listrik yang dihasilkan sel surya sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang diterima oleh sistem. Saat tengah hari yang cerah radiasi sinar matahari mampu mencapai 1000 watt per meter persegi.

Jika sebuah piranti semikonduktor seluas satu meter persegi memiliki efisiensi 10%, maka modul sel surya ini mampu memberikan tenaga listrik sebesar 100 watt. Modul sel surya komersial memiliki efisiensi berkisar antara 5% hingga 15% tergantung material penyusunnya. Tipe silikon kristal merupakan jenis piranti sel surya yang memiliki efisiensi tinggi meskipun biaya pembuatannya relatif lebih mahal dibandingkan jenis sel surya lainnya. Masalah yang paling penting untuk merealisasikan sel surya sebagai sumber energi alternatif adalah efisiensi piranti sel surya dan harga pembuatannya. Efisiensi didefinisikan sebagai perbandingan antara tenaga listrik yang dihasilkan oleh piranti sel surya dibandingkan dengan jumlah energi cahaya yang diterima dari pancaran sinar matahari. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengambil judul “ANALISA PENGARUH PERUBAHAN INTENSITAS MATAHARI TERHADAP DAYA KELUARAN PANEL SURYA” sebagai laporan akhir, sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya.



## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penulisan laporan ini adalah:

1. Berapabesar radiasi sinar surya sampai ke solar cell yang dapat diterima oleh alat ukur
2. Bagaimana pengaruh perubahan intensitas cahaya matahari terhadap daya keluaran panel surya yang dipengaruhi oleh jam dan suhu perubahan besar intensitas
3. Bagaimana efesiensi grafik perubahan intensitas matahari yang ditinjau dari arus, tegangan dan daya

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

### 1.3.1 Tujuan

Tujuan dari pembahasan laporan akhir ini adalah :

1. Mengetahui radiasi sinar surya sampai ke solar cell
2. Mengetahui pengaruh perubahan intensitas matahari terhadap daya keluaran panel suryayang dipengaruhi oleh jam dan suhu perubahan besar intensitas yang ditetapkan dengan sudut  $45^{\circ}$  c
3. Mengetahui efesiensi grafik perubahan intensitas matahari yang ditinjau dari arus, tegangan

### 1.3.2 Manfaat

Manfaat dari pembahasan laporan akhir ini adalah :

1. Sebagai rerensi Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya dalam penulisan laporan akhir berhubungan dengan solar cell.
2. Dapat menggunakan(mengoperasikan) suau alat pembangkit listrik menggunakan tenaga surya.



#### **1.4 Batasan Masalah**

Penulis memberikan batasan masalah yaitu:

1. Menganalisa daya yang dihasilkan panel surya dengan suhu, kelembapan, dan waktu pada hitungan jam 08.00 Pagi- 16.00 Sore
2. Mengitung efisiensi dari daya keluaran dalam keadaan intensitas matahari yang berbeda.

#### **1.5 Metodologi Penulisan**

Dalam penulisan laporan akhir, penulis menggunakan 3 macam metode, yaitu :

##### **1. Metode Literatur**

Mengumpulkan bahan-bahan yang terkait dengan judul berdasarkan buku maupun artikel di internet.

##### **2. Metode Wawancara**

Untuk memperoleh informasi yang lebih jelas mengenai pembahasan laporan akhir, penulis dapat melakukan tukar pendapat maupun konsultasi kepada dosen pembimbing.

##### **3. Metode Observasi**

Pengumpulan data yang dilakukan penelitian secara langsung yang akan dilakukan di laboratorium Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya dengan menggunakan solar cell.



## 1.6 Sistematika Penulisan

Tiap-tiap bab pada laporan akhir ini diuraikan sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang teori umum yang menunjang dari permasalahan yang dibahas.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang pelaksanaan penelitian dan alat-alat yang digunakan pada penelitian di laboratorium Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

### **BAB IV : PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil pembahasan perhitungan dan analisa pengaruh perubahan intensitas matahari terhadap daya keluaran panel surya

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil yang telah dilakukan sesuai dengan masalah yang dibahas dalam penyusunan laporan akhir.