

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan listrik baik untuk kalangan industri, perkantoran, maupun masyarakat umum dan perumahan sangat meningkat. Peningkatan kebutuhan listrik ini mengakibatkan terjadinya krisis energi. Untuk itu, energi surya dipilih sebagai energi alternatif untuk menghasilkan energi listrik[1]. Sebuah modul panel surya bekerja secara maksimal untuk merubah energy surya menjadi energi matahari pada suhu sekitar 25 derajat *Celcius* dengan kapasitas produksi 1 kW/m<sup>2</sup>[2]. Namun ketika beroperasi di lapangan, panel surya biasanya akan menerima panas akibat radiasi matahari sehingga suhu dari panel melebihi nilai suhu optimalnya yang mengakibatkan kinerja dan efisiensi sel surya monocrystalline dan polycrystalline turun drastis ketika suhu naik [3].

Dengan penambahan pendinginan dengan heatsink yang dialiri air pada panel surya, daya keluaran dari panel surya meningkat karena ketika suhu turun, tegangan *open circuit* dari panel surya meningkat sehingga secara otomatis daya keluaran juga meningkat karena daya merupakan perkalian dari arus dan tegangan begitu juga dengan efisiensi yang meningkat[11].

Pada penelitian ini digunakan metode pendinginan dengan *TE* dan air dapat digunakan sebagai peredam panas pada panel surya. Pendinginan suhu pada panel sangat penting agar tidak terjadi kerugian dalam menghasilkan energi listrik yang disebabkan oleh terlalu tingginya suhu dari radiasi matahari yang membuat sel surya tidak bekerja secara optimal.

Pada penelitian ini penulis menganalisis efektivitas panel surya dengan menggunakan pendingin dan juga tanpa pendingin, apakah panel surya dapat bekerja lebih optimal dengan menggunakan pendingin ataupun sebaliknya.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu :

- Untuk mendapatkan nilai efisiensi dari sel surya yang lebih baik.
- Untuk mengoptimalkan penyerapan energi dari matahari dengan memanfaatkan radiasi matahari dengan memanfaatkan sistem pendingin dan tanpa pendingin.

Manfaat dari perangkat penelitian ini diharapkan dapat dipakai guna mengoptimalkan penyerapan energi pada sel surya.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah yang diajukan adalah:

- Membandingkan efisiensi panel surya dengan menggunakan pendingin dan tanpa pendingin.
- Seberapa besar pengaruh suhu pada efisiensi perangkat panel surya.

## **1.4 Batasan Masalah**

Berikut merupakan batasan masalah yang akan menjadi batasan pelaksanaan tugas akhir ini:

- Panel surya yang digunakan 10wp.
- Parameter yang diukur temperature, tegangan, arus, dan daya output.
- Wilayah tempat pengujian disekitar Telkom University dan Dayeuhkolot
- Pengujian dilakukan dari waktu pagi hari sampai siang hari.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi pustaka melalui jurnal-jurnal penelitian sebelumnya yang serupa atau mirip dengan yang telah dilakukan sekarang.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini telah dilakukan perancangan untuk sistem pengujian. Perancangan sistem meliputi persiapan hardware, software, serta objek yang ingin diuji.

3. Pengambilan Data

Pada tahap ini telah dilakukan pengambilan data secara *real* di lapangan. Data yang didapat dari tahap ini diverifikasi terlebih dahulu apakah sudah sesuai skenario pengujian. Jika sudah sesuai, maka data diklasifikasi sesuai dengan parameter yang diinginkan.

4. Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data yang didapatkan pada saat pengujian di lapangan.

5. Penarikan kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan data hasil analisis pengujian dan capaian performansi untuk menjawab permasalahan dan pertanyaan penelitian.