

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dunia saat ini sangat bergantung pada energi listrik, seperti yang ditunjukkan oleh teknologi yang terus berkembang. Pada akhirnya, teknologi yang menggunakan bahan bakar minyak untuk kendaraan akan digantikan oleh teknologi listrik, seperti yang terlihat di negara-negara maju yang mulai menggunakan energi listrik untuk kendaraan mereka. Untuk mengimbangi konsumsi energi ini, diperlukan inovasi alat yang mampu menghasilkan jumlah energi yang sama besarnya. Panel surya (*photovoltaic*) adalah salah satu alat yang dapat digunakan untuk menghasilkan energi ini.

*Photovoltaic* menggunakan bahan semikonduktor untuk mengubah radiasi matahari menjadi listrik arus searah (DC). Tingkat intensitas cahaya yang diterima oleh modul photovoltaic menentukan jumlah daya yang dihasilkan. Untuk meningkatkan produksi listrik dari panel surya, dapat dilakukan dengan memasang banyak panel secara seri atau paralel. Namun, karena harga panel surya saat ini masih cukup tinggi, hal ini memerlukan jumlah panel surya yang cukup banyak. Oleh karena itu, penelitian harus dilakukan tentang cara terbaik menggunakan cermin dan sudut yang tepat untuk mengarahkan cahaya yang dipantulkan ke permukaan panel surya untuk meningkatkan intensitas cahaya yang diterima. Inovasi lainnya untuk meningkatkan daya output panel surya adalah dengan meningkatkan intensitas cahaya yang mengenai panel surya, dengan cara menambahkan radiasi cahaya melalui pantulan cermin, namun belum diketahui ukuran dan sudut cermin yang tepat. Maka diperlukan penelitian mengenai penggunaan cermin dengan ukuran dan sudut yang tepat, agar semua cahaya hasil pantulan dapat diarahkan ke permukaan panel sehingga meningkatkan intensitas cahaya yang diterima panel surya.

Penelitian mengenai pengoptimalan teknologi photovoltaic dengan menggunakan reflektor telah dilakukan pada beberapa jurnal. Pada tahun 2013, Ihsan menulis tentang peningkatan suhu modul dan daya keluaran panel surya menggunakan reflektor dalam jurnal Teknosains, volume 7, nomor 2, halaman 275-283. Kemudian, pada jurnal TRANSIENT, volume 3, nomor 3, September 2014, ISSN: 2302-9927, Rismanto Arif Nugroho, Mochammad Facta, dan Yuningtyastuti membahas tentang memaksimalkan daya keluaran sel surya dengan menggunakan cermin pemantul sinar matahari. Terakhir, pada jurnal Fisika, volume 5, nomor 2, Oktober 2020, Soni A. Kaban, Muhamad Jafri, dan Gusnawati melakukan penelitian mengenai optimalisasi penerimaan intensitas cahaya matahari pada permukaan panel surya menggunakan cermin.

Ketiga penelitian di atas memvariasi beberapa sudut terhadap teknologi photovoltaic. Mereka menggunakan cermin untuk meningkatkan intensitas cahaya yang mengenai permukaan photovoltaic dengan memantulkan cahaya. Namun, penelitian ini tidak mencantumkan ukuran cermin yang digunakan, apakah cahaya mencakup seluruh atau hanya sebagian photovoltaic, dan hanya melakukan variasi tegangan tunggal. Sudut antara photovoltaic dan cermin dapat mempengaruhi

panjang cahaya yang dipantulkan; menggunakan cermin yang lebih besar dapat menghasilkan pantulan yang lebih konsisten. Untuk mencapai daya optimal, seluruh permukaan photovoltaic harus menerima intensitas cahaya yang seragam, tetapi sudut yang ideal antara photovoltaic dan cermin untuk mencapai daya optimal masih belum jelas. Penelitian juga menunjukkan bahwa penambahan intensitas cahaya pada satu sisi panel dapat meningkatkan daya keluaran, namun belum ada pengetahuan pasti tentang persentase peningkatan daya optimal dari pantulan cermin. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi peningkatan daya keluaran panel surya (photovoltaic) dengan variasi sudut berdasarkan analisis sudut yang ideal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah disampaikan, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Seberapa besar ukuran cermin yang digunakan agar seluruh permukaan *photovoltaic* dapat tersinari cahaya melalui pemantulan cermin.
2. Berapa kemiringan sudut yang digunakan agar *photovoltaic* menghasilkan daya optimum
3. Bagaimana pertambahan presentase keluaran daya melalui penggandaan intensitas Cahaya melalui pantulan cermin.

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini mengulas dari rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Mendapatkan ukuran cermin yang sesuai agar modul photovoltaic dapat menghasilkan daya optimum.
2. Mengetahui sudut optimum photovoltaic dengan cermin melalui Analisa perhitungan
3. Mendapatkan presentase peningkatan daya keluaran pada photovoltaic setelah diberi pantulan Cahaya melalui cermin, dihitung dari kondisi normal (tanpa cermin)

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diberlakukan batasan pembahasan :

1. Cermin dianggap pada keadaan ideal, dimana Cahaya yang dihasilkan melalui cermin sebesar 100%.
2. Sudut yang digunakan dalam penelitian ini adalah sudut optimal yang telah ditentukan berdasarkan analisis perhitungan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adanya data ukuran cermin dan sudut optimum cermin untuk meningkatkan presentase pertambahan daya dari photovoltaic dengan penambahan intensitas cahaya melalui pantulan cermin. Sebagai rekomendasi untuk skala PLTS dengan tambahan reflektor cermin.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan diatur untuk memudahkan pengelompokan berbagai bab yang memiliki sistem penulisan yang berbeda-beda dalam penelitian ini. Berikut adalah klasifikasi tertulis yang disusun untuk memberikan gambaran singkat tentang struktur penelitian yang dilakukan:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan ini menguraikan latar belakang dari penulisan tugas akhir yang sedang diteliti oleh penulis. Selain itu, terdapat tujuan dan manfaat yang telah dirumuskan oleh penulis dengan batasan-batasan tertentu untuk mencapai hasil sesuai dengan harapan penulis.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan literatur yang akan dijadikan acuan penelitian pada bab kedua ini atau kajian ilmiah, Gambaran rangkain dari sebuah PLTS.

### **BAB III        METODELOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian mencakup penjelasan tentang perancangan studi, seperti diagram alur, diagram blok, analisis perhitungan, dan skema pengambilan data.

### **BAB VI        HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil sudut optimum berdasarkan Analisa perhitungan dengan bantuan aplikasi *excel*, data hasil percobaan, gambar grafik masing-masing dimasukkan dalam hasil penelitian dan pembahasan.

### **BAB V         PENUTUP**

Penutup adalah penjabaran keseluruhan dari hasil penelitian yang akan berbentuk kesimpulan dan saran agar dapat di teliti serta di kembangkan lagi untuk kepentingan akademis maupun kepentingan individu atau kelompok.