

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang.

Ketergantungan dunia terhadap energi listrik sangat besar. Hal ini bisa dilihat dari teknologi yang terus berkembang [1]. seperti halnya teknologi mobil yang saat ini menggunakan minyak sebagai sumber energi dikemudian hari akan digantikan dengan listrik, begitupun dengan pesawat terbang, dan lain-lain. untuk mengimbangi konsumsi energi tersebut dibutuhkan alat yang mampu menghasilkan energi listrik yang besar pula.

Salah satu alat yang mampu menghasilkan listrik tersebut adalah panel surya (*photovoltaic*). *Photovoltaic* adalah alat yang mampu membangkitkan tenaga listrik dengan mengubah radiasi matahari menjadi listrik arus searah (DC) menggunakan semikonduktor. Besarnya daya yang dihasilkan tergantung dari seberapa besar intensitas cahaya yang diterima *photovoltaic* [2].

Dilakukan memperbesar energi listrik yang dapat dihasilkan dari panel surya dapat dengan memasang banyak panel secara seri/paralel [3]. Namun untuk merealisasikan hal tersebut dibutuhkan panel surya yang tidak sedikit sedangkan harga panel surya dipasaran saat ini relatif mahal.

Alternatif lainnya untuk meningkatkan daya output panel surya adalah dengan meningkatkan intensitas cahaya yang mengenai panel surya, dengan cara menambahkan radiasi cahaya melalui pantulan cermin. Penggunaan cermin dengan ukuran dan sudut yang tepat, semua cahaya hasil pepantulan dapat

diarahkan ke permukaan panel sehingga dapat meningkatkan intensitas cahaya yang diterima panel surya.

penelitian tentang metode pengoptimalisasi *photovoltaic* dengan menggunakan reflektor ini, pernah ditulis ditahun 2013 oleh Ihsan pada jurnal Teknosains volume 7 nomor 2 pada halaman 275-283 dengan judul **peningkatan suhu modul dan daya keluaran panel surya dengan menggunakan reflektor** [4]. Dan juga pada jurnal Rolasi volume 12 nomor 4 pada halaman 14-18 tahun 2010 oleh Muchammad dan Eflita Yohana dengan judul **pengaruh suhu permukaan *photovoltaic module 50 watt peak* terhadap daya keluaran yang dihasilkan menggunakan reflektor dengan variasi sudut reflektor 0°, 50°, 60°, 70°, 80°** [5]. Kedua jurnal ini melakukan percobaan dengan menambahkan intensitas cahaya *photovoltaic* dengan menggunakan reflektor yang divariasikan sudutnya terhadap *photovoltaic*. Hanya saja pada percobaan jurnal tersebut tidak disertakan: seberapa besar ukuran cermin yang digunakan, keadaan cahaya hasil pemantulan reflektor yang memenuhi seluruh wilayah *photovoltaic* atau sebagian saja, dan variasi tegangan hanya satu.

Sudut antara PV dan cermin mempengaruhi panjang cahaya pantulan bila menggunakan cermin yang konstan, maka hal sebaliknya akan terjadi apa bila cahaya pantul diinginkan konstan maka dibutuhkan cermin yang lebih besar untuk sudut PV terhadap cermin yang semakin besar. Sedangkan supaya *photovoltaic* dapat menghasilkan daya optimum maka seluruh wilayah PV haruslah tersinari dengan intensitas cahaya yang sama atau dengan kata lain seluruh permukaan

PV harus tersinar merata. Namun belum diketahui berapa sudut sudut antara PV dan cermin yang ideal agar PV menghasilkan daya yang optimum.

Selain itu, peningkatan intensitas cahaya pada panel menurut teoritis di atas dapat meningkatkan daya dan energi keluaran, namun belum diketahui berapa besar persentasi daya dan energi tambahan yang dapat diperoleh dengan penggandaan intensitas cahaya melalui pemantulan cermin. Oleh karena itu perlu diteliti peningkatan daya guna intensitas cahaya matahari dengan menggunakan reflektor pada modul *photovoltaic* untuk meningkatkan penyerapan energi.

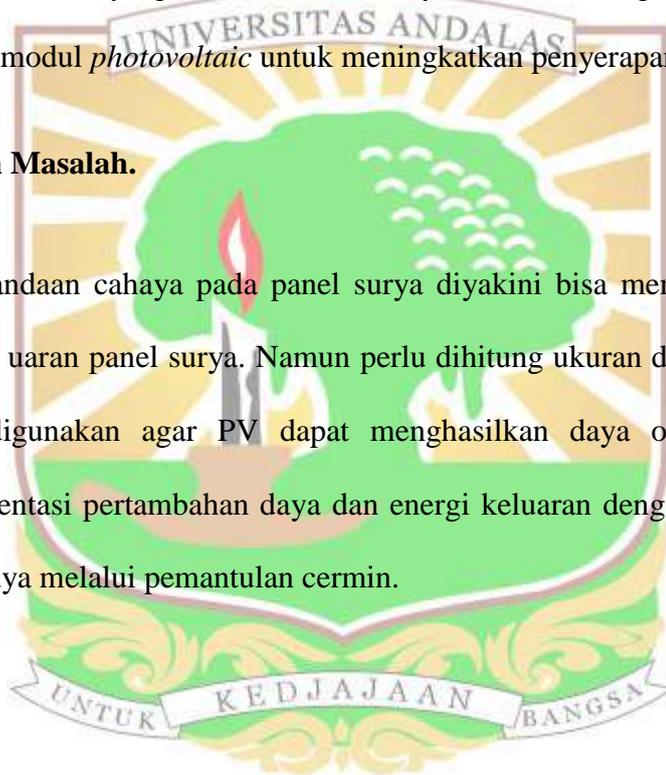
### 1.2 Rumusan Masalah.

Penggandaan cahaya pada panel surya diyakini bisa meningkatkan daya dan energi keluaran panel surya. Namun perlu dihitung ukuran dan sudut cermin yang harus digunakan agar PV dapat menghasilkan daya optimum, belum diketahui persentasi pertambahan daya dan energi keluaran dengan penggandaan intensitas cahaya melalui pemantulan cermin.

### 1.3 Tujuan.

Adapun tujuan utama penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menentukan ukuran dan sudut kemiringan cermin yang dapat memberikan peningkatan intensitas cahaya secara optimum.
2. Mengetahui persentasi peningkatan daya dan energi keluaran panel setelah diberi pantulan cahaya dengan cermin, dihitung dari kondisi normal (tanpa penambahan pantulan cahaya)



#### **1.4 Batasan Masalah.**

Untuk menyederhanakan masalah, maka penulis perlu membatasi masalah yang akan dibahas yaitu

1. Cermin dianggap pada keadaan idealnya, dimana cahaya yang mampu dipantulkan 100%.
2. Sudut yang digunakan berdasarkan dalam penelitian adalah sudut optimum hasil analisa.

#### **1.5 Manfaat.**

Manfaat laporan tugas akhir ini diharapkan dapat mengetahui persentasi penambahan daya dan energi keluaran dengan penambahan intensitas cahaya melalui pemantulan cermin.

#### **1.6 Sistematika Penulisan.**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

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

Memuat dasar teori tentang pengertian daya dan energi, karakteristik sel surya, pengaruh sudut pantulan cahaya,

karakteristik cermin datar dan radiasi harian matahari pada permukaan bumi.

### BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Membahas Langkah-langkah dan komponen-komponen yang digunakan dalam literatur dan pengolahan data hasil pengukuran.

### BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan data-data hasil pengukuran parameter-parameter dari penelitian nilai keluaran output *photovoltaic*

### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari hasil pembahasan.

