

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Radiasi matahari sangat berpotensi untuk dikonversikan menjadi energi listrik. Pengkonversian energi matahari menjadi energi listrik membutuhkan modul panel surya. Dalam mengkonversikan energi tersebut, ada beberapa faktor yang mempengaruhi dalam pengoptimalan perubahan energi tersebut. Salah satu faktor yang mempengaruhinya yaitu intensitas cahaya. Intensitas cahaya berbanding lurus dengan energi listrik. Semakin besar intensitas cahaya maka semakin besar energi listrik yang dihasilkan panel surya dan sebaliknya. Panel surya akan optimal jika terkena sinar matahari secara langsung. Posisi panel surya yang baik yaitu berada tegak lurus terhadap cahaya yang datang untuk menghasilkan daya listrik yang optimal (Suwarti, Wahyono, 2018).

Daya keluaran yang dihasilkan panel surya saat ini masih belum maksimal. Faktor yang mempengaruhi daya keluaran panel surya adalah luas penampangnya. Luas penampang panel surya tersebut membatasi daya keluaran panel surya. Jika semakin besar luas penampang dari panel surya maka daya keluaran yang dihasilkan panel surya semakin besar, dan jika semakin kecil luas penampang panel surya maka semakin kecil juga daya keluaran yang dihasilkan panel surya.

Metode yang dapat diterapkan untuk meningkatkan daya keluaran panel surya diantaranya dengan menambahkan reflektor atau dengan kata lain pemantul berupa cermin datar. Menurut penelitian yang dilakukan Rismanto Arif Nugroho

(2014) menunjukkan bahwa dengan penambahan reflektor pada sisi panel surya dapat meningkatkan daya keluaran yang dihasilkan panel surya. Penelitian yang dilakukan Rismanto Arif Nugroho (2014) juga menunjukkan bahwa daya keluaran terbesar yang dihasilkan panel surya yaitu ketika sudut reflektor dibentuk sebesar  $70^\circ$ . Pada penelitian ini, panel surya memanfaatkan reflektor berupa cermin datar dan membentuk sudut reflektor sebesar  $70^\circ$ . Reflektor bertujuan untuk dapat memfokuskan cahaya menuju panel surya, sehingga dengan adanya reflektor ini dapat meningkatkan daya keluaran panel surya.

Dalam meningkatkan daya keluaran panel surya agar menjadi lebih optimal, maka tiap sisi panel surya ditambahkan reflektor berupa cermin datar dengan ukuran yang sama. Sudut reflektor yang digunakan pada setiap sampel panel surya yaitu sebesar  $70^\circ$  sesuai hasil penelitian yang dilakukan oleh Rismanto Arif Nugroho (2014) bahwa sudut yang ideal yaitu sebesar  $70^\circ$ . Reflektor yang berada pada sisi-sisi panel surya diharapkan mampu mengoptimalkan cahaya disekitar panel surya yang tidak mengenai luas penampang dari panel surya.

Reflektor tersebut akan memfokuskan cahaya menuju luas penampang dari panel surya. Panel surya yang digunakan berjenis polycrystalline dengan kapasitas sebesar 50 Wp. Pengukuran arus dan tegangan dari panel surya dilakukan dengan menggunakan alat ukur Digital Multimeter yang memiliki tingkat akurasi  $\pm(0.7\% + 3)$ .

Penambahan reflektor pada keempat sisi panel surya bertujuan untuk mengoptimalkan cahaya dan memfokuskannya menuju panel surya. Dengan

adanya penambahan reflektor pada panel surya ini diharapkan mampu meningkatkan daya keluaran yang dihasilkan panel surya.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang di atas dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Sudut datang cahaya matahari mempengaruhi daya keluaran yang dihasilkan panel surya.
2. Luas penampang panel surya mempengaruhi daya keluaran yang dihasilkan panel surya.
3. Jenis panel surya mempengaruhi daya keluaran yang dihasilkan panel surya.
4. Bahan dari reflektor mempengaruhi daya keluaran dari panel surya.
5. Jenis cermin mempengaruhi daya keluaran dari panel surya.
6. Luas penampang dari cermin mempengaruhi daya keluaran dari panel surya.
7. Intensitas cahaya matahari pada masing-masing daerah berbeda, sehingga mempengaruhi daya keluaran dari panel surya.
8. Temperatur mempengaruhi daya keluaran dari panel surya.

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka dalam penelitian ini dibatasi hanya pada:

1. Reflektor yang digunakan berupa cermin datar yang terdiri dari 4 variasi ukuran.
2. Sudut yang dibentuk pada reflektor yaitu sebesar  $70^\circ$ .
3. Panel surya yang digunakan yaitu jenis *polycrystalline* berkapasitas 50 Wp dengan luas penampang sebesar  $3618 \text{ cm}^2$ .
4. Alat ukur yang digunakan yaitu Digital Multimeter dengan akurasi  $\pm(0.7\% + 3)$ .
5. Lokasi pelaksanaan penelitian yaitu di Dusun VI Bandar Pasir Mandoge, Kabupaten Asahan dengan letak astronomis  $2^\circ 31' 55'' - 2^\circ 55' 46''$  LU dan  $99^\circ 01' 00'' - 99^\circ 27' 41''$  BT.
6. Pengujian alat dilakukan pada pukul 10.30 hingga pukul 13.30 WIB selama 7 hari.
7. Data tegangan dan arus keluaran dicatat dalam selang waktu per 15 menit.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil pengukuran tegangan dan arus keluaran panel surya jenis *polycrystalline* dengan menggunakan reflektor dan tanpa menggunakan reflektor?

2. Bagaimana pengaruh penambahan luas penampang reflektor terhadap peningkatan daya keluaran yang dihasilkan panel surya jenis *polycrystalline*?

### 1.5 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil pengukuran tegangan dan arus keluaran panel surya jenis *polycrystalline* dengan menggunakan reflektor dan tanpa menggunakan reflektor.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan luas penampang reflektor terhadap peningkatan daya keluaran panel surya jenis *polycrystalline*.

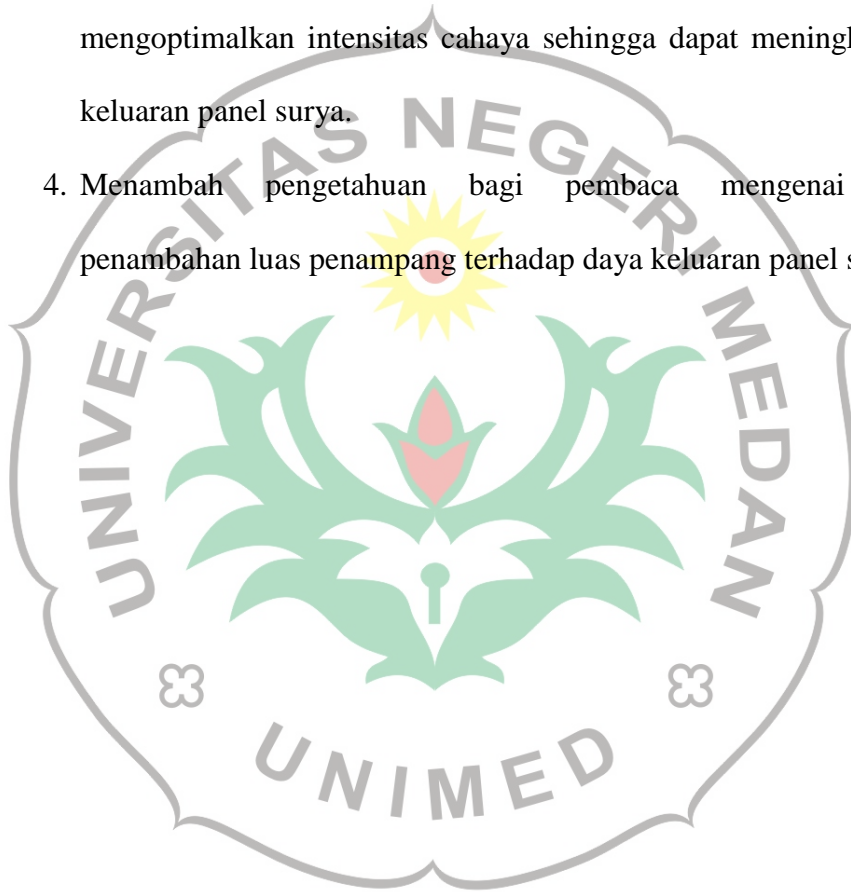
### 1.6 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada berbagai pihak.

Adapun manfaat yang diberikan yaitu:

1. Menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan menggunakan reflektor dapat meningkatkan produksi daya keluaran panel surya dan juga pembaca atau peneliti lain dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk mengembangkan penelitian berikutnya.
2. Penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang penggunaan cermin datar sebagai reflektor terhadap modul panel surya jenis *polycrystalline*.

3. Menambah pengetahuan bagi pembaca mengenai bahan reflektor berupa cermin datar dapat dimanfaatkan panel surya untuk mengoptimalkan intensitas cahaya sehingga dapat meningkatkan daya keluaran panel surya.
4. Menambah pengetahuan bagi pembaca mengenai pengaruh penambahan luas penampang terhadap daya keluaran panel surya.



*THE*  
*Character Building*  
UNIVERSITY