

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Konversi radiasi matahari menggunakan panel surya dapat menghasilkan energi listrik. Alat yang digunakan untuk mengonversikan energi tersebut yaitu panel surya. Panel surya akan memanfaatkan foton atau cahaya yang datang untuk diubah menjadi energi listrik. Dalam mengkonversikan energi tersebut, salah satu faktor yang mempengaruhi daya keluaran dari panel surya yaitu sudut datang cahaya matahari. Tidak selamanya sudut datang cahaya matahari tegak lurus. Panel surya akan menghasilkan daya keluaran yang baik jika sudut datang cahaya berada tegak lurus terhadap permukaan panel.

Panel surya saat ini masih menghasilkan daya keluaran dan penerimaan cahaya yang belum optimal dikarenakan panel surya yang digunakan sebagai pembangkitan energi masih menggunakan sistem statis, dimana panel surya dipasang stastis atau tidak bergerak. Ini menjadi masalah karena sumber energi matahari atau sudut datang cahaya tidak selamanya berada tegak lurus terhadap posisis panel surya. Hal ini menyebabkan hasil daya keluaran dari panel surya masih belum optimal. Arah sudut datang optimal adalah pada sudut sinar datang matahari 125° (Syahrul Bahari, 2017). Sehingga dibutuhkan metode yang dapat mengoptimalkan daya keluaran panel surya.

Metode yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan menggunakan *solar tracker singe axis* beserta sistem pendingin. Penelitian yang dilakukan (Akmal Faizal, 2019) menunjukkan bahwa hasil perbandingan

persentase produksi panel surya *solar tracker single axis* lebih besar 13,171% dibandingkan panel surya dengan kemiringan yang statis. Namun disaat panel surya mengikuti arah matahari maka konsentrasi cahaya matahari yang didapat panel surya akan mengalami efek pemanasan, efek pemanasan ini dapat mengakibatkan penurunan efisiensi konversi energi listrik sehingga dibutuhkan juga sistem pendingin pada panel surya (Haris Isiynto, 2017).

Proses meningkatkan daya keluaran panel surya agar menjadi optimal maka panel surya diberikan aktuator sebagai penggerak panel surya agar dapat mempertahankan posisi tegak lurus terhadap sudut datang cahaya. Untuk menggerakkan aktuator digunakan *mikrokontroler* beserta sensor LDR (*light dependent resistor*). LDR merupakan komponen resistor yang nilai resistansinya berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai sensor, sehingga LDR digunakan sebagai pembanding sudut datang cahaya yang lebih besar sehingga panel akan mengikuti arah datang cahaya. Proses pendinginan menggunakan pompa air, yang memompa air mengalir permukaan panel surya.

Sensor suhu diletakkan pada permukaan panel surya untuk mendeteksi panas permukaan panel surya sesuai dengan suhu yang diatur pada sensor suhu menggunakan *mikrokontroler*. Sehingga secara otomatis air akan dipompa mengalir permukaan panel surya.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis daya keluaran panel surya menggunakan *solar tracker single axis* dengan system pendingin panel surya berbasis air yang di implementasikan pada panel surya *monocrystalline* 100 Wp. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan daya keluaran dari panel surya tersebut.

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Pengaruh sudut datang cahaya terhadap panel surya.
2. Pengaruh besar radiasi cahaya matahari terhadap daya keluaran panel surya.
3. Suhu permukaan panel surya yang terlalu panas dapat menurunkan efisiensi panel surya.
4. Jenis panel surya yang dipakai dapat mempengaruhi daya keluaran panel surya.
5. Intensitas cahaya matahari pada masing-masing daerah berbeda, sehingga mempengaruhi daya keluaran dari panel surya.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sensor pendeteksi cahaya menggunakan *Light Dependent Resistor*.
2. Pengukuran dan penelitian dilakukan di laboraturium elektro pada pukul .10.00 WIB – 17.00 WIB di bulan Juli.
3. *Solar tracker* menggunakan sistem *single axis* dan control penggerakannya menggunakan Arduino.
4. Penggerak panel surya menggunakan *linear actuator*.
5. Pendeteksi temperatur panel surya menggunakan sensor yang efisisensinya akurat.
6. Media pendingin yang dipakai adalah air.
7. Jenis panel surya yang digunakan yaitu jenis *monocrystalline*

berkapasitas 100 Wp.

8. Penelitian berfokus pada daya keluaran panel surya .

1.4.Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil pengukuran daya keluaran panel surya menggunakan *solar tracker single axis* dengan pendingin dan daya keluaran panel surya menggunakan *solar tracker single axis* tanpa pendingin.
2. Bagaimana hasil perbandingan daya yang didapat dan digunakan pada *solar tracker single axis* dengan pendingin.

1.5.Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah:

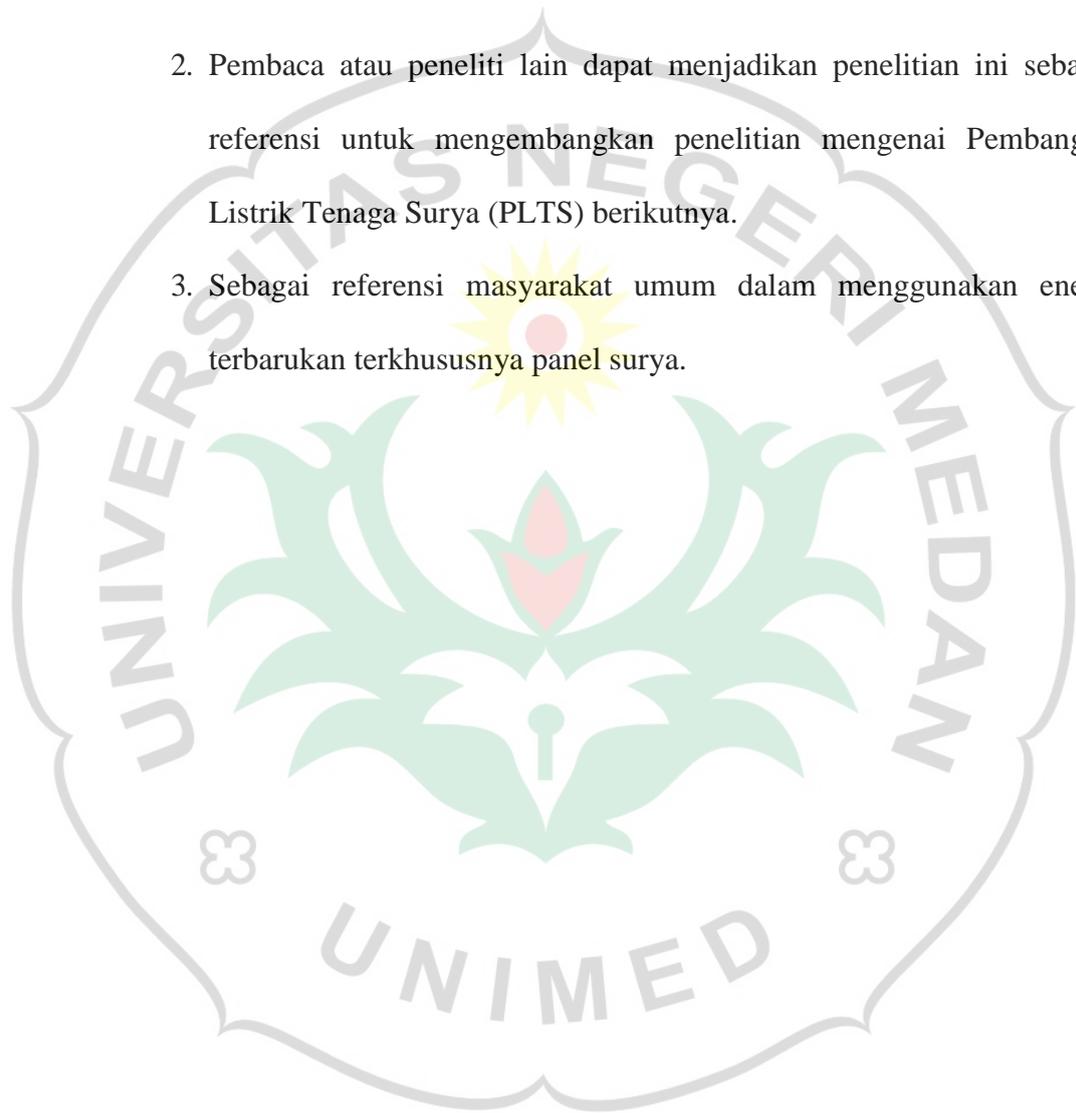
1. Mengetahui hasil pengukuran daya keluaran panel surya menggunakan *solar tracker singles axis* dengan pendingin dan daya keluaran panel surya menggunakan *solar tracker singles axis* tanpa pendingin.
2. Mengetahui hasil perbandingan daya yang didapat dan digunakan pada sistem *solar tracker singles axis* dengan pendingin.

1.6.Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah:

1. Menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan menggunakan *solar tracker* dan dapat meningkatkan produksi daya keluaran panel surya.

2. Pembaca atau peneliti lain dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk mengembangkan penelitian mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) berikutnya.
3. Sebagai referensi masyarakat umum dalam menggunakan energi terbarukan terkhususnya panel surya.



THE
Character Building
UNIVERSITY