



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting untuk kehidupan makhluk hidup. Kebutuhan akan energi listrik terus mengalami peningkatan maka dibutuhkan energi listrik yang dapat dipakai secara terus-menerus. Memanfaatkan energi matahari menjadi energi listrik merupakan salah satu energi alternatif terberukan, di Indonesia energi matahari memiliki potensi yang sangat tinggi. Letak astronomis Indonesia berada di antara 6° LU (Lintang Utara) – 11° LS (Lintang Selatan) dan 95° BT (Bujur Timur) – 141° BT (Bujur Timur), berdasarkan letak astronomisnya Indonesia merupakan salah satu Negara yang dilalui oleh garis katulistiwa dan Indonesia merupakan Negara beriklim tropis sehingga sinar matahari terus menyinari sepanjang tahun¹. Berdasarkan hal tersebut maka Indonesia sangat berpotensi untuk dijadikan lokasi pembangunan pembangkit listrik tenaga surya. Pembangkit listrik tenaga surya memanfaatkan energi matahari untuk dikonversikan menjadi energi listrik memiliki beberapa keunggulan dibanding pembangkit listrik lainnya yaitu tidak menghasilkan polusi udara, tersedia secara terus menerus dan tersedia dimana-mana.

Panel surya merupakan media pengambil sel surya yang terdapat pada matahari dan akan dikonversikan menjadi energi listrik. Bahan semikonduktor merupakan bahan penyusun dari panel surya, pada semikonduktor penyusun panel surya terdapat kutub positif dan kutub negatif, panel surya pada dasarnya menggunakan prinsip dasar yaitu efek fotovoltaiik. Efek fotovoltaiik merupakan prinsip mengubah energi matahari secara langsung menjadi energi listrik, tetapi listrik yang dihasilkan masih berupa listrik arus searah (DC)². Listrik yang

¹ Purwanto, "Letak Geografis dan Astronomis Indonesia Serta Pengaruhnya," *Ilmu Pengetah. Sos.*, 2007

² A. L. Rettob and R. S. Waremra, "Energi Matahari (Solar Cell), Pemanfaatan energe *Musamus J. Sci. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 046–052, 2019, doi: 10.35724/mjose.v1i2.1451.



dihasilkan oleh panel surya dapat langsung digunakan oleh peralatan listrik yang membutuhkan energi listrik arus searah (DC), jika ingin menggunakan peralatan listrik arus bolak-balik (AC) maka dibutuhkan alat pengubah arus listrik yaitu inverter, sehingga inverter akan mengubah energi listrik arus searah (DC) yang dihasilkan oleh panel surya menjadi energi listrik arus bolak balik (AC).

Kopi merupakan salah satu komoditas di dunia yang dibudidayakan lebih dari 50 negara. Dua spesies pohon kopi yang dikenal secara umum yaitu Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Kopi Arabika (*Coffea arabica*). Pemrosesan kopi sebelum dapat diminum melalui proses panjang, yaitu dari pemanenan biji kopi yang telah matang baik dengan cara mesin maupun dengan tangan. Kemudian dilakukan pemrosesan biji kopi dan pengeringan sebelum menjadi kopi gelondong. Proses selanjutnya, yaitu penyangraian dengan tingkat derajat yang bervariasi dengan menggunakan mesin penyangrai kopi otomatis dengan menggunakan motor AC.

Oleh karena itu, untuk mengurangi penggunaan listrik dari PLN. Energi matahari yang akan dikonversi ke bentuk energi listrik dengan menggunakan photovoltaic (PV). Energi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan pada mesin penyangrai kopi. Pemanfaatan³ tenaga surya ke bentuk energi listrik tersebut sebagai sistem catu daya (langsung) dan pengisian baterai cadangan kemudian akan dikonversikan menggunakan inverter untuk mengubah energi listrik arus searah (DC) yang ada pada baterai menjadi energi listrik arus bolak balik (AC). Sehingga peneliti akan mengambil judul tugas akhir dengan judul **“Analisa Solar Cell Polycrystalline Sebagai Sumber Daya Motor DC Mesin Penyangrai Kopi Otomatis Kapasitas 20KG”**.

³ M. Ir.I Wayan Arta Wijaya, M.Erg. and M. E. Ir.Cokorde Gde Indra Partha, “Pemanfaatan Energi Matahari untuk Penggerak Motor Listrik Arus Dc,” Bali, 2013



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis merumuskan permasalahan:

1. Bagaimana pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap daya input dan output yang dihasilkan panel surya 600 Wp di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bagaimana pengaruh suhu terhadap efisiensi Panel Surya 600 Wp di Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bagaimana pengaruh beban terhadap lama pemakaian baterai pada mesin penyangrai kopi.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis hanya membahas tentang cara pengukuran dan perhitungan berapa besar daya input dan output yang mampu dihasilkan oleh Panel Surya pada PLTS berdasarkan intensitas cahaya matahari dan pengaruh bebaan terhadap lama pemakaian baterai pada mesin penyangrai kopi otomatis kapasitas 20 KG.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan yang diharapkan dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap daya input dan output yang dihasilkan Panel Surya 600 Wp di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap efisiensi Panel Surya 600 Wp di Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Untuk mengetahui pengaruh beban terhadap lama pemakaian beteraai pada mesin penyangrai kopi otomatis kapasitas 20Kg.



1.4.2 Manfaat

Manfaat yang di peroleh dalam penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

A. Bagi Mahasiswa

1. Menjadi bahan pembelajaran seberapa efektif Pembangkit Listrik Tenaga Surya.
2. Dapat mengetahui pengaruh suhu terhadap efisiensi Panel Surya 600 Wp di Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Dapat mengetahui pengaruh beban terhadap lama pemakaian baterai pada mesin sangrai kopi.

B. Bagi Masyarakat

1. Membantu produsen kopi dalam mempermudah proses sangrai kopi tanpa menggunakan energi listrik PLN.
2. Solusi bagi masyarakat yang menginginkan energi listrik yang efisien dan ramah lingkungan.

1.5 Metode Penelitian

Metode dalam penulisan laporan akhir ini yaitu sebagai berikut:

a. Studi literatur

Metode pengumpulan data dari berbagai sumber-sumber (buku, jurnal, artikel dan internet) yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

b. Metode Observasi

Metode yang dilakukan dengan cara melihat dan mengamati objek secara langsung baik, serta mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk pembahasan ini.

c. Metode Konsultasi/Diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik



Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar serta teman-teman sesama mahasiswa.

d. Perencanaan desain alat

Metode ini yaitu membuat diagram blok dalam memudahkan perencanaan alat, penyusunan rangkaian dan proses pembuatan alat penyangrai kopi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian untuk penulisan tugas akhir terdiri dari 5 (lima) bab adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini yang berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dibahas yaitu menjelaskan tentang pengertian Motor DC, panel surya, prinsip kerja motor, prinsip kerja panel surya, konstruksi motor dan panel.

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang lokasi dan waktu penelitian, diagram alur penelitian, metode penelitian yang dilakukan, alat dan bahan, spesifikasi pompa air dan panel surya, langkah-langkah penelitian, rangkain pengujian alat dan pengukuran.



Politeknik Negeri Sriwijaya

BAB IV. PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai data yang didapat, mengolah data, perhitungan dan menganalisa hasil dari penelitian.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

ada bab ini berisi mengenai beberapa kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN