



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut [Handayani, 2012] bahwa daerah-daerah di Indonesia akan selalu terkena radiasi matahari dalam jangka waktu 10-12 jam setiap hari dan diperkirakan besarnya intensitas radiasi matahari rata-rata yang sampai di permukaan bumi Indonesia berkisar 4,8 kWh/m²/hari. Hal yang berlaku umum dalam komunitas ilmiah bahwa aktivitas manusia cukup mempengaruhi perubahan iklim yang terjadi dimana sebagian besar dampak ini berasal dari pembakaran bahan bakar fosil yang berasal dari industri yang menggunakan energi listrik. Dan perubahan iklim dan lingkungan yang merupakan implikasi dari penggunaan bahan bakar fosil tersebut merupakan tantangan yang serius bagi masyarakat umum.

Secara umum teknologi photovoltaic memiliki beberapa keuntungan yang menonjol dari sumber energi lain khususnya energi fosil dan gas alam. Keuntungannya termasuk suplai sumber energi yang tak terbatas dari matahari serta memiliki fleksibilitas yang tinggi untuk instalasi dan aplikasinya. Sel photovoltaic (PV) merupakan suatu perangkat yang mengubah energi radiasi matahari ke dalam bentuk energi listrik. Sistem sel PV terdiri dari ikatan antara sisi positif dan negatif (p-n junction) di dalam sebuah sistem semi konduktor. Dalam penggunaannya, sel PV disusun saling berhubungan untuk menghasilkan energi yang lebih banyak dan daya yang besar yang dikenal dengan istilah panel atau modul PV. Arus yang dihasilkan dari sel PV pada umumnya adalah Direct Current (DC) tetapi dengan menggunakan konverter maka arus ini dapat dibuat menjadi Alternating Current (AC).

Pada siang hari modul surya/panel solar cell menerima cahaya matahari yang kemudian diubah menjadi listrik melalui proses photovoltaic. Energi listrik yang dihasilkan oleh modul surya dapat langsung disalurkan ke beban atau disimpan dalam baterai sebelum digunakan ke beban. Dan arus searah DC (direct current) yang



dihasilkan dari modul surya yang telah tersimpan dalam baterai sebelum digunakan ke beban terlebih dahulu.

Cara kerja dari photovoltaic cell sangat tergantung kepada sinar matahari yang diterimanya. Panel surya terdiri dari photovoltaic, yang menghasilkan listrik dari intensitas cahaya, saat intensitas cahaya berkurang (berawan, mendung, hujan) arus listrik yang dihasilkan juga berkurang.

Intensitas cahaya merupakan banyaknya energi yang diterima pada suatu tanaman persatuan luas dan persatuan waktu ($\text{kal/cm}^2/\text{hari}$). Berdasarkan pengertian tersebut maka disimpulkan intensitas cahaya adalah lama penyinaran, artinya lama matahari yang bersinar pada satu hari.

Elemen Peltier atau Thermo - Electric Cooler (TEC) merupakan suatu komponen listrik yang dapat menghasilkan temperatur dingin pada satu sisi dan temperatur panas pada sisi lainnya bila dialiri arus listrik. Kenaikan atau penurunan temperatur di persambungan bergantung pada arah aliran arus listrik.

Efek peltier merupakan termoelektrik yang prinsip kerjanya merupakan kebalikan dari efek seebeck. Efek peltier, di temukan oleh Jean Peltier pada tahun 1834, adalah fenomena dimana energi panas dapat diserap pada salah satu sambungan konduktor dan dilepaskan pada sambungan konduktor lainnya ketika arus listrik dialirkan pada suatu rangkaian tertutup. Atau dengan kata lain efek peltier mengkonversikan energi listrik menjadi perubahan suhu.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan diatas, oleh karena itu pada penulisan Laporan Akhir ini, penulis memilih judul Analisis Pengaruh Intensitas Cahaya Pada Sel Fotovoltaik Terhadap Kinerja Peltier Sebagai Penghangat Makanan untuk melihat apakah intensitas cahaya yang didapat pada sel fotovoltaik dapat mempengaruhi kinerja peltier sebagai komponen tambahan sebagai penghangat makanan.



1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dibahas dalam program ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh intensitas cahaya terhadap kinerja sistem penghangat peltier?
2. Bagaimanakah cara kerja dari alat penghangat makanan menggunakan peltier dari sumber daya panel surya?
3. Bagaimana cara untuk menghitung daya listrik(watt) yang didapat pada intensitas cahaya yang dihasilkan oleh panel surya untuk penghangat makanan menggunakan komponen tambahan peltier.

1.3. Batasan Masalah

Agar materi dalam laporan akhir ini lebih terarah dan mendapatkan hasil yang sesuai, penulis membuat beberapa batasan masalah yaitu:

1. Hanya membahas bagaimana pengaruh intensitas cahaya terhadap kinerja sistem pemanas/penghangat peltier.
2. Bagaimanakah cara kerja dari alat penghangat makanan menggunakan peltier dari sumber daya panel surya?
3. Hanya membahas tentang perhitungan daya listrik(watt) yang didapat pada intensitas cahaya yang dihasilkan oleh panel surya untuk penghangat makanan menggunakan komponen tambahan peltier.

1.4. Tujuan Dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Dalam penulisan laporan akhir ini, tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana pengaruh intensitas cahaya terhadap kinerja sistem



penghangat peltier.

2. Mengetahui cara kerja dari alat penghangat makanan menggunakan peltier dari sumber daya panel surya.
3. Mengetahui cara untuk menghitung daya listrik(watt) yang didapat pada intensitas cahaya yang dihasilkan oleh panel surya untuk penghangat makanan menggunakan komponen tambahan peltier

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari laporan ini adalah:

1. Dapat menjelaskan bagaimana pengaruh intensitas cahaya terhadap kinerja sistem pemanas/penghangat peltier.
2. Dapat menjelaskan cara kerja dari alat penghangat makanan menggunakan peltier dari sumber daya panel surya.
3. Dapat menjelaskan cara untuk menghitung daya listrik(watt) yang didapat pada intensitas cahaya yang dihasilkan oleh panel surya untuk penghangat makanan menggunakan komponen tambahan peltier.

1.5. Metode Penulisan

Metode penulisan pada laporan akhir ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah:

1.5.1. Metode Literatur

Mengumpulkan teori-teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku referensi, jurnal, dan situs internet mengenai hal yang menyangkut pada kajian yang akan dibahas pada laporan akhir ini.

1.5.2. Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta mengumpulkan data-data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan



laporan akhir.

1.5.3 Metode 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.

1.6. Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir terbagi dalam lima 5 bab yang membahas perencanaan sistem kerja teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang melandasi pokok permasalahan yang akan dibahas seperti: solar panel, peltier, dan baterai.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang keadaan umum serta prosedur yang digunakan dalam proses pengambilan dan pengolahan data.

BAB IV PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang pengumpulan data dan pengolahan data yang diperlukan untuk mendapatkan variabel-variabel yang diteliti. Adapun variabel-variabel yang dihitung yaitu:

1. Arus dan tegangan yang dihasilkan panel surya



2. Intensitas cahaya yang dihasilkan
3. Suhu yang dihasilkan peltier

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN