



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap aspek kehidupan tidak lepas dari sarana-sarana penunjang kegiatan manusia, dimana setiap sarana membutuhkan energi untuk dapat bekerja. Pemanfaatan energi ini diiringi dengan usaha-usaha untuk mencari teknologi baru dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan yaitu sumber energi yang bisa habis secara alamiah.

Energi terbarukan terdapat dalam beragam jenis, namun tidak semuanya bisa digunakan di daerah-daerah terpencil dan pedesaan. Tenaga surya, tenaga angin, biomassa dan tenaga air adalah teknologi yang paling sesuai untuk menyediakan energi di daerah terpencil dan pedesaan. Tenaga surya menjadi salah satu sumber energi terbarukan yang dapat memenuhi kebutuhan energi listrik masyarakat di Indonesia, karena Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan daerah khatulistiwa yang mendapatkan intensitas cahaya matahari lebih banyak daripada di daerah selain daerah tropis. Matahari juga merupakan sumber energi yang ramah lingkungan dan tidak menimbulkan polusi, sehingga dapat dimanfaatkan secara langsung berupa panas, maupun secara tidak langsung berupa cahaya.

Cahaya merupakan bentuk lain dari energi yang terpancar dari matahari yang dapat dikonversi menjadi tenaga listrik menggunakan suatu perangkat yang disebut panel surya. Panel surya mengumpulkan energi radiasi matahari yang sampai ke permukaan bumi dan mengubahnya menjadi energi listrik. Perubahan ini disebut efek fotovoltaiik. Jumlah energi yang dihasilkan panel surya bergantung kepada tenaga surya yang tersedia, yang dipengaruhi oleh beberapa parameter diantaranya sudut matahari serta cuaca yang mempengaruhi intensitas cahaya matahari.

Panel surya digunakan sebagai sumber energi listrik alternatif bagi peralatan yang membutuhkan energi listrik secara kontinyu, salah satunya telah diterapkan



pada lampu jalan, yaitu lampu pengatur lalu lintas. Penggunaan panel surya sebagai catu daya lampu pengatur lalu lintas ini menyebabkan lampu tetap menyala siang, malam, mendung maupun hujan sekalipun karena energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya akan disimpan pada baterai dengan pengendalian oleh *solar charger controller* (*SC controller*). *SC controller* ini berfungsi untuk mengendalikan pengisian energi listrik pada baterai, jika baterai telah penuh, maka *SC controller* akan memutuskan pengisian listrik dari panel surya. Baterai berfungsi men-*supply* kebutuhan energi bagi lampu pada malam hari ketika panel surya tidak mendapatkan energi dari matahari.

Biasanya panel surya diletakkan dengan posisi statis menghadap matahari, namun karena matahari bergerak membentuk sudut selalu berubah, maka dengan posisi panel surya yang statis itu tidak akan diperoleh energi listrik yang optimal. Untuk mengoptimalkan energi listrik yang dihasilkan oleh suatu panel surya, maka diperlukan usaha agar sinar matahari selalu jatuh tegak lurus pada permukaan panel surya. Salah satu ukuran keoptimalan panel surya adalah efisiensi. Efisiensi panel surya dilihat dari persentase besarnya energi listrik yang dihasilkan dibanding besar energi cahaya yang diterima.

Laporan akhir ini menyelidiki efisiensi dari panel surya untuk catu daya pada lampu jalan yang dikelola oleh Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Palembang. Penyelidikan dilakukan pada lampu lalu lintas yang terletak di simpang empat Bukit dengan menggunakan data operasi panel surya selama 2 jam sebagai data primer.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam laporan akhir ini adalah:

1. Bagaimana besarnya nilai daya masukan dan daya keluaran panel surya untuk catu daya lampu jalan.
2. Bagaimana besarnya efisiensi panel surya untuk catu daya lampu jalan.



3. Apa pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap efisiensi panel surya untuk catu daya lampu jalan.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan penulisan Efisiensi Panel Surya untuk Catu Daya Lampu Jalan pada Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Palembang antara lain :

1. Untuk mengetahui besarnya nilai daya masukan dan daya keluaran panel surya untuk catu daya lampu jalan.
2. Untuk mengetahui besarnya efisiensi panel surya untuk catu daya lampu jalan.
3. Untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap efisiensi panel surya untuk catu daya lampu jalan.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari penulisan Efisiensi Panel Surya untuk Catu Daya Lampu Jalan pada Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Palembang antara lain :

1. Sebagai bahan acuan bagi mahasiswa bidang kelistrikan pada umumnya dalam menentukan efisiensi dari panel surya pada catu daya lampu jalan.
2. Sebagai bahan masukan bagi perusahaan penyedia fasilitas publik khususnya Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Palembang dalam pengoptimalan panel surya sebagai sumber energi alternatif yang digunakan pada lampu jalan.



1.4 Batasan Masalah

Dalam masalah ini, pembahasan akan dititik beratkan pada perhitungan besar daya masukan, daya keluaran dan efisiensi panel surya, serta menganalisa pengaruh intensitas cahaya terhadap efisiensi panel surya yang digunakan untuk catu daya lampu jalan pada Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Palembang.

1.5 Metodologi Penulisan

Guna mendapatkan data yang diperlukan untuk membantu dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis menggunakan beberapa metode sebagai berikut :

1. Metode Literature

Metode yang dilakukan dengan cara membaca buku referensi yang berhubungan dengan pokok bahasan.

2. Metode Lapangan

Metode yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada perusahaan atau instansi, yaitu Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Palembang.

3. Metode Konsultasi

Melalui metode ini, penulis mengadakan tukar pendapat baik dengan dosen pembimbing maupun dengan teman guna mendapatkan informasi yang berkaitan dengan masalah yang di bahas.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar mempermudah pemahaman isi laporan, maka disusunlah suatu sistematika pembahasan. Dalam penyusunan laporan akhir penulis mengelompokkan materi-materi yang ada menjadi beberapa bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, pembahasan serta kesimpulan dan saran.



Bagian pendahuluan berisi tentang latar belakang pemilihan judul, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah dan metode pengumpulan data.

Bagian tinjauan pustaka membahas teori –teori yang mendukung dan menunjang dalam laporan akhir mengenai efisiensi panel surya untuk catu daya lampu jalan.

Bagian metodologi penelitian berisi mengenai gambaran umum tempat penelitian, peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian, serta tahap-tahap penelitian. Adapun tempat penelitian yang dimaksud adalah Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Palembang.

Bagian pembahasan berisi tentang perhitungan nilai efisiensi panel surya untuk catu daya lampu jalan agar dapat mengetahui manfaat penggunaan panel surya sebagai sumber listrik alternatif untuk catu daya lampu jalan.

Bagian terakhir, yakni kesimpulan dan saran, mengemukakan kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil keseluruhan pembahasan laporan akhir.