

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara potensial untuk dikembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya karena terletak di garis khatulistiwa, sehingga pada Tahun 2021 potensi energi surya di Indonesia sebesar 3.294,4 GWp yang terbagi disetiap wilayahnya serta potensi energi surya yang didasarkan pada klasifikasi intensitas radiasi mulai dari 3,75 kWh/m²/hari ^[1].

Pemanfaatan energi surya yang besar mampu mengoptimalkan kinerja panel surya. Panel surya sendiri merupakan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik kemudian energi listrik yang dihasilkan akan disimpan ke baterai ^[2]. Dalam hal ini sel surya mengubah radiasi matahari langsung menjadi listrik dengan efisiensi puncak antara 9-12%. Lebih dari 80% dari radiasi matahari tidak dikonversikan ke energi listrik, namun dipantulkan atau diubah menjadi energi panas ^[3].

Optimalisasi energi listrik yang dihasilkan panel surya berupa tegangan dan arus sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah suhu panel surya. Paparan terus menerus pada permukaan panel surya menyebabkan permukaan panel surya menjadi panas sehingga menyebabkan berkurangnya daya yang dihasilkan yaitu 1°C (mulai dari 25 °C) akan mengurangi daya keluaran yang dihasilkan oleh panel surya sekitar 0,5% ^[4].

Energi listrik yang dihasilkan oleh teknologi *photovoltaic* tergantung pada intensitas matahari dan bergantung dalam cara kerja panel surya. Maka perlu dilakukan suatu penelitian supaya dapat mengoptimalkan daya keluaran panel surya dan menjaga panel surya tidak mengalami kerusakan akibat tingginya intensitas tenaga matahari.

Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem dengan konsep optimalisasi kerja panel surya yaitu penerapan sistem optimalisasi panel surya dengan mengendalikan suhu permukaan panel surya melalui sistem pendinginan untuk meningkatkan efisiensi panel

surya. Ada berbagai macam mekanisme pendinginan pada sistem panel surya diantaranya media yang dapat digunakan sebagai pendingin yakni udara dan air ^[5].

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, penulis bermaksud untuk merancang dan membangun sebuah alat yang berjudul “Sistem Pendingin Panel Surya Untuk Optimalisasi Daya Keluaran Panel Surya”. Alat ini akan bekerja untuk mengoptimalkan daya keluaran dari panel surya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan paada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pendingin panel surya untuk optimalisasi daya keluaran panel surya?
2. Bagaimana hasil *output* dari arus, tegangan, dan suhu dengan adanya sistem pendingin panel surya ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat sistem pendingin panel surya dengan mengintegrasikan PZEM-015, Sensor Suhu DS18B20 dan Pompa DC untuk mendinginkan panel surya.
2. Merancang sistem pendingin panel surya untuk optimalisasi daya keluaran panel surya.
3. Mengetahui hasil *output* dari arus, tegangan, dan suhu dengan adanya sistem pendingin panel surya.

1.4 Manfaat

Manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memberikan *alternative* baru dalam upaya menaikkan efisiensi sel surya dengan adanya sistem pendingin panel surya.
2. Menberikan solusi terhadap masalah ketersediaan mesin pendingin yang murah dan ramah lingkungan.
3. Mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama di bangku perkuliahan.

1.5 Batasan masalah

Adapun Batasan Masalah dibuat agar dalam pengerjaan Tugas Akhir tidak menyimpang dari permasalahan yang telah dirumuskan, berikut uraian Batasan Masalah tersebut :

1. Alat ini menggunakan panel surya berukuran 50 Wp dengan jenis *monocrystalline*.
2. Sistem pendingin panel surya menggunakan pompa dc dengan daya 22 watt.
3. Monitoring suhu, arus, dan tegangan pada panel menggunakan LCD dan PZEM-015.

1.6 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Studi Literatur.
Metode ini melakukan pencarian literature untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan sistem .
2. Metode Observasi.
Metode ini dilakukan dengan melakukan suatu pengamatan pada lokasi penelitian.
3. Perancangan Perangkat Lunak
Metode ini merupakan tahap perancangan perangkat lunak yang meliputi pemograman Arduino dan sistem monitoring suhu.
4. Perancangan Perangkat Keras.
Metode ini merupakan perancangan perangkat keras yang akan digunakan seperti perakitan elektrik yang terdiri dari komponen-komponen elektronika dan perakitan mekanik.
5. Pengujian dan Analisa.
Metode ini digunakan untuk memperoleh data-data hasil percobaan alat dan menganalisa sistem yang telah dibuat.
6. Penyusunan Laporan.
Metode ini merupakan penulisan Laporan Tugas Akhir yang dikerjakan dari awal sampai akhir untuk memberikan penjelasan tentang penelitian yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran mengenai susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, Sistematika Penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut :

❖ Latar Belakang

Latar Belakang berisi masalah atau argumen alasan penting yang mendorong dikemukakannya judul Tugas Akhir “ Sistem Pendingin Panel Surya Untuk Mengoptimalkan Daya Keluaran Panel Surya” dengan merujuk dari berbagai sumber.

❖ Tujuan dan Manfaat

Menyatakan tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir.

❖ Rumusan Masalah

Menjabarkan permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan Tugas Akhir.

❖ Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir sesuai masalah pada rumusan masalah yang telah dibuat.

❖ Metodologi

Menjelaskan metodologi yang akan digunakan dalam melakukan penelitian Tugas Akhir yaitu memperjelas tahap tahap yang akan dilakukan dalam pembuatan alat.

❖ Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian atau bab yang ditulis.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan baik dari buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah terkait Tugas Akhir yang dibuat.

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisa sistem, analisa kebutuhan sistem, perancangan blok diagram, *flowchart*, sampai dengan ilustrasi perancangan sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi *output* yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan ,dsb. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga

pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dan saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang berbagai sumber acuan yang digunakan dalam proses pembuatan Tugas Akhir.

LAMPIRAN

Berisi tentang hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan

~Halaman ini sengaja dikosongkan~