

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan hidup manusia yang sangat penting untuk saat ini. Energi dari alam yang dapat di manfaatkan menjadi listrik disebut dengan proses dari energi terbarukan. Sumber energi alternatif terbarukan diperoleh melalui cahaya matahari dan saat ini perkembangan dan keberadaan sumber energi terbarukan sudah banyak tersebar di alam. Energi matahari diserap dan diubah menjadi energi listrik menggunakan sebuah alat yaitu solar panel[1].

Solar sel merupakan sektor teknologi dan penelitian yang berhubungan dengan energi terbarukan yaitu dengan cara mengkonversikan sinar matahari menjadi energi listrik. Energi yang dihasilkan solar panel bergantung kepada intensitas cahaya matahari, jika matahari terang maka energi listrik yang dihasilkan besar untuk mengendalikan energi listrik yang dihasilkan solar panel maka dibutuhkan solar kontroler. Solar kontroler adalah sebuah alat untuk mengendalikan tegangan keluaran yang dihasilkan solar panel dengan tujuan menyesuaikan tegangan baterai atau beban dengan menggunakan *buck regulator*[2].

Penggunaan solar kontroler diperlukan untuk melindungi *cycle* baterai dan meningkatkan efisiensi keluaran panel surya. Agar panel surya dapat mengeluarkan daya maksimum maka solar kontroler menggunakan metode MPPT. MPPT (*Maximum Power Point Tracker*) sebagai suatu metode untuk mencari titik maksimum dari kurva karakteristik tegangan dan arus input (V-I) pada aplikasi panel surya.

Dalam tugas akhir ini, solar kontroler digunakan pada sistem *plastic fisher* sebagai catu daya utama untuk memonitoring sampah. Oleh karena itu untuk mencegah pencurian panel surya diperlukan sistem pengaman.

### 1.2 Rumusan masalah

Dari uraian diatas maka dapat dirumuskan masalah diantaranya :

1. Bagaimana merancang sistem *solar charger controller* menggunakan metode MPPT ?

2. Bagaimana merancang sistem pengaman pada panel surya ?

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.3.1 Tujuan**

Dari rumusan masalah diatas maka terdapat tujuan sebagai berikut :

1. Merancang sistem *solar charge controller* dengan metode MPPT efisiensi mencapai 80%.
2. Merancang sistem pengaman pada panel surya.

#### **1.3.2 Manfaat**

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Universitas  
Dapat dijadikan tolak ukur dan mampu menerapkan ilmunya secara praktis pada bidang-bidang yang sesuai dengan program studi yang sudah dipelajari
2. Mahasiswa  
Dapat digunakan sebagai sumber informasi dan sebuah referensi untuk pengembangan nantinya untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
3. Industri  
Dapat menjadi sebuah inovasi untuk memanfaatkan energi cahaya matahari pada *outdoor* untuk proses pengisian baterai aki.

### **1.4 Batasan masalah**

Adapun batasan masalah dari pembangunan prototype pada alat *solar charger controller* :

1. Alat ini hanya memberikan daya listrik yang didapatkan melalui solar panel 50 wp.
2. Dibuat ukuran prototype dan hanya berfokus pada pembuatan *solar charger controller* dengan metode MPPT.
3. Pengambilan energi cahaya dari jam 09.30 – 15.00.
4. Menggunakan baterai *lead acid* 18 Ah dengan tegangan 12 Volt dan maksimal arus 5.4 Ampere.
5. Perhitungan biaya diabaikan.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan tugas akhir ini ada beberapa tahapan yaitu:

1. *Studi literature*

Pada tugas akhir ini, perancangan, pengumpulan, dan pembelajaran menggunakan buku, jurnal, dan media elektronik untuk mengetahui teoriteori dasar yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

2. Analisis masalah

Menganalisa permasalahan berdasarkan sumber-sumber untuk proses memecahkan masalah dalam bagian-bagian yang saling berkaitan.

3. Perancangan sistem

Merancang sistem diperlukan alur yang terstruktur dengan baik, untuk memahami proses sesuai dengan rancangan dan spesifikasi yang ditentukan.

4. Implementasi dan pengujian

Tahap ini dilakukan implementasi penerapan sistemnya dan dilakukan pengujian komponen beserta pengujian sistem kerjanya.

5. Dokumentasi

Mengumpulkan data-data referensi dan aktifitas yang ada dalam mengerjakan tugas akhir.

6. Penyusunan laporan

Menyusun laporan dengan tahapan yang sudah dilakukan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika dalam penulisan Tugas Akhir.

2. BAB II

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori-teori dasar yang mendukung realisasi sistam sebagai penunjang Tugas Akhir ini. Hal ini dapat mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan sistem atau perangkat

3. BAB III

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan dan realisasi dari sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak, cara kerja alat serta blok diagram dan digram alir

4. BAB IV

Pada bab ini akan menjelaskan pengujian alat yang dibuat dan hasil analisis yang telah didapat dari pengujian tersebut.

5. BAB V

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan serta akan diberikan rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutny