

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tenaga angin dan matahari merupakan jenis energi terbarukan dengan tingkat polusi nol (zero) serta keberadaanya yang cukup melimpah untuk daerah khatulistiwa. Tenaga matahari dapat dikonversi langsung menjadi energi listrik dengan menggunakan solar cell atau *photovoltaik*.

Menurut Danang Susilo (2010), energi yang dikeluarkan oleh sinar matahari sebenarnya hanya diterima oleh permukaan bumi sebesar 69% dari total energi sinar matahari. Suplai energi surya dari sinar matahari yang diterima oleh permukaan bumi sangat luar biasa besarnya yaitu mencapai  $3 \times 10^{10}$  joule per tahun, energi ini setara dengan  $2 \times 10^8$  Watt. Jumlah energi sebesar itu setara dengan 10000 kali konsumsi energi di seluruh dunia saat ini. Dengan kata lain, dengan menutup 0,1% saja permukaan bumi dengan panel surya yang memiliki efisiensi 10% sudah mampu untuk menutupi kebutuhan energi di seluruh dunia saat ini. Permasalahan yang ditimbulkan pada penggunaan PV (*Photovoltaic*) adalah daya keluaran PV yang seringkali tidak mencapai maksimal dari daya yang sebenarnya dikeluarkan oleh PV terutama pada kondisi radiasi matahari yang rendah. Radiasi matahari yang diterima panel surya tergantung cuaca dan posisi matahari terhadap panel surya, sehingga untuk dapat menggunakan energi pada malam hari diperlukan media penyimpanan untuk menyimpan energi matahari. Salah satu media penyimpanan yang digunakan adalah Accu atau baterai. (Harmini dan Titik Nurhayati, 2009). Sistem Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan bantuan buck-boost converter digunakan untuk mengatur besar kecilnya tegangan keluaran pada panel surya, agar dapat memaksa panel surya memperoleh daya maksimum pada berbagai tingkat radiasi matahari dan suhu. Dengan menganalisa masukan sumber hasil konversi panel surya dengan memanfaatkan kemampuan kapasitas puncak dari karakteristik panel, diharapkan efisiensi daya keluaran ke beban dapat maksimum (Atar Fuady, 2012).

Di era modern ini, pemanfaatan energy matahari sebagai sumber energy alternative untuk mengatasi krisis energy, khususnya minyak bumi, yang terjadi sejak tahun 1970-an mendapat perhatian yang cukup besar dari banyak negara di dunia. Disamping jumlahnya yang tidak terbatas, pemanfaatannya juga tidak menimbulkan polusi yang dapat merusak lingkungan. Cahaya atau sinar matahari dapat dikonversi menjadi listrik dengan menggunakan teknologi sel surya atau fotovoltaiik.

Untuk menjawab permasalahan ini, penggunaan panel surya sebagai pengganti sumber energi generator genset sangat dimungkinkan untuk itu di dalam penelitian ini dilakukan perancangan sistem Maximum Power Point Tracker (MPPT) Untuk Kebutuhan Panel Surya sebagai sumber energi yang digunakan dalam penangkapan ikan bagi nelayan tradisional.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang Modul *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) Untuk Kebutuhan Panel Surya ?
2. Bagaimana menghasilkan daya keluaran modul PV yang optimal dengan *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) ?
3. Bagaimana merancang Sistem Maximum Power Point Tracker (MPPT) dengan bantuan Konverter DC to DC sehingga dapat mengatur besarnya tegangan keluaran pada panel surya.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian perencanaan peralatan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah sistem *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) Untuk Kebutuhan Panel Surya.
2. Dapat menghasilkan daya keluaran modul PV yang optimal dengan menggunakan Maximum Power Point Tracking (MPPT).

3. Merancang Sistem Maximum Power Point Tracker (MPPT) dengan bantuan Konverter DC to DC sehingga dapat mengatur besarnya tegangan keluaran pada panel surya.

#### **1.4 Manfaat Penelitian dan Perancangan**

Adapun manfaat dari hasil penelitian yang akan dilakukan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui sistem peralatan elektronika dalam menyearahkan tegangan AC ke tegangan DC pada peralatan sebagai pengisian ulang energi pada *battery*.
2. Dapat mengetahui tingkat dan kemampuan peralatan dalam membangkitkan besaran tegangan rendah menjadi besaran tegangan *power* yang lebih tinggi dengan sumber sebuah *battery* 12 volt.
3. Dapat bermanfaat bagi peneliti sendiri untuk menambah ilmu pengetahuan dalam bidang penelitian perancangan.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan-batasan masalah dalam melakukan penelitian terhadap perencanaan peralatan adalah sebagai berikut:

1. Panel *photovoltaic* yang digunakan memiliki daya keluaran maksimum 50 watt
2. Jenis konverter yang digunakan adalah *Buck-Boost Converter* DC to DC.
3. Penelitian dibatasi pada perhitungan daya keluaran modul PV berdasarkan daya yang dibutuhkan MPPT

#### **1.6 Metode Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang ada pada penulisan Skripsi ini penulis menggunakan beberapa metode, antara lain

1. Metode Eksperimen

dari tiap-tiap bab yang akan diuraikan sebagai berikut : Metode ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi dengan cara melakukan percobaan terlebih dahulu dengan menggunakan software bantu berupa Proteus versi 7.9. Dengan

melakukan uji coba ini diharapkan akan ditemukan metode yang tepat dapat merancang dan merakit sistem *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) yang akan di buat.

## 2. Metode Analisa

Pada metode ini akan fokus pada pengujian dan pengukuran dari sistem yang telah di rancang dan di buat serta melakukan pengukuran untuk tiap-tiap sistem. Dari hasil pengujian dan pengukuran akan di analisa sehingga sesuai dengan sistem yang dirancang.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistematika penulisan yaitu memberikan perngarahan secara jelas permasalahan dari penulisan tugas akhir ini. Sistematika penulisan merupakan garis-garis besar dari pembahasan

## **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan perancangan, manfaat perancangan, ruang lingkup dan batasan masalah, metode penulisan.

## **BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN**

Berisi tentang landasan teori yang mendukung pembahasan atau materi dari tugas akhir ini.

## **BAB III METODE PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan tentang tujuan perancangan, langkah-langkah perancangan, hasil perancangan, langkah-langkah pembuatan alat, hasil pengerjaan alat dan cara kerja rangkaian.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan hasil-hasil pengujian yang berhubungan dengan alat yang dirancang.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

tugas akhir ini. Bab ini merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran-saran yang diharapkan dapat berguna bagi perbaikan dan kesempurnaan