

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Modernisasi teknologi merubah kebutuhan akan perangkat elektronik menjadi kebutuhan utama, baik di dalam rumah maupun di bangunan lainnya. Permintaan akan pasokan listrik juga memiliki dampak terhadap lingkungan, dan salah satu cara untuk mengatasi hal ini adalah dengan menerapkan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Dalam sistem PLTS, sumber daya yang dihasilkan dapat dipadukan dengan baterai untuk mempertahankan tegangan bus DC agar sesuai dengan kebutuhan referensi, dengan menggunakan Baterai Manajemen Sistem (BMS). [1].

Baterai adalah tempat *storage* energi listrik dalam bentuk kimia yang mampu dikonversi menjadi daya. Dalam kasus yang ditemukan, baterai sering terjadi kerusakan dan umur pakainya singkat. Kerusakan ini biasanya disebabkan oleh penggunaan yang tidak optimal, seperti terus menggunakan baterai saat kondisi pengisian terlalu tinggi (*over-voltage*), arus terlalu besar (*over-current*), atau suhu terlalu panas (*over-heat*). Selain itu, baterai juga bisa mengalami kegagalan saat daya tersisa terlalu rendah (*under-voltage*) selama penggunaan. [2].

Untuk menjaga kinerja baterai selama operasinya, penting untuk menggunakan baterai dalam kondisi yang optimal. Hal ini mengarah pada pengembangan sistem manajemen baterai yang dikenal sebagai Bataerai Manajemen Sistem (BMS). etepatan dalam mengukur tingkat pengukuran baterai memainkan peran penting dalam perancangan baterai manajemen sistem. Pengukuran toingkat pengisian batrai yang akurat dapat mencegah baterai dari mengalami kondisi tegangan lebih, arus berlebih, dan panas berlebih selama pengecasan, serta menghindari *under-voltage* selama penggunaan daya, yang dapat mengurangi umur pakai baterai. Selain itu, BMS juga berperan sebagai alat pemantauan yang menginfokan informasi keluaran nilai *voltage*, arus, suhu, Watt-hour, Ampere-hour (Ah), dan tingkat pengisian baterai selama proses pengisian dan pengosongan kepada pengguna [5].

Dalam penelitian sebelumnya yang berjudul “Estimasi Status Pengisian Daya Baterai dengan Menggunakan Kombinasi Penghitungan Coulomb dan Dinamis” mendapatkan hasil bahwa penggunaan metode coulomb dan dinamis untuk mengakurasi nilai SoC, Ketika nilai setting awal SoC sekitar 0,68, kombinasi Coulomb Counting dan model dinamis dengan penguatan integral tetap dapat meningkatkan akurasi algoritma Coulomb Counting sekitar 87% [6].

Dalam penelitian sebelumnya Penggunaan DCtoDC konverter pada penelitian, berupa boost converter digunakan untuk menyeimbangkan tegangan output, sedangkan penelitian, menggunakan buck-boost dengan masukan sinyal PWM yang dihitung secara matematis. Berikutnya penelitian [7], menggunakan 2 jenis DC to DC converter yang bekerja dengan konsep balanceing pada bus DC. Menunjukkan penggunaan DC to Dc converter memungkinkan untuk mendapatkan nilai keluaran dari panel surya dan baterai yang stabil.

Pentingnya kualitas baterai yang baik sangat penting karena berdampak pada masa pakai baterai yang lebih panjang. Oleh karena itu, dalam upaya mengatasi masalah tersebut, peneliti telah mengembangkan sebuah *Baterai Menejemen Sistem (BMS)* dan *State of Charge (SoC)* dengan menggunakan metode Coulomb Counting.

### **1.1 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang rangkaian PLTS dan kontrol PV memakai software Matlab ?
2. Bagaimana menerapkan kontrol MPPT menggunakan metode P&O pada PLTS memakai software Matlab ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Dari rumusan masalah diperoleh batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian berfokus pada fungsi MPPT dengan menggunakan metode P&O sebagai control PV.
2. Penelitian ini hanya menggunakan Simulink Matlab.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Sehingga penelitian ini bertujuan untuk dapat :

1. Menentukan nilai daya pada pv dengan menggunakan rangkaian buck\_boost converter.
2. Menghasilkan desain sistem PLTS menggunakan MPPT dengan metode algoritma P&O

### **1.5 Manfaat Penelitian.**

Dari penelitian ini diharapkan, peneliti dan pembaca dapat mengetahui metode yang mampu merancang rangkain kontrol PV agar mendapatkan daya maksimal pada PLTS.

### **1.6 Sistematika Penulisan.**

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pendahuluan memuat hal yang melatarbelakangi penelitian, perumusan masalah, pembatasan pada masalah, tujuan dan kebermanfaatan dari penelitian.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka, berupa studi literatur terhadap penelitian terdahulu mengenai sistem PLTS, MPPT, *DC to DC converter*, baterai, dan *columb counting*.

#### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian, berupa penjelasan diagram alir penelitian, Perancangan sistem PLTS, perancangan concerter, perancangan MPPT, perancangan Kontrol PV.

#### **BAB IV : HASIL DAN ANALISA**

Hasil dan pembahasan , berupa hasil pengujian dan Analisa sistem *photovoltaic*, pengujian dan Analisa *buck-boost converter*, pengujian rancangan MPPT dengan

menggunakan metode P&O pada PLTS tanpa baterai.

## **BAB V : PENUTUP**

Penutup, berupa kesimpulan dan saran yang diberikan penulis dari hasil penelitian.

