

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang terjadi sekarang ini terutama pada bidang energi listrik, menuju ke arah yang serba *portable*. Banyak perangkat elektronik yang membutuhkan baterai sebagai sumber energi sekarang ini. Kebutuhan akan energi listrik baterai akan semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi elektronik yang ada. Oleh karena itu, energi listrik *portable* (baterai) akan memegang peranan penting dalam perkembangan teknologi di masa depan.

Baterai adalah sebuah sel listrik dimana didalamnya berlangsung proses elektrokimia yang *reversible* (dapat berkebalikan) dengan efisiensinya yang tinggi. Yang dimaksud dengan reaksi elektrokimia *reversible* adalah didalam baterai dapat berlangsung proses perubahan kimia menjadi tenaga listrik (proses pengosongan), dan sebaliknya dari tenaga listrik menjadi tenaga kimia (proses pengisian) dengan cara proses regenerasi dari elektroda - elektroda yang dipakai yaitu, dengan melewatkan arus listrik dalam arah polaritas yang berlawanan didalam sel.

Tegangan *output* yang tetap pada sebuah baterai adalah hal yang sangat penting untuk menghasilkan suplai daya yang diinginkan. Penurunan tegangan keluaran pada sebuah baterai dipengaruhi oleh penggunaannya.

Perancangan *stabilizer* tegangan baterai dengan menggunakan kontrol PID merupakan teknologi tepat guna. Sistem tersebut di rancang untuk mendapatkan manajemen baterai yang baik, sehingga tegangan baterai dapat dimonitor setiap waktunya.

Kontroler yang digunakan adalah *PID controller*. Metode ini dipilih karena PID mempunyai perhitungan yang cukup simpel dan dapat bekerja baik pada plan yang butuh respon cepat. Sistem kontrol PID merupakan kontroler untuk menentukan presisi suatu sistem instrumentasi dengan karakteristik adanya

umpan balik pada sistem tersebut. Komponen kontrol PID ini terdiri dari tiga jenis yaitu *proportional*, *integratif* dan *derivatif*. Ketiganya dapat dipakai bersamaan maupun sendiri-sendiri tergantung dari respon yang diinginkan terhadap suatu plant.

Penelitian ini akan diimplementasikan pada *power supply* dc 12 volt. Dimana, tegangan *output* baterai ini tetap konstan 12 volt DC walaupun *input* tegangan baterai kecil dari 12 volt.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari perencanaan *stabilizer* tegangan baterai dengan menggunakan kontrol PID adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem *stabilizer* tegangan baterai menggunakan kontrol PID ?
2. Bagaimana menganalisa tegangan *output* baterai yang sudah di kontrol ?
3. Bagaimana menganalisis sistem rangkaian yang telah diimplementasikan ?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari *stabilizer* tegangan baterai dengan menggunakan kontrol PID adalah:

1. Pembuatan sistem *stabilizer* tegangan baterai dengan menggunakan kontrol PID
2. Menggunakan *microcontroller* Arduino Uno tipe ATmega R
3. Tidak membahas tentang baterai yang digunakan
4. Menggunakan modul *driver* motor VNH2SP30
5. Menggunakan modul *boost converter* IC XL6009 yang digunakan sebagai penaik tegangan baterai
6. Menggunakan sensor tegangan untuk menampilkan tegangan pada LCD (*liquid Crystal display*).
7. Menggunakan modul *micro SD card* yang berfungsi untuk membaca dan menulis data

#### **1.4 Manfaat dan Tujuan**

Manfaat dari penelitian ini adalah agar menambah wawasan dan cakrawala bagi penulis dan pembaca. Dapat menghemat tegangan yang ada pada baterai.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem *stabilizer* tegangan baterai dengan menggunakan kontrol PID. Mengimplementasikan modul IC XL6009E1 sebagai penguat tegangan pada baterai.

#### **1.5 Metode Penyelesaian Masalah**

1. Merancang alat sistem *stabilizer* tegangan baterai sebagai *prime mover* menggunakan *software* komputer.
2. Pembuatan alat berdasarkan perancangan.
3. Pemograman *microcontroller* Arduino Uno.
4. Pengujian alat dengan memberikan tegangan *output* yang berbeda-beda
5. Pengambilan data dari hasil pengujian.
6. Kesimpulan.