

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berkembang pesatnya teknologi dibidang otomotif pada saat ini berdampak pada penggunaan bahan bakar, karena jumlah kendaraan semakin banyak tentunya penggunaan bahan bakar semakin meningkat, yang pada akhirnya akan menuju angka nol. Disamping bahan bakar yang semakin berkurang, dampak terhadap lingkungan dari hasil pembakaran justru semakin berbahaya[77]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dikembangkan lah sebuah kendaraan listrik yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan kendaraan mesin pembakaran internal (ICEV) konvensional, seperti tidak adanya emisi, efisiensi tinggi, kemandirian dari minyak bumi, ketenangan dan kelancaran[78].

Mobil listrik digerakkan oleh motor BLDC yang sumber energinya berasal dari sebuah baterai aki(*accu*)[79]. Baterai aki(*accu*) sebagai sumber daya penggerak mobil listrik menjadi komponen yang paling penting di dalam mobil listrik. Sistem penggerak/BLDC/motor drive di mobil listrik dapat bekerja dengan adanya daya dari baterai aki. Baterai aki(*accu*) menjadi sumber kebutuhan arus listrik untuk aksesoris *interior* dan *eksterior* mobil listrik[80].

Baterai merupakan alat penyimpanan energi listrik yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan salah satu media pengubah besaran energi kimia menjadi energi listrik melalui proses reaksi reduksi dan oksidasi. Pada umumnya terdapat dua jenis baterai yang terdapat dipasaran, yaitu baterai primer dan baterai sekunder. Baterai primer merupakan jenis baterai yang tidak dapat diisi ulang kembali, namun mayoritas dari jenis baterai ini bersifat portable, ukuran baterai kecil dan mudah dipindahkan. Sedangkan baterai sekunder merupakan baterai yang dapat diisi ulang hingga orde pemakaian begitu lama. Sehingga seringkali penggunaan baterai sekunder dapat dijadikan sebagai alat penyimpanan energi listrik dari pembangkit energi alternatif dalam skala besar yaitu berupa pembangkit energi panas matahari maupun energi gerak pada kasus khusus

penerapan pada mobil listrik. Baterai jenis ini seringkali disebut sebagai akumulator. Setiap akumulator memiliki data spesifikasi tertentu dalam setiap penggunaannya. Akumulator yang digunakan secara terus menerus (berulang kali mengalami pengisian dan pengosongan) maka energi yang disimpan atau yang dikeluarkan akan semakin berkurang sehingga pemakaian akumulator kurang efisien[81].

Proses pengisian atau *charging* pada *accu* harus diperhatikan untuk menghindari baterai *over-charge* dan *over-discharge* yang berpengaruh pada *lifetime* baterai. Ketika *accu* digunakan tentunya energi dari *accu* tersebut akan berkurang sehingga memerlukan proses *charge*, ada banyak metode untuk *charging* baterai salah satunya yaitu metode *constant voltage*. Pemilihan metode CV dipilih karena mampu mengurangi kondisi *overcharge* pada baterai sehingga dengan menggunakan metode CV dapat menjaga *lifetime* baterai. *Charging* kondisi *constant voltage* digunakan untuk mengisi daya baterai diawal dan tegangan baterai akan tetap. Ketika arus pada pengisian baterai mencapai *set point* yang telah ditentukan dengan menggunakan kontrol PID maka, proses charge memiliki tegangan yang tetap dan arus akan menurun sampai baterai dalam keadaan penuh.

Maka dari itu dilakukan penelitian untuk tugas akhir tentang baterai charger menggunakan metode *constant voltage* yang dikendalikan menggunakan kontrol PID sehingga aman dalam proses charging baterai.

Dari hal-hal yang telah dijelaskan diatas, maka penulis memilih judul **“RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PENGISIAN BATERAI ACCUMULATOR PADA MOBIL LISTRIK BERBASIS PID”**.

## **1.2 Tujuan Dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan**

- Merancang sistem pengisian baterai *accumulator* pada mobil listrik menggunakan kontrol PID.

### **1.2.2 Manfaat**

- Mempelajari sistem pengisian baterai *accumulator* pada mobil listrik menggunakan kontrol PID.

### **1.3 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah yang akan dibahas pada laporan akhir ini adalah bagaimana merancang sebuah kendali pengisian baterai pada mobil listrik dengan menggunakan kontrol PID.

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada laporan ini adalah mengenai sistem pengendali pengisian baterai dengan metode PID pada mobil listrik.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

#### **1.5.1 Metode Literatur**

Merupakan metode dengan cara mencari dan mengumpulkan literatur pada pembuatan laporan akhir ini, antara lain melalui jurnal, buku, dll.

#### **1.5.2 Metode Observasi**

Merupakan metode dengan cara melakukan perancangan dan pengujian terhadap alat yang dibuat sebagai acuan untuk mendapatkan data-data hasil pengukuran dan penelitian alat, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah dipelajari sebelumnya.

#### **1.5.3 Metode Wawancara**

Merupakan metode dengan cara melakukan wawancara dan diskusi langsung kepada dosen Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya dosen pembimbing di Program Studi Teknik Elektronika dan teman-teman di Universitas atau Politeknik lainnya.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penyusunan laporan akhir ini terbagi dalam lima bab yang membahas perencanaan sistem serta teori-teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini penulis akan membahas latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat pembuatan alat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang landasan teori yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini penulis menerangkan tentang blok diagram, tahap-tahap perancangan rangkaian, pembuatan alat, rangkaian keseluruhan dan prinsip kerja alat.

### **BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA**

Bab ini berisikan tentang hasil pengujian dan pengukuran alat serta analisa pengendali PID terhadap pengisian baterai pada mobil listrik.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari bab-bab sebelumnya dan saran yang akan diberikan untuk pembaca.