

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern ini, kebutuhan akan sumber energi portabel semakin meningkat seiring dengan perkembangan motor listrik, maka dibutuhkan sumber daya listrik yang memadai. Sumber energi listrik berupa baterai memiliki kapasitas oleh karena itu di perlukan suatu sistem yang membantu dalam mengelola penggunaan energi listrik. Sistem tersebut adalah *Battery Management System* (BMS). Sistem ini yang beredar di pasaran umumnya adalah merupakan sistem yang sifat nya masif, sudah diproteksi sehingga tidak dapat di *custom*. Sementara, pada perkembangan kendaraan listrik terutama motor listrik membutuhkan penyesuaian sesuai dengan keinginan pengguna. Hal ini sering terkendala, karena umumnya BMS yang ada sifatnya *Black box*, sehingga sulit dalam pengembangannya. Oleh karena itu pada penelitian ini di bangun pemodelan BMS.

Pengisian pada baterai dapat menyebabkan beberapa sel mengisi lebih cepat atau lebih penuh daripada yang lain. Jika pengisian berlanjut tanpa pengaturan yang tepat, sel-sel yang terisi penuh terus menerima arus pengisian, yang dapat menyebabkan *overcharging*. *Overcharging* dapat menyebabkan peningkatan suhu dalam baterai dan akhirnya menyebabkan gas hidrogen yang sangat mudah terbakar menghasilkan, meningkatkan risiko kebakaran atau bahkan ledakan.

Pada Proyek Akhir ini yang menjadi fokus penelitian adalah sistem proteksi pada BMS. Sistem proteksi yang dibangun ini berfungsi untuk melindungi baterai dan kendaraan listrik, proteksi yang dilakukan terkait proses pengisian baterai (*charging*) agar tidak terjadi *overcharge* yang dapat mengakibatkan potensi terbakarnya baterai atau pun kendaraan listriknya. Pemodelan ini memanfaatkan mikrokontroler sebagai pusat pengendalian dalam sistem proteksi, sensor yang digunakan dalam mendeteksi proses pengisian baterai adalah sensor arus dan sensor tegangan. Berdasarkan informasi dari dua sensor tersebut mikrokontroler akan mengendalikan aktuator untuk melakukan proteksi. Aktuator yang dikendalikan adalah relay. Relay ini akan menyebabkan arus dari sumber arus tidak mengisi baterai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang sudah dijelaskan bahwa *Battery Management System* (BMS) pada motor listrik sangat penting. BMS berfungsi mengelola penggunaan energi pada baterai, pengisian baterai agar baterai dapat bekerja secara optimal. Hal yang menjadi perhatian untuk

dirumuskan adalah bagaimana mengatur BMS terkait proses pengisian dan penggunaan agar terhindar dari kemungkinan terjadinya kerusakan

1.3 Tujuan

Proyek Akhir ini bertujuan untuk mencapai beberapa tujuan utama, yaitu:

1. Merancang dan membangun model sistem proteksi *Battery Management System* (BMS)
2. Mendesain dan membangun sistem proteksi menggunakan aktuator dan sensor dalam kerjanya sebagai pengaman pada proses pengisian dan penggunaan baterai.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian alat ini mempunyai beberapa batasan masalah agar hasil yang dibuat lebih relevan dan terarah. Batasan masalah dalam penelitian Proyek Akhir ini antara lain adalah :

1. Proteksi dilakukan dalam kondisi *overcharging* bukan *discharging* dan berupa sistem proteksi relay.
2. Untuk pengujian dan validasi menggunakan sensor tegangan dan sensor suhu
3. Baterai yang digunakan yaitu baterai li-ion 18650 3,7V-4,2V sebanyak 3 baterai dengan tegangan masing-masing 4V.
4. *Hardware* tidak sampai pada tahap sempurna, atau hanya pada tahap prototype.