

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemanasan global merupakan meningkatnya temperatur suhu rata-rata di atmosfer, laut, dan daratan. Pemanasan global termasuk salah satu kerusakan bumi yang cukup besar yang ditandai dengan naiknya suhu permukaan bumi dan prosesnya disebut efek rumah kaca. Efek rumah kaca terbentuk karena gas troposfer yang berlebihan, gas troposfer terdiri dari atas CO<sub>2</sub>, CFC, N<sub>2</sub>O, dan CH<sub>4</sub>. CO<sub>2</sub> merupakan gas rumah kaca yang paling berperan dalam menahan radiasi bumi sehingga suhu naik (Utami, 2008). CO<sub>2</sub> meningkat secara cepat akibat sumbangan dari wilayah perkotaan, peningkatan CO<sub>2</sub> diiringi oleh penambahan transportasi, penduduk, dan industri. Jumlah transportasi terus meningkat terutama di kota-kota besar di Indonesia, salah satunya adalah Kota Malang. Data dari Satlantas Polres Malang Kota mencatat, dalam satu bulan ada sekitar 3.000 unit sepeda motor baru dan 500 unit mobil baru masuk ke Kota Malang. Sepanjang 2013 lalu jumlah sepeda motor baru yang masuk Kota Malang mencapai 37.000 unit. Sedangkan jumlah mobil baru yang masuk Kota Malang dalam satu tahun itu sekitar 5.500 unit (Parmin, 2014).

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) sektor transportasi merupakan sumber pencemar udara dan Gas Rumah Kaca (GRK) yang terbesar di perkotaan diikuti sumber emisi pencemar halus lain seperti industri, rumah tangga, dan kegiatan komersial. Emisi GRK dari sektor transportasi diperkotaan adalah sekitar 23% dari total emisi GRK. Sehingga diperlukan alat transportasi yang ramah lingkungan seperti mobil listrik. Mobil listrik merupakan mobil ramah lingkungan yang menggunakan energi listrik dari baterai sebagai sumber energi, mobil listrik menggunakan motor listrik sebagai penggerak sehingga tidak ada gas buang (Apriando, 2014).

Baterai sebagai sumber energi pada mobil listrik menjadi komponen yang sangat penting karena akan menentukan bagaimana performa mobil listrik tersebut. Perkembangan baterai hingga kini telah menemukan baterai litium-ion yang memiliki kemampuan terbaik dan dapat diisi ulang, namun memiliki harga yang mahal berkisar antara 40.000 – 100.000 rupiah untuk 1 sel baterai litium-ion.

Dalam mobil listrik baterai yang digunakan tidak hanya satu, melainkan lebih dari satu sehingga bisa disusun seri ataupun parallel guna memenuhi daya dari beban, sehingga baterai merupakan salah satu komponen dengan biaya yang mahal.

Meskipun teknologi baterai sudah cukup berkembang, masih terdapat beberapa masalah dalam penggunaannya seperti masalah *overcharge*, *overdischarge*, *overheat* yang dapat menyebabkan penurunan kemampuan baterai itu sendiri bahkan dapat terjadi ledakan dan kebakaran, sehingga perawatan atau penggunaan baterai harus sangat diperhatikan. Pada dasarnya setiap sel baterai yang dapat diisi ulang (*rechargable*) memiliki siklus hidup (*life cycle*) yakni jumlah berapa kali pengisian dan pengosongan baterai terjadi dimana baterai masih memiliki kemampuan seperti pertama kali. Jika baterai digunakan pada kondisi diluar batasnya maka akan mengurangi siklus hidupnya, sehingga baterai akan lebih cepat untuk diganti dan akan berdampak pada sektor biaya perawatan mobil listrik. Oleh karna itu diperlukan sebuah alat untuk mengatur penggunaan baterai baik saat proses pengisian atau pengosongan. *Battery Management Sistem* (BMS) merupakan sistem elektronik yang berfungsi untuk mengatur, memonitoring, dan menjaga baterai dari kondisi kondisi yang dapat merusak baterai.

Berdasarkan uraian di atas, maka disusun tugas akhir ini untuk membuat BMS pada *battery pack* mobil listrik litium-ion 18650 tersusun 20 seri.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem monitoring tegangan, arus, dan suhu pada baterai management sistem
2. Bagaimana merancang dan membuat sistem proteksi baterai saat proses pengisian dan pengosongan
3. Bagaimana merancang dan membuat sistem *balancing* baterai saat proses pengisian dan pengosongan

## **1.3 Batasan masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka hal-hal yang berkaitan dengan alat akan diberi batasan sebagai berikut :

1. *Battery pack* tersusun dari 80 baterai Lithium Ion yang disusun 20 seri 4 paralel dengan tegangan maksimal 84 volt dan kapasitas 10AH
2. Tidak membahas prinsip kerja baterai secara kimiawi
3. Tidak membahas kapasitas baterai secara detail
4. Tidak membahas perbandingan metode *balancing*
5. Tidak membahas rangkaian pengisian baterai

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat membuat baterai mobil listrik lebih awet
2. Dapat mengurangi biaya perawatan baterai mobil listrik
3. Sebagai informasi riset baterai mobil listrik dalam hal manajemen

