

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Motor listrik adalah salah satu jenis mesin konversi yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Penggunaan motor listrik sangat luas, baik untuk keperluan rumah tangga maupun keperluan industri. Motor listrik memiliki beberapa kelebihan, antara lain kemudahan dalam pengoperasian serta perawatan dan perbaikan [1]. Kendaraan listrik memiliki beberapa motor generator yang digunakan untuk menggerakkan kendaraan dan ditenagai oleh baterai sebagai *supply* daya listrik yang bisa berasal dari luar (charger listrik, tenaga surya) atau dari dalam (tenaga kinetik) [2].

Baterai merupakan media penyimpanan energi listrik dalam bentuk energi kimia yang dapat dikonversikan menjadi daya. Dalam kendaraan listrik, baterai tidak hanya untuk menyimpan energi yang besar, tetapi juga memberikan energi yang cukup besar dalam waktu yang singkat. Pada kasus yang ditemukan baterai mudah mengalami kerusakan dan memiliki lifetime yang pendek[3]. Kerusakan pada baterai disebabkan karena penggunaan yang tidak ideal dan baterai tidak dilengkapi sistem proteksi dan monitoring, sehingga baterai tetap beroperasi meskipun dalam kondisi over-voltage, over-current dan over-heat saat charging dan ditambah mengalami undervoltage pada saat discharging [4].

Pada penelitian ini baterai yang digunakan adalah baterai lithium ion. Baterai lithium ion merupakan energi penyimpanan listrik yang berasal dari energi kimia dan menjadi kandidat terkuat untuk aplikasi otomotif masa depan berbasis listrik karena mempunyai keunggulan pengisian daya lebih cepat, tahan lama dan memiliki kepadatan daya yang lebih tinggi. Namun, baterai lithium ion juga memiliki kekurangan, yaitu sangat sensitif terhadap temperatur [5]. Kendala yang dialami paket baterai adalah manajemen termal karena berpengaruh terhadap faktor umur pakai dan keamanan. Pada sebuah pengujian baterai Li-ion 18650 3.7 V 3400 mAh,

kapasitas hilang lebih dari 60% setelah 800 siklus pada temperatur 50°C dan 70% setelah 500 siklus pada temperatur 55°C. Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk merekonstruksi baterai lithium ion secara paralel dan seri agar lebih mudah dalam melakukan charging dan memindahkan baterai. Rekonstruksi baterai dilakukan dengan merekayasa susunan baterai secara paralel dan seri. Setiap konstruksi baterai memiliki kelebihan dan kekurangan. Kekurangannya adalah adanya dissipasi daya berupa panas. Pada penelitian ini awalnya rancangan baterai disimulasikan dengan proteus. Desain rekonstruksi tersebut dilakukan karena kondisi baterai saat ini kurang memadai akibat konstruksi motor yang kecil, sehingga tidak sesuai dengan konstruksi baterai yang relatif panjang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Beberapa rumusan masalah dalam penyusunan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan rekonstruksi baterai Li-ion pada motor listrik
2. Melakukan rekonstruksi baterai dengan memperhatikan potensi terbakar

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka diambil beberapa tujuan dari penyusunan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan rekonstruksi agar pengguna lebih mudah dalam melakukan charging baterai dan memindahkan baterai.
2. Menghindari potensi terbakar pada baterai dengan memilih rekonstruksi yang tidak mudah naik suhu.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis tingkat efisiensi baterai Li-ion 18650 3.7 V 3400 mAh

- 
2. Sistem penyeimbangan baterai menggunakan baterai yang sudah disetting nilai tegangannya agar tidak seimbang.