

## ABSTRAK

Baterai adalah salah satu komponen kendaraan listrik yang sangat penting, baterai digunakan sebagai sumber arus untuk seluruh sistem kelistrikan serta sebagai tempat untuk menyimpan energi listrik pada saat terjadi proses pengisian. Aspek penting dalam baterai adalah *Battery Management System* (BMS) digunakan untuk menjaga operasi yang aman selama pengisian dan penggunaan, serta memungkinkan beberapa pengoptimalan kinerja. Sistem tersebut memiliki komponen yang memperkirakan *State Of Charge* (SOC), yaitu jumlah muatan yang masih ada dalam paket untuk mengirimkan daya aplikasi. Metode penghitungan *Coulomb Counting* berguna untuk menghitung SOC baterai dengan efisiensi pengisian dan pengosongan yang tinggi. Karakteristik pengisian dan pengosongan diselidiki dan mengungkapkan bahwa metode *Coulomb Counting* yang akurat untuk memperkirakan SOC baterai *Lithium Iron Phosphate* (LiFePO<sub>4</sub>). Namun, pada kenyataannya kinerja baterai menurun seiring waktu dan seiring penggunaan, yang digambarkan sebagai perubahan Status Kesehatan atau *State Of Health* (SOH) baterai. Prediksi kondisi SOH yang akurat sangat penting untuk menjamin keselamatan pengoperasian dan menghindari kegagalan laten baterai. Dari permasalahan diatas maka penelitian saya akan membahas tentang analisis SOC dan SOH pada baterai LiFePO<sub>4</sub> untuk mengoptimalkan kinerja baterai serta mendapatkan data untuk memonitor perpanjangan umur baterai dengan SOH. Dalam penelitian ini, baterai dikosongkan selama banyak siklus, sementara profil tegangan, kapasitas dan arus dicatat. Hasil akhir SOH baterai pada siklus ke 40 berada di angka 94% dengan eror sebesar 0,51. Hasil ini sudah sangat bagus untuk kondisi baterai LiFePO<sub>4</sub>.

Kata Kunci: *Battery Lithium Iron Phosphate. Battery Management System, Coulomb Counting, State Of Charge, State Of Health*

## ABSTRACT

*The battery is one of the most important components of an electric vehicle, the battery is used as a current source for the entire electrical system and as a place to store electrical energy during the charging process. An important aspect of the battery is that a Battery Management System (BMS) is used to maintain safe operation during charging and use, and allows for some performance optimizations. The system has a component that estimates the State Of Charge (SOC), which is the amount of charge remaining in the package to deliver application power. The Coulomb Counting method is useful for calculating the SOC of a battery with high charge and discharge efficiency. The charge and discharge characteristics were investigated and revealed that the Coulomb Counting method is accurate for estimating the SOC of Lithium Iron Phosphate (LiFePO<sub>4</sub>) batteries. However, in reality battery performance decreases over time and with use, which is described as a change in the battery's State Of Health (SOH). Accurate prediction of SOH conditions is critical to ensure safe operation and avoid latent battery failure. From the problems above, my research will discuss SOC and SOH analysis in LiFePO<sub>4</sub> batteries to optimize battery performance and obtain data to monitor battery life extension with SOH. In this study, the battery is discharged over many cycles, while the voltage, capacity and current profiles are recorded. The final SOH result of the battery on the 40th cycle is at 94% with an error of 0.51. These results are very good for the condition of LiFePO<sub>4</sub> batteries.*

*Keywords : Battery Lithium Iron Phosphate, Battery Management System, Coulomb Counting, State Of Charge, State Of Health*