



ABSTRACT

Battery Management System (BMS) is required to protect and maintain the performance of the battery efficiently. The three important battery elements i.e. the current, the voltage, and the temperature must be maintained because the batteries can occur an overload reaction causing an overcurrent and at the same time can also cause overvoltage. Beside that the batteries should not be overcharging or discharging because it can cause further damage. Another fault that can arise is a sensor failure arising from interference or noise which can cause faults in reading the data. In order to avoid such a case protection in the operation of BMS in electric vehicle is needed.

In this study, it will be planning on how to optimize the BMS when subjected to a fault in order to work properly and optimally by designing fault detection which works by giving a warning about the condition of BMS in the event of irregularities or does not run according to the specification even in case of emergency. The battery was modeled with Rint battery model on which the parameter identification was formerly conducted aiming to make the detection of faults.

The results showed that the fault of overcurrent, overdischarge, and sensor failure using Kalman Filter method based on battery modelling is obtained a reliable fault detection.

Keywords : battery management system, battery modelling, fault detection, Rint model, Kalman Filter



INTISARI

Battery Management System (BMS) diperlukan dalam melindungi dan menjaga kinerja baterai dengan efisien. Tiga parameter penting baterai yaitu arus tegangan dan suhu harus dijaga karena baterai dapat terjadi reaksi terbebani lebih yang dapat menyebabkan arus berlebih atau *overcurrent*, serta baterai juga tidak boleh *overcharging* atau *discharging* yang terlalu lama karena dapat menyebabkan kebakaran. Kesalahan lain yang dapat timbul adalah *sensor failure* atau kegagalan sensor yang timbul akibat gangguan atau *noise* dapat menyebabkan kesalahan pembacaan data. Agar hal tersebut tidak terjadi, maka diperlukan suatu proteksi dalam pengoperasian BMS pada mobil listrik.

Pada penelitian ini, dilakukan perencanaan bagaimana mengoptimalkan kerja BMS ketika mengalami kesalahan agar dapat bekerja dengan baik dan lebih optimal dengan merancang deteksi kesalahan atau *fault detection* yang bekerja dengan memberikan peringatan tentang kondisi BMS pada saat terjadi ketidakberesan atau tidak berjalan sesuai spesifikasi bahkan dalam keadaan darurat. Baterai dimodelkan dengan model baterai sederhana (Rint) yang sebelumnya dilakukan identifikasi parameter dan kemudian dibentuk *state space* yang bertujuan untuk dibuat deteksi kesalahannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan *overcurrent*, *overdischarge* dan kegagalan sensor menggunakan metode Kalman Filter berdasarkan pemodelan baterai *reliable* dalam mendeteksi kesalahan.

Kata kunci – *Battery Management System*, Pemodelan baterai, Deteksi Kesalahan, Model Baterai Rint, Kalman Filter