

INTISARI

MONITORING KINERJA BATERAI LI-ION DENGAN ESTIMASI STATE OF CHARGE (SOC) BERBASIS COULOMB COUNTING

Oleh

AHMAD FAUZI
20/462072/PA/20044

Sistem monitoring baterai dengan estimasi *State of Charge* (SOC) menjadi sebuah sistem yang krusial dalam kelangsungan proses operasional lampu penerangan jalan umum berbasis sel surya. Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem monitoring kinerja baterai Li-ion dengan metode estimasi *State of Charge* (SOC) berbasis *Coulomb Counting*. Tujuan utama adalah mengoptimalkan sistem yang mampu memberikan pengukuran SOC dengan nilai akurasi yang optimal untuk mendukung deteksi dini penurunan kinerja baterai. Sistem monitoring yang dikembangkan menggunakan sensor arus ACS712 dan sensor tegangan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam perhitungan SOC. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan pengukuran SOC dengan tingkat akurasi yang tinggi, yaitu error sebesar 1,01% untuk pengukuran arus dan 0,21% untuk pengukuran tegangan. Keakuratan ini menunjukkan bahwa sistem monitoring yang dikembangkan dapat diandalkan untuk memantau kondisi baterai secara akurat. Dengan demikian, sistem ini dapat digunakan untuk mendeteksi dini penurunan kinerja baterai, sehingga dapat mencegah terjadinya kegagalan sistem yang bergantung pada baterai. Pengujian lebih lanjut menunjukkan bahwa perbedaan konfigurasi sistem, dengan atau tanpa *Battery Management System* (BMS), tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai arus yang diukur. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa sistem monitoring yang dikembangkan dapat menjadi solusi yang efektif untuk memantau kinerja baterai Li-ion, sehingga dapat meningkatkan kehandalan dan umur pakai baterai.

Kata Kunci: Monitoring, Kinerja, Baterai Li-ion, *State of Charge* (SOC), *Coulomb Counting*

ABSTRACT

PERFORMANCE MONITORING OF LI-ION BATTERIES WITH COULOMB COUNTING-BASED STATE OF CHARGE (SOC) ESTIMATION

by

AHMAD FAUZI
20/462072/PA/20044

The battery monitoring system with State of Charge (SOC) estimation is a crucial system in the continuity of the operational process of solar cell-based public street lighting. Therefore, this research focuses on developing a performance monitoring system for Li-ion batteries using a State of Charge (SOC) estimation method based on Coulomb Counting. The primary objective is to optimize a system capable of providing highly accurate State of Charge (SOC) measurements to facilitate early detection of battery performance degradation. The monitoring system developed uses an ACS712 current sensor and a voltage sensor to obtain the data needed for SOC calculations. Test results show that this system is able to provide SOC measurements with a high level of accuracy, namely an error of 1.01% for current measurements and 0.21% for voltage measurements. This accuracy shows that the monitoring system developed can be relied on to monitor battery conditions accurately. Therefore, this system can be used to detect early decline in battery performance, so as to prevent failure of systems that depend on the battery. Further testing shows that differences in system configuration, with or without a Battery Management System (BMS), do not have a significant influence on the measured current values. The results of this research prove that the monitoring system developed can be an effective solution for monitoring the performance of Li-ion batteries, so that it can increase reliability and battery life.

Keywords: *Monitoring, Performance, Li-ion Battery, State of Charge (SOC), Coulomb Counting*