

ALAT UKUR STATE OF CHARGE (SOC) BATERAI

Faisal Wahyu Samabta, Mochamad Aditya Hutama, Fauzan Fatur Ohorella, Dicky Prasetyo Nugroho
Diding Suhardi dan Khusnul Hidayat
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Latar Belakang

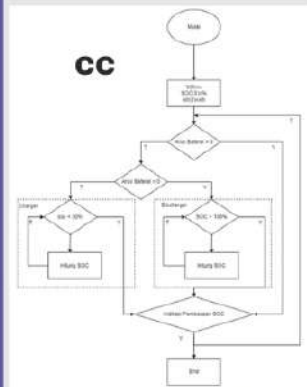
Baterai merupakan salah satu media yang digunakan untuk menyimpan energi yang paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan baterai pada benda-benda seperti jam, telepon seluler bahkan mobil listrik yang mulai diarahkan menjadi energi terbarukan. Penggunaan baterai yang dilakukan secara terus menerus tentunya akan berdampak pada umur baterai. Hal ini juga dikarenakan umur baterai yang bergantung pada siklus pengisian dan pengosongan dari baterai itu sendiri. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemantauan kondisi baterai seperti kondisi State Of Charge (SOC). SOC didefinisikan sebagai rasio total kapasitas energi yang dapat digunakan dari sebuah baterai dengan kapasitas baterai seluruhnya. SOC menggambarkan energi yang tersedia dan dituliskan dalam persentase.



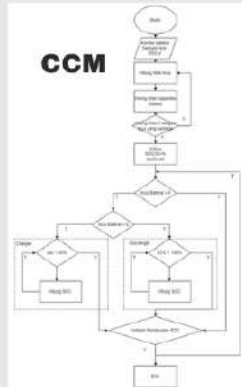
Gambar 1. Alat beserta objek baterai yang diuji

Metode dan Tujuan

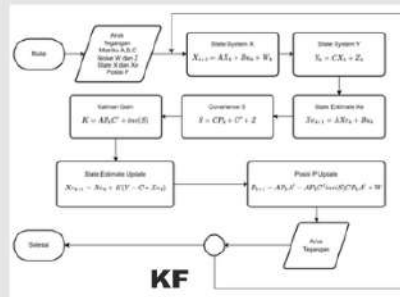
Di alat ini menggunakan 4 metode yaitu Coulumb counting (CC), Coulumb Counting Modified (CCM), Kalman Filter (KF), Extended Kalman Filter (EKF). Tujuan dibuatnya alat ukur SOC baterai dengan 4 metode yang digunakan untuk memantau presentase baterai saat Discharge atau Charge secara realtime dan kontinyu agar didapat hasil yang optimal



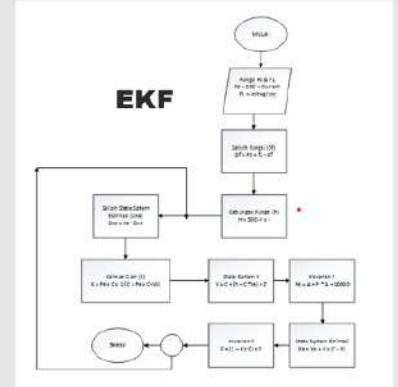
Gambar 2. Flowchart sistem Coulumb Counting



Gambar 3. Flowchart sistem Coulumb Counting Modified

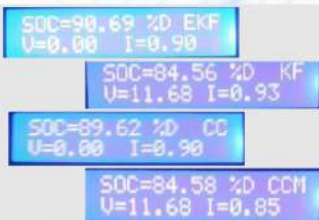


Gambar 4. Flowchart sistem Kalman Filter

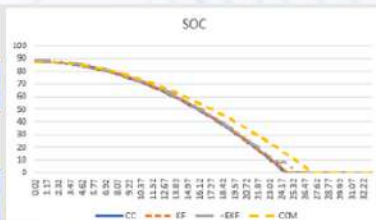


Gambar 5. Flowchart sistem Extended Kalman Filter

Hasil



Gambar 6. Tampilan LCD pada alat ukur dengan masing-masing metode



Gambar 7. Grafik perbandingan hasil SOC dari keempat metode



Gambar 8. Grafik perbandingan nilai error ketiga metode dengan acuan Coulumb Counting



Gambar 9. Grafik Tegangan yang terukur saat pengujian

Kesimpulan

Alat Ukur SOC Baterai ini dapat digunakan sebagai monitoring untuk manajemen baterai agar baterai selalu pada kondisi stabil dengan melihat perbandingan presentase saat pengujian. Hasil yang didapat setelah pengukuran dengan beban 1 A 12V di baterai 12V 7A Lead Acid, pada metode Coulumb Counting digunakan acuan perhitungan untuk perhitungan metode lain baik mencari hasil maupun nilai errornya. Dengan mengambil sampel pada menit 27 dengan presentase baterai 87,39%, error CCM 0.0001144, error KF 0.0024, error EKF 0.011. Di percobaan ini tegangan pada presentase 87,39% terukur 11,77 V

Referensi

[1]Abhiehek Singh, Kriti Pal, Chanda Bhan Vishwakarma, "State of Charge Estimation Techniques of Li-Ion Battery of Electric", School of Engineering Electrical Engineering Department, Harcourt Butler Technical University, Kanpur-208002, India, 2, 2023

[2] Shulin Liu Xia Dong Xiaoguo Yu Xiaojing Ren Jinfeng Zhang Rui Zhu, "A method for state of charge and state of health estimation of lithium-ion battery based on adaptive unscented Kalman filter", International Conference on Energy Storage Technology, and Power System (ESPS), 427, 2022

[3] Chang Yeau Wen, "The State of Charge Estimating Method for Battery", ISRN Applied Mathematic, Article ID 953792, 7 Pages, Hindawi Publishing Corporation, New Taipei City Taiwan 2013.

[4] Avanci Achmad, Novie Ayub Windarko, Bambang Sumantri, Fekharuddin Hasylr Hanif "Estimasi State of Charge (SOC) Ultrakapasitor menggunakan Extended Kalman Filter berbasis Ladder Equivalent Circuit Model" ELKOMIKA Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, Teknik Elektronika, Vol.10 Nomor.1 Hal 61-75, Januari 2022 Departement Teknik Elektro, Politeknik Elektronika Negri Surabaya

ALAT UKUR STATE OF CHARGE (SOC) BATERAI

*Faisal Wahyu Samabta, Mochamad Aditya Hutama, Fauzan Fatur Ohorella, Dicky Prasetyo Nugroho
Diding Suhardi dan Khusnul Hidayat*

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Manual Guide

1. Hubungkan power supply alat dengan catu daya
2. Siapkan Alat Ukur dan Baterai yang akan diukur
3. Hubungkan kabel pengukuran dengan kutub positif dan negatif baterai dan juga hubungkan dummy load
4. Pilih Mode Discharge maupun Charge
5. Pilih Metode yang digunakan, bisa menggunakan Coulumb Counting maupun metode yang tersedia dari ke empat metode
6. Hasil pengukuran presentase baterai akan tertampil pada LCD



Acc 150724

ALAT UKUR STATE OF
CHARGE (SOC) BATERAI