

Sistem Estimasi State of Charge Baterai Lithium-Ion Menggunakan Metode Unscented Kalman Filter Berbasis Raspberry Pi = Lithium-Ion Battery State of Charge Estimation System using Unscented Kalman Filter Based on Raspberry Pi

Julian Permana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920549311&lokasi=lokal>

Abstrak

Seiring dengan perubahan dunia yang sangat cepat, efisiensi dalam mengelola persediaan menjadi hal yang sangat penting, terutama bagi UKM. Ada beberapa sumber daya penting yang dibutuhkan oleh UKM untuk meningkatkan bisnis mereka: sejumlah dana, penguasaan teknologi, dan sumber daya manusia. Robotic Process Automation (RPA) sebagai salah satu teknologi unggulan di Industri 4.0 dapat mengatasi kebutuhan sumber daya manusia untuk melakukan tugas-tugas dalam manajemen persediaan. RPA dianggap sebagai salah satu teknologi modern yang memungkinkan UKM melakukan tugas berulang dengan lebih efisien sehingga menghasilkan kinerja organisasi yang lebih baik. Penelitian ini mengadopsi tahap Inisialisasi dan Implementasi dari The Consolidated Framework for Implementing RPA Project. Data bersumber dari salah satu UKM dalam bisnis kecantikan yang beroperasi di Provinsi Jawa Tengah- Indonesia, dimana bisnis kecantikan dianggap sebagai salah satu sektor yang berkembang pesat saat ini di Indonesia. Ruang lingkup penelitian ini difokuskan pada manajemen persediaan seperti pengecekan stok persediaan, peramalan permintaan produk berdasarkan data historis, membuat rencana pembelian, memesan barang ke vendor melalui email dan menindaklanjuti menggunakan email jika barang yang dipesan belum datang. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan RPA dalam manajemen persediaan dapat menghemat banyak biaya yang sebelumnya dianggap sebagai beban. Adanya RPA di perusahaan telah berhasil membantu AuradermA Skin Care dalam mengelola persediaan dengan lancar, mengurangi beban kerja staf dan pada akhirnya memastikan persediaan tidak habis atau berlebihan. Diharapkan penelitian ini memberikan kontribusi dalam bidang RPA karena implementasi RPA belum begitu banyak ditemukan terutama untuk UKM.

.....State of Charge (SOC) is a condition that states battery charge condition. This condition is important to know to ensure safe battery operating condition. One of the challenge in estimating SOC is that the battery dynamic system. To estimate SOC, battery undergoes characterization process. The Li-Ion battery characterization system monitors voltage across the battery as well as current going to or out of the battery. After the system is assembled, battery will be prepared before characterization using Constant Current Constant Voltage (CCCV) charging. Characterization process starts with battery undergoing discharging and charging process. In this research, Li-Ion battery made from LiNiMnCoO₂ is modelled based on second order Thevenin Equivalent Circuit Model. SOC estimation is optimized using Unscented Kalman Filter (UKF). Next, battery undergoes Hybrid Pulse Power Characterization (HPPC) test to obtain ECM parameters. Next, ECM parameters are used as value to be fitted with SOC from Coulomb Counting (CC) with seventh order polynomial method from HPPC result. SOC estimation validation is done using Dynamic Stress Test (DST). The SOC estimation result using UKF is compared to the estimation which doesn't use UKF. The simulation and experiment result show that UKF algorithm is able to adjust its estimation result when given wrong initial SOC estimation value. The simulated SOC estimation result using UKF is

compared with the CC method and reference SOC have Root-Mean Square Error (RMSE) of 0.7 % and Maximum Error (ME) of 9.9 %. The experiment SOC estimation result compared with CC SOC method has RMSE of 2.76 % and ME of 10%.