

Peningkatan akurasi pembacaan SoC dan DoD menggunakan arduino dengan integrasi Voltage reference dan analog to digital converter 16 bit

Dewi Purnama Sari¹; Novi Kurniasih²; Rizki Pratama Putra³

^{1,2,3,4} Insitut Teknologi PLN
rizki@itpln.ac.id

ABSTRACT

The State of Charge (SoC) Depth of Discharge (DoD) monitoring method on lithium batteries that is widely used in simple devices in everyday life often results in inaccurate and precise readings, thus providing users with inaccurate battery condition information. In this research, a simple monitoring device using Arduino with IC REF02 voltage reference is made to increase accuracy and Analog to Digital Converter (ADC) ADS1115 to increase SoC and DoD reading precision. SoC and DoD values were obtained by voltage method and matching with datasheet. From the test results, it can be observed that the reading of the voltage value with the integrated voltage reference IC shows more stable results, in contrast to conditions without a voltage regulator IC. The increase in the accuracy of the observed readings is $\pm 1.0009274359\%$. Meanwhile, the use of 16-bit ADC1115 increases the ability to read up to 6 digits. while the use of the internal ADC from arduino is only able to read up to 3 digits. From the observations, it is also found that increasing precision using ADC will actually reduce the accuracy of the readings so that it needs to be installed together with the IC voltage reference.

Keywords: SoC, DoD, Voltage Reference, Analog to Digital Converter, Arduino

ABSTRAK

Untuk mengetahui kondisi baterai, pengukuran State of Charge (SoC) Depth of Discharge (DoD) pada baterai lithium seringkali menjadi rujukan. Namun, metode pembacaan parameter tersebut yang tersedia secara komersial seringkali menghasilkan pembacaan yang tidak akurat. Oleh karena itu dalam studi ini diusulkan suatu cara untuk meningkatkan akurasi pembacaan SoC dengan referensi tegangan REF02, sementara itu untuk meningkatkan akurasi digunakan ADC 16 bit. Untuk menghitung nilai SoC dan DoD maka digunakan metode pencocokan datasheet. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa pembacaan nilai SoC menunjukkan hasil yang lebih akurat setelah integrasi voltage reference. Peningkatan akurasi yang didapatkan adalah $\pm 1.0009274359\%$. Kemudian dengan integrasi ADC1115 16 bit pembacaan menjadi lebih presisi hingga 6 digit dari sebelumnya yang hanya stabil/akurat hingga 3 digit saja. Secara teori, peningkatan presisi dapat ditingkatkan lebih dari 6 digit menggunakan ADC 16 bit namun dalam percobaan diketahui bahwa jika pembacaan dibuat lebih dari 6 digit terlihat nilai digit selanjutnya yang diperoleh tidak akurat atau berfluktuasi secara signifikan.

Kata kunci: SoC, DoD, Voltage Reference, Analog to Digital Converter, Arduino