

ABSTRAK

Nama : Rosalina Arrasid
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Kendali Dan Monitoring *Charging-Discharging* Baterai
Lithium-Ion 12 Volt Berbasis *Internet Of Things*

Baterai merupakan *device* penyimpan energi listrik yang berperan sebagai cadangan suplai listrik. Dalam penggunaannya, sel baterai dapat mengalami kerusakan dalam jangka waktu yang cepat. Hal tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor, seperti proses pengisian berlebihan yang dapat menyebabkan *overcharging* dan proses pengosongan yang mengakibatkan kondisi baterai kosong dalam waktu lama akibat pembebanan secara terus menerus. Proses pengisian dan pengosongan yang tidak terpantau akibat sulitnya akses di luar area lokal menjadi salah satu alasan tidak teramatinya kondisi baterai. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan pemantauan berkala guna mengamankan baterai dari situasi *overcharging* maupun pembebanan terus menerus. Penelitian ini mengembangkan kendali *switching* otomatis baterai *lithium-ion* 12 V untuk memutus sistem *discharging* ketika nilai tegangan baterai berada pada titik 9,70 V dan memutus sistem *charging* saat kondisi baterai mencapai titik tegangan maksimumnya (12,50 V sampai dengan 12,80 V). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengendalikan sistem *charging* dan *discharging* baterai yang dapat dimonitor pada area lokal maupun di luar area lokal. Sistem *switching* relay otomatis menggunakan parameter tegangan sebagai *trigger* pemutus atau penyambung untuk sistem *charging* (antara baterai dengan *chargernya*), sistem *discharging* (antara baterai dengan lampu), maupun penyambung suplai PLN (adaptor *lampu*) dengan lampu secara langsung. Sistem *charging* dan *discharging* dapat dikendalikan berdasarkan kondisi tegangan masing-masing baterai. Penentuan nilai parameter tegangan sebagai *setpoint* didapatkan dari hasil pengujian pengosongan baterai dengan menggunakan seluruh kapasitas baterai sampai baterai tidak dapat menyuplai listrik (beban tidak beroperasi lagi). Hasil penelitian menunjukkan sistem kendali dapat memutus dan menyambungkan proses *charging* maupun *discharging* dengan merubah kondisi relay yang menyala secara bergantian sehingga dapat terus menyuplai listrik untuk tetap mengoperasikan beban (menyalakan lampu). Kemudian sistem monitoring area lokal dapat menampilkan nilai tegangan baterai sampai 13,2 V dan arus pengisian-pengosongan sampai 1,5A secara *real time* serta dapat mengidentifikasi baterai yang sedang melakukan *charging* dan *discharging* melalui *light-emitting diode* (LED). Monitoring *internet of things* (IoT) mampu menampilkan hasil data pembacaan sensor tegangan DC dan arus ACS712ELCTR-05B-T berturut-turut dengan kapasitas sampai 25 V dan 5A pada proses *charging-discharging*. Data dapat ditampilkan pada Ubidots dengan data tegangan baterai dan arus *charging-discharging* terbatas.

Kata kunci : Baterai *Lithium-Ion* 12V, Sistem *Charging*, Sistem *Discharging*, Sistem Kendali, Sistem Monitoring, Ubidots.

ABSTRACT

Name : Rosalina Arrasid
Study Program : Electrical Engineering
Title : Control And Monitoring Charging-Discharging Lithium-Ion Battery 12 Volt Based On Internet Of Things

Batteries are electrical energy storage devices that act as backup power supplies. In use, battery cells can be damaged in a short period of time. This is caused by several factors. Such as the charging process which can cause overcharging and the discharge process which results in an empty battery condition for a long time cause continuous use by load. The charging and discharging process that is not monitored cause the difficulty of access outside the local area is one of the reasons the battery condition is not observed. To overcome this problem, periodic monitoring is needed to secure the battery from overcharging or continuous loading situations. This study develops an automatic switching control for a 12 V lithium-ion battery to disconnect the discharging system when the battery Vage value is at 9.70 Vs and disconnect the charging system when the battery condition reaches its maximum Vage point (12.50 Vs to 12.80 Vs). The purpose of this study is to control the battery charging and discharging system that can be monitored in the local area and outside the local area. The automatic relay switching system uses voltage parameters as a trigger to disconnect or connect the charging system (between the battery and the charger), the discharging system (between the battery and the lamp), as well as connecting the PLN supply (lamp adaptor) to the lamp directly. The charging and discharging system can be controlled based on the voltage conditions of each battery. The determination of the voltage parameter value as a setpoint is obtained from the results of the battery discharge test using the entire battery capacity until the battery cannot supply electricity (the load is no longer operating). The results show that the control system can disconnect and connect the charging and discharging process by changing the condition of the relay that turns on alternately so that it can continue to supply electricity to keep operating the load (turning on the lights). Then the local area monitoring system can display battery voltage values up to 13.2 V and charging-discharge currents up to 1.5A in real time and can identify batteries that are charging and discharging through light-emitting diodes (LED). Monitoring internet of things (IoT) is able to display the results data of sensor readings of DC voltage and current ACS712ELCTR-05B-T respectively with capacities up to 25 V and 5A in the charging-discharging process. Data can be displayed on Ubidots with limited battery voltage and charging-discharging current data.

Keywords : Battery Lithium Ion 12V, Charging System, Control System, Discharging System, Monitoring System, Ubidots.