

ABSTRAK

SISTEM PENYEIMBANG BATERAI DENGAN *SINGLE STORAGE DEVICE* UNTUK APLIKASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) *OFF GRID*

Oleh

AHMAD ADRIAN SAPUTRA

Penggunaan energi baru terbarukan semakin banyak digunakan sebagai pengganti dari energi fosil yang sudah menipis ketersediaannya di alam. Pembangkit Listrik Tenaga Surya menjadi salah satu alternatif dari energi baru terbarukan yang dimanfaatkan karena ketersediaan energi matahari tidak pernah habis. Baterai sebagai perangkat penyimpanan energi pada PLTS. Ketidakseimbangan sel baterai dapat memengaruhi proses *charging* dan *discharging* pada baterai. Penelitian ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan pada sel baterai sehingga memaksimalkan energi yang disimpan dari panel surya dan dikonsumsi sebagai sumber energi. Penelitian ini membuat simulasi rangkaian penyeimbang baterai pada *Matlab Simulink*. Jenis baterai Li-ion CGR18650 AF sebagai penyimpanan energi pada PLTS karena karakteristik baterai Li-ion yang memiliki kepadatan daya yang tinggi. Penyeimbangan baterai dengan menggunakan metode *active cell balancing* dengan *single storage device* ini memiliki kelebihan yaitu waktu dan efisiensi dalam penyeimbangan baterai. Hasil dari penelitian ini adalah rangkaian penyeimbang baterai dengan *single storage device* dapat menyeimbangkan empat sel baterai pada saat kondisi *charging* dan *discharging*. Arus *charging* dan *discharging* dibedakan dari 0.05 A, 0.1 A, 0.15 A, dan 0.2 A dengan hasil penyeimbangan selisih nilai tegangan pada masing-masing sel baterai sebesar 0.01 V. Waktu penyeimbangan baterai berbanding terbalik dengan nilai arus. Apabila nilai arus pengisian semakin besar tidak melebihi dari karakteristik baterai maka akan semakin cepat waktu penyeimbangan sel baterai.

Kata Kunci : Penyeimbang Baterai, Lithium-ion, Kapasitor

ABSTRACT

BATTERY BALANCER SYSTEM WITH SINGLE STORAGE DEVICE FOR OFF GRID SOLAR POWER GENERATING APPLICATIONS

BY

AHMAD ADRIAN SAPUTRA

The use of new and renewable energy is increasingly being used as a substitute for fossil fuel, which is already depleting its availability in nature. Solar Power Plants are an alternative to renewable energy that is utilized because the availability of solar energy never runs out. Batteries as energy storage devices in PLTS. The imbalance of battery cells can affect the process of charging and discharging the battery. This study aims to maintain a balance in the battery cells so as to maximize the energy stored from solar panels and consumed as an energy source. This study simulates a battery balancing circuit in Matlab Simulink. The type of Li-ion battery CGR18650 AF as energy storage in PLTS because of the characteristics of the Li- ion battery, which has a high power density. Battery balancing using the active cell balancing method with a single storage device has the advantage of time and efficiency in battery balancing. The result of this research is a battery balancing circuit with a single storage device that can balance four battery cells during charging and discharging conditions. The charging and discharging currents are distinguished from 0.05 A, 0.1 A, 0.15 A, and 0.2 A with the result of balancing the difference in voltage values in each battery cell of 0.01 V. The battery balancing time is inversely proportional to the current value. The faster the battery cell balancing time will be if the value of the charging current is greater but it does not exceed the characteristics of the battery.

Keywords : Balancing Battery, Lithium-ion, Capacitor.