

**ANALISIS PENYEIMBANG BATERAI LIFEPO4
MENGUNAKAN METODE PENYEIMBANG AKTIF
INDUKTOR TUNGGAL PADA MATLAB SIMULINK**

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

Fatih Mubarak
NIM. 2010952029

Pembimbing :

Zaini, Ph.D.
NIP. 197603212001121003



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro
Universitas Andalas
2024**

| | | |
|--|--|---------------|
| Judul | Analisis Penyeimbang Baterai LiFePO4 Menggunakan Metode Penyeimbang Aktif Induktor Tunggal pada Matlab Simulink | Fatih Mubarak |
| Program Studi | Teknik Elektro | 2010952029 |
| Fakultas Teknik Universitas Andalas | | |
| Abstrak | | |
| <p>Panas matahari merupakan salah satu sumber energi baru dan terbarukan (EBT) yang menjadi harapan baru di seluruh dunia, sehingga penggunaan dan teknologi PLTS sekarang ini telah berkembang dengan pesat. Salah satu Sistem dari PLTS yaitu PLTS <i>off-grid</i>. PLTS <i>off-grid</i> ini membutuhkan baterai sebagai tempat penyimpanan energi. Permasalahan yang sering terjadi pada baterai yaitu suhu meningkat, degradasi sel, pengisian yang tidak sempurna dan pengosongan yang tidak sempurna. Hal ini disebabkan tidak seimbangmuanya muatan pada sel-sel baterai. Maka dari itu, dibutuhkan penyeimbangan pada sel-sel baterai. Salah satu metode penyeimbangan sel-sel baterai yaitu, penyeimbang aktif induktor tunggal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyeimbang sel-sel baterai menggunakan metode penyeimbang aktif induktor tunggal pada baterai LiFePO4 32700 dengan memberikan arus yang berbeda saat pengisian dan pengosongan pada baterai di Matlab Simulink. Hasil penelitian saat mode pengisian baterai menunjukkan bahwa penyeimbangan empat sel baterai dapat menyeimbangkan sel-sel baterai secara keseluruhan dengan menggunakan arus pengisian 3A, 6A, dan PV. Sedangkan penyeimbangan enam belas sel baterai hanya dapat menyeimbangkan sel-sel baterai secara keseluruhan dengan menggunakan arus pengisian 3A. Saat mode pengosongan baterai penyeimbangan empat sel baterai hanya dapat menyeimbangkan sel-sel baterai secara keseluruhan dengan menggunakan arus pengisian 3A. Sedangkan penyeimbangan enam belas sel baterai tidak dapat menyeimbangkan sel-sel baterai secara keseluruhan. Jarak SOC antar sel baterai mempengaruhi waktu penyeimbangan baterai. Semakin dekat jarak SOC antar sel maka semakin cepat waktu penyeimbangan antar sel baterai. Nilai arus mempengaruhi waktu penyeimbangan sel-sel baterai. Semakin besar arus pengisian maka waktu penyeimbangan semakin cepat. Semakin besar arus pengosongan maka waktu penyeimbangan semakin lama.</p> | | |
| Kata Kunci: PLTS, Baterai LiFePO4, Induktor Tunggal, Matlab Simulink, SOC | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| Title | <i>Analysis of LiFePo4 Battery Balancing Using Active Balancing Single Inductor Method in Matlab Simulink</i> | Fatih Mubarok |
| Mayor | Electrical Engineering Department | 2010952029 |
| Engineering Faculty Universitas Andalas | | |
| <p style="text-align: center;"><i>Abstract</i></p> <p><i>Solar thermal is one of the new and renewable energy sources which has become a new hope throughout the world so the use and technology of solar power plants has now developed rapidly. One of the solar power plant systems is an off-grid system. The off-grid system requires a battery as an energy storage place. Problems that occur with batteries are thermal runaway, cell degradation, incomplete charging and incomplete discharging. This is caused by an unbalanced charge on the battery cells. Therefore, balancing the battery cells is needed. One method of balancing battery cells is, active balancing single inductor. This research aims to analyze battery cell balancing using the method active balancing single inductor on a LiFePO4 32700 battery by providing different currents when charging and discharging the battery in Matlab Simulink. The research results during battery charging mode show that balancing four battery cells can balance the battery cells as a whole using 3A, 6A, and PV charging currents. Meanwhile, balancing sixteen battery cells can only balance the battery cells as a whole using a charging current of 3A. When battery discharge mode four battery cells balancing can only balance the battery cells as a whole using 3A charging current. Meanwhile, balancing sixteen battery cells can't balance the battery cells as a whole. The SOC distance between battery cells affects the battery balancing time. The closer the SOC distance between cells, the faster the balancing time between battery cells. The current value affects the balancing time of the battery cells. The greater the charging current, the faster the balancing time. The greater the discharge current, the longer the balancing time.</i></p> <p>Key Word: <i>Solar Power Plant, LiFePO4 Battery, Single Inductor, Matlab Simulink, SOC</i></p> | | |