

ABSTRAK

Baterai *LiFePO4* banyak digunakan karena memiliki keunggulan dalam kestabilan tegangan, umur pakai panjang, serta tingkat keamanan yang tinggi dibandingkan jenis baterai lainnya. Namun, konfigurasi baterai seri dapat menyebabkan ketidakseimbangan tegangan antar sel yang berdampak pada penurunan performa dan efisiensi baterai. Pada penelitian ini dibangun Sistem *Battery Management System* (BMS) dengan metode *Active Balance* yang dirancang untuk menjaga keseimbangan tegangan antar sel baterai menggunakan topologi *flyback converter* dengan baterai berkonfigurasi 4 seri 12-14V. Sistem dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino Uno dengan modul sensor tegangan, sensor arus ACS712, MOSFET IRF3205, serta IC driver HCPL-3120. Proses *active balancing* dilakukan dengan memindahkan energi dari sel bertegangan tinggi ke sel bertegangan rendah melalui transformator *flyback*. Pada penelitian ini meliputi beberapa skenario pengujian yaitu *charging*, *discharging* konstan dan *discharging instan*. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu menurunkan selisih tegangan antar sel hingga 0,1–0,5 V dengan akurasi sensor tegangan 99,5% dan sensor arus 96,94%. Sistem bekerja stabil dalam menjaga keseimbangan tegangan dan layak dikembangkan untuk aplikasi kendaraan listrik maupun penyimpanan energi terbarukan.

Kata Kunci: *Battery Management System, Active Balance, LiFePO4, Flyback converter, Arduino Uno.*

