

## INTISARI

### **RANCANG BANGUN BATTERY MANAGEMENT SYSTEM DAN MONITORING UNTUK BATERAI LI-ION PADA MOTOR LISTRIK**

Oleh

Farhan Ardiyanto  
20/462082/PA/20054

Baterai *li-ion* merupakan jenis baterai yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan jenis lainnya. Pada aplikasinya baterai ini tidak dapat digunakan secara terpisah, diperlukan sistem *controller* yang menggabungkan baterai menjadi sebuah *pack/array* agar dapat melakukan *charge & discharge* besar untuk menyalakan generator/motor listrik. Pada penelitian ini dirancang sebuah *controller Battery Management System* dengan metode *passive balancing* dikarenakan rangkaian yang sederhana dan biaya produksi rendah namun dapat menjaga keamanan dan usia baterai yang digunakan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan desain sistem BMS untuk sistem baterai 4S. Fokus utama dari penelitian ini meliputi aplikasi fungsi *passive balancing* menyeimbangkan sel baterai pada tegangan 4.2V, proteksi tegangan kerja baterai antara 2.5V ~ 4.2V, dan proteksi *overtemperature* pada suhu 80°C. Penelitian dilakukan dengan memonitoring nilai tegangan dan suhu sistem yang diuji melalui simulasi dan percobaan secara langsung sebanyak 6 percobaan pengujian berbeda.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan desain BMS berhasil dalam melakukan penyeimbangan pasif baterai 4S, dengan memastikan tegangan tegangan akhir setiap sel berada di nilai 4,2V. Sistem juga efektif mencegah kondisi *overcharge* pada tegangan 4,22V~4,25V, dan mencegah kondisi *overdischarge* pada tegangan 4,45V~4,49V. Namun masih terdapat kekurangan pada sistem proteksi *overtemperature* berupa ketidaktepatan *trigger* proteksi suhu dengan nilai 95°C terhadap suhu aktual.

Kata kunci: *Battery Management System (BMS)*, *Passive Balancing*, *Overcharge*, *Overdischarge*, *Overtemperature*, Baterai.

## ABSTRACT

### **BATTERY MANAGEMENT SYSTEM DESIGN AND MONITORING FOR LI-ION BATTERY ON ELECTRIC MOTOR**

By

Farhan Ardiyanto  
20/462082/PA/20054

*Li-ion batteries are a type of battery that has many advantages compared to other types. In its application, this battery cannot be used separately, a controller system is needed that combines the batteries into a pack/array so that it can carry out large charges & discharges to start the generator/electric motor. In this research, a Battery Management System controller was designed using a passive balancing method because the circuit is simple and production costs are low but can maintain the safety and lifespan of the batteries used.*

*The method used in this research is the development of a BMS system design for a 4S battery system. The main focus of this research includes the application of the passive balancing function, balancing battery cells at a voltage of 4.2V, protection for battery working voltages between 2.5V ~ 4.2V, and overtemperature protection at a temperature of 80°C. The research was carried out by monitoring the voltage and temperature values of the system being tested through simulations and direct experiments in 6 different test trials.*

*The results of this research show that the BMS design is successful in carrying out passive balancing of 4S batteries, by ensuring the final voltage of each cell is at 4.2V. The system is also effective in preventing overcharge conditions at voltages of 4.22V~4.25V, and preventing overdischarge conditions at voltages of 4.45V~4.49V. However, there are still shortcomings in the overtemperature protection system in the form of inaccuracy of the temperature protection trigger with a value of 95°C relative to the actual temperature.*

**Keyword:** Battery Management System (BMS), Passive Balancing, Overcharge, Overdischarge, Overtemperature, Battery.