

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisa yang sudah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Baterai LiFePO₄ 15 Ah dan 6 Ah yang dimodelkan dengan model rangkaian ekuivalen menunjukkan respon baik pada baterai saat pengujian *discharge*, yang ditandai dengan nilai parameter dan kurva karakteristik hasil pengujian yang memiliki bentuk mirip dengan kurva karakteristik pabrikan, namun pada pengujian *charge*, melalui kurva dan parameter yang diekstrak diketahui bahwa baterai memberikan respon yang cukup buruk.
2. Parameter model baterai dapat diidentifikasi dengan mengekstrak kurva karakteristik pengosongan dan pengisian yang didapatkan melalui pengujian. Parameter yang diekstrak berupa *Open Circuit Voltage* (OCV/ E_0), konstanta polarisasi (K), dan parameter zona eksponensial (A dan B). Setiap parameter memiliki nilai yang dependen yang mewakili kondisi dan karakteristik baterai.
3. Model rangkaian ekuivalen untuk konfigurasi penyimpanan energi 12V dan 24V divalidasi dengan pendekatan terhadap kurva *charge/discharge* pabrikan, deviasi yang didapatkan lebih besar dari 3% yang terjadi akibat mengabaikan beberapa hal selama pengujian. Namun berdasarkan parameter yang diekstrak, model ini baik digunakan karena menunjukkan karakteristik yang baik pada baterai pada pengujian *discharge*.
4. *State of Charge* (SOC) baterai yang dapat digunakan sebagai *Fuel Gauge* pada kendaraan Listrik merupakan hal penting yang harus diketahui. Berdasarkan pengujian, SOC yang didapatkan bukanlah SOC sesungguhnya baterai, karena SOC didapatkan dengan pendekatan OCV, sementara itu OCV diukur pada saat baterai belum mengalami relaksasi yang cukup.

5.2. Saran

Berdasarkan analisa dan kesimpulan, untuk penelitian lebih lanjut diajukan saran sebagai berikut.

1. Pengukuran OCV dilakukan pada saat baterai sudah mendapatkan relaksasi yang cukup, sekurang-kurangnya 10-15 menit relaksasi. OCV yang diukur pada kondisi yang ideal akan memberikan estimasi SOC yang akurat.
2. Gunakan metode tambahan untuk mempercepat proses relaksasi baterai, seperti metode optimasi, Algoritma Genetik, atau *Gaussian Process Regression* (GPR)

3. Untuk hasil pengujian dan pengukuran yang lebih presisi, gunakan sensor dan perangkat elektronika dengan spesifikasi yang bagus.
4. Gunakan beban yang sesuai dengan spesifikasi baterai, agar baterai bekerja dengan optimal dan terhindar dari kerusakan.
5. Pengujian ini memberikan indikator bahwa model rangkaian ekuivalen untuk aplikasi baterai kendaraan listrik harus diuji terhadap beban dinamis untuk bisa memastikan kelayakan model ini digunakan.

