

ANALISIS *STATE OF CHARGE* TERHADAP PERUBAHAN FREKUENSI PADA BATERAI *LITHIUM ION*

Nama Mahasiswa : Frendi Wahyu Wibowo
NIM : 04201036
Dosen Pembimbing Utama : Riza Hadi Saputra, S.T, M.T
Dosen Pembimbing Pendamping : Himawan Wicaksono, S.ST., M.T.

ABSTRAK

Baterai lithium-ion merupakan teknologi penyimpanan energi yang banyak digunakan karena kerapatan energi tinggi, umur pakai panjang, dan efisiensi pengisian daya yang baik. Namun, baterai ini menghadapi tantangan teknis, salah satunya pengaruh perubahan frekuensi dalam sistem manajemen daya yang dapat memengaruhi estimasi State of Charge (SoC). Estimasi SoC yang akurat sangat penting untuk mencegah kerusakan akibat overcharging atau overdischarging serta mengoptimalkan kinerja baterai. Penelitian ini menganalisis pengaruh variasi frekuensi terhadap estimasi SoC dan performa baterai lithium-ion 18650. Pengujian dilakukan menggunakan Arduino Uno, sensor tegangan dan arus, serta metode coulomb counting. Variabel frekuensi yang digunakan adalah 10 Hz, 50 Hz, 30 kHz, 150 kHz, dan 270 kHz. Hasil menunjukkan bahwa tanpa frekuensi, baterai mampu mempertahankan daya dengan penurunan SoC yang bertahap. Sebaliknya, pada pengujian dengan frekuensi, baterai mengalami penurunan tegangan signifikan sejak pengujian kedua, sehingga hanya mampu bertahan pada satu siklus. Peningkatan frekuensi mempercepat penurunan SoC dan kapasitas yang dapat digunakan. Secara keseluruhan, variasi frekuensi berpengaruh besar terhadap estimasi SoC dan performa baterai lithium-ion, sehingga diperlukan manajemen frekuensi yang baik untuk menjaga umur pakai dan efisiensi baterai.

Kata Kunci : Baterai *Lithium-Ion*, *State of Charge (SoC)*, Frekuensi, Penghitungan Coulomb, battery performance.