

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
CATATAN REVISI DOKUMEN	viii
INTISARI	ix
RINGKASAN EKSEKUTIF	x
BAB 1 PENGANTAR	1
BAB 2 DASAR TEORI PENDUKUNG	3
2.1 Baterai Lithium-Ion	3
2.2 Coulomb counting	7
2.3 Pulse test	9
2.4 Electrochemical Impedance Spectroscopy	10
BAB 3 ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN METODE	12
3.1 Metode Coulomb Counting (SoC)	12
3.2 Metode Full Discharge Test (SoH)	14
3.3 Metode Internal Resistance Test	15
3.4 Metode Impedansi	16
3.5 Pemilihan Metode Yang Digunakan	17
BAB 4 DETAIL IMPLEMENTASI	18
4.1 Luaran <i>Capstone Project</i> beserta Spesifikasinya	18
4.2 Batasan Masalah	19
4.3 Detail Rancangan	20
4.4 Perhitungan	25
BAB 5 PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	32
5.1 Pengujian dan Pembahasan	32
5.2 Analisis Hasil Pengujian	35
5.3 Improvement	37
BAB 6 ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI <i>ENGINEERING DESIGN</i>	40
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	43



PEMILAH BATERAI 18650 DENGAN PENGUKURAN KARAKTERISTIK HAMBATAN BATERAI

Luqman Wahyuputra, Ir. Eka Firmansyah, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

7.1	Kesimpulan.....	43
7.2	Saran.....	43
REFERENSI.....		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Flowchart</i> alur pengerjaan <i>capstone project</i>	xi
Gambar 2. 1 Struktur prinsip model baterai lithium-ion[9]	3
Gambar 2. 2 Rangkaian ekuivalen model baterai lithium-ion[9]	4
Gambar 2. 3 Ilustrasi komponen dan prinsip kerja baterai lithium-ion[10]	6
Gambar 2. 4 Karakteristik pengisian CC-CV baterai lithium-ion[14]	8
Gambar 2. 5 Karakteristik <i>discharge</i> baterai lithium-ion pada arus berbeda[14]	8
Gambar 2. 6 Arus pulse test[16]	9
Gambar 2. 7 Respon tegangan arus pulse test dalam <i>aging process</i> . [16]	10
Gambar 2. 8 Diagram rangkaian ekuivalen impedansi kompleks baterai[19]	10
Gambar 2. 9 Prinsip model rangkaian ekuivalen elektrokimia dengan 1RC[20]	11
Gambar 2. 10 Prinsip model rangkaian ekuivalen elektrokimia dengan dan 2RC[20]	11
Gambar 3. 1 Proses metode coulomb counting berbasis data pada tahap pengisian daya[23]	13
Gambar 3. 2 Gambar profil arus dan tegangan <i>charge-discharge</i> [22]	14
Gambar 3. 3 RIX kurva respon pelepasan muatan baterai lithium-ion[25]	15
Gambar 3. 4 Rangkaian ekuivalen yang disederhanakan untuk baterai lithium-ion[25]	16
Gambar 4. 1 Rangkaian <i>electronic load</i>	20
Gambar 4. 2 Skematik Mikrokontroler ESP32	21
Gambar 4. 3 Blok Rangkaian Beban Aktif (<i>Constant Current Sink</i>)	22
Gambar 4. 4 Blok Rangkaian <i>Output Shunt</i>	22
Gambar 4. 5 Blok <i>Vout_divider</i>	23
Gambar 4. 6 Blok Catu Daya	23
Gambar 4. 7 Ilustrasi Tiap Blok Rangkaian	24
Gambar 5. 1 Rangkaian bagian $V_{OUT_DIVIDER}$	33
Gambar 5. 2 Keluaran $V_{OUT_DIVIDER}$	33
Gambar 5. 3 Rangkaian bagian <i>Output_Shunt</i>	34
Gambar 5. 4 Keluaran dari <i>Output Shunt</i> tanpa trigger V_{REF}	34
Gambar 5. 5 Rangkaian beban aktif	35
Gambar 5. 6 Pengujian alat	37
Gambar 5. 7 Output Arduino IDE	37
Gambar 5. 8 Holder baterai 18650	38
Gambar 5. 9 Penggunaan thermal pad pada alat elektronik	38
Gambar 5. 10 Penggunaan heatsink pada komponen elektronik	39



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komparasi sifat dan karakteristik logam pada baterai[10].....	7
Tabel 4. 1 Luaran yang dijanjikan.....	18
Tabel 4. 2 Contoh Spesifikasi Luaran	18
Tabel 4. 3 Tabel Blok Rangkaian <i>Electronic Load</i>	25
Tabel 6. 1 Biaya untuk pembuatan alat penguji baterai 18650	41