

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Baterai	6
2.2.1.1 Baterai Lithium Ion.....	7
2.2.2 <i>Battery Management System</i> (BMS)	8
2.2.2.1 <i>State Of Charge</i> (SOC)	9
2.2.2.2 Estimasi SOC	9
2.2.3 Model Baterai Thevenin 1 RC.....	10
2.2.4 <i>Recursive Least Squares</i> (RLS)	12
2.2.5 Regresi Polinomial	13
2.2.6 <i>Extended Kalman Filter</i> (EKF).....	14
2.2.7 <i>PI(Proportional-Integral) Controller</i>	17
2.2.8 <i>Root Mean Square</i> (RMSE)	17
BAB III Metode Penelitian.....	18
3.1 Alat dan Bahan Tugas akhir	18
3.1.1 Alat Tugas akhir.....	18
3.1.2 Bahan Tugas akhir	18
3.2 Metode yang Digunakan.....	22

3.2.1	Masukan, Keluaran dan Kurva $U_{OC}(SOC)$ pada Model	22
3.2.2	Identifikasi Parameter Model Baterai Thevenin	24
3.2.2.1	<i>Recursive Least Squares</i> (RLS).....	24
3.2.2.2	Pemilihan Parameter Model Thevenin 1 RC	26
3.2.3	Estimasi SOC menggunakan <i>Extended Kalman Filter</i> (EKF)	27
3.3	Alur Tugas Akhir	31
3.3.1	Studi Literatur	31
3.3.2	Pemilihan Metode dan Model	32
3.3.3	Pembuatan Kode Model Estimasi	32
3.3.4	Pengujian Performa Model Estimasi	32
3.3.4.1	Pengujian RLS dalam Identifikasi Parameter Thevenin .	32
3.3.4.2	Pengujian EKF dalam Estimasi SOC	33
3.3.5	Analisis Hasil Estimasi	33
3.3.6	Penulisan Laporan	33
BAB IV	Hasil dan Pembahasan.....	34
4.1	Identifikasi Model thevenin	34
4.1.1	Data Baterai 1	34
4.1.2	Data Baterai 2	37
4.1.3	Data Baterai 3	40
4.2	Estimasi SOC menggunakan Extended Kalman Filter	42
4.2.1	Baterai 1	43
4.2.2	Baterai 2	45
4.2.3	Baterai 3	46
4.3	Pengaruh Noise Proses dan Noise Pengukuran pada Estimasi SOC menggunakan EKF.....	47
4.3.1	Pengaruh Noise Proses Tegangan Paralel $U_P (Q_{U_P})$	47
4.3.2	Pengaruh Noise Proses SOC (Q_{SOC})	49
4.3.3	Pengaruh Noise Pengukuran (R) pada Estimasi SOC	50
4.4	Pengaruh Noise terhadap Estimasi SOC menggunakan Extended Kalman Filter	51
4.4.1	Pengaruh Error pada Parameter Model Thevenin	52
4.4.1.1	Parameter R_0	52
4.4.1.2	Parameter R_P	53
4.4.1.3	Parameter C_P	54
4.4.2	Pengaruh Error pada Input Arus.....	55
4.4.3	Pengaruh Noise pada Tegangan Terminal.....	57
BAB V	Kesimpulan dan Saran.....	58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	60



**Analisis Estimasi State Of Charge (SOC) Baterai Lithium Ion Dengan Extended Kalman Filter
Menggunakan Model Thevenin 1 RC**

Andre Kurniawan, Dr.Eng. Ir. Adha Imam Cahyadi, S.T., M.Eng., IPM.; Dzuhri Radityo Utomo, S.T, M.E., Ph.D

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

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

DAFTAR PUSTAKA.....	61
L.1 Source Code MATLAB.....	L-65