

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN .....	iii
PRAKATA.....	iv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan masalah .....	2
1.3 Kontribusi penelitian .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 <i>Battery Management System (BMS)</i> .....	10
2.2.2 <i>State of charge (SoC)</i> .....	11
2.2.3 <i>Pemodelan Baterai</i> .....	12
2.2.4 <i>Observer</i> .....	13
2.2.5 <i>Keterkendalian (Controllability)</i> .....	16
2.2.6 <i>Keteramatan (Observability)</i> .....	17
2.2.7 <i>Pole Placement</i> .....	18
2.2.8 <i>Linear Quadratic Regulator (LQR)</i> .....	19
2.2.9 <i>Proportional Integral Observer</i> .....	20
2.2.10 <i>Hipotesis</i> .....	22

BAB III METODOLOGI.....	23
3.1 Alat dan Bahan.....	23
3.1.1 Alat.....	23
3.1.2 Bahan .....	23
3.2 Alur Penelitian .....	23
3.3 Perancangan <i>Hardware</i> .....	25
3.3.1 Pengujian <i>Hardware</i> .....	28
3.4 Pengujian dan pengambilan data baterai .....	29
3.4.1 Pengujian beban konstan.....	29
3.4.2 Pengujian beban pulsa.....	30
3.5 Perancangan Observer.....	30
3.5.1 Penentuan model <i>state space</i> .....	30
3.5.2 Linearisasi kurva relasi OCV-SoC .....	31
3.5.3 Perhitungan <i>Observer Gain</i> .....	32
3.6 Perancangan PI Observer.....	37
3.7 Pengujian Estimasi SoC dengan metode CC .....	37
3.8 Pengujian Estimasi SoC dengan metode <i>Observer</i> .....	38
3.9 Pengujian Estimasi SoC dengan metode <i>PI Observer</i> .....	39
3.10 Pengujian Simulasi Estimasi SoC dengan adanya gangguan .....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	41
4.1 Hasil Pengujian <i>Hardware</i> .....	41
4.2 Hasil Pengujian Baterai .....	42
4.2.1 Hasil Pengujian beban konstan .....	43
4.2.2 Hasil Pengujian beban pulsa .....	44
4.3 Pengujian <i>Piecewise Linear</i> kurva OCV-SoC .....	47
4.4 Estimasi SoC menggunakan Metode <i>Coulomb Counting</i> .....	50
4.4.1 Kondisi awal SoC 100% .....	50
4.4.2 Kondisi awal SoC diset 80 % .....	51
4.5 Simulasi Estimasi SoC menggunakan metode <i>observer</i> .....	52
4.5.1 <i>Observer gain</i> menggunakan <i>pole placement</i> .....	52
4.5.2 <i>Observer gain</i> menggunakan <i>Linear Quadratic</i> .....	54

4.6	Estimasi SoC menggunakan metode <i>Observer</i> .....	56
4.7	Estimasi SoC menggunakan <i>PI Observer</i> .....	59
4.8	Simulasi estimasi SoC dengan kondisi awal SoC 80% dan gangguan ...	61
4.9	Simulasi estimasi SoC dengan kondisi awal SoC 65% dan gangguan ...	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....		66