

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	14
3.1 Baterai <i>Litihium Ion</i>	14
3.2 <i>Battery Management System (BMS)</i>	14
3.3 Sistem Penyeimbang Aktif Tegangan Baterai.....	15
3.3.1 <i>Cell to Cell Balancing</i>	16
3.3.2 Metode Aktif Berbasis Induktor	16
3.4 DC/DC <i>Buck-Boost Converter</i>	17
3.5 MOSFET	19
3.5.1 Pensaklaran Sisi Bawah	19
3.5.2 Pensaklaran Sisi Atas	20
3.6 <i>Differential Amplifier</i>	21
3.7 Resistor Shunt.....	22
3.8 Interpolasi Linier	23

3.9 Efisiensi Sistem Penyeimbang Tegangan.....	24
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN	25
4.1 Tahapan Penelitian	25
4.2 Analisis Sistem	26
4.3 Rancangan Sistem Penyeimbang Tegangan.....	27
4.4 Skema Penyeimbang Tegangan Menggunakan <i>Buck-Boost Converter</i>	28
4.5 Rancangan Perangkat Keras	31
4.5.1 Rancangan <i>Battery Pack</i>	33
4.5.2 Rancangan Sensor Tegangan <i>Differential Amplifier</i>	33
4.5.3 Rancangan Mikrokontroler	35
4.5.4 Rancangan Rangkaian Penyeimbangan <i>Buck-Boost Converter</i>	36
4.6 Rancangan Perangkat Lunak	39
4.7 Pengujian Sistem	40
BAB V IMPLEMENTASI.....	42
5.1 Alat dan Bahan	42
5.2 Implementasi Perangkat Keras	44
5.2.1 Sub-sistem <i>Battery Pack</i>	45
5.2.2 Sub-sistem Sensor Tegangan	46
5.2.3 Sub-sistem Mikrokontroler	47
5.2.4 Sub-sistem Rangkaian Penyeimbang <i>Buck-Boost Converter</i>	48
5.3 Implementasi Perangkat Lunak	49
5.3.1 Inisialisasi Parameter <i>input</i> dan <i>output</i>	49
5.3.2 Konfigurasi <i>Timer</i> Mikrokontroler	55
5.3.3 Fungsi Baca Tegangan.....	56
5.3.4 Pengkondisian Sistem Penyeimbangan Tegangan.....	57
5.3.5 Fungsi Pembangkit Sinyal PWM.....	57
5.4 <i>Bill of Materials</i>	58
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	59
6.1 Pengujian Kinerja Sistem Penyeimbangan.....	59
6.1.1 Analisis Interval Kerja Sistem Penyeimbangan.....	59
6.1.2 Karakteristik Pembangkitan Sinyal PWM Mikrokontroler	61

6.1.3 Karakteristik Sensor Tegangan Baterai	64
6.2 Analisis Pemindahan Energi Baterai	67
6.3 Performa Sistem Penyeimbangan	69
6.3.1 Hasil Durasi Penyeimbangan Tegangan	69
6.3.2 Efisiensi Sistem Penyeimbang Tegangan	72
BAB VII PENUTUP	75
7.1 Kesimpulan	75
7.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	80