

DAFTAR ISI.....	6
CATATAN REVISI DOKUMEN .....	12
INTISARI .....	13
ABSTRACT.....	14
RINGKASAN EKSEKUTIF .....	15
PENDAHULUAN .....	17
I. PROSES DESAIN DAN IMPLEMENTASI .....	18
A. PROSES IDENTIFIKASI PARAMETER BATERAI .....	19
A.1. Akuisisi Data Baterai.....	19
A.2. Pembuatan Kurva SOC-OCV .....	22
A.3. Penentuan Nilai Hambatan Dalam ( $R_s$ ).....	24
B. PROSES IMPLEMENTASI PROGRAM ESTIMASI SOC .....	28
B.1. Estimasi <i>Open Circuit Voltage</i> (OCV).....	28
B.2. Estimasi SOC menggunakan <i>Polynomial Fit</i> ( <i>Polyfit</i> ) dan <i>Polynomial Value</i> ( <i>Polyval</i> ) .....	36
B.3. Pendekatan Fungsi Kurva SOC-OCV dengan <i>Linear Piecewise Function</i> .....	39
C. PROSES IMPLEMENTASI PROGRAM ESTIMASI ARUS .....	42
D. PROSES IMPLEMENTASI SKEMATIK VOLTAGE SENSING KE PCB .....	46
E. PROSES IMPLEMENTASI OLED <i>DISPLAY</i> .....	49
F. PROSES IMPLEMENTASI <i>SOFTWARE ACTIVE CELL BALANCING</i> .....	51
F.1. Simulasi <i>Active Cell Balancing</i> .....	51
F.2. Proses Pembuatan Program Pembangkitan Sinyal <i>Pulse Width Modulation</i> (PWM) .....	63
G. PROSES IMPLEMENTASI <i>HARDWARE ACTIVE CELL BALANCING</i> .....	64
H. FINALISASI PERANGKAT .....	72
I. PERHITUNGAN BIAYA PEMBUATAN PERANGKAT .....	74



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**DESAIN BATTERY MANAGEMENT SYSTEM BERBASIS SENSORLESS CURRENT DENGAN FITUR  
ACTIVE CELL BALANCING  
MENGUNAKAN LOW-COST MICROCONTROLLER: PERANCANGAN HARDWARE BATTERY  
MANAGEMENT SYSTEM (BMS) 3 SEL  
BERBASIS LOW-COST MICROCONTROLLERS**

ARIF PURNOMO AJI, Dr.Eng.Ir. Adha Imam Cahyadi, S.T., M.Eng., IPM.;Ir. Oyas Wahyunggoro, M.T., Ph.D.

II. PENGUJIAN DAN ANALISIS KINERJA PRODUK .....	77
A. Pengujian Hasil Estimasi Data Baterai .....	77
B. Pengujian <i>Active Cell Balancing</i> secara <i>Real Time</i> .....	81
III. REVISI DESAIN .....	83
A. Perubahan dalam Penggunaan Mikrokontroller.....	83
B. Penggunaan Modul DC Converter LM2596 sebagai pengganti DC Converter LM317 ...	84
KESIMPULAN.....	85
SARAN .....	86
REFERENSI .....	87
LAMPIRAN.....	L-1