

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Penelitian Terdahulu	3
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan dan Manfaat	5
1.4.1 Tujuan.....	5
1.4.2 Manfaat.....	6
1.5. Batasan Masalah.....	6
1.6. Kerangka Berpikir.....	7
1.7. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TEORI DASAR	9
2.1 Baterai.....	9
2.2 Jenis-jenis Baterai.....	10
2.3 Parameter Baterai	10
2.3.1 Kapasitas Baterai.....	10
2.3.2 Tegangan Baterai.....	11
2.3.3 Resistansi Internal	11
2.4 Karakteristik Baterai Lithium	11
2.4.1 <i>Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide</i> (LiNiMnCoO ₂ /NMC). 12	
2.4.2 <i>Lithium Iron Phosphate</i> (LiFePO ₄ /LFP)	13
2.5 Sistem Manajemen Baterai.....	14

2.6	<i>State of Charge (SoC)</i>	15
2.6.1	Definisi <i>State of Charge</i>	15
2.6.2	Metode <i>Coulomb Counting</i>	16
2.6.3	Metode <i>Open Circuit Voltage</i>	16
2.6.4	Metode <i>Model Equivalent Circuit (Model RC)</i>	17
2.7	<i>Back-Propagation Neural Network</i>	17
2.8	Implementasi pada Sistem <i>Embedded</i>	19
2.8.1	Pengertian Sistem <i>Embedded</i>	19
2.8.2	ESP32	19
2.8.3	Baterai NCR18650B.....	20
2.8.4	Sensor Tegangan dan Arus INA219.....	20
2.8.5	<i>Boost Converter Step Up Charger</i>	21
2.8.6	Modul BMS 3S.....	21
2.8.7	PLX-DAQ <i>Data Acquisition for spreadsheets</i>	22
2.8.8	Modul <i>Output LCD 16x2 + I2C</i>	22
2.9	<i>Python</i>	22
2.10	<i>Keras</i>	23
2.11	<i>TensorFlow</i>	23
2.12	<i>Mean Absolute Error (MAE)</i>	23
2.13	<i>Spreadsheet Software</i>	23
2.14	<i>Matplotlib dan Seaborn</i>	24
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Studi Literatur.....	25
3.2	Identifikasi Masalah.....	26
3.3	Analisis Kebutuhan.....	26
3.4	Perancangan.....	27
3.5	Implementasi.....	27
3.6	Pengujian.....	27
3.7	Analisis Hasil.....	27
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI		28
4.1	Perancangan Sistem.....	28

4.1.1 Perancangan <i>Hardware</i>	28
4.1.2 Perancangan <i>Software</i>	29
4.2 Implementasi Sistem.....	32
4.2.1 Implementasi <i>Hardware</i>	32
4.2.2 Implementasi <i>Software</i>	35
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS	38
5.1 Pengujian	38
5.1.1 Pengujian Model pada Data <i>Testing</i>	38
5.1.2 Pengujian Akurasi Pembacaan Tegangan	39
5.1.3 Pengujian <i>Real-Time</i> pada ESP32.....	41
5.1.4 Pengujian Hasil Prediksi Sistem dan Hasil Perhitungan RC Model Terhadap Pengujian Aktual	42
5.2 Analisis	44
5.2.1 Analisis Pengujian Model pada Data <i>Testing</i>	44
5.2.2 Analisis Pengujian Akurasi Pembacaan Tegangan	45
5.2.3 Analisis Pengujian <i>Real-Time</i> pada ESP32.....	45
5.2.4 Analisis Pengujian Hasil Prediksi Model dan Hasil Perhitungan Model RC	45
5.2.5 Analisis Aspek Manajemen Baterai Melalui Estimasi SoC yang Akurat.....	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	48
6.1 Kesimpulan.....	48
6.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50