

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
BUKTI BEBAS PLAGIASI.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
CATATAN REVISI DOKUMEN	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT	xvii
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	xviii
BAB 1 PENGANTAR	1
BAB 2 DASAR TEORI PENDUKUNG	3
2.1 Baterai	3
2.1.1 Baterai Lithium-Ion	3
2.1.2 Rangkaian Ekuivalen Baterai	4
2.2 Pengaruh Temperatur terhadap Baterai	6
2.2.1 Pengaruh Temperatur pada Suhu Rendah	7
2.2.2 Pengaruh Temperatur pada Suhu Tinggi	7
2.3 <i>Battery Management System (BMS)</i>	8
2.3.1 <i>State of Charge (SoC)</i>	9
2.3.2 <i>State of Health (SoH)</i>	9
2.4 Metode Estimasi SoH.....	11
2.4.1 Metode Eksperimental	11
2.4.2 Metode Berbasis Model.....	11
2.4.3 Metode <i>Machine Learning (ML)</i>	12
2.5 <i>Neural Network (NN)</i>	13
2.5.1 <i>Input Layer</i>	13
2.5.2 <i>Hidden Layer</i>	13
2.5.3 <i>Output Layer</i>	13
2.5.4 Lapisan Lainnya	14
2.5.5 <i>Activation Function</i>	14

2.6	Penggunaan <i>Neural Network</i> (NN) untuk Mengestimasi SoH.....	17
2.6.1	<i>Feedforward Neural Network</i> (FNN)	17
2.6.2	<i>Recurrent Neural Network</i> (RNN)	18
2.6.3	<i>Radial Basis Function</i> (RBF)	19
2.6.4	<i>Hamming Network</i> (HNN).....	19
2.6.5	<i>Bayesian Neural Network</i> (BNN).....	20
2.6.6	<i>Neural Support Vector Machine</i> (NSVM).....	21
BAB 3	ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN METODE.....	22
3.1	Metode Estimasi <i>State of Health</i> (SoH)	22
3.2	Metode Estimasi Temperatur Baterai.....	23
3.3	Metode <i>Neural Network</i> (NN) untuk Mengestimasi Nilai SoH	24
3.3.1	Metode <i>Feedforward Neural Network</i> (FNN).....	24
3.3.2	Metode <i>Recurrent Neural Network</i> (RNN)	24
3.3.3	Metode <i>Radial Basis Function</i> (RBF)	25
3.3.4	Metode <i>Hamming Network</i> (HNN)	26
3.3.5	Metode <i>Bayesian Neural Network</i> (BNN).....	26
3.3.6	Metode <i>Neural Support Vector Machine</i> (NSVM)	26
3.4	Pemilihan Metode dan Konfigurasi Lapisan <i>Neural Network</i>	27
BAB 4	DETAIL IMPLEMENTASI	28
4.1	Luaran <i>Capstone Project</i> beserta Spesifikasinya	28
4.2	Batasan Masalah.....	32
4.3	Detail Rancangan	33
4.3.1	Pengumpulan Data dan Pembuatan Dataset	33
4.3.2	Pengolahan Awal <i>Dataset</i> menjadi <i>Dataset</i> Latih.....	41
4.3.3	Perancangan dan Simulasi Awal Model LSTM	47
4.3.4	Pengaplikasian Model LSTM pada <i>Software</i> Estimasi SoH	53
4.3.5	Perancangan GUI pada <i>Software</i> Estimasi SoH.....	57
BAB 5	PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	60
5.1	Pengujian dan Pembahasan	60
5.1.1	Keseluruhan Algoritma Estimasi SoH.....	60
5.1.2	Implementasi Algoritma Estimasi dengan GUI pada <i>Software</i>	65
5.2	<i>Improvement</i>	70
BAB 6	ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI <i>ENGINEERING DESIGN</i>	71
6.1	Konteks Ekonomis	71



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Estimasi Nilai State of Health (SoH) Berdasarkan Temperatur pada Baterai Lithium dengan Metode Neural Network

NANDHITO ADIYATMA R, Ir. Oyas Wahyunggoro, M.T., Ph.D.;Dzuhri Radityo Utomo, S.T., M.E., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

6.2	Konteks Lingkungan	71
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN	73
7.1	Kesimpulan.....	73
7.2	Saran.....	73
REFERENSI.....		75