

**ANALISA PERBANDINGAN PEMODELAN DAN PENGUJIAN
BATTERY MANAGEMENT SYSTEM PADA MOBIL LISTRIK BERBASIS
TEGANGAN DAN ARUS**

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh

M. YAZID

NIM : 2110952023

Pembimbing :

ZAINI, S.T., M.Sc.E., Ph.D.

NIP. 197603212001121003



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas**

2025

Judul	Analisa Perbandingan Pemodelan dan Pengujian <i>Battery Management System</i> Pada Mobil Listrik Berbasis Tegangan dan Arus	M. Yazid
Program Studi	Teknik Elektro	2110952023
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Penelitian ini membahas analisis perbandingan antara pemodelan dan pengujian <i>Battery Management System</i> (BMS) pada kendaraan listrik berbasis parameter tegangan dan arus. Pemodelan dilakukan menggunakan MATLAB/Simulink dengan fitur utama meliputi estimasi <i>State of Charge</i> (SOC) berbasis <i>Open Circuit Voltage</i> (OCV), estimasi <i>State of Health</i> (SOH) berbasis resistansi internal, <i>cell balancing</i> pasif, dan <i>fault detection</i> berbasis ambang batas tegangan dan arus. Sistem ini kemudian divalidasi melalui pengujian eksperimental pada BMS JBD LiFePO₄ 24S yang diterapkan pada prototipe mobil listrik Universitas Andalas. Hasil simulasi dan pengujian aktual dibandingkan untuk menilai kesesuaian model terhadap kondisi nyata. Hasil menunjukkan bahwa pendekatan simulasi mampu merepresentasikan perilaku sistem aktual secara cukup baik, meskipun terdapat deviasi akibat kondisi lingkungan dan beban yang berbeda. Studi ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan BMS yang lebih realistis dan adaptif dalam aplikasi kendaraan listrik. Kata kunci : <i>Battery Management System</i>, Baterai LifePO₄, MATLAB/Simulink, Pengujian Eksperimental, dan Kendaraan Listrik.		

<i>Title</i>	<i>Comparative Analysis of Modeling and Testing of Battery Management Systems on Electric Cars Based on Voltage and Current</i>	M. Yazid
<i>Mayor</i>	<i>Bachelor Degree of Electrical Engineering Department</i>	2110952023
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstract <i>This study presents a comparative analysis between the modeling and experimental testing of a Battery Management System (BMS) in electric vehicles, based on voltage and current parameters. The BMS model was developed using MATLAB/Simulink with key features including State of Charge (SOC) estimation based on Open Circuit Voltage (OCV), State of Health (SOH) estimation based on internal resistance, passive cell balancing, and fault detection using threshold-based logic. The model was validated through experimental testing using the JBD LiFePO4 24S BMS installed in a prototype electric vehicle developed by Universitas Andalas. Simulation and experimental results were compared to assess the model's accuracy under real-world conditions. The findings indicate that the simulation can effectively represent the actual system behavior, though deviations arise due to varying load and environmental factors. This study contributes to the development of more realistic and adaptive BMS models for electric vehicle applications.</i> <i>Keywords : Battery Management System, MATLAB/Simulink, LifePO4 Battery, Experimental Testing, and Electric Vehicles.</i>		