

## ABSTRAK

Kendaraan listrik otonom memainkan peran penting dalam mengatasi tantangan mobilitas modern, termasuk efisiensi energi dan kemampuan navigasi mandiri. Navigasi yang efisien di lingkungan dinamis dan tak terstruktur tetap menjadi tantangan utama. Penelitian ini mengembangkan sistem navigasi *Micro Electric Vehicle* (MEVI) dengan memanfaatkan metode *Hector SLAM* untuk pemetaan dan *Dynamic Window Approach* (DWA) serta algoritma Dijkstra untuk navigasi. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi rintangan, memetakan lingkungan, dan merencanakan jalur optimal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi metode ini berhasil meningkatkan akurasi navigasi memungkinkan kendaraan bergerak sesuai dengan jalur yang direncanakan oleh DWA dan *Dijkstra*. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa sistem mampu merepresentasikan lingkungan, termasuk identifikasi posisi dan orientasi kendaraan dalam peta. Dalam uji navigasi, kendaraan berhasil mengikuti jalur yang direncanakan dan mencapai titik tujuan dengan tepat dengan akurasi 96.39%. Kombinasi *Hector SLAM*, DWA, dan *Dijkstra* memberikan performa optimal dalam aspek pemetaan dan perencanaan jalur, menjadikannya solusi yang efektif untuk navigasi otonom pada kendaraan listrik kecil.

Kata kunci: Hector SLAM, DWA, Dijkstra, MEVI, pemetaan, navigasi otonom .



## **ABSTRACT**

*Autonomous electric vehicles play a crucial role in addressing modern mobility challenges, including energy efficiency and independent navigation capabilities. Achieving efficient navigation in dynamic and unstructured environments remains a significant challenge. This study develops a navigation system for a Micro Electric Vehicle (MEVI) using Hector SLAM for mapping and a combination of Dynamic Window Approach (DWA) and Dijkstra's algorithm for navigation. The system is designed to detect obstacles in real-time, map the environment, and plan an optimal path. Testing results demonstrate that this combination of methods successfully improves mapping accuracy and navigation efficiency, allowing the vehicle to move stably and safely. The mapping results show that the system can accurately represent the environment, including identifying the vehicle's position and orientation on the map. In navigation testing, the vehicle successfully followed the planned path and reached the target point with 96.39% accuracy. The combination of Hector SLAM, DWA, and Dijkstra provides optimal performance in mapping and path planning, making it an effective solution for autonomous navigation in small electric vehicles.*

**Keywords:** *Hector SLAM, DWA, Dijkstra, MEVI, mapping, autonomous navigation*

