

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada pengembangan robot pengiriman makanan otonom yang memanfaatkan algoritma SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*) dengan metode *Hector*-SLAM untuk *mapping* terhadap lingkungan, serta algoritma Dijkstra untuk perencanaan jalur paling pendek untuk mencapai tujuan. Dengan mengintegrasikan sensor LiDAR dan ROS (*Robot Operating System*) sebagai komunikasi antar proses, robot mampu membangun peta lingkungannya secara *real-time* dan menentukan posisinya dengan akurasi tinggi. Metode *Hector* SLAM, yang dikenal karena kemampuannya dalam pemetaan cepat dan efisien tanpa memerlukan odometri, memungkinkan robot untuk beradaptasi dengan lingkungan yang dinamis dan menghindari hambatan secara efektif. Algoritma Dijkstra digunakan untuk menghitung jalur terpendek dari posisi awal robot ke tujuan pengiriman. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah peningkatan efisiensi dan akurasi dalam proses pengiriman makanan, pengurangan kesalahan navigasi. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, robot mampu melakukan pemetaan dan menyampaikan informasi posisi robot pada lingkungan dengan persentase error pada saat pemetaan sebesar 0,2038% dan untuk error pembacaan jarak dan sudut pada sensor adalah 0,77%. Untuk navigasi dengan Algoritma Dijkstra memiliki waktu rata-rata 51s untuk meja terdekat sedangkan 134s untuk meja terjauh. Hasil ini menunjukkan bahwa robot dapat dapat berfungsi secara efektif untuk pengantaran makanan.

Kata Kunci: robot pengiriman makanan, *LIDAR*, ROS, *Hector SLAM*, Dijkstra.

ABSTRACT

This research focuses on developing an autonomous food delivery robot that utilizes the SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) algorithm with the Hector-SLAM method for mapping the environment, as well as Dijkstra's algorithm for planning the shortest path to reach the destination. By integrating LiDAR sensors and ROS (Robot Operating System) as communication between processes, the robot is able to build a real-time map of its environment and determine its position with high accuracy. The Hector SLAM method, known for its ability in fast and efficient mapping without the need for odometry, enables the robot to adapt to dynamic environments and avoid obstacles effectively. Dijkstra's algorithm is used to calculate the shortest path from the robot's starting position to the delivery destination. The expected results of this research are increased efficiency and accuracy in the food delivery process, reduction of navigation errors. Based on the tests conducted, the robot is able to perform mapping and convey information on the position of the robot in the environment with a percentage error during mapping of 0.2038% and for distance and angle reading errors on the sensor is 0.77%. For navigation with Dijkstra's Algorithm has an average time of 51s for the nearest table while 134s for the farthest table. These results show that the robot can function effectively for food delivery.

Kata Kunci: robot pengiriman makanan, *LIDAR*, ROS, *Hector SLAM*, Dijkstra.