

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem *mobile robot self-driving* yang mampu bergerak secara otomatis tanpa kendali langsung dari pengguna. Sistem ini menggunakan Raspberry Pi sebagai pusat kendali dan kamera sebagai sensor utama untuk menangkap citra lingkungan. Citra yang diperoleh diproses menggunakan pustaka OpenCV untuk mendeteksi arah jalur yang akan dilalui robot, seperti bergerak lurus, berbelok ke kiri, berbelok ke kanan, maupun berhenti. Perancangan sistem melibatkan integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak, termasuk pengendalian motor DC melalui driver motor L298N. Robot diuji dalam skenario *indoor* dengan lintasan sederhana yang terdiri dari berbagai arah jalur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi arah dengan tingkat keberhasilan dengan akurasi 80%, serta memberikan respon gerakan yang sesuai dengan kondisi jalur. Waktu respons rata-rata sistem berada pada kisaran 1,2 hingga 1,5 detik untuk mengikuti perubahan arah. Meskipun sistem telah berjalan secara fungsional, beberapa tantangan ditemukan, terutama keterbatasan komputasi pada Raspberry Pi. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan dasar bagi pengembangan lebih lanjut dalam bidang robotika otonom, khususnya pada sistem berbasis pemrosesan citra dengan sumber daya terbatas.

Kata kunci: *Mobile Robot, Self-Driving, Raspberry Pi, OpenCV, Pemrosesan Citra*



ABSTRACT

This research aims to design and develop a self-driving mobile robot system capable of moving autonomously without direct user control. The system uses a Raspberry Pi as the control center and a camera as the main sensor to capture environmental images. The captured images are processed using the OpenCV library to detect the direction of the path the robot should follow, such as moving straight, turning left, turning right, or stopping. The system design involves integration between hardware and software, including DC motor control via an L298N motor driver. The robot was tested in an indoor scenario with a simple track consisting of various path directions. The test results show that the system is capable of detecting directions with a success rate of 80% accuracy and providing movement responses appropriate to the path conditions. The system's average response time ranges from 1.2 to 1.5 seconds to follow directional changes. Although the system operates functionally, several challenges were encountered, particularly the computational limitations of the Raspberry Pi. Therefore, this study provides a foundation for further development in the field of autonomous robotics, especially for image processing-based systems with limited resources.

Keywords: Mobile Robot, Self-Driving, Raspberry Pi, OpenCV, Image Processing

