

ABSTRAK

Penanggulangan bencana seperti kebakaran telah banyak dikaji pada banyak bidang tidak terkecuali pada robotika. Masalah seperti pencarian jalur tercepat ke lokasi pemadaman, pencarian titik penyiraman api maupun pemadaman ke tempat yang sulit dijangkau dapat diselesaikan menggunakan penerapan bidang robotika. Robot dapat mencari jalur tercepat dari lokasi awal robot ke lokasi api dengan membuat *path planning*, yaitu memetakan lokasi percobaan dan menyimpannya ke dalam mikrokontroler. Metode yang digunakan adalah algoritma A*, karena dapat mengenali banyak kemungkinan jalur yang akan dilewati robot. Pembacaan pada kedua *encoder* memiliki perbedaan dengan selisih 1,2 cm sampai 1,8 cm berdasarkan penerapan RPM. Ketika berada di lantai atau ketika roda mengalami gaya gesek permukaan, *encoder* mengalami *error* atau *slip* sebesar 1 cm sampai 2 cm pada *encoder* 1 dan -cm pada pembacaan *encoder* 2. Sedangkan tanpa gaya gesek permukaan atau roda bebas berputar terjadi *slip* lebih besar, yaitu pada *encoder* 1 terjadi *slip* 2 cm sampai 3 cm dan *encoder* 2 terjadi *slip* 2 cm sampai 4 cm. Percobaan pada masing-masing lokasi telah dilakukan sepuluh kali dalam lima lokasi berbeda, sehingga total percobaan adalah 50 kali dengan kegagalan dalam pemadaman api sebanyak 5 kali, sehingga persentase robot berhasil memadamkan api sebanyak 90%. Untuk semua waktu komputasi dalam algoritma A* tidak lebih dari satu detik dengan waktu terlama 0,981 dan waktu tercepat 0,17 detik.

Kata kunci : *Differential drive*, algoritma A*, *OpenCV*, segmentasi objek

ABSTRACT

Disaster management, such as firefighting, has been extensively studied in various fields, including robotics. Issues like finding the fastest route to the fire site, locating water-spraying points, or extinguishing fires in hard-to-reach places can be addressed using robotics. Robots can determine the quickest path from their starting position to the fire location through path planning, which involves mapping the environment and storing the information in a microcontroller. The method used is the A* algorithm, as it can recognize multiple potential paths for the robot to follow. The readings from the two encoders showed differences, with a margin of 1.2 cm to 1.8 cm depending on the RPM. When on the floor or when the wheels experience surface friction, the encoders encounter errors or slippage of 1 cm to 2 cm on encoder 1 and -cm on encoder 2. In contrast, when there is no surface friction, or the wheels rotate freely, a greater slippage occurs: 2 cm to 3 cm on encoder 1 and 2 cm to 4 cm on encoder 2. Each location was tested ten times across five different locations, totaling 50 trials, with five instances of failure to extinguish the fire. This gives the robot a 90% success rate in fire extinguishing. For all computational times in the A* algorithm, the duration did not exceed one second, with the longest time being 0.981 seconds and the shortest 0.17 seconds.

Keywords: Differential drive, A* algorithm, OpenCV, object segmentation