

ABSTRAK

Mobilitas dianggap sebagai pendukung penting bagi kualitas hidup seseorang. Kursi roda merupakan salah satu alat bantu yang memudahkan pergerakan bagi penyandang disabilitas. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan sinyal bioelektrik EMG untuk menggerakkan kursi roda, yang dilengkapi dengan sensor RPLidar A1M8 untuk sistem penggerak yang aman dengan menggunakan kontrol kecepatan PWM adaptif berdasarkan sudut dan jarak terhadap halangan. Kontribusi dari penelitian ini adalah sistem dapat menggerakkan kursi roda, menghindari tabrakan, menentukan lokasi kursi roda, mendeteksi area kosong, dan pemetaan area sekitar. Keluaran sensor akan diolah oleh Raspberry Pi 4 dalam framework ROS (Robot Operating System) sebagai pengendali dan pengontrol. Dari hasil pengujian sensor RPLIDAR A1M8, akurasi pembacaan sensor terhadap halangan sebesar 99,64%. Kursi roda berhenti dengan jarak rata-rata 99,16 cm dengan tingkat keberhasilan 99,1%. Hasil perhitungan MAE menunjukkan tingkat keberhasilan kursi roda berhenti pada jarak aman sebesar 98,88%. Hasil pemetaan Hector SLAM menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 99,13%. Kursi roda dapat berjalan pada mode area bebas dan area lorong, serta dapat secara adaptif menghindari rintangan dan menambah dan mengurangi PWM secara linear terhadap jarak rintangan. Penelitian ini diharapkan dapat membantu para penyandang disabilitas yang mengalami kelainan fungsi pada tangan dan kaki (tetraplegia).

Kata Kunci: RPLidar A1M8, ROS Noetic, Hector SLAM, Kursi Roda, Penghindaran Rintangan

ABSTRACT

Mobility is considered an important supporter of people's quality of life. Wheelchairs are one of the devices that facilitate the mobility of people with disabilities. This study aims to utilize EMG bioelectric signals as wheelchair movement equipped with RPLidar A1M8 sensors as a safe driving system using adaptive PWM speed control based on the angle and distance to obstacles. The contribution of this research is that the system can move the wheelchair, avoid collisions, determine the location of the wheelchair, detect empty areas, and map the area. Sensor outputs will be processed by Raspberry Pi 4 in the ROS (Robot Operating System) framework as a controller and controller. From the results of testing, the accuracy of the sensor readings against obstacles was obtained at 99.64%. The wheelchair can stop with an average distance of 99.16 cm with a success rate of 99.1%. The results of the MAE calculation show that the success rate of the wheelchair stopping at a safe distance is 98.88%. The results of Hector SLAM mapping show a success rate of 99.13%. The wheelchair can be in free areas and corridor areas, and can adaptively avoid obstacles and perform linear PWM addition and subtraction based on obstacle distance. This research is expected to help people with disabilities who experience hand and foot function failure (tetraplegia).

Keywords: RPLidar A1M8, ROS Noetic, Hector SLAM, Wheelchair, Obstacle Avoidance