

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pada bidang *mobile robot* terus mengalami kemajuan yang sangat pesat. Pada pengembangan robot otonom, navigasi menjadi salah satu bagian yang mempunyai peranan penting. Oleh karena itu, *mobile robot* harus mampu menyesuaikan terhadap keadaan lingkungan sekitarnya. Maka dibutuhkan sebuah metode kendali yang dapat membantu robot dalam proses penyesuaian dinamika lingkungan disekitarnya. Pada penelitian ini digunakan tiga buah sensor ultrasonik HC-SR04 yang dipasang pada bagian depan robot dan Arduino MEGA 2560 sebagai mikrokontrolernya. Agar pergerakan robot lebih stabil pada saat menghindari rintangan, maka diimplementasikan sebuah algoritma *fuzzy logic* untuk mengontrol PWM motor kanan dan motor kiri. Pengujian sistem *fuzzy* pada robot dilakukan dengan skenario robot mendeteksi rintangan dengan jarak 5 cm untuk sensor kanan, 17 cm untuk sensor kiri, dan 8 cm untuk sensor tengah. Melalui perbandingan *output* dari robot penghindar rintangan berbasis *fuzzy* dengan *output* dari hasil simulasi, diperoleh hasil bahwa *fuzzy logic* telah berhasil diimplementasikan pada robot dengan tingkat keberhasilan 99,998% untuk motor kanan dan 99,086% untuk motor kiri. Selanjutnya dilakukan pengujian respon pada sistem *fuzzy* pada robot, dan diperoleh nilai *settling time* untuk sensor tengah dan kanan pada waktu ke 1,1 detik dan 1 detik. Selain dari itu, dihasilkan nilai *overshoot* untuk sensor tengah dan sensor kanan 10% dan 2,5%, serta nilai *error steady state* sensor tengah dan sensor kanan sebesar 2,5% dan 5% . Berikutnya pada pengujian perbandingan manuver robot menggunakan metode *fuzzy* dengan robot tanpa menggunakan *fuzzy* didapatkan hasil bahwa robot yang menggunakan metode *fuzzy logic control* lebih stabil dalam bermanuver menghindari rintangan karena robot yang menggunakan *fuzzy* dapat menyesuaikan terhadap dinamika lingkungan yang dihadapinya.

katakunci: robot penghindar rintangan, logika *fuzzy*, sensor ultrasonik, kontrol pergerakan

