

ABSTRAK

Ada berbagai macam metode atau algoritma untuk mencari solusi jalan keluar dari sebuah labirin. Algoritma yang paling sederhana adalah *Wall Following algorithm* atau algoritma *wall following*. Algoritma ini mencari solusi dari sebuah labirin dengan mengikuti salah satu sisi dari dinding labirin dan mengikutinya hingga ditemukannya jalan keluar. Kelemahan dari algoritma *Wall Following* ini adalah tidak bisa menemukan solusi pada labirin yang terdapat dinding terpisah didalamnya atau yang biasa disebut *loop*.

Agar dapat mengatasi masalah diatas, sebuah algoritma yang berbedakan ditanamkan pada sebuah robot untuk menemukan solusi jalan keluar sebuah labirin yang memiliki *loop* didalamnya. Algoritma yang akan digunakan adalah *Pledge Algorithm* atau algoritma *Pledge*. Dengan menggunakan algoritma ini robot yang dibuat akan mampu mengatasi *loop* pada labirin. Dalam hal ini robot tentunya juga membutuhkan sebuah pengontrol yang bisa membuat robot melewati labirin dengan baik. Metode kontrol yang digunakan adalah metode kontrol PID. Kontrol PID ini akan mengendalikan kecepatan motor DC robot dengan mengkalkulasikan nilai *error* berdasarkan *input* dari ultrasonik yang diletakkan pada sisi depan, kanan dan kiri robot untuk mengatur nilai PWM dari mikrokontroler. Mikrokontroler yang digunakan adalah Atmega328p dari keluarga AVR. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman Basic dengan *software* BASCOM-AVR versi 1.11.9.8.

Pada tugas akhir ini, dihasilkan suatu implementasi algoritma *Pledge* pada robot lapangan dalam pencarian jalan keluar labirin. Keluaran sistem yang dicapai adalah robot dapat menemukan solusi jalan keluar sebuah labirin yang terdapat *loop* didalamnya dengan posisi start awal yang berbeda-beda dengan tingkat keberhasilan 100%. Performansi terbaik sistem terdapat pada saat nilai konstanta PID sebesar $P=70$, $I=0.05$ dan $D=30$ ditunjukkan dengan nilai performansi sistem $M_p=7\%$, $t_r=4100\text{ms}$, $t_d=2000\text{ms}$, $t_p=4500\text{ms}$ dan $t_s=7600\text{ms}$.

Kata kunci: Algoritma *Pledge*, Robot lapangan, Labirin, kontroler PID