

## ABSTRAK

Ronald (08320100008)

### **PERANCANGAN KENDALI JARAK PADA ROBOT *FOLLOWER* DENGAN MEMANFAATKAN *ULTRASONIC DISTANCE SENSOR***

(xv + 83 halaman; 86 gambar; 6 tabel; 3 lampiran)

Dalam proyek Tugas Akhir ini dirancang dan dibuat sebuah robot *follower* yang sanggup mengikuti sebuah obyek dan mempertahankan jarak yang sesuai dengan ketentuan menggunakan *PID controller*. Robot *follower* terdiri dari 2 bagian utama yaitu robot *follower* dan pengirim sinyal yang saling berkomunikasi. Komunikasi antara robot *follower* dan pengirim sinyal menggunakan 3 *ping sensor*, *infrared receiver* dan *infrared transmitter* yang dikendalikan oleh Arduino Uno.

Robot *follower* mengimplementasikan *PID controller* sebagai sistem kendali utama. Sistem robot *follower* bekerja dengan mengukur jarak antara pengirim sinyal dan robot *follower*, dan memberikan data jarak itu kepada *PID controller* sebagai data input yang akan diproses menjadi kecepatan motor. *PID controller* kemudian menggunakan nilai *parameter* yang ditentukan sebagai basis untuk sistem kendali robot. *Parameter proportional* akan menentukan besar respon robot terhadap perubahan jarak. *Parameter integral* akan melakukan koreksi pada nilai yang akan diberikan oleh *controller*. *Parameter derivative* tidak digunakan karena terlalu sensitif terhadap *noise* yang diterima *ping sensor* dan merusak kestabilan dari robot.

Sejumlah pengujian dilakukan dengan memberikan nilai *parameter PI* dan *setpoint* yang berbeda-beda. Reaksi dari *controller* untuk setiap nilai *parameter* yang berbeda kemudian digambarkan dalam grafik untuk dianalisis lebih lanjut. Nilai *parameter* yang optimal kemudian ditentukan menggunakan metode Ziegler-Nichols. Metode ini menentukan bahwa nilai *parameter* optimal adalah  $P = 6.75$  dan  $I = 18$ .

Referensi : 10 (2011 - 2014)

## **ABSTRACT**

Ronald (08320100008)

### **DISTANCE CONTROL DESIGN OF FOLLOWER ROBOT USING ULTRASONIC DISTANCE SENSORS**

(xv + 83 pages: 86 figures; 6 tables; 3 appendices)

In this final project a follower robot is designed and built to be able to follow an object with relatively constant distance using PID controller. A follower robot consists of 2 main parts, i.e., a follower robot and a signal sender which communicate with each other. The follower robot and signal sender communicate using 3 ping sensors, infrared receiver, and infrared transmitter which are controlled by Arduino Uno.

PID controllers are used as the robot's control system. Follower robot system works by calculating distance between follower robot and signal sender, and provide that distance data to PID controller as input to be further processed into motor speed. PID controller then use determined parameter value to count the output. Proportional parameter will determine reaction made by robot for range alteration. Integral parameter will make correction to the value that is given by the controller. Derivative parameter will not be used because of it's sensitivity to noise received by ping sensors will affect the robot stability.

Several number of tests are performed by giving the controller different values of PI and setpoint. Reaction from controller for each parameter value is presented in graphics for further analysis. Optimal parameter value will be determined using Ziegler-Nichols method. Using this method, the calculated optimal parameter values are  $P = 6.75$  and  $I = 18$ .

Reference : 10 (2011 - 2014)