

ABSTRAK

Sistem kontrol berbasis *fuzzy* (*Fuzzy Logic Controller*) saat ini sudah semakin banyak dipakai dibanding sistem kontrol konvensional. Sistem kontrol konvensional memerlukan model matematis dari sistem itu sendiri sementara *fuzzy logic controller* dibuat berdasarkan basis aturan. Perancangan sistem kontrol *fuzzy* terdiri dari basis aturan dan defuzzifikasi.

Pada penelitian ini, dirancang sebuah sistem kontrol kecepatan motor DC berbasis logika *fuzzy* dengan metode Mamdani. FLC terdiri dari dua input yaitu “Kondisi Jalan” dan “Medan Jalan”. Terdapat 12 aturan *fuzzy* yang dirancang untuk sistem kontrol ini. Metode defuzzifikasi yang dipakai adalah metode *Center of Area*.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengatur kecepatan motor DC yang dibagi menjadi 5 kecepatan (sangat lambat, lambat, sedang, cepat dan sangat cepat) menggunakan *Fuzzy Logic Controller*. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah MATLAB versi R2017a yang digunakan untuk perancangan *Fuzzy Logic Controller*, pengujian *Fuzzy Logic Controller* dilakukan dengan melakukan simulasi pada *SIMULINK package program simulation* dengan memodelkan motor DC dari persamaan matematika dan memberikan inputan yang beragam. Hasil pengujian menunjukkan respon sistem yang berbeda untuk setiap *input* kondisi jalan, dan medan jalan yang diberikan. Tercatat *settling time* tercepat selama 2,408 detik pada kondisi jalan Sangat terjal dan medan jalan datar, menghasilkan *output* FLC sebesar 2,5 V dan kecepatan yang dihasilkan yaitu sebesar 0,249 rad/detik. Kecepatan tertinggi yang dihasilkan yaitu pada kondisi jalan Mulus dan Medan jalan datar menghasilkan *output* FLC sebesar 8,272 V dengan kecepatan sebesar 0,82 rad/detik.

Kata kunci : *Fuzzy Logic Controller, Motor DC, Simulink MATLAB*

ABSTRACT

Fuzzy Logic Controller (FLC) has been used now for controlling the system rather than conventional control system which requires a mathematical model of the system itself while FLC based on experience via rule-based knowledge. Design Fuzzy Logic Controller requires some design decisions including rule base, defuzzification method, membership function, and implication.

In this research, fuzzy logic controller which uses Mamdani system is designed for controlling DC Motor speed. Fuzzy logic controller consists of two inputs which are "Kondisi Jalan" (Road Condition) and "Medan Jalan" (Road Terrain). 12 fuzzy rules are made for this control system. The Center of Area method is used for defuzzification.

The purposes of this research are to design 5 speed DC Motor Speed Control using Fuzzy Logic Controller, and to analyze the response of the system. The software used in this research is MATLAB version R2017a. SIMULINK package program simulation is used for system testing by modelling DC Motor from math equation and give variant input to the system. The test result showed different response for every input given. The fastest settling time is 2,408 second in "Very Steep" road condition and "flat" road terrain, which produce 2,5 V in fuzzy logic controller output and the output speed is 0,249 rad/second. The highest speed produced is when the input road condition is in "Smooth" and road terrain input is in "Flat". Fuzzy output written is 8,272 V and the speed produced is 0,82 rad/second.

Keywords : Fuzzy Logic Controller, DC Motor, Simulink MATLAB

UNIVERSITAS
MERCU BUANA