

Fauziyah, 080610316, 2010. " **Pengendalian Kecepatan Motor DC Menggunakan Metode PID**". Skripsi ini dibuat dibawah bimbingan Riries Rulaningtyas, S.T., M.T. dan Drs. Muzakki, Departemen Fisika Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja kontrol PID dalam mengendalikan kecepatan motor DC secara konstan. Kontrol PID adalah suatu kontrol yang terdiri dari tiga jenis cara pengaturan yang saling dikombinasikan, yaitu kontrol P (*Proportional*), kontrol I (*Integral*) dan kontrol D (*Derivative*). Pada penelitian ini digunakan motor DC 24 volt, sensor kecepatan (*optocoupler*), mikrokontroler ATmega8535, *driver* motor dan PC (*personal computer*). Sensor kecepatan berfungsi untuk membaca data kecepatan motor DC. Data yang diterima oleh sensor kecepatan akan diolah dan dikendalikan oleh mikrokontroler ATmega8535. *Driver* motor berfungsi sebagai penguat arus yang akan masuk ke motor DC. Data kecepatan yang telah diolah oleh mikrokontroler akan ditampilkan ke PC melalui port serial com1. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, diperoleh parameter pengontrol PID yang memberikan respon sistem yang cukup stabil, yaitu: K_p (Konstanta *Proportional*) = 10, K_i (Konstanta *Integral*) = 0 dan K_d (Konstanta *Derivative*) = 5. Dengan parameter pengontrol yang telah dipilih tersebut, dilakukan pengujian respon sistem terhadap perubahan *set point* dan perubahan beban. Uji kinerja kontrol PID dilakukan pada motor dengan pemberian beban dan *set point* yang berbeda, yakni pada beban 0,49x N dengan *set point* 3400 rpm, beban 0,98x N dengan *set point* 3100 rpm, beban 1,47x N dengan *set point* 2600 rpm, beban 1,96x N dengan *set point* 1800 rpm, beban 2,45x N dengan *set point* 1700 rpm, beban 2,94x N dengan *set point* 1700 rpm, beban 3,43x N dengan *set point* 1600 rpm, beban 3,92x N dengan *set point* 1400 rpm, beban 4,41x N dengan *set point* 1400 rpm, beban 4,9x N dengan *set point* 1300 rpm, beban 5,39x N dengan *set point* 1200 rpm, beban 5,88x N dengan *set point* 1100 rpm, beban 6,37x N dengan *set point* 900 rpm, dan beban 6,86x N dengan *set point* 900 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja kontrol PID pada sistem yang telah dibuat cukup baik karena *steady state error* rata – rata yang dihasilkan adalah 1,94 % sehingga mampu mengendalikan kecepatan motor DC secara konstan walaupun motor terbebani (sesuai dengan toleransi *error* yang diperbolehkan 2% - 5%).

Kata kunci: PID, Motor DC 24 volt, *optocoupler*, mikrokontroler ATmega8535, *driver* motor dan PC (*personal computer*).

Fauziyah, 080610316, 2010. "DC Motor Speed Control Using PID Method". This scripts is made under the guindce of Riries Rulaningtyas, S.T., M.T. and Drs. Muzakki, Physics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

This study aims to estimate the performance of PID control in controlling DC motor speed constantly. PID control is a control that consists of three types of mutual arrangement combined way, namely the control P (Proportional), the control I (Integral) and control D (Derivative). In this study, 24-volt DC motor, speed sensor (optocoupler), microcontroller ATmega8535, motor driver and the Personal Computer (PC). Speed sensor function to read DC motor speed data. Data received by the speed sensor is processed and controlled by the microcontroller ATmega8535. Driver motor function as an amplifier that will flow into the DC motor. Speed data that has been processed by the microcontroller is shown to the PC via serial port COM1. Based on the results of experiments have been conducted, obtained by the PID controller parameters that provide a fairly stable system response, namely: K_p (proportional constant) = 10, K_i (Integral Constant) = 0 and K_d (Derivative Constant) = 5. With the controller parameters that have been selected, the testing system response to changes in set point and load changes. PID control performance test performed on the motor with loading and a different set point, namely at the load 0.49x N with set point 3400 rpm, load 0.98x N with set point 3100 rpm, load 1.47x N with 2600 rpm set point , 1.96 x N with the load set point 1800 rpm, load 2.45 x N with set point 1700 rpm, load 2.94x N with set point 1700 rpm, load 3.43x N with set point 1600 rpm, load 3.92x N with set point 1400 rpm, load 4.41x N with set point 1400 rpm, 4.9x N with the load set point 1300 rpm, load 5.39x N with set point 1200 rpm, load 5.88x N with set point 1100 rpm, 6.37x N with the load set point 900 rpm, and 6.86x N with the load set point 900 rpm. The results showed that the performance of PID control in a system that has made quite good because the steady state error - average produced is 1.94% so as to control the motor speed DC motor constant although burdened.

(In accordance with the permissible error tolerance of 2% - 5%).

Keywords : PID, 24-volt DC motor, optocoupler, microcontroller ATmega8535, motor driver and PC (personal computer).