

ABSTRAK

Dyki Setiawan : Desain dan Analisis Kontrol Kecepatan Motor Brushless Arus Searah menggunakan Kontroller PID (Proportional Integral Derivative) Terhadap Perubahan Torsi

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui cara pemodelan pengaturan kecepatan motor BLDC menggunakan Kontroler PID. (2) Mengetahui pengaruh perubahan torsi terhadap kinerja putaran motor BLDC dengan kontroler PID. (3) Mengetahui pengaruh perubahan torsi terhadap nilai *rise time*, *settling time*, *overshoot*, dan *error steady state* pada controller PID.

Pemelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan mendesain sebuah pengaturan kecepatan motor BLDC dengan kontroler PID pada perangkat lunak Matlab, kemudian melakukan pengujian terhadap kontroler dengan melakukan simulasi kecepatan motor dengan memasukkan parameter torsi yang berbeda yaitu 0 Nm, 0,5 Nm, 1Nm dan 2 Nm. Karakteristik motor BLDC yang akan diamati adalah Risetime, Overshoot, Settling Time dan error steady state dari hasil simulasi terhadap setiap perubahan torsi.

Hasil Penelitian yang telah dilakukan pada pengaturan kecepatan motor BLDC dengan PID didapatkan bahwa pada simulasi tanpa beban (0 Nm) nilai risete 3.363 ms, beban 0.5 Nm 3.217, beban 1 Nm 1.99ms dan beban 2 Nm sebesar 3.214 ms, lalu nilai overshoot tanpa beban (0 Nm) 15.75 %, beban 0.5 Nm 18.08 %, beban 1 Nm 19.83 % dan beban 2 Nm sebesar 21.91 %.. Nilai Setrling Time tanpa beban (0 Nm) 19.999 ms, beban 0.5 Nm 19.997 beban 1 Nm 19.995 ms dan beban 2 Nm sebesar 19.68 ms. Untuk Jilai error steady state pada setiap perubahan torsi tidak mengalami perubahan yaitu rata-rata mendapat nilai sebesar 0.25 %.

Kata Kunci : BLDC, Kontroller PID, Matlab, Kecepatan Motor, Simulasi.

ABSTRACT

Dyki Setiawan: Design and Analysis of Direct Current Brushless Motor Speed Control using a PID (Proportional Integral Derivative) Controller on Torque Changes

This research aims to (1) Find out how to model BLDC motor speed settings using a PID controller. (2) Knowing the effect of changes in torque on the rotational performance of a BLDC motor with a PID controller. (3) Knowing the effect of changes in torque on the values of rise time, settling time, overshoot and steady state error on the PID controller.

This research is experimental research by designing a BLDC motor speed setting with a PID controller in Matlab software, then testing the controller by simulating motor speed by entering different torque parameters, namely 0 Nm, 0.5 Nm, 1Nm and 2 Nm. The characteristics of the BLDC motor that will be observed are Risetime, Overshoot, Settling Time and steady state error from the simulation results for each change in torque.

The results of research that has been carried out on BLDC motor speed control with PID show that in the simulation without load (0 Nm) the research value is 3,363 ms, 0.5 Nm load is 3,217, 1 Nm load is 1.99ms and 2 Nm load is 3,214 ms, then the overshoot value without load (0 Nm) 15.75 %, 0.5 Nm load 18.08 %, 1 Nm load 19.83 % and 2 Nm load 21.91 %.. Setting Time value without load (0 Nm) 19,999 ms, 0.5 Nm load 19,997 ms 1 Nm load 19,995 ms and load 2 Nm of 19.68 ms. The steady state error value for each change in torque does not change, namely the average value is 0.25%.

Keywords: BLDC, PID Controller, Matlab, Motor Speed, Simulation.