

DESAIN SISTEM PENGENDALI KECEPATAN MOTOR *BRUSHLESS DC (BLDC) MENGGUNAKAN PENGENDALI *HYBRID* LOGIKA *FUZZY – PID**

NOFRI YULIANTO
NIM : 11155103369

Tanggal Sidang : 06 April 2018

Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

BLDC merupakan motor sinkron, yang berarti medan magnet yang dihasilkan oleh rotor dan stator mempunyai frekuensi sama. BLDC sendiri memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan motor DC, diantaranya efisiensi tinggi, respon dinamis yang tinggi, umur operasi yang panjang, tidak berisik, dan kecepatan yang tinggi. BLDC memiliki biaya perawatan yang lebih rendah dan kecepatan yang lebih tinggi akibat tidak adanya *brush*. Untuk mengatur motor BLDC agar berjalan dengan optimal dibutuhkan suatu pengendali yang mampu untuk mengatasi kekurangan dari motor BLDC, salah satu pengendali yang dapat digunakan adalah pengendali *fuzzy*. pengendali *fuzzy* memiliki keunggulan mampu memodelkan fungsi – fungsi yang kompleks dan memiliki persamaan matematis yang sederhana dalam rancang kendali. Tapi pengendali *fuzzy* ini memiliki kelemahan berupa *overshoot* dan osilasi sistem. Salah satu pengendali yang mampu mengatasi kelemahan *overshoot* dan osilasi sistem dari pengendali *fuzzy* adalah pengendali PID (*proportional integral derivative*). PID memiliki keunggulan yaitu struktur kendali yang sederhana dan dapat dimengerti dengan mudah. Perancangan pengendali utama mendesain kendali *fuzzy*, lalu perancangan kendali PID, setelah itu penggabungan pengendali *fuzzy* dan PID. Sistem ditambahkan dan dilakukan pengujian. Berdasarkan pengujian terlihat bahwa terdapat gangguan yang diberikan pada detik ke 0.2 sampai detik ke 0.3. Setelah diberikan gangguan sebesar 15% nilai *setpoint* hasilnya kecepatan motor BLDC berubah naik dari nilai *setpoint* 500 Rpm menjadi 500.6454 Rpm dengan maksimum *overshoot* 0,12908% sampai detik ke 0.3. Dan kembali stabil ke 500 Rpm pada detik ke 0.3001.

Kata kunci : *Fuzzy, Hybrid Fuzzy-PID, Motor BLDC*

DESIGN OF BRUSHLESS DC MOTOR SPEED CONTROL SYSTEM (BLDC) USING HYBRID LOGIC FUZZY – PID CONTROLLER

NOFRI YULIANTO
NIM : 11155103369

Date of Final Exam : April, 06th 2018

*Department of Electrical Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru*

ABSTRACT

BLDC is a synchronous motor, which means the magnetic field generated by the rotor and stator has the same frequency. BLDC itself has several advantages over the DC motor, including high efficiency, high dynamic response, long operating period, noiseless and high speed. BLDC has lower maintenance costs and higher speeds due to less brush. To set the BLDC motor to run optimally requires a controller capable of shortage BLDC motor, one of the controllers that can be used is fuzzy controller. fuzzy controllers have the advantage of being able to model complex functions and have simple math equations in control designs. But this fuzzy controller has weaknesses in the form of overshoot and oscillation systems. One controller capable of overcoming the weaknesses of overshoot and the system oscillation of the fuzzy controller is the PID (proportional integral derivative) control. PID has the advantage of a simple and easily understood control structure. The main controller design fuzzy controls, then designs the PID control, after the fuzzy and PID controllers are combined. This system is added and tested. Based on the test results seen there is a disturbance given in up to 0.2 to 0.3 seconds. After 15% of the result setpoint BLDC motor speed results changed from setpoint value 500 to 500.6454 Rpm with a maximum limit of 0.12908% to 0.3 overshoot. And stabilized to 500 Rpm in seconds to 0.3001.

Key word : *Fuzzy, Hybrid Fuzzy-PID, Motor BLDC*

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.