



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 mengikuti 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.

PERANCANGAN PENGENDALIAN KECEPATAN MOTOR INDUKSI TIGA FASA PADA MESIN SENTRIFUGAL DENGAN PENDEKATAN MODEL VITECKOVA ORDE DUA MENGGUNAKAN METODE HYBRID FUZZY-SMC

VIGI DWI SINTA
NIM : 11455205536

Tanggal Sidang : 03 Januari 2018

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

ABSTRAK

Motor Induksi adalah motor yang banyak ditemui di industri karena keunggulannya yaitu perawatan yang relatif murah, sederhana, handal dan kokokohan pada mekaniknya. Namun pada motor Induksi memiliki kekurangan yaitu pengaturan kecepatan yang susah saat terjadi gangguan baik saat perubahan beban maupun gangguan sinyal kendali, maka dibutuhkan suatu pengendali yang mampu mengatasi kekurangan dari motor induksi, salah satu pengendali yang bisa digunakan adalah pengendali *fuzzy*. Pengendali *fuzzy* memiliki keunggulan mampu memodelkan fungsi fungsi *non-linier* yang kompleks dan memiliki persamaan matematis yang sederhana dalam proses rancang kendali. Tetapi pengendali *fuzzy* memiliki kelemahan berupa *overshoot* dan osilasi sistem. Salah satu pengendali yang mampu mengatasi kelemahan *overshoot* dan osilasi sistem dari pengendali *fuzzy* adalah pengendali SMC (*Sliding Mode Control*). SMC memiliki keunggulan yaitu sifatnya yang kokoh dan mampu bekerja pada sistem *non-linier* sistem yang memiliki ketidakpastian model ataupun parameter. perancangan pengendali utama mendesain kendali *fuzzy*, lalu perancangan kendali SMC. Setelah itu menggabungkan pengendali *fuzzy* dan SMC. Sistem ditambahkan pengendalian dan lakukan pengujian. Berdasarkan hasil simulasi dari pengendali *hybrid fuzzy* dan SMC mampu menutupi kelemahan dari pengendali *fuzzy* dan kokoh dalam mengatasi perubahan beban dan gangguan. Terbukti dengan analisa *time respons* pada *overshoot* dan *error steady state* yang lebih baik dari pengendali *fuzzy* dengan nilai waktu transien lebih lama pada beban maksimal dengan *error steady state* sebesar 0,0085 Rpm dengan Maksimum *overshoot* 0,38% dan tanpa osilasi system. Pada beban nominal dengan *error steady state* sebesar 0,0028 Rpm dengan Maksimum *overshoot* 0,15% dan tanpa osilasi system. Pada beban minimal dengan *error steady state* sebesar -0,0006 Rpm dengan Maksimum *overshoot* 0,12% dan tanpa osilasi system. Serta kokoh terhadap gangguan dengan nilai *overshoot* sebesar 0,6 Rpm (0,06%) pada detik ke 20,1133 dan kembali teredam pada detik ke 25,1496.

Kata kunci : *Fuzzy, Hybrid Fuzzy-SMC, Model Viteckova orde 2, Motor Induksi Tiga Fasa*



UIN SUSKA RIAU

DESIGN OF THREE PHASA INDUCTION MOTORS SPEED CONTROL DESINED WITH VITECKOVA 2nd ORDER MODEL APPROACH USING HYBRID FUZZY-SMC CONTROL METODH

**VIGI DWI SINTA
11455205536**

Date of Final Exam : Janmary, 03th 2018

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

ABSTRACT

Induction Motor is an actuator that many used in the industry because its superiority in low cost for maintenance , simple, reliable and robustness of the mechanical. However induction motor have lack in the difficult setting speed when interruption at the load change and disturbance control signal, than it takes a controller who are able to solve lack from the induction motor. One of controller can used is fuzzy logic control (FLC). Fuzzy Logic Control has superiority able to model for complex mathematics non-linear functions and has a simple mathematics equations in the process control design. But fuzzy logic control has lack overshoot and oscillation system. One of a controller can solved lack of overshoot and oscillation system then fuzzy logic control is Sliding Mode Control (SMC). Sliding Mode Control has superiority as a robustness controller and able to work at the non-linear system and uncertainty model and parameters. Designe of main controller is disigne fuzzy logic control, then designe sliding mode control. After that hybrid fuzzy logic control and SMC. System is plus by controller and testing. Based on simulation results from fuzzy hybrid controller and SMC able to cover the weakness of fuzzy and sturdy controller in overcoming the interference. Proven with better response time analysis of fuzzy controller with time transient more longer on maximum load with 0,0085 Rpm for error steady state with maximum overshoot 0,38% and without oscillation system. On the nominal load with 0,0028 Rpm for error steady state with maximum overshoot 0,15% and without oscillation system. On the minimum load with -0,0006 Rpm for error steady state with maximum overshoot 0,12% and without oscillation system. And robustness through disturbanc with overshoot 0,6 Rpm (0,06%) on point to 20,1133 and returne to normal on point to 25,1496.

Keywords : Fuzzy, Fuzzy-PID Hybrid, Harriot Model, Three-phase Induction Motor

Hak cipta milik UIN Suska Riau

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 mengikuti 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau