



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

# ANALISA PERFORMANSI PENGENDALI PADA KECEPATAN MOTOR INDUKSI TIGA FASA MENGGUNAKAN METODE *HARRIOT* DENGAN PENGENDALI *HYBRID SMC DAN PID*

**HARMAN**  
**11355105614**

Tanggal Sidang : 19 April 2017

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 memiliki perawatan yang relatif murah dan kekokohnya pada mekaniknya. Namun pada motor Induksi memiliki kekurangan yaitu pengaturan kecepatan yang susah, maka dibutuhkan suatu pengendali yang kokoh, salah satunya adalah pengendali SMC. Pengendali SMC adalah pengendali yang terkenal dengan kekokohnya dalam mengatasi gangguan, namun pengendali SMC memiliki kelemahan diantaranya *chattering*. Pada aplikasinya nilai *chattering* pada pengendali SMC mampu memicu terjadinya *error steady state* dan *overshoot*, salah satu pengendali yang mampu mengatasi *error steady state* dan *overshoot* adalah pengendali PID. Berdasarkan hasil simulasi dengan pengendali *hybrid SMC* dan PID dalam pengaturan kecepatan motor Induksi Tiga Fasa didapatkan pengendali *hybrid SMC* dan PID mampu mengatasi kelemahan pada pengendali SMC dan memiliki kekokohnya dalam mengatasi gangguan. Terbukti dengan *overshoot* pada beban minimal 0%, beban nominal 0,01% dan beban maksimal 0,01% tanpa *error steady state*, waktu transien cepat dan kokoh dengan waktu konstant pada beban minimal 0,5727 detik, nominal 0,5725 detik dan maksimal 0,5735 detik serta kokoh terhadap gangguan pada sinyal kendali dengan gangguan pada daerah pertama, kedua dan ketiga dengan nilai masing-masing *overshoot* 0,11 % pada detik ke 14,2405, 0,5% , detik ke 22 dan 0,88 % detik ke 37 tanpa *error steady state*.

**Kata kunci :** Motor Induksi Tiga Fasa, kecepatan putar (RPM), metode *Harriot*, SMC, *hybrid SMC* dan PID.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengutip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

# **CONTROLLER PERFORMANCE ANALYSIS OF THREE PHASE INDUCTION MOTOR SPEED USING HARRIOT CONTROLLER WITH HYBRID SMC AND PID**

**HARMAN**  
**11355105614**

*Date of Final Exam : April 19<sup>th</sup> 2017*

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

## **ABSTRACT**

*Induction motor is motors that were encountered in the industry because it has low maintenance relatively and robustness of the mechanics but on induction motor has the disadvantage that the speed setting that is difficult, it takes a solid controllers, which one of is the controller is SMC. SMC controller is the controller that is famous for solidity in overcoming the disorder, but the controller SMC has drawbacks such chattering. In its application to the controller value SMC chattering able to trigger a steady state error and overshoot, one of the controllers are able to overcome the steady-state error and the overshoot is a PID controller. Based on the simulation results with SMC and PID hybrid controllers in the three phase motor induction setting, SMC and PID hybrid controllers were able to overcome the weaknesses of SMC controllers and have robustness in overcoming the interference. Evidenced by overshoot at 0% minimum load, 0,01% nominal load and 0,01% maximum load without steady state error, fast and sturdy transient time with constant time at minimum load of 0,5727 seconds, nominal 0,5725 seconds and maximum 0,5735 second and firm against disturbance of control signal with disturbance at first, second and third area with value of each overshoot 0,11% at second to 14,2405, 0,5%, second to 22 and 0,88% Second to 37 without steady state error.*

**Keywords:** Three Phase Induction Motor, rotational speed (RPM), the method Harriot, SMC, hybrid SMC and PID,