

DESAIN KENDALI *LINEAR QUADRATIC REGULATOR (LQR)* - LOGIKA FUZZY DALAM MENGENDALIKAN KECEPATAN PADA MOTOR INDUKSI TIGAFASA

ABIZAR ALGI FARI
NIM:11355103432

Tanggal Sidang : 19 Juli 2018

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

ABSTRAK

Motor listrik merupakan penggerak utama mesin dalam suatu industri. Salah satu penggerak utama yang digunakan yaitu motor induksi tiga fasa. Motor induksi tiga fasa memiliki kelebihan seperti rancangannya yang sederhana, murah dan mudah didapat serta dapat langsung disambungkan ke sumber daya AC. Namun, motor induksi tiga fasa juga memiliki kelemahan yaitu tidak mampu mempertahankan kecepatan secara konstan jika terjadi perubahan beban. Maka dibutuhkan suatu kendali optimal, salah satu kendali optimal yaitu *Linear Quadratic Regulator (LQR)*. Tetapi pengendali LQR masih memiliki kelemahan yaitu masih lama di *risetime (tr)* dalam mencapai *setpoint*. Salah satu pengendali yang sesuai untuk menutupi kekurangan pengendali LQR yaitu kendali Fuzzy. Kelebihan kendali fuzzy dibandingkan dengan kendali konvensional yaitu mudah dalam menentukan parameter kendali. Dalam penentuan parameter kendali LQR menggunakan metode *trial and error* dalam menentukan matriks pembobot Q serta matriks R bernilai konstan yaitu 1. Dengan penambahan parameter kendali fuzzy dengan 9 *rules*. Hal ini terbukti dari hasil visualisasi dan analitik yang dilakukan, pengendali LQR-Fuzzy mampu mempercepat *risetime(tr)* dengan beban minimal yaitu 1.49 detik dan beban maksimal yaitu 1.5 detik dengan tidak ada *error steady state (ess)*.

Kata kunci: Desain Kendali LQR, kendali LQR-Fuzzy, motor induksi tiga fasa, kecepatan putaran motor induksi tiga fasa



LINEAR CONTROL DESIGN QUADRATIC REGULATOR (LQR) - FUZZY LOGIC IN CONTROLLING SPEED ON THREE PHASE INDUCTION MOTOR

ABIZAR ALGI FARI
Student Number:11355103432

Date of Final Exam: July 19th, 2018

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

ABSTRACT

Electric motor is the main driver in an industry. One of the main drivers used is the three phase induction motor. The three phase induction motor has advantages such as a simple, inexpensive and easily available design and can be directly connected to AC power. However, the three phase induction motor also has the disadvantage of not being able to maintain speed constantly if there is a change in load. Then an optimal control is needed, one of the optimal controls is the Linear Quadratic Regulator (LQR). But the LQR controller still has a weakness which is still a long time in research (t_r) in reaching the setpoint. One of the appropriate controllers to cover the lack of LQR controllers is Fuzzy control. The advantages of fuzzy control are compared to conventional controls, which are easy to determine control parameters. In determining the LQR control parameters using the trial and error method in determining the weighting matrix Q and the R array are constant one. With the addition of fuzzy control parameters with 9 rules. This is evident from the results of the visualization and analytic carried out, the Fuzzy LQR-controller is able to accelerate research (t_r) with a minimum load of 1.49 seconds and a maximum load of 1.5 seconds with no steady state error (ess).

Key Word: Design of LQR Control, LQR-Fuzzy control, three phase induction motor, three phase induction motor rotation speed