

## **ABSTRACT**

### **DESIGN SELF TUNING PI-P TWO DEGREES OF FREEDOM USING FUZZY LOGIC METHOD FOR SPEED CONTROL OF PERMANENT MAGNETIC SYNCHRONOUS MOTOR USING VECTOR CONTROL METHOD**

**By**

**NADIA JULIAN PUTRI**

This paper proposes self tuning Proportional-Integral/Proportional gain controller parameter in a Two Degree of Freedom (2DoF) using fuzzy logic method for speed control of permanent magnet synchronous motor. The self tuning method can automatically determine the PI-P parameters using a fuzzy logic control system. Speed control of the 3-phase permanent magnet synchronous motor is carried out by changing the 3-phase system (a-b-c) to a 2-phase system (direct-quadrature) using the vector control method. SVPWM method is used to modulate six switches on a 3 phase inverter. The results obtained using MATLAB Simulink show that by using a self-tuning fuzzy logic control system, high motor performance results are obtained, where the speed response of the permanent magnet synchronous motor shows that the step response and disturbance response are close to the ideal response.

***Keywords : Permanent Magnet Synchronous Motor, Self Tuning, Two Degrees of Freedom, Fuzzy Logic, Vector Control.***

## ABSTRAK

### PERANCANGAN *SELF TUNING* DUA DERAJAT KEBEBASAN PI-P DENGAN METODE *FUZZY LOGIC* PADA PENGENDALIAN KECEPATAN MOTOR SINKRON MAGNET PERMANEN MENGGUNAKAN METODE *VECTOR CONTROL*

Oleh

**NADIA JULIAN PUTRI**

Penelitian ini merancang sistem kendali dua derajat kebebasan Proportional Integral - Proportional (PI-P) menggunakan metode *self tuning fuzzy logic* untuk mengendalikan kecepatan motor sinkron magnet permanen. Metode *self tuning* dapat menentukan parameter PI-P secara otomatis dengan menggunakan sistem kendali *fuzzy logic*. Pengendalian kecepatan motor sinkron magnet permanen 3 fasa ini dilakukan dengan mengubah sistem 3 fasa (a-b-c) menjadi sistem 2 fasa (*direct-quadrature*) menggunakan metode *vector control*. Metode SVPWM digunakan untuk memodulasi enam saklar pada inverter 3 fasa. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan MATLAB Simulink menunjukkan bahwa dengan menggunakan sistem kendali *self tuning fuzzy logic* dapat menghasilkan performa motor yang baik, dimana respon kecepatan dari motor sinkron magnet permanen menunjukkan bahwa, *step respon* dan *disturbance respon* mendekati respon idealnya.

**Kata kunci:** Motor Sinkron Magnet Permanen, Self Tuning, Dua Derajat Kebebasan, Fuzzy Logic, Vector Control.