

ABSTRAK

PENERAPAN *FUZZY LOGIC CONTROLLER* PADA SISTEM PENGENDALIAN KECEPATAN MOTOR INDUKSI 3 FASA BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*

Oleh

Desi Budiati

Motor induksi tiga fasa merupakan motor listrik yang banyak digunakan dalam industri karena keunggulannya baik dari segi teknis maupun ekonomis. Namun, motor ini memiliki kelemahan berupa kecepatan putaran yang cenderung konstan dan berubah seiring dengan perubahan beban. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pengendalian kecepatan untuk mencapai kestabilan kecepatan dan respons sistem yang baik. Penelitian ini mengimplementasikan metode *fuzzy logic controller* untuk meningkatkan kinerja motor induksi tiga fasa. *fuzzy logic controller* dipilih karena didasarkan pada aturan yang menggunakan variabel linguistik, memiliki kesederhanaan, serta akurasi yang tinggi, sehingga lebih efisien dalam menentukan parameter dibandingkan dengan metode *trial-and-error* yang memakan waktu. Komponen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi inverter, *gate driver*, Arduino Mega 2560, dan NodeMCU ESP8266. *Pulse Width Modulation (PWM)* digunakan untuk mengatur kecepatan putar motor melalui proses *switching* pada MOSFET di rangkaian Inverter. *Gate driver* berfungsi untuk memperkuat sinyal PWM dari Arduino Mega 2560 sehingga memungkinkan operasi MOSFET secara optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penerapan *fuzzy logic controller*, motor induksi tiga fasa dapat mencapai kecepatan yang stabil. Respon sistem mampu mengikuti referensi dengan nilai rata-rata *rise time* sebesar 1,53 detik, *settling time* 3,29 detik, dan *overshoot* sebesar 1,5%. Pada saat terdapat gangguan didapatkan nilai *rise time* 1,81s, *settling time* 3,81s dan *overshoot* sebesar 1%. Selain itu, dengan penerapan teknologi *Internet of Things (IoT)*, sistem ini dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui smartphone menggunakan aplikasi Blynk.

Kata Kunci : Motor induksi, *Fuzzy logic controller*, *Internet of Things (IoT)*

ABSTRACT

APPLICATION OF FUZZY LOGIC CONTROLLER ON A 3-PHASE INDUCTION MOTOR SPEED CONTROL SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS (IoT)

By

Desi Budiati

The three-phase induction motor is an electric motor that is widely used in industry because of its advantages both in technical and economic terms. However, this motor has a weakness in the form of rotation speed that tends to be constant and changes with load changes. Therefore, a speed control system is needed to achieve speed stability and good system response. This research implements the fuzzy logic controller method to improve the performance of a three-phase induction motor. The fuzzy logic controller was chosen because it is based on rules that use linguistic variables, has simplicity, and high accuracy, making it more efficient in determining parameters compared to the time-consuming trial-and-error method. The components used in this research include inverter, gate driver, Arduino Mega 2560, and NodeMCU ESP8266. Pulse Width Modulation (PWM) is used to adjust the motor rotational speed through the switching process on the MOSFET in the Inverter circuit. The gate driver functions to amplify the PWM signal from the Arduino Mega 2560 so as to enable optimal MOSFET operation. The results show that with the application of fuzzy logic controller, the three-phase induction motor can achieve a stable speed. The system response is able to follow the reference with an average rise time of 1.53 seconds, settling time of 3.29 seconds, and overshoot of 1.5%. When there is a disturbance, the rise time value is 1.81s, settling time is 3.81s and overshoot is 1%. In addition, with the application of Internet of Things (IoT) technology, this system can be controlled remotely via smartphone using the Blynk application.

Keywords : Three-phase induction motors, Fuzzy logic controller, Internet of things (IoT)