

ABSTRAK

PROTOTYPE INVERTER DENGAN SINYAL SPWM UNTUK KENDALI KECEPATAN MOTOR AC INDUKSI 3 FASA MENGGUNAKAN METODE FUZZY-PI PADA KERETA LRT JABODEBEK

Motor induksi 3 fasa merupakan motor arus bolak-balik yang paling banyak digunakan di dunia industri. Salah satunya pada motor traksi kereta LRT JABODEBEK. Namun timbul permasalahan, yakni pengaturan kecepatan putar yang tidak dapat diubah-ubah sesuai kebutuhan. Untuk dapat mengendalikan, perlu pengaturan pada frekuensi yang masuk ke dalam Motor.

Pada penelitian ini digunakan pengaturan frekuensi, dimana dikenal dengan VFD (*Variable Frequency*). Metode tersebut membutuhkan inverter yang berfungsi sebagai komponen konverter listrik DC ke AC dengan frekuensi keluaran dapat diatur. Masukan *inverter* diambil dari sinyal SPWM yang dihasilkan dan dikontrol oleh mikrokontroler Arduino Mega 2560.

Metode yang digunakan pada sistem ini yaitu *Fuzzy-PI*, dimana dibutuhkan nilai *error* dan $\Delta error$ untuk masukan Logika *Fuzzy* yang nantinya akan menghasilkan nilai pembaruan frekuensi dari kontrol *PI*.

Penggunaan metode *Fuzzy-PI* dapat memperbaiki sistem *open-loop* dengan pengujian tanpa beban maupun dengan beban. Pada pengujian dengan penambahan beban torsi dinamis 16 Nm, didapatkan nilai *actual speed* ketika waktu 1 detik mengalami *drop* 479 rpm kemudian dapat kembali mendekati *setpoint*, yakni menjadi 544,3 rpm.

Kata Kunci : Motor Induksi, *Inverter* 3 Fasa, Sinyal SPWM, *Fuzzy-PI*

ABSTRACT

PROTOTYPE INVERTER WITH SPWM SIGNAL FOR 3 PHASE AC INDUCTION MOTOR SPEED CONTROL USING FUZZY-PI METHOD ON LRT JABODEBEK TRAIN

The 3-phase induction motors are the most widely used alternating current motors in the industrial world. One of them is in the JABODEBEK LRT train traction motor. However, a problem arises, namely the rotational speed setting cannot be changed according to needs. To be able to control, it is necessary to adjust the frequency entering the Motor.

This study uses frequency control, which is known as VFD (Variable Frequency). This method requires an inverter that functions as a DC to AC electrical converter component with an adjustable output frequency. The inverter input is taken from the SPWM signal generated and controlled by the Arduino Mega 2560 microcontroller. The method used in this system is Fuzzy-PI, where error and Δ error values are required for Fuzzy Logic input which will later produce frequency update values from PI control.

The use of the Fuzzy-PI method can improve the open-loop system with testing without load or with load. In testing with the addition of a dynamic torque load of 16 Nm, the actual speed value was obtained when the time of 1 second dropped 479 rpm and then returned to approach the setpoint, which was 544.3 rpm.

Keywords : Induction Motor, 3 Phase Inverter, SPWM Signal, Fuzzy-PI