

ABSTRAK

Aef Saeful Rohman
Teknik Elektro

Pengendalian *Permanent Magnet Synchronous Motor* Menggunakan *Fuzzy-PI Controller* Berbasis SVPWM

Permanent magnet synchronous motor (PMSM) sudah mulai banyak digunakan di industri dan menjadi satu-satunya motor listrik yang mampu menyamai penggunaan motor induksi. Terdapat permasalahan utama yang dimiliki motor PMSM yaitu dibutuhkan model kendali yang baik dalam pengaturan frekuensi atau torsi dan menjaga kecepatan motor saat terjadi gangguan. Bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut, strategi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggabungkan *fuzzy-PI controller* sebagai kendali kecepatan menjadi bagian dari *field oriented control* dan teknik SVPWM. Kemudian membandingkannya dengan kendali PI konvensional dan FLC. Berdasarkan hasil simulasi tanpa beban diperoleh *fuzzy-PI controller* menghasilkan kecepatan yang lebih stabil, respon yang lebih cepat, dan mengurangi *overshoot* pada kecepatan 800 RPM, 1000 RPM dan 1500 RPM dengan rata-rata maksimum *overshoot* dari *fuzzy-PI controller*, FLC dan PI konvensional yaitu 0,26%; 0,38%; dan 0,76%. Sedangkan dalam kondisi menggunakan beban skuter listrik, *fuzzy-PI controller* mampu mempertahankan kecepatannya saat terjadi penambahan beban dengan besar fluktuasi yang dihasilkan dari *fuzzy-PI controller*, FLC dan PI konvensional yaitu 0,29%; 0,31%; dan 0,61%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa *fuzzy-PI controller* lebih baik dibanding kendali PI konvensional dan FLC.

Kata Kunci: Pengendalian vektor PMSM, *Fuzzy-PI controller*, Kendali kecepatan, SVPWM.

ABSTRACT

Aef Saeful Rohman
Electrical Engineering

Permanent Magnet Synchronous Motor Control Using Fuzzy-PI Controller Based on SVPWM

The permanent magnet synchronous motor (PMSM) has begun to be widely used in industry and is the only electric motor that is able to match the use of an induction motor. There is a major problem that PMSM motors have, namely that a good control model is needed in setting frequency or torque and maintaining the speed of the motor to stay in accordance with the reference speed when interference occurs. Aiming to overcome these problems, the strategy used in this study is to combine fuzzy-PI controller as speed control into part of field oriented control and SVPWM techniques. Then compare it with conventional PI control and FLC. Based on the simulation results without load, fuzzy-PI controller produces a more stable speed, faster response, and reduces overshoot at speeds of 800 RPM, 1000 RPM and 1500 RPM with the maximum average overshoot of the conventional fuzzy-PI controller, FLC and PI is 0.26%; 0.38%; and 0.76%. While in the condition of using an electric scooter as a load, the fuzzy-PI controller is able to maintain its speed when there is an additional load with large fluctuations resulting from the conventional fuzzy-PI controller, FLC and PI, namely 0.29%; 0.31%; and 0.61%. Therefore it can be concluded that fuzzy-PI controller is better than conventional PI and FLC control.

Keywords: PMSM vector control, Fuzzy-PI controller, Speed control, SVPWM.