

ABSTRAK

Kereta inspeksi merupakan sarana perkeretaapian yang digunakan untuk memeriksa prasarana perkeretaapian dengan penggerak berupa motor listrik jenis *BrushLess Direct Current* yang memiliki torsi besar, namun diperlukan suatu sistem kendali untuk dapat mengendalikan torsi motor BLDC agar tetap optimal. Penelitian ini ditujukan untuk merancang sebuah sistem kendali torsi pada motor BLDC berbasis *Proportional Integral Derivative* menggunakan *Programmable Logic Controller*. Untuk mendapatkan respon sistem yang baik digunakan perbandingan antara metode PID ziegler nichols dengan cohen-coon. Setelah dilakukan pengujian didapatkan hasil bahwa sistem *close loop* dengan metode cohen coon memiliki respon yang lebih baik dibandingkan metode ziegler nichols karena memiliki nilai overshoot paling rendah sebesar 18,6 % dan tertinggi sebesar 44% serta menghasilkan respon yang lebih cepat untuk mencapai setpoint berdasarkan dari nilai respon sistem.

Kata Kunci : Kendali Torsi, Motor BLDC, PID, PLC

ABSTRACT

Inspection trains are railway vehicles used to inspect railway infrastructure, equipped with a brushless direct current (BLDC) motor as the driving mechanism, which provides high torque. However, a control system is required to control the torque of the BLDC motor to keep it optimal. This research aims to design a torque control system for the BLDC motor based on Proportional Integral Derivative (PID) using a Programmable Logic Controller (PLC). To achieve a good system response, a comparison is made between the Ziegler-Nichols and Cohen-Coon PID tuning methods. After conducting testing, it was found that the closed-loop system using the Cohen-Coon method exhibited better response compared to the Ziegler-Nichols method, as it had the lowest overshoot value of 18.6% and the highest value of 44%, while also achieving a faster response to reach the setpoint based on the system response value.

Keywords: Torque control, BLDC motor, PID, PLC.