

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan kontrol kecepatan pada motor DC dengan encoder menggunakan *Model Reference Adaptive Control* (MRAC) pada sistem *hardware in the loop* (HIL). Kontrol konvensional seperti Kontrol PID seringkali masih digunakan dalam aplikasi kontrol motor DC, namun memiliki keterbatasan dalam hal kinerja kontrol yang kompleks. Oleh karena itu, digunakan teknik kontrol yang lebih maju yaitu *Model Reference Adaptive Control*.

Penelitian ini meliputi perancangan sistem *hardware in the loop* yang terdiri dari plant motor DC, pengendali MRAC, dan tampilan kontrol. Selain itu, dilakukan pula uji coba untuk menguji kinerja kontrol dengan sinyal referensi sinusoidal dan sinyal referensi step. Hasil uji coba menunjukkan bahwa kontrol MRAC berhasil mengikuti sinyal referensi dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE) yang rendah.

Dalam kesimpulannya, penelitian ini berhasil merancang kontrol pada motor DC encoder menggunakan Model Reference Adaptive Control pada sistem *hardware in the loop* dan mampu menghasilkan hasil yang memuaskan dalam pengujian. Hasil penelitian ini dapat dijadikan alternatif kontrol yang lebih baik daripada kontrol konvensional untuk aplikasi yang memerlukan kinerja kontrol yang lebih tinggi dan kompleks.

Kata Kunci: Motor DC, Encoder, *Hardware in The Loop*, *Model Reference Adaptive Control*.