

ANALISIS MOTOR LISTRIK *HOIST* MENGGUNAKAN METODE *PID* PADA UNIT QCC 3 PT. KALTIM KARIANGAU TERMINAL

Nama Mahasiswa : Enryco Sebastian Gultom
NIM : 04201030
Dosen Pembimbing Utama : Andhika Giyantara, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Riza Hadi Saputra, S.T., M.T

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis sistem pengendalian torsi motor listrik hoist di unit QCC 3 PT. Kaltim Kariangau Terminal (KKT) menggunakan metode PID (Proportional-Integral-Derivative). Kendala dalam kontrol manual yang tidak stabil menyebabkan kerusakan motor dan efisiensi operasi yang rendah. Metode PID dengan tuning Ziegler-Nichols diterapkan untuk meningkatkan stabilitas sistem melalui simulasi MATLAB. Hasil simulasi menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan sistem eksisting. Parameter PID optimal yang diperoleh adalah $K_p = 0.0957$, $K_i = 0.9643$, dan $K_d = 0.0024$, menghasilkan waktu naik 0.049 detik, waktu stabilisasi 0.0039 detik, dan overshoot 5%. Torsi maksimum dengan bantuan reducer adalah 275.000 Nm, memungkinkan daya angkat hingga 56 ton. Pengujian menunjukkan bahwa motor dengan PID mencapai 875 rpm dalam 4 detik, dibandingkan dengan hanya 100 rpm dalam 10 detik tanpa PID. Persentase kesalahan (error) bervariasi, dengan nilai tertinggi mencapai sekitar 34,62% dan nilai terendah sebesar 3,22%. Sebagian besar error berada pada kisaran belasan hingga dua puluhan persen. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara hasil simulasi dan pengukuran lapangan, meskipun beberapa nilai menunjukkan tingkat kesesuaian yang lebih baik.

Kata kunci: Motor crane, torsi, metode PID, tuning Ziegler-Nichols, sistem pengendali, efisiensi operasional.