

ABSTRAK

Pengendalian kecepatan motor DC merupakan salah satu aspek penting dalam sistem pengendalian industri. Salah satu metode yang sering digunakan adalah pengontrol PID (*Proportional-Integral-Derivative*) yang mampu memberikan kinerja sistem yang stabil dan presisi. Untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan praktis dalam penerapan PID, penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pelatihan PID analog yang dirancang khusus untuk pengendalian kecepatan motor DC. Sistem ini mencakup perangkat keras berupa rangkaian analog PID serta perangkat lunak untuk memantau dan menganalisis kinerja sistem. Prototipe yang dikembangkan memanfaatkan potensiometer sebagai pengontrol parameter PID, motor DC sebagai aktuator, dan sensor kecepatan untuk memberikan umpan balik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu mewakili prinsip kerja PID dengan baik dan memberikan platform yang baik untuk mempelajari dan bereksperimen dengan pengendalian motor DC. Metode *Ziegler Nichols* mendapatkan hasil dari penalaan kontroler PID dengan parameter optimal $K_p = 2,475$, $K_i = 0,45$, dan $K_d = 1$. Analisis respon mendapatkan *rise time* = 1,6584 s, *settling time* = 14,6048 s, *overshoot* = 17,6901%, dan *error steady state* = 0,0395. Sistem Dari hasil ini, PID mampu memberikan respon yang cepat dan stabil dengan tingkat akurasi yang baik

Kata kunci: PID analog, pengendalian kecepatan, motor DC, alat pelatihan, sistem kontrol.