

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi kontrol otomatisasi semakin pesat, terutama motor DC telah menjadi komponen penting dalam berbagai penerapannya karena kemampuannya untuk mengatur kecepatan dengan presisi. Namun, kecepatan yang dihasilkan motor DC tidak selalu stabil. Untuk itu, penelitian ini merancang alat pelatihan PID digital berbasis Arduino sebagai solusi yang mampu melakukan pengendalian kecepatan motor DC secara langsung dan stabil dengan pengendali PID metode penalaan *Ziegler Nichols* untuk memperoleh parameter optimal dalam mengendalikan kecepatan motor DC. Metode *Ziegler Nichols* berhasil menala kontroler PID dengan parameter optimal  $K_p = 11,7$ ,  $K_i = 1$ , dan  $K_d = 0,25$ . Analisis respon sistem menunjukkan *rise time* = 0.4866 s, *Settling time* = 2.5829 s, *overshoot* = 19.6194%, dan *error steady state* = 0.0861%. Sistem yang dikontrol PID metode *Ziegler Nichols* ini memberikan respon yang cepat dan stabilitas yang baik, dengan peningkatan yang signifikan dalam mengurangi kesalahan kondisi tunak dan *overshoot* dibandingkan dengan sistem tanpa pengontrol atau menggunakan metode coba-coba.

**Kata kunci:** Arduino, Motor DC, PID Digital, *Ziegler Nichols*.