

## ABSTRAK

Penelitian ini mencakup perkembangan teknologi dalam robotika, khususnya dalam konteks pengembangan robot seimbang. Robot seimbang merupakan model sederhana dari alat transportasi dan memerlukan solusi kompleks dalam mengatasi ketidakpastian lingkungan, sensor yang tidak selalu akurat, serta pengambilan keputusan pergerakan. Penggunaan kontrol PID (Proportional-Integral-Derivative) yang disesuaikan adalah kunci keberhasilan dalam mencapai keseimbangan optimal dan respons yang stabil. Kendali PID terdiri dari tiga komponen utama: P, I, dan D, masing-masing bertanggung jawab atas aspek kontrol yang berbeda. Meskipun metode tuning Ziegler-Nichols menawarkan pendekatan yang relatif sederhana, metodenya memiliki sejumlah keunggulan, seperti kemampuan menghasilkan respon cepat, menjaga stabilitas, dan dapat diterapkan pada berbagai jenis sistem kendali. Teknologi kendali PID telah terbukti efisien dalam aplikasi industri dengan kinerja yang baik, terutama ketika metode Ziegler-Nichols digunakan untuk mengatur parameter kendali. Hasil penelitian ini Hasil analisis dan pengujian sistem menghasilkan parameter PID:  $K_p = 48$ ,  $T_i = 0.175$ , dan  $T_d = 0.04375$ . Namun, sistem yang diuji belum mencapai kondisi steady state dan masih mengalami osilasi.

**Kata Kunci:** *PID, Balancing System, Nichol Ziggler*