

ABSTRAK

Perkembangan teknologi kontrol telah mengalami banyak kemajuan, kontrol otomatis merupakan salah satu bagian penting dalam bidang pengendalian instrumentasi. Salah satu alat kontrol utama yang banyak digunakan untuk pengontrolan suatu proses di bidang industri adalah kontrol Proporsional, Integral dan Derivative (PID). Pengendalian Liquid Level System merupakan salah satu contoh besaran proses yang dapat diamati perilaku kendalinya dengan mudah, terutama pengendalian ketinggian air pada sistem Coupled Tank. Meskipun sistem Coupled Tank memberikan eksperimen yang bermanfaat bagi mahasiswa dalam memahami konsep kendali dasar, namun alat peraga yang tersedia di Laboratorium Sistem Kendali Dasar (SKD) masih terbatas dan kurang interaktif. Hal ini menjadi masalah utama yang perlu diatasi agar praktikum sistem kendali dasar menjadi lebih efektif dan efisien.

Untuk mengatasi masalah tersebut, kami mengusulkan pengembangan sistem kendali ketinggian air pada alat peraga Coupled Tank sebagai media ajar praktikum sistem kendali dasar. Sistem ini dirancang dengan tiga subsistem utama, yaitu kendali PID dinamik, hardware and electronics, serta aplikasi dan GUI (CTS App). Pengembangan dilakukan dengan metode engineering design process untuk memastikan perancangan sistematis dan terstruktur. Selain itu, kami juga melakukan tuning PID untuk mencapai nilai yang optimal sehingga sistem dapat mengikuti ketinggian air yang diinginkan.

Hasil dari pengujian spesifikasi menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan respon close loop sesuai dengan karakteristik pengendali PID. Pengujian juga melibatkan aspek spesifikasi ekonomi, di mana pengeluaran produksi alat peraga berhasil ditekan agar tidak melebihi batas yang ditetapkan. Selanjutnya, alat peraga Coupled Tank yang berhasil dikembangkan telah memberikan pengalaman pengguna yang efisien dan efektif dalam memahami kontroler PID dan sistem kendali dasar. Dengan adanya alat peraga interaktif ini, praktikum sistem kendali dasar diharapkan menjadi lebih menarik dan berdampak positif terhadap pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep kendali dasar.

Kata kunci : kendali PID, *Coupled Tank*, Alat peraga praktikum, Aplikasi, GUI