

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan sistem kontrol bertingkat dengan metode *Fuzzy-Proportional-Integral-Derivative* (PID) untuk mengatur tingkat dan aliran air. Sistem kontrol bertingkat (*cascade*) diterapkan untuk meningkatkan stabilitas pada ketinggian air, yang sangat penting dalam industri seperti kilang minyak, industri petrokimia, dan pengolahan air minum. Metode *Fuzzy-PID* menggabungkan keunggulan logika *fuzzy* dan kontrol PID, di mana logika *fuzzy* digunakan untuk menyesuaikan parameter PID berdasarkan nilai *error* dan *delta-error*. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol yang dapat mengatur tingkat dan aliran air dengan lebih akurat dan respon yang baik terhadap perubahan kondisi. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam menjaga kestabilan tingkat air meskipun terjadi gangguan eksternal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode *Fuzzy-PID* dapat menyesuaikan ketinggian air mendekati *setpoint* 30 cm, pada detik ke-425 ketinggian air mencapai 30,69 cm, yang menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai *setpoint* 30 cm. Adapun pengujian *disturbance* ketinggian air, dari ketinggian air yang turun pada ketinggian 24,64 cm hingga kembali mendekati *setpoint* 30 cm membutuhkan waktu 75 detik, hal ini membuktikan sistem kontrol bertingkat dapat menjaga stabilitas ketinggian air. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pengendalian proses industri dan diharapkan dapat diterapkan dalam berbagai aplikasi industri untuk meningkatkan keandalan sistem pengendalian air.

Kata kunci : Sistem kontrol bertingkat, Metode *Fuzzy-PID*, Pengendalian tingkat air.