ABSTRAK

Penerapan instrument dan sistem kendali pada sektor industri memiliki fungsi penting sebagai alat pengukur dan alat kendali agar nilai dari variabel yang diinginkan. Sistem kendali sangat diperlukan untuk proses yang berjalan, sehingga proses dapat beroperasi secara optimal. Operasi berjalannya sektor industri sangat bergantung terhadap pengukuran dan pengendalian suatu besaran pada proses tersebut. Salah satu nilai besaran yang diproses untuk dilakukan pengukuran dan dikendalikan yaitu pada ketinggian air sebagai acuan kapasitas.

Tugas akhir ini menjelaskan tentang sistem dan pengendalian ketinggian air di dalam tangki tertutup. Metode kendali pada sistem yang dibuat dan diteliti adalah *Proporsional Integral Derivatif (PID)*. Penggunaan kendali PID dapat menunjang sistem yang efisien dan stabil. Perancangan sistem dilakukan dengan pemasangan ultrasonik sebagai pengukur ketinggian dan motor pompa yang diatur putarannya dengan *driver* motor. Semua proses kendali menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Selain itu, penelitian ini juga membuat aplikasi *smartphone* dengan menggunakan MIT apps agar dapat dioperasikan dari jarak jauh.

Nilai PWM yang dapat mengoperasikan motor pompa adalah 0-1023 yang dikonversi menjadi 0-255 dengan tegangan maksimal 12V DC. Dengan nilai PID yang telah diuji dan ditentukan $K_p=146$, $K_i=20$, $K_d=13$ melalui MATLAB terdapat *overshoot* 7.3% kondisi ketinggian air dapat mempengaruhi nilai PWM yang diperlukan. Kondisi air terdeteksi 1 cm maka PWM akan besar dan berkurang perlahan ketika ketinggian air mendekati set point 13 cm. Pengujian dengan kondisi tanpa gangguan untuk mendapatkan ketinggian yang disesuaikan dengan set point diperlukan waktu selama 53.15 detik dan kondisi gangguan selama 78.45 detik.

Kata kunci: Ketinggian Air, Sensor Ultrasonik, Sistem Kendali PID