

## ABSTRAK

Dalam skripsi tugas akhir ini, dilaporkan penelitian mengenai perancangan algoritma kontrol PID pada sebuah model sistem sel oksihidrogen yang terdiri dari sebuah model konverter *buck-boost* dan model sel elektrolisis yang dirangkai secara lup-tertutup.

Penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap. Tahap pertama adalah perancangan dan pemodelan sistem. Dilanjutkan dengan penentuan konstanta kontrol PID dengan metoda Ziegler-Nichols Silus Utama. Setelah konstanta kontrol didapat, dilakukan pengujian titik acuan. Hasil dari pengujian titik acuan menunjukkan karakteristik dinamik sistem yang berikutnya akan dianalisa lebih lanjut.

Dari penelitian, ditemukan konstanta PID  $K_p$ ,  $K_i$ , dan  $K_d$  berturut-turut adalah 0,0298, 39,237  $s^{-1}$ , dan  $5,67 \times 10^{-6}$  s. Selain itu ditemukan juga rasio redaman  $\zeta$  dan frekuensi natural  $\omega_n$  berturut-turut 0,0268 dan 2187,782 Hz. Setelah konstanta PID diaplikasikan pada sistem, ditemukan bahwa sistem berhasil mencapai titik acuan yang diinginkan dengan galat tunak tertinggi pada 0,02  $cm^3$ /menit dan persentase lampauan maksimal sebesar 48,92 %. Hasil dari penelitian juga menunjukkan perilaku sistem pada simulasi lebih lambat dibandingkan dengan prediksi perilaku sistem orde-dua secara analitik. Hal ini dikarenakan adanya *zero* bidang kanan pada fungsi transfer dari sistem serta karakteristik dari rangkaian konverter *buck-boost* itu sendiri. Selain itu, algoritma kontrol PID berhasil menstabilkan sistem dibuktikan dari hasil uji titik acuan dan Plot Nyquist yang dibuat berdasarkan fungsi transfer dari sistem.

Kata kunci : PID, oksihidrogen, konverter *buck-boost*, MATLAB, Simulink