

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari perancangan, pengujian dan pengamatan yang telah dilakukan pada penelitian sistem *Rotary Inverted Pendulum* maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada proses *Swing-Up*, *rod* pendulum tidak bisa mencapai posisi tegak lurus (*upright position*) dikarenakan adanya kendala mekanis pada alat.
2. Berdasarkan data respon sistem yang diperoleh dari pengujian dengan menggunakan *hand tuning* didapat nilai parameter kontroler PID dengan nilai $K_p=1.05$, $K_i=0.03$, dan $K_d=6.5$ dengan *error steady state* sebesar 0.43%.
3. Dengan parameter PID tersebut, motor DC pada *Rotary Inverted Pendulum* menunjukkan respon sistem *time settling* (t_s) = 0,20 detik. Dan, *Rotary Inverted Pendulum* dapat mempertahankan kesetimbangan selama 2 detik.
4. *Rotary Inverted Pendulum* dapat menentukan sendiri dalam penentuan arah ke kiri dan ke kanan sesuai dengan arah kemiringannya, dan dapat memberikan respon besar kecepatan yang diperlukan dalam upaya penstabilan lengan pendulum.

6.2. Saran

Karena dalam perancangan alat ini masih terdapat kelemahan, maka sangat dimungkinkan untuk dilakukan pengembangan untuk kesempurnaan alat ini:

1. Penyempurnaan konstruksi mekanik pada bagian *joint* antara motor dengan *bearing* pada lengan pendulum.
2. Penggunaan kontroler pada proses *Swing-Up*.