

## 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*.