

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari perancangan alat dan pengujian alat yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Pengujian sistem *Rotary inverted pendulum* dengan dua derajat kebebasan pada simulink didapatkan sistem yang stabil karena tidak ada posisi akar-akat yang berada pada sebelah kanan sumbu imajiner *root locus*.
2. Pada pengujian *rotary inverted pendulum* dengan dua derajat kebebasan menggunakan pengendali proporsional dilakukan dengan 10 variasi tidak dapat stabil.
3. Penambahan Kontroler Derrivative (D) dapat memberikan redaman pada sistem sehingga sistem dapat stabil.
4. Simulasi *rotary inverted pendulum* dengan dua derajat kebebasan dengan pengendali *rotary inverted pendulum* didapatkan nilai terbaik dengan $K_p = 6,84$ dan $K_d = 0,74$ sedangkan untuk pendulum dengan $K_p = -6,74$ dan $K_d = 0$.
5. Pengujian menggunakan pengendali Proporsional derrivative (PD) dengan nilai $K_p = 40$ dan $K_d = 10$ untuk pendulum dan lengan pendulum didapatkan sistem yang stabil. Sistem dapat stabil selama 4 detik, namun pendulum tegak dapat mempertahankan posisi stabil selama 15 detik.

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, saran untuk penelitian berikutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan pengikat atau penghubung antar pendulum yang lebih kuat.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan *rotary encoder* atau sensor lainnya yang memiliki ketelitian lebih tinggi, seperti Gyroscope yang mendeteksi gerakan sesuai gravitasi.
3. Penelitian selanjutnya dapat mengaplikasikan kontroler lainnya agar mendapatkan sistem yang dapat stabil lebih lama.

