

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan di paparkan beberapa kesimpulan dan saran selama pengerjaan tugas akhir ini, baik itu saat perancangan alat, realisasi alat, maupun pengujian alat peraga system kendali pendulum terbalik.

5.1. Kesimpulan

Selama perancangan, realisasi, dan pengujian tugas akhir ini, didapatkan beberapa kesimpulan, diantaranya adalah :

1. Alat peraga system kendali pendulum terbalik, belum berhasil direalisasikan sesuai dengan spesifikasi alat semula. Namun dengan mengubah beberapa spesifikasi, alat dapat bekerja sesuai dengan prinsip kerjanya.
2. Penyebab utama kurang sempurnanya alat ini adalah karena mekanik yang kurang kokoh dan kurang baik.
3. Sensor *absolute rotary encoder* EP50S8-360-1F-N-24 dapat digunakan sebagai sensor sudut pada alat peraga system kendali pendulum terbalik dikarenakan dapat menghasilkan perubahan sudut per satu derajat.
4. Dari pengujian keseluruhan sistem, konfigurasi $K_p=22$, $K_i=0,2$, $K_d=24$ dipilih sebagai konfigurasi yang terbaik dari system karena dapat menjaga kondisi sistabil lebih lama dibanding konfigurasi lain yang telah di coba hanya kurang dari 3000 ms.

5.2. Saran

Dikarenakan alat yang dirancang tidak sempurna, maka berikut ini beberapa saran pengembangan alat.

1. Gunakan bahan mekanik yang lebih kokoh seperti besi, agar pada saat system bekerja alat tidak bergerak ataupun goyang.
2. Gunakan batang pendulum yang lebih panjang dan berat agar lebih mudah dalam mencapai posisi setimbang.
3. Gunakan motor DC yang lebih cepat dan juga torsi yang besar, agar dapat merespon perubahan pendulum lebih baik.

4. Gunakan perancangan mekanik dengan jalur lintasan yang tak terbatas, seperti lingkaran (*rotary inverted pendulum*).
5. Gunakan tambahan komponen pengendali yang dapat membantu pergerakan respon system lebihhalus dibandingkan dengan hanya menggunakan PID.

