

## ABSTRAK

Pendulum terbalik sudah menjadi salah satu topik penelitian yang penting bagi teknisi elektronika kendali. Sistem pendulum terbalik merupakan sebuah pendulum yang dikendalikan dengan gaya tertentu agar dapat berdiri secara seimbang. Konsep kendali pada pendulum terbalik sama halnya seperti kendali pada roket saat lepas landas, yakni dapat berdiri tegak di posisi seimbang. Sistem pendulum terbalik merupakan sistem yang sangat tidak stabil. Oleh sebab itu, diperlukan pengendali yang baik dan handal untuk mengendalikan sistem pendulum terbalik ini.

Tugas akhir ini berfokus pada perancangan kendali PID untuk menstabilkan pendulum terbalik dalam keadaan posisi seimbang (kendali stabilisasi). Perancangan kendali PID dilakukan untuk mendapatkan parameter PID, yaitu penguat proporsional ( $K_p$ ), penguat integral ( $K_i$ ) dan penguat turunan ( $K_d$ ). Parameter PID yang telah didapat akan disimulasikan pada MATLAB lalu diimplementasikan pada sistem pendulum terbalik. Parameter PID yang tepat dapat menyeimbangkan pendulum terbalik secara stabil.

Untuk membuktikan ketepatan parameter PID yang telah dirancang, dilakukan pengujian dan analisis pada sistem pendulum terbalik. Hasil pengujian dan analisis menunjukkan bahwa kendali PID dapat menyeimbangkan pendulum terbalik dengan baik.

**Kata kunci :** pendulum terbalik, kendali PID, stabilisasi