

ABSTRAKSI

Saat berada di udara, pesawat terbang memiliki enam derajat kebebasan, yaitu tiga pada arah longitudinal, dan tiga lainnya pada arah lateral-direksional. Enam derajat kebebasan tersebut menyebabkan jalur terbang dari pesawat tidak pernah stabil. Tanpa pengontrol, pesawat cenderung untuk terbang membelok, atau naik turun. Agar pesawat dapat terbang lurus (*straight flight*) pada ketinggian tertentu (*level flight*), pengontrolan perlu dilakukan secara terus menerus.

Tugas akhir ini mengusulkan pengontrol PID untuk mengontrol gerak *roll* pada pesawat terbang tanpa awak (UAV) menggunakan metode *LQR*. Pengontrol PID tersebut selanjutnya diuji dengan simulasi menggunakan program MATLAB dan SIMULINK.

Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa kontroler LQR memiliki kinerja yang baik. Pada tugas akhir ini diperoleh nilai parameter-parameter PID $K_p=0,0887$, $K_i=0,1762$ dan $K_d=0,0016$. Hasil respon sistem menunjukkan hasil yang baik, yaitu $t_s=0,226$ detik, $t_r=0,93$ detik dan $M_p=6,8\%$. Selain itu, pengujian terhadap masukan berupa sinyal acak menunjukkan hasil yang baik.

Kata kunci: Kontroler PID, gerak *roll*, *linear quadratic regulator* (LQR).