



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian simulasi dan analisis pengaturan kecepatan motor Induksi tiga fasa menggunakan kendali optimal *Linear Quadratik Regulator* (LQR), PID dan LQR-PID maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengendali LQR-PID telah berhasil dirancang untuk pengaturan kecepatan pada motor induksi tiga fasa dengan waktu tunak yang lebih cepat dalam mencapai *set point* dengan beban 220 V dibandingkan hanya menggunakan pengendali LQR ataupun PID saja yaitu $t_s = 0.33$ detik, sedangkan untuk LQR $t_s = 5.69$ detik dan PID $t_s = 6.8$ detik. Pengendalian motor induksi tiga fasa menggunakan pengendali LQR-PID juga memiliki kekokohan yang baik, terbukti dengan kemampuannya untuk kembali pada keadaan semula sesuai *set point* ketika diberikan gangguan pada sinyal kendali sebesar 5 % baik untuk beban 0 V, 120 V maupun 220 V. Selain itu, kekokohan pengendali LQR-PID untuk mengendalikan kecepatan motor induksi tiga fasa ini dapat dilihat pada kemampuannya untuk mengikuti perubahan *set point* dengan kecepatan perubahan dari *set point* awal menuju *set point* baru sebesar 0.49 detik untuk beban 0 V, 0.65 detik untuk beban 120 V dan 0.7 detik untuk beban 220 V.
2. Dengan menggunakan pengendali LQR-PID didapatkanlah respon waktu yang cepat berdasarkan nilai *rise time* sebagai parameter prioritas yaitu nilai $t_r = 0.219$ detik untuk beban 0 V, $t_r = 0.23$ detik untuk beban 120 V dan $t_r = 0.24$ detik untuk beban 220 V tanpa adanya *over shoot* dan *error steady state* dengan *set point* sebesar 1000 rpm.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, selain digunakan untuk pengendalian motor induksi tiga fasa pengendali LQR-PID juga dapat dicoba untuk mengendalikan sistem lain, selain itu jika ingin menggunakan sistem motor induksi tiga fasa maka dapat digabungkan antara pengendali LQR dengan pengendali cerdas seperti *fuzzy*, JST ataupun pengendali lainnya untuk dibandingkan dengan pengendali gabungan LQR-PID.