

## ABSTRAK

Sistem kontrol yang baik adalah sistem kontrol yang memiliki respon yang cepat dan stabil. Hal tersebut dapat diketahui dari indeks performansi sistem. Pada Tugas Akhir ini digunakan kontrol optimal *Linear Quadratic Regulator* (LQR) sebagai sistem pengendali. Untuk pemodelan matematis *plant* digunakan identifikasi *Auto Regressive eXogenous* (ARX).

Dari hasil pengujian dan analisis pemodelan matematis *plant* dengan identifikasi Arx orde [1 1 1] menghasilkan *best fit* sebesar 91,82 dan hasil validasi terhadap respon motor yang sebenarnya didapat *root mean square error* pemodelan sebesar 2,4406 % dan tidak terdapat penambahan orde pada fungsi transfer *plant* yang diidentifikasi.

Implementasi kontrol optimal LQR pada motor DC bekerja cukup baik dengan *overshoot*, *rise time*, *settling time*, dan *steady state error* sesuai dengan indeks performansi yang ditentukan. Performansi sistem menunjukkan nilai terbaik saat nilai  $Q = [0,85]$  dan nilai matrik penguat umpan balik  $K = 0,6269$  dengan spesifikasi nilai *settling time* 0,4436 detik, *rise time* 0,2121 detik, persentase *overshoot* 2,119 %, dan *steady state error* 0,204 % . Hal tersebut menunjukkan bahwa perancangan sistem dengan nilai  $Q = [0,85]$  menghasilkan performansi yang lebih baik dari performansi yang diharapkan.

Kata kunci : Motor DC, LQR, ARX