

DESAIN KENDALI LQR-PID PADA SISTEM PENGENDALIAN TEMPERATUR DI ANNEALING LEHR UNTUK PROSES PEMBUATAN LEMBARAN KACA

DWI UTARI UTAMI

NIM : 11155201885

Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Lehr merupakan tempat pengendalian temperatur yang didalamnya terdapat proses *annealing* benda yang terbuat dari kaca. Salah satu parameter yang sangat penting dalam proses ini yaitu pengendalian temperatur *lehr* agar kaca yang dihasilkan baik tanpa adanya kerusakan atau kecacatan. Untuk itu dipilih lah pengendali optimal *Linear Quadratic Regulator* (LQR) yang di kombinasikan dengan pengendali *Proportional Integral Derivatif* (PID) untuk mempercepat respon waktu. Untuk kerja dari pengendali optimal LQR dengan cara pembobotan matrik Q dan R yang bertujuan mendapatkan nilai matrik umpan balik K yang optimal dengan memperhatikan kestabilan dan indeks performansi sistem. Harga matrik K yang dihasilkan setelah diidentifikasi menggunakan indeks performansi *Integral Absolut Error* (IAE) yang minimum yaitu pada angka ke 14,04, dengan nilai parameter $K_p=3500$; $K_i=0,5$; $K_d=90$. Hasil dari pengendali LQR-PID menunjukkan respon yang baik dan rise time yang cepat yaitu 0,0552 detik dengan nilai *set point* 450°C. Perancangan pengendali *hybrid Linear Quadratic Regulator* (LQR) – *Proportional Integral Derivatif* (PID) untuk sistem pengendalian temperatur di annealing lehr telah berhasil dirancang.

Kata kunci : *Annealing Lehr*, *Linear Quadratic Regulator* (LQR), *Proportional Integral Derivatif* (PID), *Integral Absolut Error* (IAE).