

ABSTRAK

Robot lengan atau manipulator menjadi sangat populer karena produktivitas dan performa yang tinggi dalam pengaplikasiannya di industri. Robot manipulator memiliki minimal satu *link*, fleksibilitas dan jangkauannya dapat ditingkatkan berdasarkan kebutuhan untuk pengaplikasian. Jenis robot lengan 3 DOF merupakan robot lengan dengan DOF paling umum digunakan yang dapat bergerak mencakup 3 dimensi. Meningkatnya DOF dapat menurunkan kestabilan dari *end effector* yang berakibat menurunnya performa dari sistem dan membuat sistem tidak stabil.

Metode kendali LQR menjadi pilihan untuk diterapkan pada lengan robot 3 DOF dikarenakan sistem *multi-link* seperti lengan robot pada dasarnya bersifat non linier dengan pemodelan yang cukup kompleks, menggunakan metode kendali konvensional memiliki banyak *trade-off* untuk mencari kestabilan yang optimal antara parameter-parameter pada lengan robot. LQR merupakan salah satu metode kendali optimal yang dapat menghasilkan respon sistem yang baik untuk sistem *multi-link*.

Hasil dari pengujian spesifikasi sistem menunjukkan sistem lengan robot 3 DOF dapat memindahkan barang pada *workspace* yang sudah ditentukan. Lengan robot menunjukkan respon sistem terhadap metode kendali LQR yang diterapkan sesuai dengan parameter Q dan R yang diberikan. Sistem lengan robot juga dilengkapi dengan aplikasi antarmuka untuk memproses *input* dan menampilkan *output* dari sistem. Pengembangan alat juga memperhatikan aspek ekonomi untuk menekan biaya pengembangan alat agar tidak melebihi batas yang ditentukan. Secara keseluruhan sistem lengan robot 3DOF ini dapat menunjukkan efek dari metode kendali optimal LQR dengan hasil yang baik.

Kata kunci : Lengan Robot, LQR, Kendali Optimal, Aplikasi, GUI