

INTISARI

Penerapan teknologi otomasi industri berupa penggerak listrik pengaplikasiannya banyak menggunakan ketelitian sinkronisasi antara sumbu mekanis H - gantry berpengerak ganda yang dikendalikan oleh penggerak listrik. Posisi pada masing-masing sumbu harus disesuaikan secara tepat. *Programmable Logic Controller* (PLC) digunakan untuk menghitung semua nilai posisi dari sumbu yang diinginkan pada mesin, dan mengirimkannya ke sistem kontrol sumbu lokal yang biasanya disebut dengan *servo drive* dalam interval waktu yang konstan, menggunakan bus EtherCAT. Ditemukan kondisi dimana saat alat dioperasikan terdapat salah satu sumbu yang mengalami perbedaan posisi. Mengakibatkan terjadinya tidak sinkronnya palang penghubung (*cross beam*) yang ada diantara kedua sumbu *Linear Guide Actuator* (LGA). Hal tersebut berpotensi mengakibatkan resiko kerusakan pada *mounting* yang dipasangkan pada setiap ujung palang penghubung pada masing-masing sumbu. Merujuk dari permasalahan tersebut. Proyek akhir ini merancang sebuah sistem dengan menggunakan metode kontrol *proportional integral derivative* (PID) atau sistem *closed loop* yang diimplementasikan ke dalam perangkat PLC. Bertujuan untuk mengkompensasi terjadinya tidak sinkronnya posisi pada saat alat dioperasikan. Hasil penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa sistem yang telah dibuat dapat mengkompensasi tidak sinkronnya posisi yang terjadi, akibat dari perbedaan kecepatan atau percepatan pada salah satu sumbu. Dilihat dari respon sistem bahwa nilai *Rise time* yang dihasilkan yaitu sebesar 1.299.661s, *Error steady state* sebesar 0.3 mm dan Gap terbesar X1 dan X2 sebesar 183.405ms. Hasil tersebut lebih baik dibandingkan pada saat alat dioperasikan tanpa menggunakan sistem yang dibuat atau sistem *open loop*.

Kata Kunci : *Programmable Logic Controller, Linear Guide Actuator, Sinkronisasi, Proportional Integral Derivative*

ABSTRACT

The application of industrial automation technology in the form of electric propulsion uses a lot of precision synchronization between the mechanical axes of the double driven H-gantry which is controlled by the electric drive. The position on each of the axes must be precisely adjusted. The Programmable Logic Controller (PLC) is used to calculate all the position values of the desired axes on the machine, and send them to the local axis control system which is usually called a servo drive in constant time intervals, using the EtherCAT bus. Conditions were found where when the tool was operated there was one of the axes that experienced a difference in position. Resulting in an asynchronous cross beam that exists between the two axes of the Linear Guide Actuator (LGA). This has the potential to result in a risk of damage to the mountings attached to each end of the connecting rod on each axis. Referring to this problem. This final project is designing a system using the proportional integral derivative (PID) control method or a closed loop system that is implemented in a PLC device. Aims to compensate for the occurrence of asynchronous position when the tool is operated. The results of the research conducted, concluded that the system that has been created can compensate for the asynchronous position that occurs, due to differences in speed or acceleration on one of the axes. It can be seen from the system response that the resulting rise time value is 1,299,661s, the steady state error is 0.3 mm and the biggest gap X1 and X2 is 183,405ms. These results are better than when the tool is operated without using a system that is made or an open loop system.

Keywords : *Programmable Logic Controller, Linear Guide Actuator, Synchronization, Proportional Integral Derivative*