

ABSTRAK

Kendali digital menjadi sangat penting dalam industri proses karena berbagai keuntungan yang ditawarkan. Hal ini didukung dengan perkembangan teknologi perangkat keras yang tetap dengan perangkat lunak yang fleksibel serta dapat melakukan integrasi dan diferensiasi sinyal yang sangat lambat. Tetapi kendali digital juga memiliki beberapa kelemahan karena proses sampling dan rekonstruksi sinyal, kesalahan komputasi karena ruang data yang terbatas, pemotongan data dan penyimpangan pergeseran data. Untuk itu maka didesain suatu kontrol sistem yang memiliki kemampuan mengidentifikasi sekaligus mengoreksi kesalahan output sistem dengan menggunakan kontrol PID (*Proportional, Integratif dan Derivative*).

Pada Tugas Akhir ini akan dianalisa dan diimplementasikan kontrol posisi dengan menggunakan PID melalui sebuah *plant* lengan robot dua derajat kebebasan konfigurasi sendi-lengan yang dikendalikan oleh dua buah motor DC. Masukan pergerakan lengan robot akan dikendalikan oleh sebuah komputer dengan aplikasi Matlab dan Simulink. Masukan yang diberikan adalah berupa posisi tujuan dan konstanta PID. Kontrol lengan robot sendiri menggunakan motor DC yang dihitung berdasarkan arah pergerakan tanpa memperhatikan aspek dinamik motor. Dalam menuju proses implementasi ini maka lengan robot dua derajat kebebasan telah dirancang untuk dapat mengerjakan fungsi khusus melakukan gerakan naik-turun.

Keluaran dari pergerakan lengan robot dengan *performance feedback* memiliki hasil untuk lengan pertama dan kedua *rise time* 2.8 detik, *settling time* 6,98 detik, *peak time* 4 detik, *overshoot* 0%. Untuk lengan-1 didapatkan parameter $K_p=2$ dan $K_d=0,2$, sedangkan untuk lengan-2 didapatkan $K_p=0,1$ dan $K_d=0,01$. Dengan data tersebut diharapkan dapat diketahui nilai parameter kontrol PID yang dapat digunakan untuk merancang sistem robot yang lebih kompleks dengan input tujuan dan berat lengan yang sama.

Kata kunci : Kontrol *Proportional, Integratif dan Derivative*, motor DC, *performance feedback*