

## ABSTRAK

Di era modern ini, teknologi berkembang pesat dengan salah satu yang terdampak ialah industri robot. Robot telah memasuki berbagai segi kehidupan manusia, seperti bidang industri, kedokteran, pelayanan, mainan/peliharaan, dan edukasi. Lebih jauh lagi, robot dimanfaatkan untuk berkompetisi dengan manusia. Kehadiran robot yang mampu berkompetisi ini tentunya menjadi hal yang menarik untuk dieksplorasi lebih jauh. Kehadiran robot yang mampu bekerja dalam ruang lingkup yang sama dengan manusia akan menjadi dibutuhkan.

Pada Tugas Akhir ini akan dirancang pengendalian robot *air hockey* yang dapat berkompetisi dengan manusia. Pengendalian gerak robot akan diterapkan untuk menggerakkan *paddle* pada robot *air hockey* dengan metode kendali PID. Pengimplementasian dikhususkan pada sistem gerak bidang X saja. Kamera digunakan sebagai sensor dan hasilnya akan diproses pengolahan citra untuk mendeteksi posisi *puck* dan robot. Sistem robot akan melakukan *tracking* terhadap pergerakan *puck* dengan kendali PID dan memprediksi arah tujuan *puck* dengan algoritma prediktor.

Sistem pengolahan citra yang dirancang memiliki performa tertinggi 0,0125 detik per *frame*. Robot *air hockey* berkendali PD dengan nilai nilai  $K_p = 0,135$ ,  $K_d = 0,0000000008$  mampu memberikan respons dengan *rise time* 0,35 detik, *overshoot* 2,94%, *settling time* 0,5 detik dan *error steady state* 0,58%. Tingkat akurasi tertinggi terjadi untuk uji tanpa pantulan dengan rata-rata *error* 3,44%.

**Kata Kunci:** *air hockey robot, kendali PID, pengolahan citra, blob detection, tracking.*