

ABSTRAK

Tenis meja merupakan salah satu olahraga yang dapat dimainkan secara tunggal maupun ganda. Dalam permainan maupun latihan tenis meja, seringkali banyak bola yang berceceran sehingga pemain maupun *official team* membutuhkan tenaga lebih untuk mengambil bola tersebut secara langsung. Terdapat beberapa alat yang sudah ada untuk mempermudah dalam mengambil bola tenis meja. Tetapi semua alat tersebut masih digunakan secara konvensional sehingga terkadang masih memerlukan sedikit tenaga untuk mengambil bola tersebut. Maka, diperlukan sebuah robot untuk mengumpulkan bola tenis meja secara otonom.

Tugas Akhir ini merancang sistem deteksi dan pelacakan objek secara *real-time* menggunakan *image processing* pada robot otonom pengumpul bola tenis meja. Proses pendeteksian bola dilakukan dengan dua tahap, yaitu: *pre-processing* dan metode *contour detection*. *Pre-processing* dilakukan dengan mengubah citra bola yang memiliki format RGB menjadi format HSV. Citra dalam bentuk HSV selanjutnya diubah menjadi citra dalam bentuk biner dengan teknik *thresholding* untuk memisahkan antara bola dengan *background*. Citra bola diperhalus dengan operasi morfologi untuk menghilangkan bagian-bagian citra yang tidak diperlukan. Setelah *pre-processing*, dilakukan pendeteksian bentuk bola dengan *contour detection* untuk menentukan koordinat bola. Koordinat bola diperlukan untuk pergerakan motor servo yang mengikuti perpindahan dari bola tersebut.

Sistem deteksi dan pelacakan objek pada robot pengumpul bola tenis meja mampu mendeteksi jarak bola ketika kamera diam dengan akurasi terendah sebesar 97.631% dan akurasi tertinggi sebesar 99.607%. Ketika kamera bergerak mampu mendeteksi jarak bola dengan akurasi terendah sebesar 82.936% dan akurasi tertinggi pada 88.304%. Pada pergerakan kamera terhadap bola yang terdeteksi, motor servo mampu memberikan akurasi terendah sebesar 83.333% dan akurasi tertinggi sebesar 95%.

Kata Kunci: *tenis meja, autonomous robot, image processing, pelacakan, contour detection.*