BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian mengenai desain, implementasi, eksperimen dan analisis hasil dari kombinasi metode *circle hough transform* dan *adaptive particle filter* untuk deteksi dan *tracking* objek bola tenis, berikut beberapa kesimpulan yang berhubungan dengan tujuan penelitian:

1. Penelitian ini berhasil merancang model untuk melacak pergerakan bola dengan *circle hough transform* dan *adaptive particle filter*. Dengan proses dari model yang dirancang diantaranya perubahan color space menjadi HSV, segmentasi citra, deteksi lingkaran dan pelacakan objek.
2. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan model pelacakan bola yang telah dirancang untuk digunakan sebagai pendeteksi posisi bola tenis pada video siaran pertandingan tenis kedalam perangkat lunak. Perangkat lunak tersebut diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman Python dengan *input* parameter direktori video, jumlah partikel, radius partikel dan nilai *threshold* kemudian input tersebut diproses sehingga menghasilkan keluaran berupa koordinat bola setiap *frame*-nya serta pratinjau video dengan penanda posisi bola.
3. Dari hasil eksperimen yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa video dengan jenis siaran pada lapangan *hard court outdoor* menghasilkan output terbaik dengan rata-rata *error* sebesar 0,344. Sedangkan untuk pengujian penggunaan parameter lainnya harus disesuaikan pada video masukan.

5.2 Saran

Penelitian ini memiliki kekurangan yang diakibatkan oleh keterbatasan peneliti. Maka dari itu berikut adalah beberapa saran yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya:

1. Metode yang dikembangkan penulis dapat juga diimplmentasikan pada kasus lainnya baik di bidang olahraga maupun bidang lainnya. Contohnya pada sistem keamanan pada kamera CCTV atau pada pemanfaatan rekonstruksi model 3 dimensi.

2. Untuk meningkatkan akurasi dari proses *tracking*, pada penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan proses deteksi bola berdasarkan klasifikasi atau *clustering* dengan metode *machine learning*. Contohnya pendeteksian bola berdasarkan KNN, Adaboost atau jaringan syaraf tiruan.
3. Penelitian ini dapat dikembangkan untuk menyelesaikan masalah mengenai pengolahan video siaran olahraga lainnya, seperti voli, tenis meja, atau olah raga lainnya yang perekaman video siarannya bersifat statis atau kamera diam pada tempatnya.
4. Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan penelitian pada bidang pengambilan data statistik pada video siaran olahraga.