

## ABSTRAK

*Object tracking* merupakan suatu bidang pada computer vision yang mempelajari cara melacak suatu objek yang bergerak pada suatu ruang. Objek yang dilacak merupakan objek yang sudah ditentukan. Dalam pengaplikasiannya di dunia nyata elacakan suatu objek bergerak sangat berguna untuk berbagai hal seperti: pengenalan gerakan, pelacakan kendaraan, pelacakan manusia yang dalam beberapa kasus melacak atlit olahraga, dan *augmented reality*. Dalam aplikasinya, merealisasikan suatu sistem *object tracking* memiliki beberapa tantangan antara lain adanya *noise*, kekacauan oklusi, dan perubahan dinamis dalam gerakan objek. Sehingga pada tugas akhir ini, dirancang sebuah sistem *multiple object tracking* dengan metode *particle swarm optimization*.

Sistem pelacakan ini bekerja dengan masukan secara *non-real time* berupa video yang berisi objek bergerak yang telah direkam sebelumnya. Jumlah objek terbanyak yang dilacak oleh sistem dalam satu kali pengujian mencapai 4 objek. Objek yang akan dilacak menjadi masukan sistem yang kemudian cirinya akan diekstrak menggunakan histogram warna. Selanjutnya objek tersebut akan dilacak dengan metode *particle swarm optimization*. Proses pelacakan dilakukan dengan cara membangkitkan random partikel pada area dekat dengan objek dan membandingkan histogram warna partikel dengan objek target menggunakan *bhattacharya coefficient* yang merupakan proses observasi untuk menghitung kemungkinan dari partikel tersebut yang mempunyai kesamaan histogram dengan objek target.

Pengujian pada sistem ini dengan menggunakan parameter yang diubah-ubah yaitu jumlah partikel, jumlah objek dan kondisi perekaman objek dengan mengukur tingkat akurasi, waktu yang dibutuhkan untuk pelacakan serta *frame rate*. Tingkat akurasi terbaik pada pelacakan dengan jumlah partikel 50 di setiap *swarm* tetapi jumlah partikel yang semakin banyak akan menyebabkan waktu komputasi semakin lama. Sistem dapat berjalan dengan baik pada pengujian multiple objek. Dibandingkan dengan pelacakan menggunakan metode HOG, *particle swarm optimization* memiliki waktu pemrosesan yang jauh lebih singkat dengan akurasi yang tidak jauh berbeda. Pada proses pelacakan menggunakan PSO, jumlah objek akan mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk memproses pelacakan.

Kata kunci: *multiple object tracking*, *particle swarm optimization*, histogram warna.