

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Munculnya *particle filter* pada tanggal 7 November 2011 yang diperkenalkan oleh Eiji Ota^[1]. Metoda ini membuat perkembangan teknologi *image processing* semakin bervariasi. Dalam memperkenalkan *particle filter* ini, Eiji Ota memberikan demonstrasi berupa kemampuan partikel untuk melakukan *tracking* objek berwarna merah dan melakukan identifikasi lokasi objek tersebut pada video. Metoda ini diimplementasikan pada aplikasi *virtual mouse*. Aplikasi ini merupakan suatu aplikasi untuk melakukan pengoperasian komputer jarak jauh. Aplikasi ini merupakan aplikasi hasil pengembangan *image processing* dan telah dilakukan implementasi dengan beberapa metoda. Salah metoda yang telah digunakan untuk implementasi aplikasi ini adalah metoda *colour tracking* dengan menggunakan *threshol* warna.

Penelitian sebelumnya berupa implementasi metoda *threshol* dari warna objek pada *virtual mouse* memiliki kehandalan yang kurang baik dalam performansinya. Pada metoda ini ketahanan sistem saat melakukan *tracking* objek berwarna sangat rentan terhadap perubahan intensitas cahaya. Selain itu juga rentan terhadap perubahan posisi objek berwarna dan rentan terhadap kecepatan pergerakan objek berwarna.^[2]

Berdasarkan kemunculan metoda *particle filter* dan *virtual mouse* serta adanya kekurangan terhadap penelitian sebelumnya, dapat dilakukan suatu penelitian pada tugas akhir ini untuk implementasi dan analisis metoda *particle filter* pada aplikasi *virtual mouse* berbasis *colour tracking*. Penelitian ini menggunakan *marker* untuk melakukan *tracking* yang berakibat pada pergerakan *pointer*. Sehingga dapat diketahui kinerja *particle filter* bila diimplementasikan pada aplikasi ini dan untuk mengetahui parameter-parameter apa saja yang berpengaruh terhadap kinerja *particle filter*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana *webcam* mendeteksi *marker* sehingga dapat menjalankan *pointer* untuk pengoperasian komputer?
2. Bagaimana basis *particle filter* mampu melakukan *tracking marker* yang telah terdeteksi oleh *webcam*?
3. Bagaimana menyesuaikan koordinat aplikasi (program) dengan koordinat pada layar laptop?
4. Bagaimana pengaruh intensitas cahaya seperti di dalam ruangan dan di luar ruangan terhadap keluaran sistem?
5. Bagaimana pengaruh jarak antara *marker* dengan *webcam* pada sistem?
6. Bagaimana pengaruh perbedaan resolusi *webcam* digunakan pada sistem?
7. Bagaimana pengaruh perubahan parameter *particle filter* yang digunakan pada sistem?
8. Bagaimana pengaruh perubahan warna *marker* yang digunakan pada sistem?
9. Berapa *delay* yang dihasilkan pada sistem?
10. Bagaimana kelebihan dan kekurangan *particle filter* pada implementasi aplikasi *virtual mouse*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menciptakan suatu aplikasi dan alat yang mampu mendeteksi gerakan jari tangan dengan bantuan *marker* dan *webcam*.
2. Merancang suatu program dengan menggunakan metoda *particle filter* sebagai pendeteksi *marker*.
3. Menggunakan metoda *colour tracking* untuk kesesuaian gerakan *marker* dengan *pointer*.
4. Mengetahui dan menganalisis pengaruh intensitas cahaya terhadap keluaran sistem.
5. Mengetahui dan menganalisis pengaruh jarak antara *marker* dengan *webcam* terhadap keluaran sistem.

6. Mengetahui dan menganalisis pengaruh resolusi *webcam* terhadap keluaran sistem.
7. Mengetahui dan menganalisis pengaruh perubahan parameter *particle filter* terhadap keluaran sistem.
8. Mengetahui dan menganalisis pengaruh perubahan warna *marker* yang digunakan pada sistem.
9. Mengetahui *delay* yang dihasilkan oleh sistem.
10. Mengetahui kelebihan dan kekurangan *particle filter* pada implementasi aplikasi *virtual mouse*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diberikan beberapa batasan masalah :

1. *Marker* yang digunakan adalah warna merah, biru, kuning atau hijau.
2. Pengambilan data citra menggunakan *background* yang berbeda dengan warna *marker*.
3. Aplikasi ini hanya dapat digunakan pada jarak maksimal tertentu.
4. Deteksi hanya bisa dilakukan oleh *webcam* dengan resolusi *megapixel*.
5. Pada saat pengoperasian aplikasi, penerangan ruangan harus diperhatikan.
6. Simulasi sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Matlab*.

1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari berbagai literatur mengenai teori yang yang digunakan dan metoda yang digunakan, diantaranya:

1. *Particle Filter ColourTracking*
2. *Webcam*
3. *Hough Transform*
4. Citra Digital
5. Video Digital
6. Sistem Pewarnaan Pada Video Digital

2. Studi pengembangan aplikasi

Bertujuan untuk menentukan metodologi pengembangan sistem yang akan digunakan dengan pendekatan terstruktur dan melakukan analisis perancangan.

3. Implementasi program aplikasi

Bertujuan untuk melakukan implementasi metoda pada program aplikasi sesuai dengan perancangan yang dilakukan.

4. Analisis perfomansi

Bertujuan untuk melakukan analisis perfomansi hasil pelacakan objek berwarna yang telah ditetapkan sebelumnya dalam berbagai keadaan lingkungan saat simulasi.

5. Pengambilan kesimpulan

Bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan simulasi pelacakan objek berwarna dengan membandingkan hasil yang dicapai pada saat pengujian dengan menggunakan parameter yang berbeda-beda.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun menjadi lima bab, dengan rincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian. Perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu *Particle Filter ColourTracking*, Citra Digital, Video Digital, Sistem Pewarnaan Pada Video Digital, *Hough Transform*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan tentang proses perancangan dalam mengimplementasikan perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengidentifikasi dan melacak objek berwarna yang bergerak.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Berisi pengujian dan analisis terhadap hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan implementasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memberikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.