

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Interaksi manusia dan komputer biasanya dilakukan dalam pengenalan suara, layar sentuh, pengenalan *gesture* dan *hand tracking*. *Hand tracking* merupakan pengenalan pada bentuk dan pergerakan dari tangan manusia dilakukan untuk meraih tujuan tertentu seperti pengenalan bahasa isyarat, interaksi manusia dan robot dan untuk mengontrol mouse pointer langsung dengan tangan manusia melalui kamera *webcam* [1]. Komputer dalam pengoperasiannya umumnya menggunakan *hardware* atau alat bantu tertentu untuk melakukan masukkan perintah pada komputer contohnya *mouse*, *keyboard* dan *webcam* [2]. Penelitian tentang *hand tracking* akan berusaha memaksimalkan kinerja dari alat *inputan* untuk bisa berinteraksi antara manusia dan komputer [3].

Penelitian tentang *hand tracking* umumnya menggunakan metode *skin colour detection* sebagai metode segmentasi untuk bisa mendeteksi tangan lewat rentang nilai warna kulit manusia pada ruang warna YCbCr seperti penelitian yang menggunakan algoritma *pyramidal lucas kanade* sebagai proses *hand tracking* [4]. Penggunaan metode *skin colour detection* mendapatkan hasil yang baik hanya jika menampilkan daerah telapak tangan karena spesifik pada warna kulit manusia, tetapi akan mendapatkan hasil yang kurang baik ketika daerah telapak tangan kebawah atau daerah yang mengandung warna kulit manusia lainnya seperti wajah ditampilkan. Karena metode tersebut akan mendeteksi daerah lain seperti daerah telapak tangan kebawah dan daerah wajah sehingga menyebabkan proses *hand tracking* gagal dilakukan.

Sebelumnya sudah ada penelitian tentang *hand tracking* untuk interaksi manusia dan robot menggunakan algoritma adaboost dengan SIFT(*Scale-invariant feature transform*) dengan memberikan tingkat akurasi sebesar 90% [5]. Penelitian selanjutnya pernah dilakukan menggunakan algoritma *adaptive HOG* HOG(*Histogram of Gradients*)-LBP(*Local Binary Pattern*) untuk mendeteksi

telapak tangan (*palm tracking*) dengan memberikan ketepatan akurasi sebesar 95.2% [6]. Mengacu pada penelitian menggunakan algoritma SIFT(*Scale-invariant feature transform*)-HOG(*Histogram of Gradients*) dan *Multiclass SVM*(*Support Vector Machine*) bisa mendapatkan akurasi sebesar 97% [7].

Oleh karena itu, berdasarkan pemaparan masalah yang telah dijelaskan penelitian ini diharapkan bisa mendapatkan hasil *hand tracking* yang baik dengan menggunakan algoritma SIFT dan HOG sebagai ekstraksi fitur nya dan *Multiclass SVM* sebagai klasifikasinya pada kasus yang berbeda yaitu *hand tracking* pada mouse pointer yang bisa melakukan *event* mouse pointer dengan tangan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang dikemukakan, maka permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini adalah penggunaan metode *skin colour detection* mendapatkan hasil *hand tracking* yang kurang baik.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metode *colour detection* untuk kasus *hand tracking* untuk mengontrol mouse pointer dan melakukan *hand recognition* menggunakan SIFT dan HOG beserta *Multiclass SVM*. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil *hand tracking* yang baik menggunakan metode *colour detection* untuk kasus *hand tracking* pada mouse pointer dan melakukan *hand recognition* menggunakan SIFT dan HOG beserta *Multiclass SVM* untuk *event* mouse pointer dengan tangan.

1.4 Batasan Sistem

Batasan sistem untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

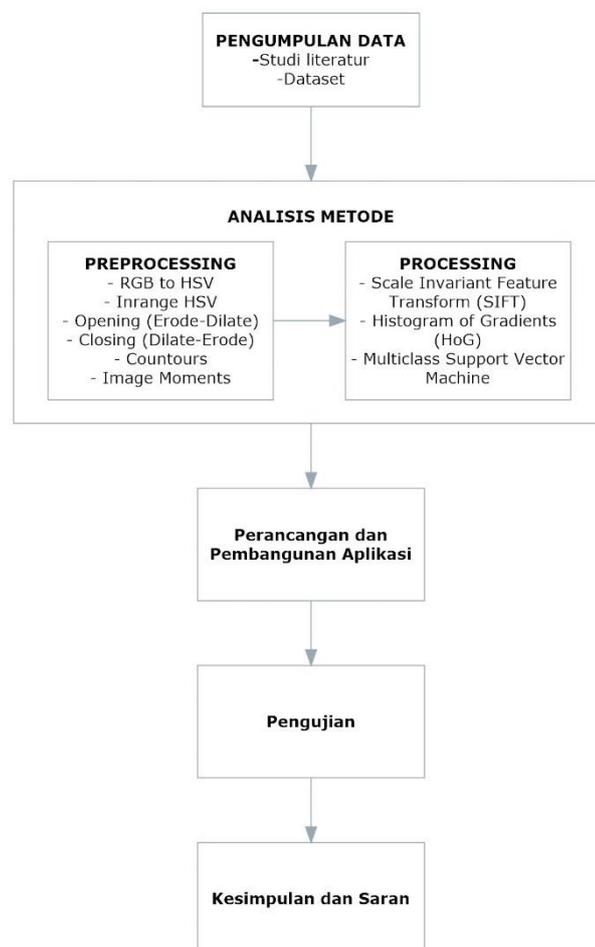
1. Cakupan sistem dalam mengontrol pointer adalah menggerakkan pointer dengan menggunakan pergerakan tangan, *event* klik kanan, *event* klik kiri, *event* *scrolling mouse* dan *event* *drag and drop*.
2. Keluaran yang dihasilkan adalah pointer mouse bergerak sesuai dengan arah gerakan tangan dan menggunakan perubahan jumlah jari tangan dengan jumlah jari 1 dengan jari telunjuk adalah *event* klik kiri, jumlah jari 2 dengan

jari telunjuk dan jari tengah adalah *event* klik kanan, jumlah jari 3 untuk *event scrolling*, jumlah jari 0 (tangan mengepal) untuk *event drag and drop* dan jumlah jari 5 (semua jari) untuk menggerakkan pointer tanpa *event*.

3. Dataset yang digunakan untuk melatih data dalam berbentuk gambar.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian berdasarkan studi kasus. Studi kasus, atau penelitian kasus (*Case study*), adalah penelitian tentang status subjek penelitian yang berkenan dengan suatu fase spesifik atau khas dari keseluruhan personalitas [8]. Adapun langkah – langkah penelitian seperti yang terlihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Langkah – Langkah Penelitian

1.5.1 Pengumpulan Data

Berikut merupakan penjelasan metode pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian ini.

1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan teori dari berbagai jurnal yang ada diluar maupun di E-lib UNIKOM sebagai referensinya yang berhubungan dengan masalah pada penelitian ini. Studi literatur dilakukan untuk beberapa jurnal yang berhubungan dengan metode yang akan digunakan sebagai referensi untuk pembelajaran pada penelitian ini.

2. Pengumpulan dataset

Pengumpulan dataset dilakukan untuk kepentingan data latih ekstraksi fitur. Dataset akan dibuat sendiri yang akan digunakan sebagai data masukan dari aplikasi yang akan dibangun.

1.5.2 Analisis Metode

Analisis metode adalah proses untuk menganalisa metode yang akan digunakan, metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini terbagi menjadi dua, yaitu *Preprocessing* dan *Processing*.

1. *Preprocessing*

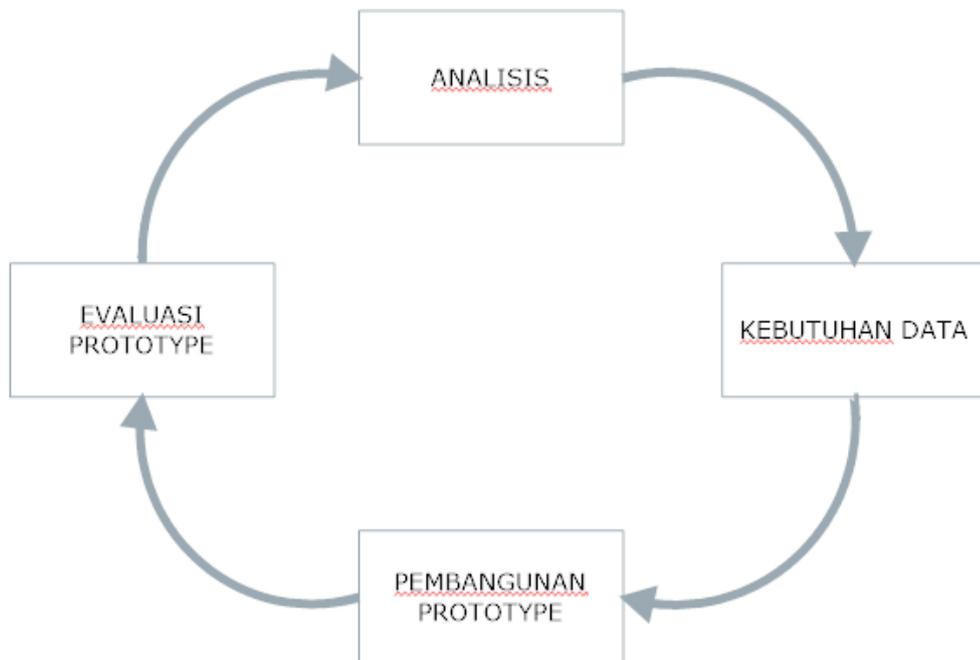
Preprocessing adalah tahapan pengolahan untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak diperlukan untuk diproses pada tahap *processing*. Tahapan ini juga bisa disebut *Hand Tracking*. Adapun tahapan yang ada pada *preprocessing* adalah *RGB to HSV*, *Inrange HSV*, *Opening(Erode-Dilate)*, *Closing(Dilate-Erode)*, *Countours* dan *Image Moments*.

2. *Processing*

Processing adalah tahapan pemrosesan untuk melakukan ekstraksi fitur dan klasifikasi dan pengenalan *gesture* tangan. Adapun tahapan *processing* adalah *SIFT* dan *HOG* untuk ekstraksi fitur dan *Multiclass SVM* untuk klasifikasi.

1.5.3 Perancangan dan Pembangunan Aplikasi

Metode pembangunan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan model *Prototype* [9] seperti yang terlihat pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 Model *Prototype*

Berikut merupakan penjelasan dari model *Prototype* pada penelitian ini :

1. Analisis

Analisis masalah dilakukan untuk mengetahui masalah yang terjadi dan pencarian solusi atas masalah tersebut. Masalah penelitian sudah dijelaskan pada latar belakang penelitian ini dan menggunakan metode lain merupakan solusi dalam permasalahan tersebut untuk *Hand tracking* pada kontrol mouse pointer.

2. Kebutuhan data

Pada tahapan ini peneliti akan mengumpulkan jurnal atau *paper* untuk studi literatur dan mengumpulkan data latih untuk pengenalan *gesture* tangan.

3. Pembangunan *Prototype*

Merupakan tahap implementasi dari proses analisis dan kebutuhan sistem yang sudah didapatkan. Pada tahap ini peneliti mencoba mengimplementasikan metode SIFT-HOG dan SVM untuk *Hand tracking* pada kontrol mouse pointer ke dalam logika program.

4. Evaluasi *Prototype*

Pada tahapan ini program akan diuji untuk mengetahui kekurangan pada logika program. Jika masih ada kekurangan, maka *prototype* perlu direvisi dengan melakukan tahapan – tahapan sebelumnya.

1.5.4 Pengujian

Pengujian adalah tahapan diujinya sebuah aplikasi yang telah dibangun, apakah aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan rancangan.

1.5.5 Kesimpulan

Kesimpulan merupakan tahapan untuk menarik kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah berhasil dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dalam penelitian ini, sistematika penulisan dibagi menjadi 5(lima) bab yang terdiri dari :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah pada penelitian, metodologi penelitian, metode pembangunan perangkat lunak penelitian dan sistematika penulisan pada penelitian.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas mengenai landasan teori yang digunakan untuk menganalisis masalah dan teori yang digunakan dalam penelitian. yaitu teori

mengenai *Preprocessing*, metode SIFT dan HOG, metode klasifikasi *Multiclass SVM* dan teori mengenai pemodelan UML serta *software* pembangun sistem.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas mengenai analisis metode SIFT dan HOG sebagai ekstraksi fitur untuk mendapatkan nilai fitur vektor lalu dilakukan klasifikasi menggunakan SVM untuk mengenali *gesture* tangan pada kontrol pointer mouse.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini membahas mengenai implementasi dan pengujian metode SIFT dan HOG pada kontrol mouse pointer dari hasil analisis dan perancangan sistem menggunakan metode pengujian *blackbox*.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk perbaikan sistem *hand tracking* pada kontrol mouse pointer.

