

KONTROL MOUSE MENGGUNAKAN WEBCAM BERDASARKAN DETEKSI WARNA

Feri Fadli¹, Munawir²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Samudra
Email: ¹feri@programmer.net, ²munawir@unsam.ac.id

Abstrak

Teknologi interaksi pada umumnya tidak lepas dari pesatnya perkembangan teknologi Human-Computer Interaction atau Interaksi Manusia dan Komputer. Interaksi manusia dan mouse komputer disebut Virtual Mouse. Virtual mouse di desain bagi user agar dapat berinteraksi secara langsung dengan komputer tanpa menggunakan input device seperti mouse konvensional tetapi menggunakan tangan sebagai objek penggerak atau menggunakan media lain seperti warna. Pada penelitian ini dilakukan pengujian bagaimana melakukan pelacakan pada suatu objek yang bergerak dalam melakukan perintah mouse dengan menggunakan perantara berupa webcam video berbasis image processing yang diambil secara real-time dengan menggunakan object tracking berupa tiga variabel warna yang disusun berdasarkan komposisi RGB dengan menggunakan metode optical flow dalam pendeteksian pergerakannya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan secara keseluruhan objek warna yang digunakan sebagai pengendali pointer atau mouse dengan metode optical flow dapat terdeteksi dengan baik dalam setiap kondisi.

Kata kunci: *Human Computer Interaction, Virtual Mouse, Warna RGB, Optical flow, Webcam, Image Processing*

MOUSE CONTROL USING WEBCAM BASED ON COLOR DETECTION

Abstract

The interaction technology in general is inseparable from the rapid development of Human-Computer Interaction technology or Human and Computer Interaction. Human and computer mouse interactions are called Virtual Mouse. Virtual mouse is designed for users to be able to interact directly with computers without using input devices such as conventional mice but using their hands as driving objects or using other media such as colors. In this research, testing is done on how to track an object that moves in order to do the mouse by using an intermediary in the form of an image processing-based webcam video that is taken in real-time using object tracking in the form of three color variables arranged based on RGB composition using the optical flow method in detecting its movement. Based on research that has been carried out as a whole the color object used as a pointer controller or mouse with the optical flow method can be detected properly in every condition.

Keywords: *Human Computer Interaction, Virtual Mouse, Color RGB, Optical flow, Webcam, Image Processing*

1. PENDAHULUAN

Interaksi manusia dan komputer merupakan serangkaian proses, dialog dan kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk berinteraksi dengan komputer yang keduanya saling memberikan masukan dan umpan balik melalui sebuah antarmuka untuk memperoleh hasil akhir yang diharapkan [1].

Metode yang akan digunakan agar pengguna dapat berinteraksi dengan objek virtual di tuntut untuk lebih natural dan intuitif karena kebanyakan perangkat keras (Hardware) sekarang ini lebih

bersifat mekanik seperti mouse, keyboard dan joystick.

Oleh karena itu, pendeteksian dengan hand motion tracking diharapkan dapat menghubungkan antara user dan komputer agar lebih interaktif dan dinamis lagi sehingga akan bersifat alami sebagaimana interaksi antar manusia. Dari perkembangan itulah muncul istilah virtual mouse.

Virtual Mouse di desain bagi user agar dapat berinteraksi secara langsung dengan komputer tanpa menggunakan input device seperti mouse konvensional tetapi menggunakan tangannya sendiri

sebagai objek interaksinya dengan melihat pada pentingnya interaksi manusia-komputer dari jarak jauh, maka diperlukan pengembangan aplikasi yang dapat memudahkan penggunaan komputer dari jarak jauh [2].

Dengan melihat kebutuhan tersebut, maka dirancang aplikasi dengan menggunakan karakteristik laser dan *optical flow* sebagai aplikasi yang dapat membantu interaksi manusia-komputer dari jarak jauh salah satu contohnya adalah *Optical flow*.

Optical flow adalah pola dari pergerakan objek, permukaan, dan sisi pinggir atau ujung yang terlihat dalam sebuah pemandangan visual yang terjadi karena pergeseran relatif antara pengamat (kamera atau mata) dengan pemandangan yang dilihat.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Human Computer Interaction (HCI)

Human Computer Interaction (HCI) adalah suatu disiplin ilmu yang menekankan pada aspek desain, evaluasi, dan implementasi dari sistem komputer interaktif untuk kegunaan manusia dengan mempertimbangkan fenomena-fenomena disekitar manusia itu sendiri.

Tujuan dari HCI adalah untuk menghasilkan sistem yang bermanfaat (usable) dan aman (safe), artinya sistem tersebut dapat berfungsi dengan baik. Sistem tersebut bisa untuk mengembangkan dan meningkatkan keamanan (safety), utilitas (utility), ketergunaan (usability), efektifitas (effectiveness) dan efisiensinya (efficiency).

Tujuan utama disusunnya berbagai interaksi computer dan manusia tersebut Untuk mempermudah manusia dalam mengoperasikan computer dan mendapatkan berbagai umpan balik yang ia perlukan selama ia bekerja pada sebuah system computer

2.2 Optical Flow

Optical flow adalah pola dari pergerakan objek, permukaan, dan sisi pinggir atau ujung yang terlihat dalam sebuah pemandangan visual, yang terjadi karena pergeseran relatif antara pengamat (kamera atau mata) dengan pemandangan yang dilihat [5]. Optical flow ini akan mengingat sebuah gambar pixel diframe pertama, kemudian di frame kedua mencari pixel terdekat dengan kecerahan yang sama. Dalam augmented reality, optical flow ini berperan penting untuk mendefinisikan dan tracking terhadap objek yang digunakan sebagai point of interest.

2.3 Webcam

WebCam adalah sebuah periferal berupa kamera sebagai pengambil citra/gambar dan mikropon (optional) sebagai pengambil suara/audio yang dikendalikan oleh sebuah komputer atau oleh jaringan komputer. Gambar yang diambil oleh

WebCam ditampilkan ke layar monitor, karena dikendalikan oleh komputer maka ada interface atau port yang digunakan untuk menghubungkan WebCam dengan komputer atau jaringan.

2.4 RGB (Red, Green, Blue)

RGB adalah singkatan dari Red-Green-Blue, tiga warna dasar yang dijadikan patokan warna secara universal (primary colors). Dengan basis RGB, kita bisa mengubah warna ke dalam kode-kode angka sehingga warna tersebut akan tampil universal.

2.5 RGB (Red, Green, Blue)

Image processing adalah suatu bentuk pengolahan atau pemrosesan sinyal dengan input berupa gambar (image) dan ditransformasikan menjadi gambar lain sebagai keluarannya dengan teknik tertentu.

Image processing dilakukan untuk memperbaiki kesalahan data sinyal gambar yang terjadi akibat transmisi dan selama akuisisi sinyal, serta untuk meningkatkan kualitas penampakan gambar agar lebih mudah diinterpretasi oleh sistem penglihatan manusia baik dengan melakukan manipulasi dan juga penganalisisan terhadap gambar [4].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Secara umum proses perancangan mouse virtual dengan berdasarkan deteksi warna meliputi 2 modul utama. Modul pertama yaitu perancangan perangkat keras (hardware) berupa webcam yang dimodifikasi agar mampu bekerja pada spektrum inframerah untuk memudahkan dalam proses pencarian warna dengan LED inframerah untuk ditandai pada tangan. Sedangkan modul kedua yaitu perancangan perangkat lunak berfungsi sebagai pedeteksi jari tangan. Perangkat lunak yang digunakan pada penelitian adalah Matlab.

Metodologi penelitian merupakan cara yang digunakan untuk melakukan pengamatan dengan pemikiran yang tepat secara terpadu melalui tahapan-tahapan yang disusun secara ilmiah untuk mencari, menyusun serta menganalisis dan menyimpulkan data, sehingga dapat dipergunakan untuk menemukan, mengembangkan dan menguji kebenaran sesuai ilmu pengetahuan

3.1 Alat Penelitian

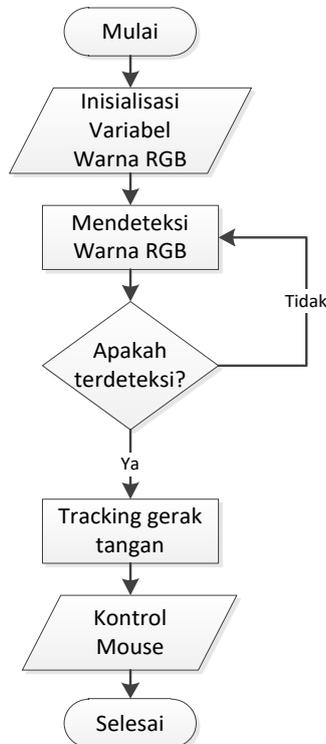
Proses Penelitian ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak dalam perancangan aplikasi ini, yaitu :

1. Laptop Asus
 - a. NVIDIA Core i5 Processor C60-RAM DDR3 4 GB
 - b. Hardisk 465 GB HDD, OS Windows 10 Enterprise
2. Perangkat Lunak, Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu

MATLAB 2017a dan Webcam video digunakan sebagai library Computer Vision yang meliputi konversi RGB.

3.2 Alat Kerja Virtual Mouse

Berikut merupakan alur kerja pada penelitian virtual mouse :



Gambar 1. Flowchart Program Control Mouse Menggunakan Webcam

Warna RGB merupakan citra yang tersusun oleh tiga kanal warna yaitu kanal merah, kanal hijau, dan kanal biru. Pada citra RGB 24-bit, masing-masing kanal warna memiliki nilai intensitas piksel dengan kedalaman bit sebesar 8-bit yang artinya memiliki variasi warna sebanyak $2^8 = 256$ derajat warna (0 s.d 255).

Mendeteksi warna RGB merupakan proses dari menganalisis nilai warna dari tiap piksel pada citra dan membagi citra tersebut sesuai dengan fitur yang diinginkan.

Setelah dilakukan mendeteksi warna RGB kemudian dilakukan tracking gerak tangan terhadap objek warna tersebut menggunakan metode *optical flow* dalam pendeteksian pergerakannya dan kemudian barulah digunakan perintah mouse.

Control Mouse merupakan cara untuk mengendalikan mouse dengan ujung jari pada virtual panel yang dapat kita capai agar lebih akurat dan efektif dalam berinteraksi dengan komputer bahkan dengan jarak yang lebih besar atau lebih jauh dari jarak kamera.

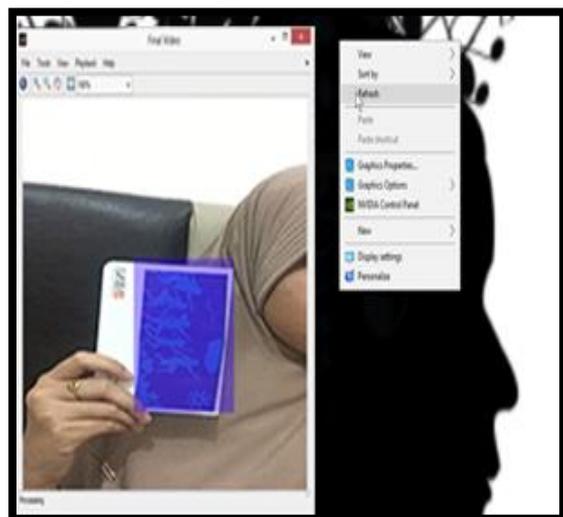
3.3 Proses Pendeteksian Warna

Pada penelitian ini terdapat beberapa proses pendeteksian warna dalam menjalankan fungsi mouse dengan menggunakan objek-objek yang terdapat di lingkungan sekitar yaitu sebagai berikut :



Gambar 2. Proses Pendeteksian Objek Berwarna Merah

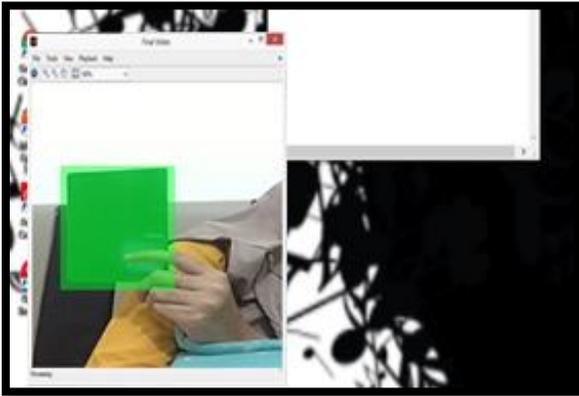
Pada Gambar 2. merupakan proses kontrol mouse dalam pendeteksian warna merah yang berfungsi untuk menggerakkan kursor mouse.



Gambar 3. Proses Pendeteksian Objek Berwarna Biru

Gambar 3. menunjukkan proses kontrol mouse dalam melakukan pendeteksian warna biru yang berfungsi untuk membuka menu pilihan yang tersedia, dan menandai menu tertentu sebagaimana fungsi klik kanan pada mouse biasa.

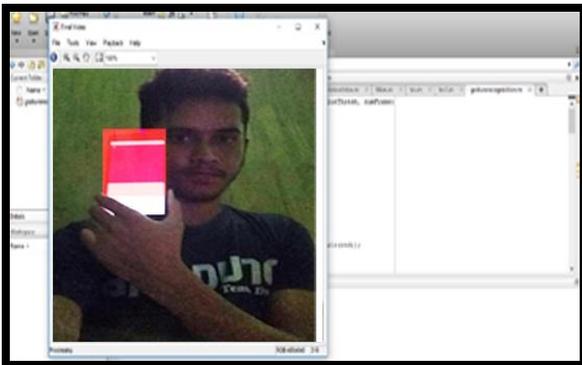
Pada Gambar 4. menunjukkan proses kontrol mouse dalam perndeteksian warna hijau yang berfungsi untuk membuka,memilih, memindahkan sesuatu sebagaimana fungsi klik kanan pada mouse biasa.



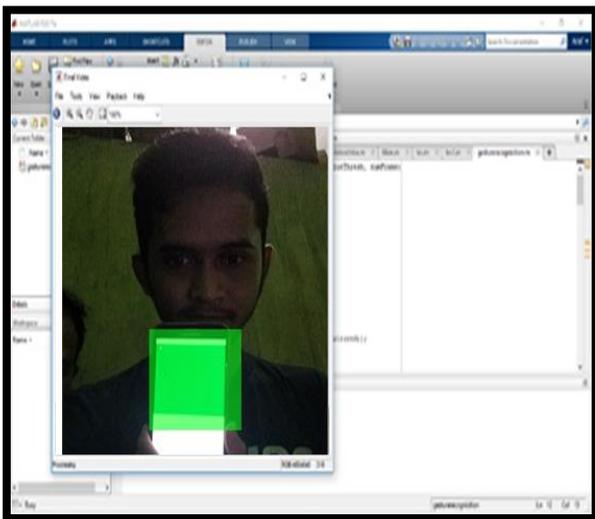
Gambar 4. Proses Pendeteksian Objek Berwarna Hijau

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini merupakan hasil dari penelitian *control mouse* menggunakan warna dimana setiap warna memiliki fungsi dan karakter yang berbeda



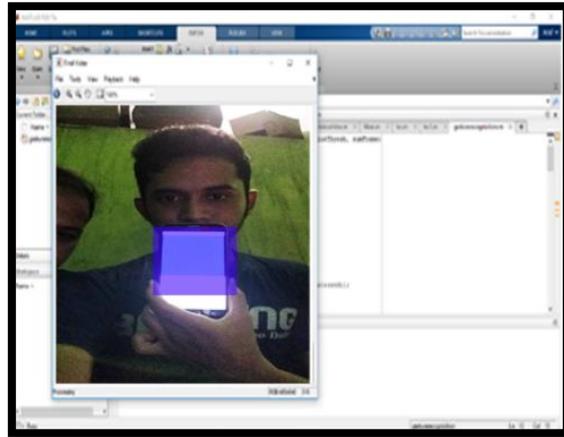
Gambar 5. Deteksi Warna Merah



Gambar 6. Deteksi Warna Hijau

Berdasarkan hasil program diatas, dapat disimpulkan program *control mouse* hanya dapat mendeteksi warna merah, biru dan hijau dimana warna merah berfungsi sebagai menggerakkan mouse, warna biru sebagai membuka menu pilihan yang tersedia, dan menandai menu tertentu, dan warna hijau digunakan untuk untuk

membuka, memilih, memindahkan sesuatu. Program tersebut menggunakan metode *optical flow*, yaitu pola gerakan benda, permukaan, dan sisi gerakan relatif antara pengamat dan adegan.



Gambar 7. Deteksi Warna Biru

Berikut ini adalah tabel percobaan pada beberapa objek dengan warna-warna yang berbeda :

Tabel 1. Tabel Percobaan Program

Jenis Objek	Warna	Hasil Percobaan
Betadine	Kuning	Salah
Mouse	Hitam	Salah
Senter	Hijau	Benar
Galon Aqua	Biru	Benar
Kipas Angin	Biru Langit	Salah
Sandal	Merah Muda	Salah
Buku Bank	Biru	Benar
Kartu SIM	Merah	Benar
Bedak Caladine	Merah	Salah
Cotton Bud	Kuning	Salah

Pada Tabel 1 diatas merupakan hasil dari percobaan *control mouse* menggunakan webcam berdasarkan deteksi warna. Hasil dari percobaan pendeteksian warna yang benar merupakan warna yang sesuai dengan program, sedangkan pendeteksian warna yang salah merupakan warna yang tidak terdeteksi atau tidak sesuai dari program *control mouse* tersebut.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kontrol mouse menggunakan Webcam dengan berdasarkan warna RGB dapat digunakan sebagai objek virtual dalam mengendalikan pointer atau mouse. Dimana setiap kondisi terdapat warna-warna yang lebih mudah terdeteksi seperti warna biru, warna merah dan

warna hijau. Percobaan ini telah berhasil mendeteksi warna RGB dan tracking objek secara realtime.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini sehingga penelitian ini dapat dipublikasikan.

REFERENSI

Berikut ini contoh daftar pustaka yang dimuat dengan style IEEE :

- [1] A. Erizal, Sistem Identifikasi Pengenalan Telapak Tangan Berbasis Video dengan Menggunakan Metode Haar Wavelet, *Jur. LinkIT TELKOM*, 2012
- [2] A. Yahya and H. M. Saputra, "Perbandingan Filter Average dengan Filter Finite Impulse Response (FIR) pada Pengolahan Sinyal Sensor Pressure", in *Proc. Seminar Nasional Rekayasa dan Desain Itenas*, 2016, p. 35-39.
- [3] E. Wahyudi, H. Kusuma and Wirawan W, Perbandingan Unjuk Kerja Pengenalan Wajah Berbasis Fitur Local Binary Pattern dengan Algoritma PCA dan Chi Square. *Jur. LINK PENS ITS*. 2011
- [4] F. Fadlisyah. *Computer Vision dan Pengolahan Citra*, Jogjakarta : Andi, 2009
- [5] N. Wisnu and D. Putra, Mouse Virtual Dengan Objek Tracking Jari Tangan Manusia. *Jur Lontar Komputer : Jurnal Teknologi Informasi*. Vol. 3 No. 2, Dec. 2012