

PENERAPAN *GRABBER* PADA *OPTICAL FLOW* UNTUK MENGERAKKAN *CURSOR MOUSE* MENGGUNAKAN BOLPOIN

Anton Setiawan Honggowibowo, Sapto Aji Wibowo

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto
informatika@stta.ac.id

ABSTRACT

Technological developments in the field of computers getting faster requires the ability of each person to be able to follow the progress of computer development. Computer vision applications is an application that allows the computer to have the ability to be able to capture and understand the data, such as image and make decisions based on the data from the real object movement that was in front of the webcam and then the data obtained is processed in accordance with user needs. Digital image of a real object is captured by a webcam can be done in various ways making objects. In this research, object retrieval by utilizing activity in this object is that caught on webcam pen is through the form and motion of objects. Once an object is detected then the object is to move the cursor on a computer. To be able to perform image processing, this application uses OpenCV components. Meanwhile, to be able to perform tracking of the cursor object using optical flow method. Cursor moves when the pen has a rectangular sides and parallel to the pen position frame of grabber.

Keywords : *OpenCV, image processing, optical flow method*

1. Pendahuluan

Aplikasi *computer vision* merupakan sebuah aplikasi yang memungkinkan komputer dapat memiliki kemampuan untuk dapat menangkap dan memahami data berupa *image* serta mengambil keputusan berdasarkan data tersebut dari gerakan obyek nyata yang berada di depan *webcam* kemudian data yang didapat diolah sesuai dengan kebutuhan *user*.

Hasil gambar (citra *digital*) dari suatu obyek nyata yang ditangkap oleh *webcam* dapat dilakukan dengan berbagai macam cara pengambilan obyek. Cara tersebut dapat disesuaikan dengan tujuan dalam pengambilan suatu obyek yang ditangkap oleh *webcam*. Pada penelitian ini dilakukan pengambilan obyek dengan memanfaatkan aktivitas obyek dalam hal ini adalah bolpoin yang tertangkap oleh *webcam* melalui gerakan serta bentuk obyek. Setelah obyek tersebut sesuai dengan obyek yang ditentukan oleh sistem, maka obyek tersebut dapat menjadi perantara untuk dapat mengoperasikan komputer khususnya untuk menggerakkan *cursor mouse*.

2. Kajian Pustaka

Aplikasi Deteksi Tepi Pada *Realtime Video* Menggunakan Algoritma *Canny Detection* (Edy Winarno, 2011), menegaskan bahwa aplikasi menggunakan *library OpenCV* dalam proses penangkapan obyek, data yang berupa video yang telah diakuisisi kemudian akan ditampilkan berupa gambar video *real-time* berwarna, kemudian data ini akan diproses menggunakan algoritma *Canny Edge Detection* untuk menghasilkan tampilan *real-time* video yang sudah mengalami proses pendeteksian tepi.

Pendeteksi Gerak Berbasis Kamera Menggunakan *OpenCV* Pada Ruangan (Kurniawan, 2010), menegaskan bahwa aplikasi ini bertujuan membandingkan antara metode *Background Substraction*

and metode *Frame differencing*. Teknik *Background Substraction* mengurangi antara *frame* sekarang (F_i) dengan *background*-nya untuk menghasilkan obyek yang bergerak sedangkan *Frame Differencing* mengurangi antara *frame* sekarang dengan *frame* sebelumnya untuk menghasilkan obyek yang bergerak.

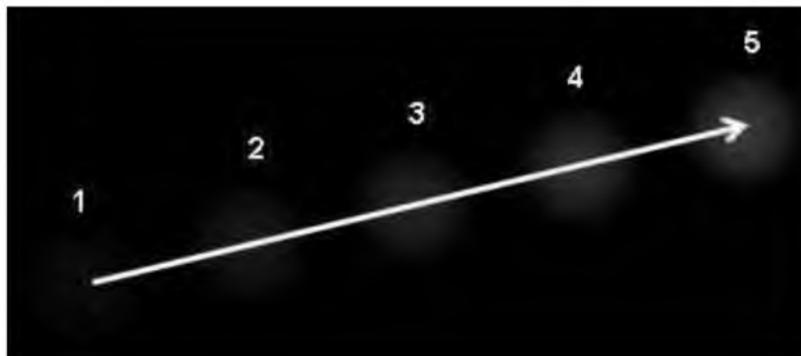
3. Metode Penelitian

3.1 OpenCV

OpenCV adalah suatu *library open source* yang dikembangkan oleh *developer-developer* Intel Corporation. *Library* ini terdiri dari fungsi-fungsi *computer vision* dan *image processing* tingkat tinggi. *OpenCV* sangat disarankan untuk *programmer* yang akan berkuat pada bidang *computer vision*, karena *library* ini mampu menciptakan aplikasi yang handal, kuat dibidang *digital vision*.

3.2 Optical Flow

Optical flow adalah pola gerakan jelas objek gambar antara dua *frame* berturut-turut disebabkan oleh pergerakan obyek atau kamera. Ini adalah medan vektor 2D di mana setiap vektor adalah vektor perpindahan yang menunjukkan pergerakan poin dari *frame* pertama menuju *frame* kedua.



Gambar 1. Pergerakan suatu obyek dengan konsep *optical flow*

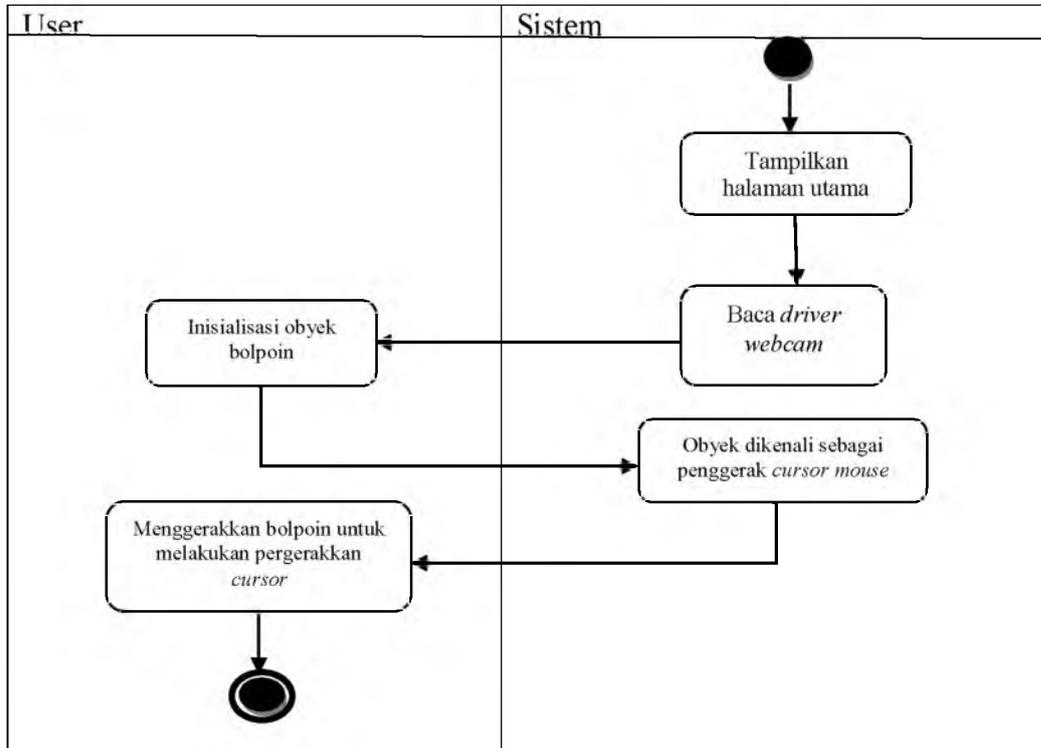
3.3 Grabber

Grabber merupakan sebuah *frame* yang berfungsi sebagai media penangkapan sebuah obyek yang kemudian melakukan *tracking* terhadap obyek tersebut. *Grabber* diidentikkan dengan sebuah *frame* berbentuk kotak, persegi panjang, ataupun lingkaran tergantung pada kebutuhan dalam proses penangkapan obyek yang dilakukan.

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Activity Diagram

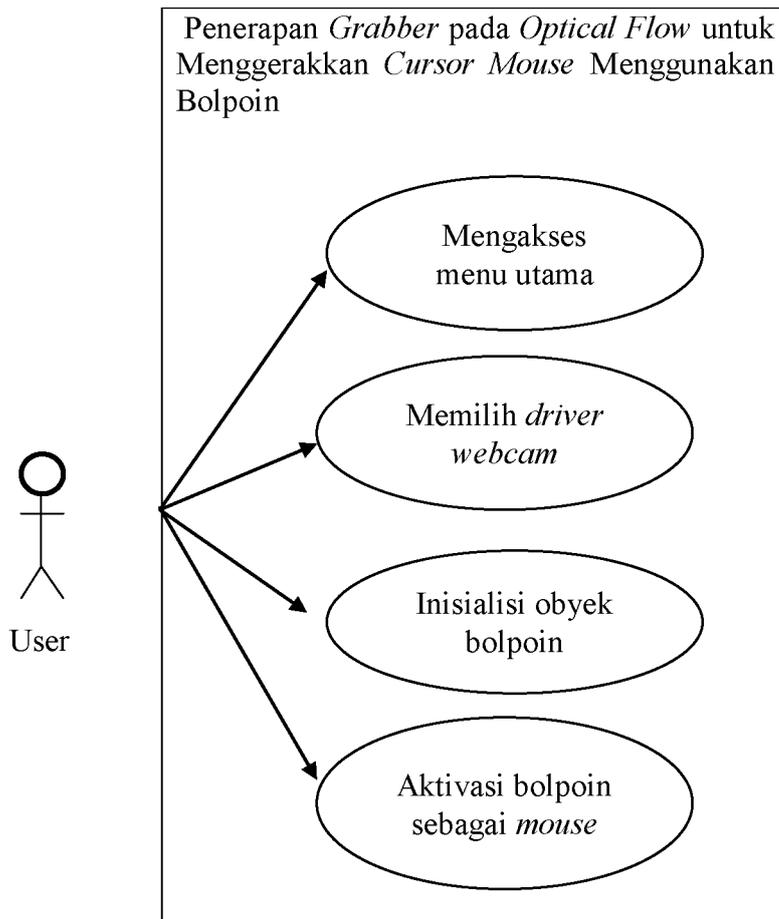
Pada halaman *home*, *user* dapat menggerakkan *cursor mouse* menggunakan obyek bolpoin dengan tanpa melakukan konfigurasi aplikasi terlebih dahulu. *Activity diagram home* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Activity Diagram*

3.4.2 Use Case Diagram

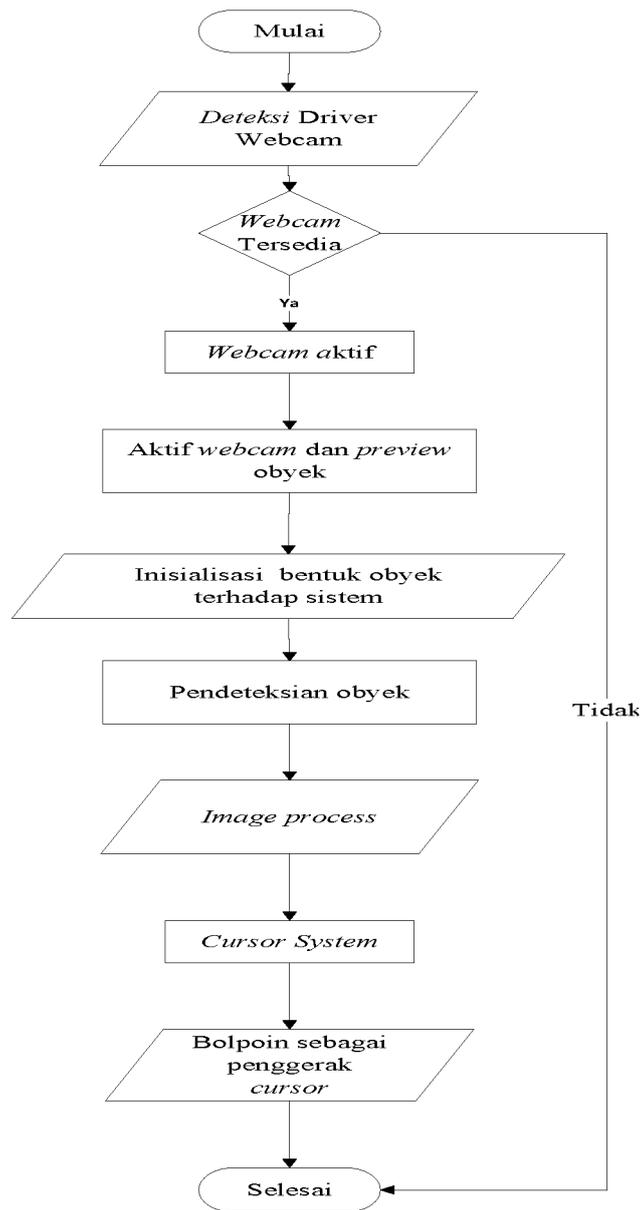
Pada *use case diagram* penerapan *grabber* pada *optical flow* untuk menggerakkan *cursor mouse* menggunakan bolpoin dapat dijelaskan kebutuhan dari sisi *user*, sehingga pemegang peranan dari sistem ini adalah *user*. *Use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

3.4.3 Diagram Alir (flowchart)

Perancangan penerapan *grabber* pada *optical flow* untuk menggerakkan *cursor mouse* menggunakan bolpoin adalah perancangan proses pengambilan citra *digital* obyek melalui proses pendeteksian gerakan obyek. Proses pendeteksian obyek akan dilakukan secara otomatis, dimana selama kondisi sistem masih berjalan pada komputer untuk melakukan pengambilan citra *digital* obyek dengan mendeteksi gerakan obyek. *Flowchart* penerapan *grabber* pada *optical flow* untuk menggerakkan *cursor mouse* menggunakan bolpoin dapat dilihat pada Gambar 4.



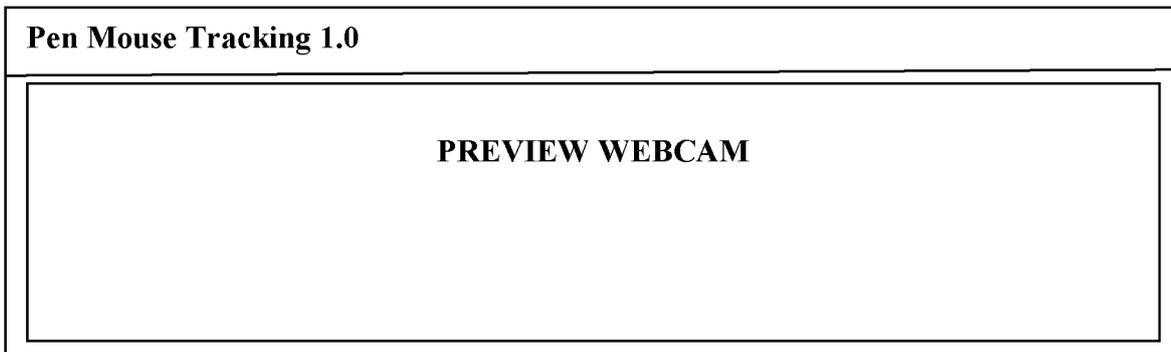
Gambar 4. Perancangan *Flowchart System*

3.4.4 Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka penerapan *grabber* pada *optical flow* untuk menggerakkan *cursor mouse* menggunakan bolpoin adalah perancangan tampilan antarmuka yang akan digunakan untuk pengimplementasian dari proses pengambilan obyek dengan deteksi gerakan obyek. Pada perancangan antarmuka sistem ini terdapat *form splashscreen*, *form* menu utama, dan *form* info.

3.4.5 Perancangan *Form* Menu Utama

Form ini merupakan tampilan utama aplikasi yang berisi *preview webcam* serta proses pendeteksian obyek yang dilakukan oleh *webcam* terhadap obyek yang digunakan untuk menggerakkan *cursor mouse*, yakni bolpoin. Tampilan perancangan *form* menu utama, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perancangan *Form* Menu Utama

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Penjelasan Program

Tahap penjelasan program ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat benar-benar mencapai tujuan yang diinginkan dan siap untuk digunakan. Aplikasi ini merupakan sebuah aplikasi yang dibuat untuk dapat menggerakkan *cursor* pada komputer seperti halnya yang dapat dilakukan oleh *mouse* ataupun *hardware* lainnya. Pada tahap ini dilakukan penginstalan aplikasi *Pen Mouse Tracking 1.0* pada komputer terlebih dahulu, setelah itu aplikasi dijalankan.

4.2. Uji Coba Berdasarkan Bentuk Bolpoin

Percobaan ini dilakukan untuk dapat mengetahui cara sistem dalam mendeteksi bentuk bolpoin sebagai obyek penggerak *cursor* pada komputer.

Pada percobaan ini, akan dilakukan 2 (dua) jenis percobaan yaitu :

1. Bolpoin dengan sisi berbentuk persegi panjang

Percobaan dilakukan dengan meletakkan bolpoin tepat pada *grabber* yang terdapat pada aplikasi. Percobaan menggunakan bolpoin dengan sisi berbentuk persegi panjang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Bolpoin dengan Sisi Berbentuk Persegi Panjang

2. Bolpoin dengan sisi berbentuk bulat

Percobaan dilakukan dengan meletakkan bolpoin tepat pada *grabber* yang terdapat pada aplikasi. Percobaan menggunakan bolpoin dengan sisi berbentuk bulat dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Bolpoin dengan Sisi Berbentuk Bulat

Dapat dilihat dari hasil percobaan, jika *grabber* yang terdapat pada layar aplikasi mengikuti gerakan obyek maka obyek tersebut dapat menggerakkan *cursor mouse* pada komputer. Hasil pendeteksian obyek yang dilakukan berdasarkan bentuk obyek pada aplikasi *Pen Mouse Tracking 1.0* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Coba Pendeteksian Obyek Berdasarkan Bentuk Bolpoin

No.	Bentuk Bolpoin	Keterangan
1.	Persegi Panjang	Terdeteksi
2.	Bulat	Tidak Terdeteksi

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

1. Aplikasi ini dapat digunakan menggerakkan *cursor mouse* pada komputer memanfaatkan fungsi *grabber* pada *optical flow* dengan menggunakan sebuah bolpoin.
2. Obyek lain selain bolpoin yang memiliki bentuk yang sama dengan bolpoin sering dikategorikan sebagai obyek yang terdeteksi.
3. *Cursor* bergerak apabila bolpoin memiliki sisi berbentuk persegi panjang dan posisi bolpoin sejajar dengan *frame grabber*.
4. Kelemahan aplikasi ini adalah ketergantungan terhadap komponen yang digunakan yaitu *OpenCV* sehingga mempengaruhi dalam proses pendeteksian obyek dan pengambilan obyek.
5. Dibutuhkan resolusi kamera di atas 640 x 480 piksel dan dalam kondisi pencahayaan yang standar.
6. Bentuk Obyek yang digunakan adalah bolpoin dengan sisi samping berbentuk persegi panjang.

5.2 Saran

1. Dalam pengembangan selanjutnya, aplikasi ini dapat dikembangkan untuk dapat melakukan perintah *klik* kanan dan *klik* kiri seperti *mouse* pada umumnya.
2. Proses identifikasi obyek sebaiknya dilakukan secara otomatis oleh aplikasi sehingga *user* tidak perlu melakukan pengenalan bentuk obyek terhadap aplikasi *Pen Mouse Tracking 1.0*.
3. Pengidentifikasian obyek tidak hanya dapat dilakukan melalui bentuk samping bolpoin namun juga dapat dikembangkan untuk diidentifikasi melalui ujung bolpoin ataupun warna obyek.

Daftar Pustaka

- Hadi Sutopo, Ariesto dan Masya. Fajar. 2005. *Pemrograman Berorientasi Objek dengan Java*. Cetakan I. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Irianto, K.D. 2010. Pendeteksi Gerak Berbasis Kamera Menggunakan *Opencv* Pada Ruangan. *KomuniTi* Vol.2. No.2. Universitas Muhamadiyah. Surakarta.
- Winarno, E. 2011. Aplikasi Deteksi Tepi Pada Realtime Video Menggunakan Algoritma Canny Detection. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* Vol.16. No. 1. ISSN : 08549524. Universitas Stikubank.