

Pengenalan Objek Berdasarkan Warna Merah Menggunakan Metode Subtraction dan Blobanalysis Pada Canal Rgb Melalui Real-Time Video

Mochamad Faisol Baharun¹, T.Sutojo, SSI., M.Kom²

*Program Studi SI – Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Dian Nuswantoro*

E-mail : mr_baharun@yahoo.com, 111201106262@mhs.dinus.ac.id¹

Abstrak

Deteksi objek dalam urutan video masih merupakan tantangan besar dalam pengolahan citra. Banyak peneliti telah mengeksplorasi cara-cara atau metode untuk meningkatkan efektivitas mereka dalam bidang ini. Beberapa metode dalam pengolahan citra seperti subtraction dan blobanalysis dapat menjadi solusi dalam permasalahan ini. Tugas akhir ini membahas deteksi objek berwarna merah yang mana akan dilakukan percobaan sehingga akan mengetahui berapa intensitas warna merah yang dapat terdeteksi dan tidak dapat terdeteksi dalam sistmen ini dan juga pengaruh brightness dan contrast di pengujian pagi, sore, malam hari baik pada indoor maupun outdoor. Dengan menggunakan internal webcam HP dengan kemiringan sudut 90°, sistem ini dapat mendeteksi warna merah dengan baik dan jelas secara live (real-time) video, dan menghitung jumlah objek yang terdeteksi sehingga akan memberikan informasi yang jelas kepada pengguna.

Kata kunci: Deteksi Objek, Subtraction, BlobAnalysis, Merah, Live video

I. Pendahuluan

Saat ini kebutuhan akan ilmu pengetahuan semakin meningkat, demikian pula dengan alat-alat yang diperlukan untuk kebutuhan analisisnya. Contohnya adalah kebutuhan dalam bidang kedokteran, pengindraan bumi jarak jauh, meteorologi dan geofisika, robotika, dan lain-lain. Bidang-bidang tersebut membutuhkan alat/kamera yang bisa digunakan untuk merekam keadaan yang diperlukan untuk kebutuhan analisis sehingga memungkinkan

peneliti mendapatkan informasi yang diperlukan. Output alat-alat ini biasanya berupa citra. Citra ini adalah yang nantinya akan dianalisis untuk mendapatkan informasi yang berguna. Citra adalah gambar dua dimensi yang dihasilkan dari gambar analog dua dimensi yang kontinu menjadi gambar diskrit melalui proses *sampling* [4]. Deteksi objek merupakan salah satu arah penelitian yang penting dalam rangka meningkatkan kemampuan sistem pengawasan maupun perhitungan objek di suatu situasi tempat. Markus Enzweiler dan Dariu M. Gavrila

menyimpulkan bahwa untuk mendeteksi objek di citra dan video digital diawali dengan melakukan segmentasi citra awal atau disebut ROI (region of interest) [1]. Pada penelitian ini menggunakan metode *Subtraction* (Pengurangan) untuk mendeteksi warna merah pada canal RGB (Red Green Blue). Prosesnya setelah pengambilan informasi komponen warna merah pada canal RGB selanjutnya adalah langsung mengubahnya ke citra grayscale. Sehingga akan mempercepat prosesnya, karena metode ini tidak memerlukan pengambilan semua komponen warna (hujau , biru, hitam, dan putih) pada canal RGB, namun citra langsung diubah menjadi citra grayscale saja. Citra grayscale akan dikurangi (*subtract*) dengan citra RGB yang telah diambil komponen warna merah. Sehingga akan menghasilkan sebuah citra yang memiliki nilai grayscale yang menunjukkan area berwarna merah dari input citra RGB. Untuk deteksi objek bergerak berwarna merah disini penulis menggunakan metode *BlobAnalysis*. *BlobAnalysis* adalah metode untuk menghitung statistik untuk daerah yang berlabel atau daerah yang saling terkoneksi [6]. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan metode *Subtraction* dan *BlobAnalysis*.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut maka penulis memilih judul: “Deteksi Objek Berdasarkan Warna Merah Pada Canal Rgb Secara Live Video”. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat dihasilkan aplikasi sederhana untuk mendeteksi objek dan jumlahnya yang berwarna merah secara *real time*.

II. Subtraction

Subtracion adalah metode dengan mengurangkan suatu image atau objek dengan objek lain atau objek yang sudah di *subtract* juga[3]. Tahap-tahap dari subtraction ada 3 tahapan yaitu sebagai berikut :

1. Pada tahap ini data mentah dari kamera (atau input lainnya) diproses menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh bagian program lain. Padatahapan awal ini dilakukan *noise removal* dan eliminasi objek kecil pada gambar agar menjadi lebih informatif. Eliminasi objek kecil dilakukan dengan menggunakan *mathematical morphology* yaitu transformasi Opening.

2. Tahap ini bertujuan untuk membentuk model *background* yang konsisten, namun tetap dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan yang ada. Model harus dapat mentoleransi tingkat perubahan lingkungan, namun tetap sensitif dalam mendeteksi pergerakan dari objek yang relevan. Algoritma *background modeling* sendiri sangat banyak, namun pada skripsi ini akan dipakai *Approximated Median Filter*, karena proses komputasinya cepat dan hasilnya cukup memuaskan.

3. Pada tahap ini, dilakukan proses ekstraksi *foreground* dari *background*. Secara sederhana hal ini dilakukan dengan persamaan (1)

$$R_{r,c} = I_{r,c} - B_{r,c} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

R = Hasil

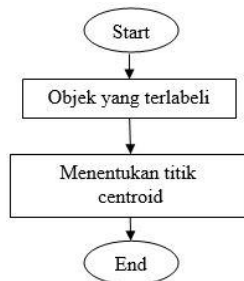
I = Gambar saat ini

B = Background model

r = baris, c = kolom

III. Regionprops

Region properties (regionprops) adalah sebuah fungsi yang dimiliki matlab untuk mengukur sekumpulan properti-properti dari setiap region yang telah dilabeli dalam matriks label L. Bilangan integer positif yang merupakan elemen dari L berkorespondensi dengan region yang bersesuaian. Area, panjang major axis, dan panjang minor axis yang digunakan merupakan sebagian dari properti yang dihasilkan fungsi regionprops. Berikut adalah algoritma untuk regionprops :

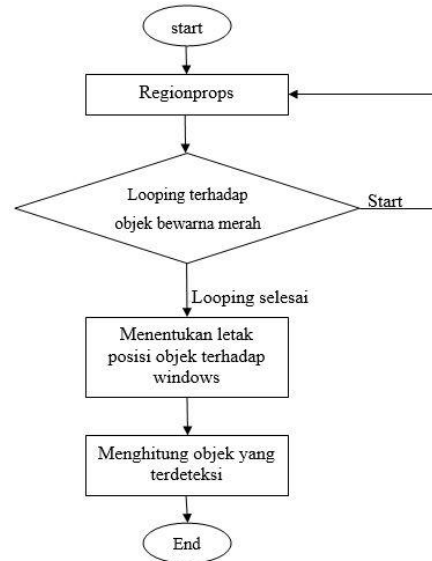


Algoritma regionprops

III. BoundingBox

BoundingBox adalah persegi panjang yang memuat semua region. Sedangkan properti centroid didefinisikan sebagai titik tengah atau pusat dari region. Elemen pertama dari centroid adalah koordinat horizontal ("X" koordinat) dari objek , dan elemen kedua dari centroid adalah koordinat vertical ("Y" koordinat) dari objek.

Algoritma dari *BoundingBox* adalah sebagai berikut :



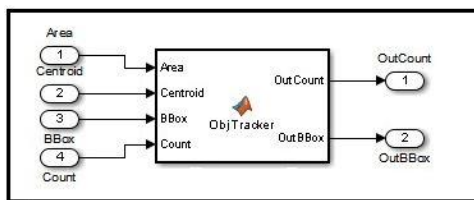
Algoritma BoundingBox

III. BlobAnalysis

BlobAnalysis adalah metode untuk menghitung statistik untuk daerah yang berlabel atau daerah yang saling terkoneksi dalam satu region [4]. Algoritma yang digunakan untuk melabi daerah yang saling terkoneksi adalah algoritma Sekuen. Dalam sekali pembacaan, algoritma sekuen memerlukan sekaligus tiga nilai piksel dari citra atau objek. Kemudian, piksel-piksel yang lain dibaca secara berurutan, dengan cara yang sama sambil melakukan pemberian tanda dengan bilangan-bilangan tertentu yang nantinya akan dijadikan nomor label. Algoritma ini lebih efisien dibandingkan dengan algoritma rekursif, karena algoritma sekuen dapat digunakan untuk citra berdimensi besar dengan jumlah objek yang banyak [2]. Pada penelitian ini, fitur dari pendekatan letak atau posisi objek menggunakan properti *BoundingBox* dan properti *Centroid* dari fungsi *regionprops*.

Yang mana fungsi *BoundingBox* adalah fungsi untuk membuat persegi panjang yang

memuat region atau objek-objek yang terdeteksi sebagai warna merah, dan fungsi centroid adalah fungsi untuk menentukan titik tengah (pusat) dari region atau objek yang terdeteksi sebagai warna merah. Yang nantinya dengan adanya blobanalysis ini maka objek yang berwarna merah yang terdeteksi, di tentukan titik centroidnya kemudian dibuat bbox dan kemudian menghitungnya. Contoh ini menggambarkan bagaimana BlobAnalysis dan Matlab untuk merancang algoritma pelacakan objek.



Gambar (1) BlobAnalysis Object Tracker [4].

- Tahapan mengimplementasikan algoritma ini menggunakan langkah-langkah berikut [4] :
- 1) Menghilangkan area video yang tidak mungkin mengandung benda ditinggalkan dengan mengekstraksi daerah tujuan (ROI).
 - 2) Melakukan segmentasi video menggunakan latar belakang pengurangan.
 - 3) Hitung statistik objek menggunakan blok Analisis Blob.
 - 4) Objek Melacak berdasarkan daerah mereka dan statistik centroid.
 - 5) Visualisasikan hasil.

IV. Analisa dan Pembahasan

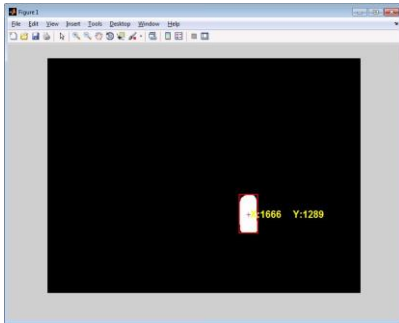
Secara garis besar jalannya aplikasi ini adalah dari citra RGB akan di ambil warna merah nya , kemudian citra itu di ubah menjadi grayscale dan dikurangkan (*subtract*) antara keduanya sehingga menghasilkan citra grayscale yang mengandung warna merah di dalamnya. Langkah selanjutnya adalah menghilangkan noise dengan menggunakan median filter.

Pada penelitian ini menggunakan median filter [3 3], artinya adalah setiap region dari himpunan piksel 3x3, yaitu misalnya pada koordinat (1,1) ; (1,2) ; (1,3) ; (2,1) ; (2,2) ; (2,3) ; (3,1) ; (3,2) dan (3,3) akan diurutkan sesuai dengan besar dari nilai intensitas masing – masing piksel yang kemudian dicari nilai tengahnya yang akan digunakan untuk menggantikan nilai dari piksel koordinat (2,2) dan langkah tersebut diulang hingga seluruh region piksel dari sebuah citra tersebut telah difilter. Lalu setelah itu citra diubah menjadi citre biner atau bw (black white). Setelah citra diubah menjadi citra biner, selanjutnya adalah menghilangkan semua piksel yang kurang dari 300 piksel. Piksel yang kurang 300px akan dihapus sehingga tersisa citra yang mengandung lebih dari 300px yang nantinya akan dilabeli, dicari titik centroidnya, kemudian dibuat bbox sesuai dengan ukuran citra yang terdeteksi tadi. Dengan metode blobanalysis tahap selanjutnya adalah membuat regionprops, mencari area, mencari titik centroid, membuat bbox dan menghitung semua jumlah objek berwarna merah. Jadi jika objek (jumlah piksel) terdeteksi telah memenuhi syarat yaitu ≥ 300 piksel dan sudah terlabeli, maka objek tersebut akan dicari piksel tengahnya atau titik tengah dari objek tersebut, proses ini disebut dengan *centroid*. Setelah adalah proses pengkotakan dengan menggunakan fungsi *boundingbox* (bbox). Sehingga objek warna merah dengan nilai piksel ≥ 300 piksel akan di beri boundingbox. Setiap langkah yang telah dijabarkan diatas diulang – ulang (looping) hingga mencapai nframe = 200. Batasan ini diberikan supaya proses pengidentifikasian warna merah dapat berakhir.



Gambar (2) Sample Image.

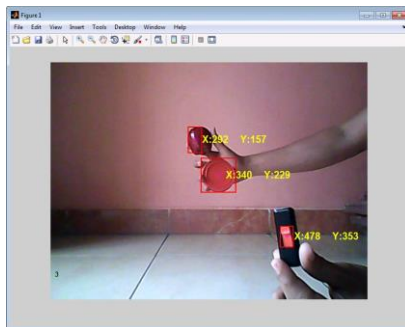
Setelah image (2) di run di aplikasi ini maka akan terdeteksi warna merahnya. Berikut adalah hasilnya



Gambar (3) Warna merah terdeteksi.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan pada pagi hari di dalam ruangan. Dengan intensitas cahaya yang terang dan kontras yang normal, maka pendeteksian ini menangkap objek yang terdeteksi dengan sangat cepat, sangat baik serta dapat diidentifikasi sempurna dengan jarak 40 cm



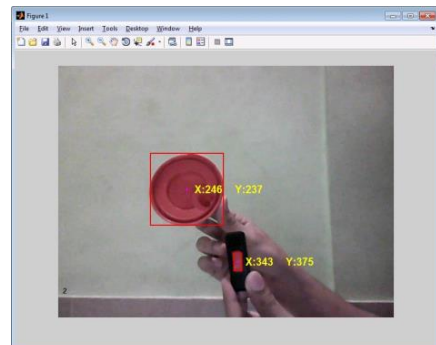
Gambar (4) Pengujian pagi hari.

Saat pengujian sore hari. Dengan intensitas cahaya yang terang dan kontras yang normal, maka pendeteksian ini menangkap objek yang terdeteksi dengan sangat cepat, sangat baik serta dapat diidentifikasi sempurna dengan jarak 40 cm. Disini mendapat bantuan pencahayaan dari lampu karena ruangan sedikit gelap



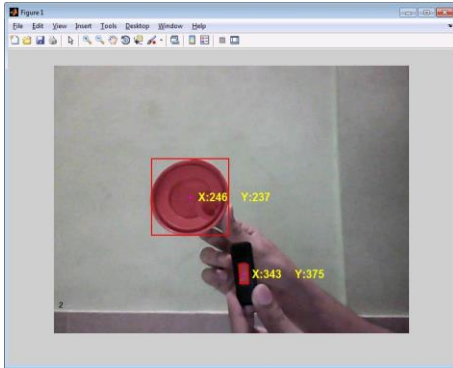
Gambar (5) Pengujian sore hari.

Selanjutnya pengujian pada malam hari dan di dalam ruangan. dengan pencahayaan yang terang (yang dibantu dengan lampu) dan kontras yang normal, maka sistem ini mendeteksi objek dengan efisien, cepat, dan akurat serta dapat diidentifikasi sempurna dengan jarak 40 cm. Karena ruangan sedikit gelap, percobaan kali ini di bantu pencahayaan dari lampu



Gambar (6) Pengujian malam hari.

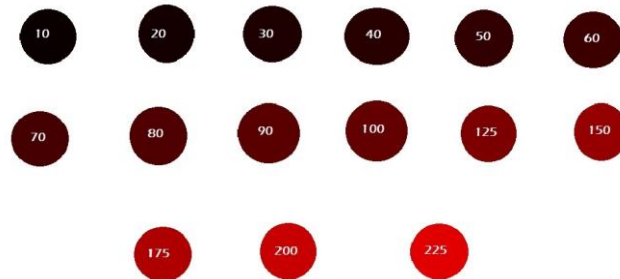
Bila objek berukuran besar, pencahayaan yang terang dan kontras yang normal, sistem dapat mendeteksi objek berwarna merah yang berada 90 cm di depan kamera webcam



Gambar (7) Pengujian malam hari.

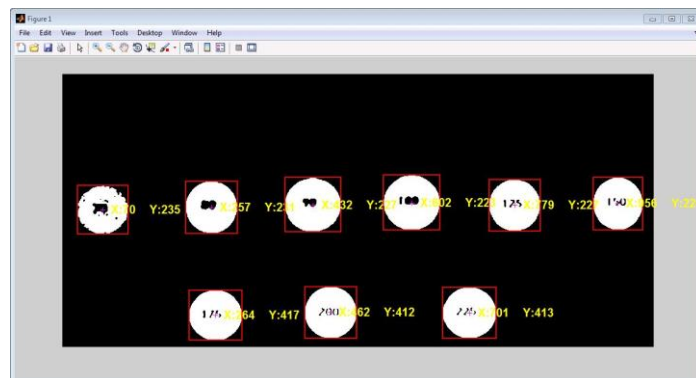
V. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka di dapat bahwa warna merah yang terdeteksi dalam sistem ini antara intensitas 64 s.d 225. Sedangkan intensitas 0 s.d 63 tidak terdeteksi dalam sistem ini



Gambar (8) Sample intensitas warna merah dari 10 s.d 225

Setelah di jalankan dalam sistem ini maka yang terdeteksi hanya intensitas dari 60 s.d 225. Tepatnya pada intensitas 64



Gambar (9) Intensitas warna yang terdeteksi

VI. REFERENSI

- [1] COHN A. G., MAGEE D. R., A GALATA, HOGG D C, HAZARIKA S M, Toward an Architecture for Cognitive Vision Using Qualitative Spatio-Temporal Representations and Abduction, Proceeding Spatial Cognition, TutzingCastle, Lake Starnberg, 2002.
- [2] Sutojo, T.; Mulyanto, Edy; Suhartono, Vincent; Nurhayati, Oky Dwi; Wijanarto, Teori Pengolahan Citra Digital, Yogyakarta: Andi, 2009.
- [3] <http://www.mathworks.com/help/imsubtract/> [Accessed 11 September 2014].
- [4] <http://www.mathworks.com/help/BlobAnalysis/> [Accessed 11 September 2014].
- [5] Gevers Theo and W.M Smeulders Arnold, "Color-based object recognition", ISIS, Faculty of WINS, University of Amsterdam.