



IMPLEMENTASI SISTEM PENDETEKSI WARNA OBJEK DENGAN OPENCV-PYTHON

Ahmad Husna Ahadi¹, Gustina², Muhammad Farhan Syawal³, Fattachul Huda Aminuddin⁴, Yandi Anzari⁵

¹Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Nurdin Hamzah

²Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Nurdin Hamzah

³Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Nurdin Hamzah

⁴Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Nurdin Hamzah

⁵Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Nurdin Hamzah

E-mail: ahmad_husna@unh.ac.id

Article History:

Received: 06-06-2024

Revised :26-06-2024

Accepted:09-07-2024

Keywords: *Deteksi object, Warna Rgb, HSV, Real-time*

Abstract: *Deteksi warna merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk tracking objek maupun klasifikasi benda dalam robotic dan aplikasi lainnya. Dalam paper ini dibahas mengenai deteksi warna primer dengan memanfaatkan webcam yang terdapat pada laptop. Inisialisasi awal variable HSV amatlah penting untuk menentukan warna yang diinginkan. Berdasarkan variable warna dapat didefinisikan dan dilakukan deteksi lebih lanjut. Dari hasil percobaan, terdapat non objek yang tedeteksi akibat system yang bersifat real-time sehingga diperlukan tambahan machine learning sebagai penstabil data yang ditangkap kamera*

© 2024 SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu objek penting dalam visualisasi *computer*, pelacakan objek mampu memberikan informasi penting dalam pemahaman sematik pada data berbentuk gambar maupun video, dan ini berhubungan langsung dengan banyak aplikasi [1][2]. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk melacak objek yaitu dengan memanfaatkan deteksi warna RGB sebagai dasar dalam mencari objek tertentu. Penggunaan RGB sendiri dilakukan karena sifatnya yang merupakan warna dasar dan keseringan penggunaan RGB sebagai warna objek [3].

Warna adalah spektrum tertentu yang terdapat di dalam suatu cahaya sempurna (berwarna putih). Nilai warna ditentukan oleh tingkat kecerahan maupun kesuraman warna. Nilai ini dipengaruhi oleh penambahan putih ataupun hitam. Penelitian memperlihatkan bahwa kombinasi warna yang memberikan rentang paling lebar adalah *red* (R), *green* (G) dan *blue* (B). Ketiga warna tersebut merupakan warna pokok yang biasa disebut RGB. Warna lain dapat diperoleh dengan mencampurkan ketiga warna pokok tersebut dengan perbandingan tertentu. Setiap warna pokok mempunyai intensitas sendiri dan selama ini proses pengolahan citra dilakukan dengan menggunakan beberapa metode salah satunya adalah metode HSV. Metode HSV menggunakan model *hue, saturation, value* (HSV). Dengan menggunakan model ini, sebuah obyek dengan warna tertentu dapat dideteksi dan mengurangi pengaruh intensitas cahaya dari luar dan hanya mengenali 6 warna yaitu coklat, kuning, hijau, biru, hitam dan putih. Dan beberapa model pengenalan *citra* lainnya digunakan untuk mengenali wajah yang penggunaanya tidak secara *real time* melainkan harus diolah dengan memasukkan gambar kedalam komputer desktop.

METODE PENELITIAN

A. Warna RGB

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, RGB merupakan warna dasar yang dimodelkan menjadi 3 warna: Merah (*red*); Hijau (*green*) dan Biru (*blue*) [4]. 3 warna dalam RGB ini dapat disebut sebagai warna *primer*, dimana apabila digabungkan akan membentuk warna lain. Warna RGB ini merupakan visualisasi warna seperti pada mata manusia. Sehingga objek didefinisikan sebagai *persentase* kandungan 3 warna *primer* [3]. Dalam komputasi deklarasi warna ini dapat dituliskan menjadi bentuk *array* (merah, hijau, biru), dengan nilai dalam rentang 0 hingga 255.

B. Warna HSV

HSV terdiri dari 3 komponen yaitu *Hue* atau warna dominan yang dilihat oleh manusia, *Saturate* atau besar warna putih dalam *Hue* dan *Value* atau nilai keterangan atau intensitas dari warna [5]. Seperti pada RGB, 3 komponen pada HSV dapat dinyatakan dalam *array* dengan rentang nilai dari 0 hingga 255.

C. Webcam

Webcam merupakan suatu device yang berbentuk kamera yang berfungsi untuk mengambil *citra* gambar maupun video baik dan mampu diaplikasikan secara *Real-Time* [6]. Pengambilan video yang dilakukan menggunakan *built-in* webcam yang terdapat pada laptop *user*.

D. Python

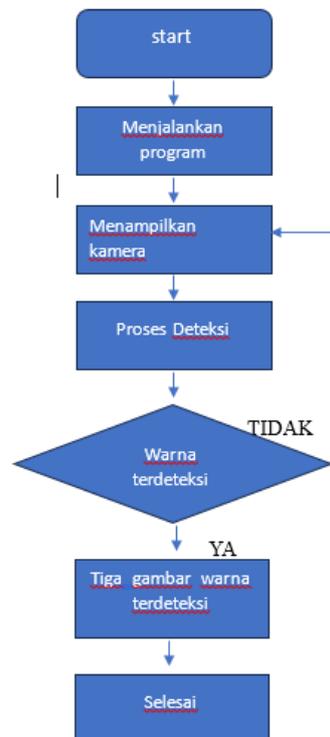
Python adalah salah satu bahasa pemrograman yang baru di masa sekarang, pada bahasa pemrograman ini kita lebih simpel dalam dan singkat dalam membuat sebuah program, setiap program yang kita buat pasti dan pasti akan membutuhkan inputan dan hasil *output*-an. Dalam metode penginputan nya pun bahasa ini sedikit berbeda, memang terlihat mudah tapi bukan berarti untuk di hiraukan karena pada kenyataan masih banyak yang kesulitan dalam membuat *program* pada *python* ini, dengan dibuat nya pembahasan

ini semoga dapat membantu bagi pemula yang sedang belajar bahasa *pemrograman*.

E. *Python cv2 dan Numpy*

Python cv2 dan *numpy* merupakan perpustakaan fungsi pemrograman yang ditujukan untuk visi komputer waktu nyata. *Cv2* sebagai *library* untuk pengolahan citra objek secara umum baik objek manusia maupun objek kotak, *numpy* sebagai *library* untuk komputasi dan perhitungan sehingga dengan mengkolaborasikan *library* ini diperoleh proses deteksi objek citra dengan *proses* iterasi menggunakan *numerical* lebih cepat dan akurat. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dimana akan dibuat jendela yang berisi palet warna RGB dengan *trackbar* menggunakan kolaborasi fungsi dari perpustakaan *cv2* dan *numpy*. Dengan memindahkan *trackbar*, nilai warna RGB akan berubah warna pada rentang 0 hingga 255 dengan nilai heksadesimal sesuai dengan standar ISO 20677.

F. *Flowchart*



Gambar 1. Flowchart Program Deteksi Warna

Input video yang di capture oleh webcam melalui pengambilan gambar terus menerus mendeteksi warna selama program di jalankan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan dengan memberikan 3 objek warna yang berbeda yaitu merah, hijau, biru dan warna selain 3 itu tadi tidak terdeteksi contohnya dinding di belakang

1. Uji Coba Warna Pertama

Sebelum melakukan pengujian deteksi gambar dengan kita warna, terlebih dahulu uji gambar warna pertama



Gambar 2. Pengujian Warna Hijau

2. Uji Warna Tunggal Kedua

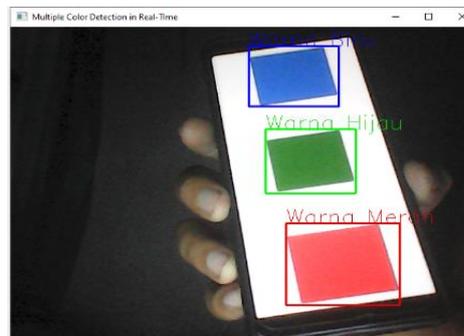
Pengujian warna biru , sedikit berbeda ada 2 warna biru yang terdeteksi .cenderung ke warna gelap sehingga warna hitam terdeteksi menjadii warna biru



Gambar 3. Pengujian Warna Biru

3. Mendeteksi 3 Warna

Percobaan menjalankan 3 warna sekaligus, warna terdeteksi dengan baik dengan tambahan non objek yang terdeteksi di karenakan dengan Cahaya yang gelap di belakang, hasil deteksi bisa di liat di gambar bawah.



Gambar 4.Mendeteksi 3 warna

Pada hasil terakhir, system berhasil mendeteksi 3 warna yaitu Biru, Merah, Hijau, selain itu text pada warna gambar tersebut juga berada pada warnanya masing masing dan tanpa adanya melenceng [5].

4. Source Code

```

int main() {
    VideoCapture cap;
    if (!cap.isOpened())
        return -1;
    ImageFrame = WebcamRead();
    MatFrame = cv2.cvtColor(ImageFrame, cv2.COLOR_BGR2HSV);

    # Detect Merah
    MatMask_Merah = cv2.inRange(MatFrame, HSV_Min_Merah, HSV_Max_Merah);
    MatMask_Merah = cv2.bitwise_and(ImageFrame, ImageFrame, mask=MatMask_Merah);

    # Detect Hijau
    MatMask_Hijau = cv2.inRange(MatFrame, HSV_Min_Hijau, HSV_Max_Hijau);
    MatMask_Hijau = cv2.bitwise_and(ImageFrame, ImageFrame, mask=MatMask_Hijau);

    # Detect Biru
    MatMask_Biru = cv2.inRange(MatFrame, HSV_Min_Biru, HSV_Max_Biru);
    MatMask_Biru = cv2.bitwise_and(ImageFrame, ImageFrame, mask=MatMask_Biru);

    # For Merah color
    MatMask_Merah = cv2.cvtColor(MatMask_Merah, HSV_Min_Merah, HSV_Max_Merah);
    MatMask_Merah = cv2.cvtColor(MatMask_Merah, ImageFrame, mask=MatMask_Merah);

    # For Hijau color
    MatMask_Hijau = cv2.cvtColor(MatMask_Hijau, HSV_Min_Hijau, HSV_Max_Hijau);
    MatMask_Hijau = cv2.cvtColor(MatMask_Hijau, ImageFrame, mask=MatMask_Hijau);

    # For Biru color
    MatMask_Biru = cv2.cvtColor(MatMask_Biru, HSV_Min_Biru, HSV_Max_Biru);
    MatMask_Biru = cv2.cvtColor(MatMask_Biru, ImageFrame, mask=MatMask_Biru);
}

```

Gambar 5. Program Pertama

```

# Creating contour to track Merah color
contours, hierarchy = cv2.findContours(MatMask_Merah, cv2.RETR_TREE, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
for p1c, contour in enumerate(contours):
    area = cv2.contourArea(contour)
    if (area > 300):
        x, y, w, h = cv2.boundingRect(contour)
        ImageFrame = cv2.rectangle(ImageFrame, (x, y), (x + w, y + h), (0, 0, 255), 2)
        cv2.putText(ImageFrame, "Warna Merah", (x, y), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1.0, (0, 0, 255))

# Creating contour to track Hijau color
contours, hierarchy = cv2.findContours(MatMask_Hijau, cv2.RETR_TREE, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
for p1c, contour in enumerate(contours):
    area = cv2.contourArea(contour)
    if (area > 300):
        x, y, w, h = cv2.boundingRect(contour)
        ImageFrame = cv2.rectangle(ImageFrame, (x, y), (x + w, y + h), (0, 255, 0), 2)
        cv2.putText(ImageFrame, "Warna Hijau", (x, y), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1.0, (0, 255, 0))

# Creating contour to track Biru color
contours, hierarchy = cv2.findContours(MatMask_Biru, cv2.RETR_TREE, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
for p1c, contour in enumerate(contours):
    area = cv2.contourArea(contour)
    if (area > 300):

```

Gambar 6. Program Kedua

```

x, y, w, h = cv2.boundingRect(contour)
ImageFrame = cv2.rectangle(ImageFrame, (x, y), (x + w, y + h), (255, 0, 0), 2)
cv2.putText(ImageFrame, "Warna Biru", (x, y), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1.0, (255, 0, 0))

# Program Termination
cv2.imshow("Multiple Color Detection in Real-Time", ImageFrame)
if cv2.waitKey(10) & 0xFF == ord('/'):
    cap.release()
    cv2.destroyAllWindows()
break

```

Gambar 7. Program ketiga

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan mendeteksi warna secara Realtime warna yang di deteksi cukup baik
2. Intensitas terhadap Cahaya sangat berpengaruh besar pada saat pengambilan gambar Rgb tersebut
3. Karena system menggunakan Realtime sering terjadinya perubahan text saat menjalankan program seharusnya tidak terdeteksi menjadi terdeteksi

DAFTAR REFERENSI

[1] A. Krizhevsky, I. Sutskever, and G. E. Hinton, "Imagenet classification with deep convolutional neural networks," in NIPS, 2012.

- [2] A. Prabowo and D. Abdullah, "Deteksi dan Perhitungan Objek Berdasarkan Warna Menggunakan Color Object Tracking," *Pseudocode*, vol. 5, no. 2, pp. 85–91, 2018, doi: 10.33369/pseudocode.5.2.85-91
- [3] Syahrudin, Akbar Nur, and Tedi Kurniawan. "Input dan output pada bahasa pemrograman python." *Jurnal Dasar Pemograman Python STMIK 20* (2018): 1-7..
- [4] Yandi Anzari, Fitra Novriadi, Noni Rahmawati, Rizki Nurman Aktan, Fattachul Huda Aminuddin, Teuku Djauhari "[Deteksi Objek Real Time Dengan Yolov4-Tiny Dan Antarmuka Grafis Menggunakan Opencv Python](#)" *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah* 3 (6), 2711-2727, 2024
- [5] Fauziah, Fauziah, and Widya Wisanty. "Color Palette menggunakan Python cv2 dan NumPy." *Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI)*. Vol. 9. No. 1. 2023