



# SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi,  
dan Teknik Informatika

<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik> dan <https://snestik.itats.ac.id>



## Informasi Pelaksanaan :

SNESTIK III - Surabaya, 11 Maret 2023

Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

## Informasi Artikel:

DOI : 10.31284/p.snestik.2023.4100

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya  
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043  
Email : [snestik@itats.ac.id](mailto:snestik@itats.ac.id)

## Citra Identifikasi Warna dengan Metode Nilai *Hue* Secara *Realtime* Berbasis *Web Camera* dan *Raspberry Pi*

Karitas Darson, Yandhika Surya Akbar Gumilang, Abd Rabi  
Teknik Elektro, Universitas Merdeka Malang  
*e-mail: karitasdarson@gmail.com*

### ABSTRACT

*In the era of society 5.0, where technology has developed quite massively, it is necessary to adapt to society to start implementing technology in everyday life. One of them is the technology in the field of image processing. Purposed research implements image processing to detect 6 colors. the 6 colors are red, yellow, green, purple, blue and orange. Raspberry Pi is used as the processing brain and a 2 megapixel web camera as input. Color detection uses the hue value method. Hue is related to the wavelength of light. Web cameras detect the wavelength range of light. Red color detection ranges from hue 1 to 4, orange 5 to 22, yellow 23 to 32, green 33 to 77, blue 78 to 130 and violet 131 to 169. The test is carried out by detecting the color of objects given different light intensities. After conducting research, it can be concluded that this study can be declared valid because it has a detection percentage of 88% successfully detecting 6 colors. If the detected color is outside the 6 predefined colors, the proposed tool will detect a color that is close to the hue range.*

**Keywords:** *Raspberry pi; image processing; Hue saturation value; color detection.*

### ABSTRAK

Di era society 5.0 dimana teknologi sudah berkembang cukup masif perlunya adaptasi pada masyarakat untuk mulai mengimplementasikan teknologi pada kehidupan sehari-hari. Salah satunya yaitu teknologi dibidang pengolahan citra. Penelitian ini mengimplementasikan pengolahan citra untuk mendeteksi 6 warna. 6 warna yaitu merah, kuning, hijau, ungu, biru, dan oranye. Digunakan raspberry pi sebagai otak proses dan web camera 2 megapiksel sebagai inputan. Pendeteksian warna menggunakan metode nilai hue. Hue berhubungan dengan panjangnya gelombang cahaya. Web camera mendeteksi rentang Panjang gelombang

cahaya. Deteksi warna merah rentang nilai hue 1 sampai 4, oranye 5 sampai 22, kuning 23 sampai 32, hijau 33 sampai 77, biru 78 sampai 130 dan violet 131 sampai 169. Pengujian dilakukan dengan mendeteksi warna objek dengan diberi intensitas cahaya yang berbeda. Setelah dilakukan penelitian, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini dapat dinyatakan valid karena memiliki persentase pendeteksian 88% berhasil mendeteksi 6 warna. Jika warna yang dideteksi diluar 6 warna yang sudah ditentukan maka alat akan mendeteksi warna yang rentang hue-nya mendekati.

**Kata kunci:** Raspberry pi; Pengolahan Citra; Hue Saturation Value; Deteksi warna.

## PENDAHULUAN

Di era society 5.0 dimana teknologi sudah berkembang cukup masif [1] perlunya adaptasi pada masyarakat untuk mulai mengimplementasikan teknologi pada kehidupan sehari-hari. Salah satunya yaitu teknologi dibidang pengolahan citra. Pengolahan citra adalah disiplin ilmu yang mempelajari teknik pengolahan gambar. Gambar yang dimaksud disini adalah gambar diam (foto) dan gambar bergerak (berasal dari web camera). Digital berarti pengolahannya berlangsung pada komputer[2]. Secara matematis, gambar adalah fungsi kontinu dengan pencahayaan dalam bidang dua dimensi. Agar suatu citra dapat diproses oleh komputer digital, citra tersebut harus direpresentasikan secara numerik oleh nilai-nilai diskrit. Mewakili fungsi kontinu sebagai nilai diskrit disebut digitalisasi gambar [3]. Pengolahan citra saat ini sudah banyak membantu pekerjaan manusia. Dengan komputerisasi pendeteksian gambar menjadi lebih cepat. Pada penelitian ini dilakukan pendeteksian warna secara langsung atau *realtime* menggunakan *webcam* dan *raspberry pi*.

Sistem warna *Hue Saturation Value* (HSV) diperkenalkan pertama kali pada tahun 1978 oleh A.R Smith [4]. Warna HSV merupakan turunan dari warna RGB (*Red Green Blue*). Hue merupakan warna *shading* asli contohnya ungu, kuning dan merah. *Saturation* menyatakan tingkat warna putih pada gda gambar. Value merupakan karakteristik ukuran cahaya yang diterima mata. Pada penelitian ini digunakan nilai hue untuk mendeteksi 6 warna yaitu merah, kuning, orange, ungu, biru dan hijau [5], [6].

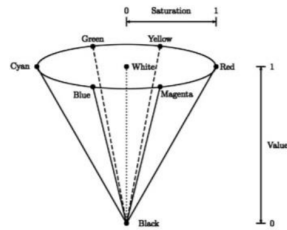
Penelitian sebelumnya [7], pendeteksi warna menggunakan metode normalisasi RGB, penelitian [7] menggunakan range warna red, green dan blue. Penelitian dilakukan menggunakan gambar bola, karena menggunakan gambar, lebar piksel bola digunakan sebagai acuan. Penelitian sudah dapat mendeteksi warna-warna tertentu dengan menggunakan rentang warna RGB.

Penelitian ini menggunakan web camera dan raspberry pi. webcam ini gunakan secara *realtime*. Web camera yang digunakan sebesar 2 megapiksel. Raspberry pi merupakan mini-PC yang berukuran ringkas. Raspberry berbasis bahasa python [8]. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pendeteksian warna menggunakan metode nilai hue secara langsung atau *realtime*.

## METODE

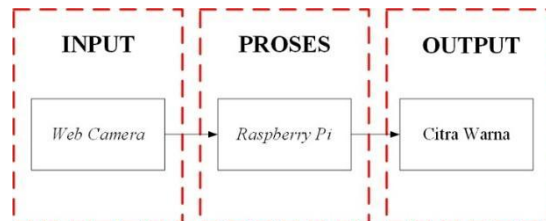
### WARNA HUE SATURATION VALUE (HSV)

Hue Saturation Value (HSV) merupakan salah satu sistem warna. Sistem warna HSV lebih mudah dideskripsikan oleh mata daripada sistem warna RGB [9]. Hue menyatakan warna yang sebenarnya, contohnya violet, merah dan kuning. Hue digunakan untuk menentukan warna-warna kehijauan (*greenness*), kemerahan (*redness*) dari cahaya. Hue berhubungan dengan panjangnya gelombang cahaya. Saturation menyatakan tingkat kemurnian warna. Saturation menyatakan berapa banyak warna putih pada warna. Value menyatakan banyaknya cahaya yang diterima oleh mata tanpa mepedulikan warna. Sistem warna HSV merupakan turunan dari sistem RGB, maka untuk memproses warna HSV harus dilakukan konversi dari warna RGB. Berikut Ini merupakan gambar sistem warna HSV.



Gambar 1. Representasi warna HSV [4].

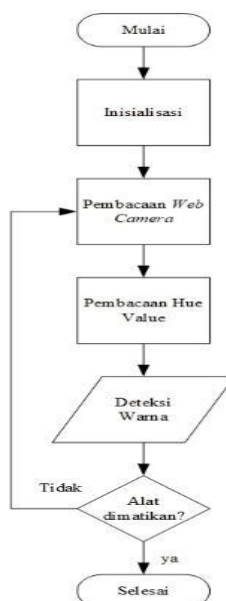
## BLOK DIAGRAM ALAT



Gambar 2. Blok diagram alat.

Gambar 2 merupakan blok diagram yang digunakan untuk menggambarkan sistem kerja alat: satuan masukan (*input*), satuan proses atau pengolahan, dan satuan keluaran (*output*). untuk unit masukan menggunakan *web camera* sebagai *input*, kamera yang digunakan memiliki spesifikasi 2 megapiksel. Pada unit proses menggunakan komponen Raspberry Pi dengan bahasa pemrograman python, proses pada raspberry pi menggunakan deteksi rentang nilai warna Hue. Raspberry pi yang digunakan yaitu model 3B. Sedangkan unit keluaran berupa deteksi citra warna yang dideteksi.

## DIAGRAM ALIR ALAT

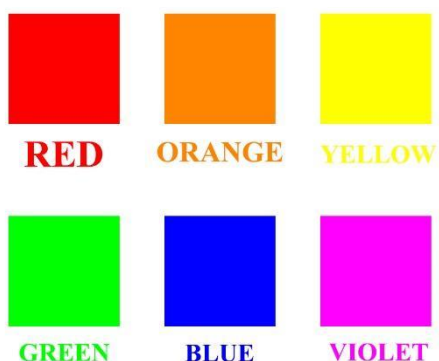


Gambar 3. Diagram alir sistem

Diagram alir alat dimulai dari inisialisasi kemudian raspberry pi membaca web camera. Langkah selanjutnya raspberry mengolah data yang diterima web camera dengan cara mendeteksi range warna hue. Kemudian monitor akan memunculkan deteksi warna. Jika sistem tidak ingin dimatikan maka web camera akan membaca warna hue secara terus-menerus dan jika sistem dimatikan maka sistem selesai. Pendeteksian dilakukan secara langsung atau *realtime*, sesuai dengan keadaan real.

### DETEKSI WARNA

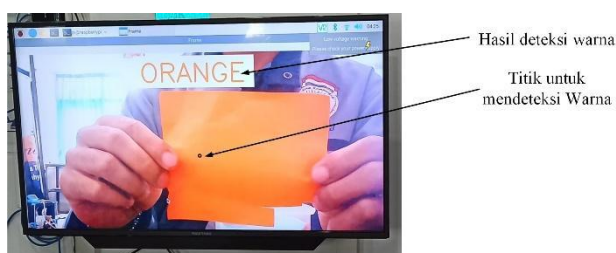
Pada penelitian ini *web camera* dapat mendeteksi 6 warna berdasarkan nilai *hue* yaitu merah (*red*), oranye (*orange*), kuning (*yellow*), hijau (*green*), biru (*blue*) dan ungu (*violet*). Berikut merupakan gambar deteksi warna yang ada pada penelitian ini.



Gambar 4. Deteksi warna pada alat

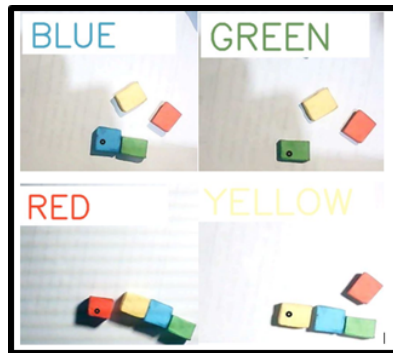
Deteksi warna merah rentang nilai hue 1 sampai 4, oranye 5 sampai 22, kuning 23 sampai 32, hijau 33 sampai 77, biru 78 sampai 130 dan violet 131 sampai 169.

### HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 5. *layout* program deteksi warna berbasis web camera dan raspberry pi.

Gambar 5 merupakan *layout* program deteksi warna. Terdiri dari titik untuk mendeteksi warna. Warna akan terus terdeteksi walaupun diluar dari 6 warna yang terprogram pada alat. Jika warna tidak termasuk dari 6 warna pada gambar, maka warna akan dideteksi mendekati warna dengan rentang hue yang sudah terprogram. Hasil deteksi warna akan ditampilkan pada sisi atas sesuai dengan rentang nilai hue yang sudah terprogram. Tampilan deteksi berupa tulisan warna yang terdeteksi. Berikut merupakan hasil pembacaan warna pada alat.



Gambar 6. Hasil pembacaan warna.

Performa deteksi warna dipengaruhi oleh intensitas cahaya pada ruangan *web camera*. Kamera akan mendeteksi dengan jelas jika cahaya yang diterima *web camera* terang, karena nilai hue akan dapat dikenali dengan mudah. Berikut merupakan hasil pengujian performa pendeteksian warna menggunakan intensitas cahaya.

Tabel 1. Hasil Pengujian deteksi warna dengan intensitas cahaya

| Data Warna | Intensitas Cahaya (Lux) | Deteksi |
|------------|-------------------------|---------|
| Kuning     | 7                       | Tidak   |
| Kuning     | 29                      | Ya      |
| Kuning     | 114                     | Ya      |
| Merah      | 5                       | Ya      |
| Merah      | 11                      | Ya      |
| Merah      | 19                      | Ya      |
| Biru       | 8                       | Ya      |
| Biru       | 28                      | Ya      |
| Biru       | 122                     | Ya      |
| Hijau      | 8                       | Ya      |
| Hijau      | 28                      | Ya      |
| Hijau      | 121                     | Ya      |
| Oranye     | 7                       | Ya      |
| Oranye     | 28                      | Ya      |
| Oranye     | 121                     | Ya      |
| Ungu       | 7                       | Tidak   |
| Ungu       | 71                      | Ya      |
| Ungu       | 121                     | Ya      |

Berdasarkan hasil pengujian tabel 1 diatas, dinyatakan bahwa program dapat mendeteksi dengan keakuratan pendeteksian 88%. Dari 18 kali percobaan terdapat 2 kali kesalahan pendeteksian. Pada tabel 1 pada kolom deteksi, indikator “tidak terdeteksi” yang dimaksud yaitu misalnya warna objek kuning namun pada alat tidak mendeteksi warna kuning melainkan warna lain. Hasil pengujian tergantung dari intensitas cahaya yang diberikan, semakin terang intensitas cahaya maka semakin akurat hasil pendeteksian warna. Kesalahan terdapat pada intensitas cahaya yang rendah yaitu dibawah 10 lux. Pendeteksian sangat lancar jika intensitas cahaya cukup. Rentang nilai hue untuk deteksi warna sudah benar untuk 6 warna. Perlu diteliti dan tambahkan lebih lanjut untuk penambahan warna yang lebih kaya. Karena pendeteksian dilakukan secara realtime, lebih mudah untuk menggunakan titik sebagai indikator pendeteksian.

## KESIMPULAN

Alat pada penelitian ini menggunakan web camera dengan spesifikasi 2 megapiksel dan raspberry pi. Pendeteksian warna menggunakan nilai hue. Alat dapat mendeteksi 6 warna dengan rentang nilai hue masing-masing. Setelah dilakukan penelitian, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini dapat dinyatakan valid karena memiliki persentase pendeteksian 88%. Jika warna yang dideteksi diluar 6 warna yang sudah ditentukan maka alat akan mendeteksi warna yang rentang hue-nya mendekati. Jika menginginkan hasil yang lebih baik, web camera bisa diganti dengan megapiksel yang lebih tinggi. Perlu ditambahkan rentang nilai hue lainnya agar dapat mendeteksi lebih banyak warna.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sugiono, “Industri Konten Digital Dalam Perspektif Society 5.0 (Digital Content Industry in Society 5.0 Perspective),” *JURNAL IPTEKKOM (Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi)*, vol. 22, no. 2, pp. 175–191, 2020.
- [2] P. N. Andono and T. Sutojo, *Pengolahan citra digital*. Penerbit Andi, 2017.
- [3] T. Rahmadani, W. D. Nugroho, and A. Triwiyatno, “Pendeteksian Objek Menggunakan Algoritma HSV Berbasis RASPBERRY PI 3B,” *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, vol. 7, no. 2, pp. 341–344, 2018.
- [4] A. Dalimunthe, “Deteksi Kematangan Buah Manggis Berdasarkan Fitur Warna Citra Kulit Menggunakan Metode Transformasi Ruang Warna Hsv,” 2021.
- [5] B. Y. B. Putranto, W. Hapsari, and K. Wijana, “Segmentasi warna citra dengan deteksi warna hsv untuk mendeteksi objek,” *Jurnal Informatika*, vol. 6, no. 2, 2011.
- [6] A. S. Putri, G. E. Setyawan, and T. Tibyani, “Sistem Deteksi Warna pada Quadcopter Ar. Drone Menggunakan Metode Color Filtering Hue Saturation and Value (HSV),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 9, pp. 3202–3207, 2018.
- [7] R. D. Kusumanto and A. N. Tompunu, “pengolahan citra digital untuk mendeteksi obyek menggunakan pengolahan warna model normalisasi RGB,” *Semantik*, vol. 1, no. 1, 2011.
- [8] R. Panuntun, A. F. Rochim, and K. T. Martono, “Perancangan Papan Informasi Digital Berbasis Web pada Raspberry pi,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 192–197, 2015.
- [9] V. Siahaan and R. H. Sianipar, *Metode-Metode Pengolahan Citra Digital: Disertai Banyak Kode MATLAB*, vol. 1. Sparta Publisher, 2018.