



## **Klasifikasi Kematangan Buah Ceri (*Image Processing*) Dengan Python OpenCV**

**Tajus Syarof<sup>1</sup>, Wisnu Firdaus<sup>2</sup>, Yandi Ferdiansyah<sup>3</sup>, Perani Rosyani<sup>4\*</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>[Assyarofalayof@gmail.com](mailto:Assyarofalayof@gmail.com), <sup>2</sup>[wf.wisnufirdaus@gmail.com](mailto:wf.wisnufirdaus@gmail.com), <sup>3</sup>[yandiferdiansyah11@gmail.com](mailto:yandiferdiansyah11@gmail.com),  
<sup>4\*</sup>[dosen00837@unpam.ac.id](mailto:dosen00837@unpam.ac.id)  
(\* : coresponding author)

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode pemisahan objek pada gambar buah ceri menggunakan OpenCV, dengan fokus pada identifikasi dan klasifikasi buah ceri yang matang (berwarna merah) dan yang tidak matang (berwarna hijau). Teknologi pengolahan citra digital, khususnya melalui OpenCV, digunakan untuk memproses dan menganalisis gambar buah ceri guna memisahkan kedua jenis buah berdasarkan warna. Metodologi penelitian ini mencakup beberapa tahap utama: akuisisi citra, pra-pemrosesan, segmentasi, dan klasifikasi. Pada tahap akuisisi, gambar-gambar buah ceri diambil dalam kondisi pencahayaan yang terkendali. Tahap pra-pemrosesan melibatkan peningkatan kualitas gambar dengan teknik filtering dan penyesuaian kontras. Selanjutnya, segmentasi dilakukan menggunakan konversi ruang warna dari RGB ke HSV untuk memudahkan isolasi warna merah dan hijau. Masking dan thresholding diaplikasikan untuk memisahkan objek berdasarkan rentang warna yang telah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang dikembangkan dapat memisahkan buah ceri yang matang dan tidak matang dengan tingkat akurasi yang tinggi. Buah ceri matang yang berwarna merah dapat diidentifikasi dan dipisahkan secara efektif dari buah yang tidak matang berwarna hijau. Temuan ini berpotensi untuk diterapkan dalam sistem otomatis pemilahan buah pada industri pertanian, meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses sortasi buah berdasarkan tingkat kematangan.

**Kata Kunci:** Pemisahan Objek, OpenCV, Buah Ceri, Pengolahan Citra Digital, Segmentasi Warna, Klasifikasi.

**Abstract** - This study aims to develop a method for object separation in cherry fruit images using OpenCV, focusing on identifying and classifying ripe cherries (red) and unripe cherries (green). Digital image processing technology, specifically through OpenCV, is utilized to process and analyze cherry images to separate the two types of fruit based on color. The research methodology includes several main stages: image acquisition, preprocessing, segmentation, and classification. During the acquisition stage, images of cherries are taken under controlled lighting conditions. The preprocessing stage involves enhancing image quality using filtering techniques and contrast adjustment. Next, segmentation is performed by converting the color space from RGB to HSV to facilitate the isolation of red and green colors. Masking and thresholding are applied to separate objects based on the specified color ranges. The results of the study show that the developed method can separate ripe and unripe cherries with a high degree of accuracy. Ripe red cherries can be effectively identified and separated from unripe green cherries. These findings have the potential to be applied in automated fruit sorting systems in the agricultural industry, enhancing efficiency and accuracy in the sorting process based on the ripeness level.

**Keywords:** Object Separation, OpenCV, Cherry Fruit, Digital Image Processing, Color Segmentation, Classification.

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Buah ceri, dengan nama ilmiahnya **Prunus cerasus**, merupakan salah satu buah beri yang populer di berbagai penjuru dunia. Buah ini digemari karena rasanya yang kaya akan vitamin, mineral, dan antioksidan. Buah ceri tidak hanya lezat dinikmati secara langsung, tetapi juga dimanfaatkan dan diolah menjadi berbagai produk makanan dan minuman, seperti jus, selai, pie, dan sirup. Buah ceri kaya akan vitamin C, vitamin A, kalium, dan serat. Buah ini mengandung antioksidan yang bermanfaat untuk melindungi tubuh. Konsumsi buah ceri secara teratur dikaitkan dengan berbagai manfaat kesehatan, seperti:

- a) Mencegah kanker
- b) Menurunkan kolesterol



- c) Membantu mengontrol gula darah
- d) Meningkatkan kesehatan pencernaan
- e) Memperlambat penuaan dini

### **1.2 Rumusan Masalah**

- a) Bagaimana melakukan penentuan gambar buah ceri untuk dijadikan data pengolahan pada sistem yang akan dibangun?
- b) Bagaimana menentukan nilai warna HSV untuk mendeteksi kematangan buah ceri?
- c) Bagaimana melakukan pengolahan data citra HSV yang telah didapatkan untuk pengenalan buah ceri yang mentah dan matang?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

- a) Mampu menentukan data uji untuk pengolahan data klasifikasi kematangan buah ceri.
- b) Mampu menentukan nilai warna HSV untuk mendeteksi kematangan buah ceri.
- c) Mampu mengolah data citra HSV untuk menentukan kematangan buah ceri.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari pembuatan sistem pengolahan citra tentang klasifikasi kematangan buah ceri adalah untuk mempermudah kerja menentukan kematangan buah ceri.

## **2. DASAR TEORI**

### **2.1 Python**

ialah bahasa pemrograman yang difafsirkan, mengenal *object*, dan mempunyai posisi tinggi dan sangat fleksibel. Pemrograman posisi tinggi yang dibangun dalam struktur data, dikombinasikan dengan pengetikan dinamis dan daftar dinamis, membuatnya sangat menggoda untuk peningkatan operasi secara cepat, serta digunakan sebagai bahasa skrip untuk menghubungkan faktor-faktor yang ada bersama-sama. Sintaks Python yang sederhana dan mudah dipelajari menekankan keterbacaan sehingga mengurangi biaya konservasi program. Python mendukung modul dan paket, yang mendorong modularitas program dan penerapan hukum. Praktisi Python dan perpustakaan standar yang luas tersedia dalam bentuk sumber atau ganda tanpa biaya untuk semua platform utama, dan dapat didistribusikan secara bebas (<https://www.python.org/about/apps/>). Python juga dapat digabungkan dengan beberapa bahasa pemrograman seperti Java, C, Javascript.

### **2.2 Bracket**

Bracket merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengelompokkan data. Bracket juga dapat diartikan sebagai pengelompokan data atau objek baru ke dalam suatu kelas atau tatanan berdasarkan variabel tertentu. Bracket memiliki cara data yang sudah di dikumpulkan lalu melihat kelompok data yang telah didefinisikan sebelumnya. Sifat ini digunakan sebagai variabel dalam menentukan kelas suatu objek baru. Tanda kurung ini bertujuan untuk menentukan kelas suatu benda yang kelasnya belum diketahui secara langsung (Nugraha, 2018). Proses bracket terdiri dari dua tahap, tahap videlicet yaitu tahap literasi dan tahap pengujian. Fase literasi merupakan sebagian data yang kelas datanya telah diketahui sebelumnya dan dijadikan model yang akan dibangun. Sedangkan tahap pengujian artinya tahap model yang telah terbentuk diuji dengan beberapa data lain untuk mengetahui kehalusan model. Namun model ini dapat digunakan untuk meramalkan kelas data yang tidak diketahui (Juhrah, 2015), Jika kehalusan model adalah memadai.

### **2.3 Pengolahan Citra**

Pengolahan citra merupakan suatu proses pengolahan piksel pada suatu citra digital dengan akhir mendapatkan hasil yang diminta. menyusun gambar supaya mudah diinterpretasikan dan dipahami. Gambar tersebut dapat berupa gambar, kaset video, barang dagangan digital yang bersifat



digital dan dapat dimasukkan ke dalam gudang memori. Setiap gambar dapat diperoleh dengan akses gambar, lihat proses yang dilakukan untuk mendapatkan gambar.

#### **2.4 Cara Pemrosesan Gambar**

Menurut (Basuki, 2005:11) ada tujuh cara dalam pengolahan citra, videlicet sebagai berikut :

- a. Image Enhancement Proses penyempurnaan gambar dengan menambahkan kualitas gambar, baik discrepancy maupun brilliance.
- b. Restorasi citra Suatu proses perbaikan suatu model citra sehingga menjadi bentuk citra yang dapat diterapkan.
- c. Pengolahan Citra Berwarna Suatu proses yang berkaitan dengan citra berwarna, baik berupa perbaikan citra, restorasi citra, atau lainnya.
- d. Pemrosesan wavelet dan multiresolusi Suatu proses gambar yang menyatakan berapa resolusinya.
- e. Kompresi Gambar Suatu proses yang digunakan untuk mengubah ukuran data dalam suatu gambar.
- f. Pengolahan Morfologi Proses membawa informasi yang menyatakan gambaran bentuk suatu gambar.
- g. Segmentasi 16 Proses membedakan atau memisahkan obyek-obyek dalam suatu citra, sama seperti memisahkan obyek dari latar belakangnya.
- h. Pengenalan Objek Proses yang digunakan untuk mengenali objek apa pun dalam suatu gambar.

#### **2.5 Gambar Berwarna RGB**

Gambar berwarna RGB adalah program yang digunakan untuk menampilkan warna pada layar. RGB adalah salah satu model warna. Model citra dengan model warna RGB mempunyai tiga lapisan warna pengantar untuk konformasi warna, yaitu merah, hijau, biru. Secara matematis warna RGB dimodelkan seperti sistem pencocokan Cartesian, dimana ketiga sumbu tersebut disebut sumbu R, G dan B. Pembagian ruang warna pada RGB dicitrakan sebagai sel seperti pada gambar di bawah ini. Pada gambar ini dapat dianggap bahwa semua nilai warna telah diatur oleh sistem sehingga nilai kinerjanya adalah (0,1). Nilai warna RGB utama diatur di sudut utama sumbu pencocokan. Sedangkan sudut sel selain sel utama menunjukkan bahwa nilai warna sekunder yang tampil merupakan kombinasi warna utama. Warna sekunder adalah magenta, cyan dan tidak heroik. Pada titik tengah, sama dengan(), mewakili warna hitam, sedangkan warna putih terletak pada sudut sel yang paling jauh atau sama dengan(). Spasi miring yang ditarik dari() ke(), merupakan rentang nilai yang akan menghasilkan warna gradasi argentina (Pamungkas, 2015).

#### **2.6 Citra Warna HSV**

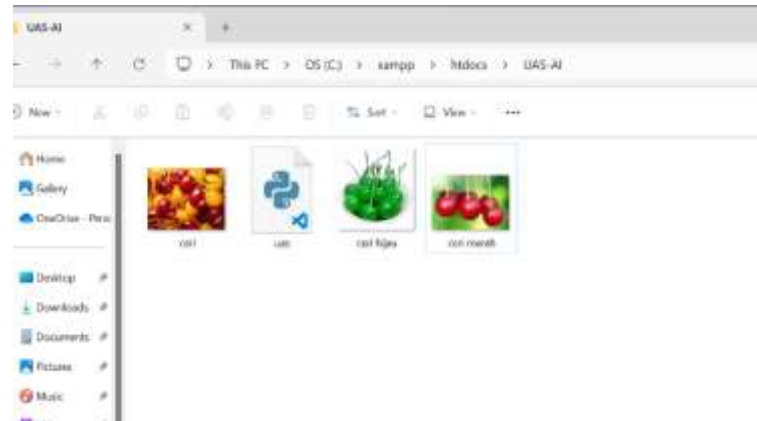
Model warna HSV mendefinisikan warna berdasarkan Hue, Saturation, dan Value. Hue mewakili warna faktual, mirip dengan merah, ungu, sehingga tidak heroik. Hue digunakan untuk adanya perbedaan warna dan menentukan kehijauan, kehijauan, dan sebagainya dari cahaya. Hue dikaitkan dengan panjang gelombang cahaya. Achromatism menyatakan posisi kesucian suatu warna, yang menunjukkan betapa pentingnya warna tersebut. Nilai merupakan suatu sifat yang menyatakan kuantum cahaya yang masuk dan di respon mata berapapun warnanya. 17 Gambar2.5 Model Warna HSV Karena model warna HSV merupakan model warna yang diturunkan dari model warna RGB, maka untuk mendapatkan warna HSV kita harus melakukan proses konversi warna dari RGB ke HSV. HSV adalah cara untuk mendefinisikan warna berdasarkan roda warna. Hue mengukur sudut di sekitar roda warna (merah pada 0 derajat, hijau pada 120 derajat, biru pada 240 derajat). Achromatism yang menunjukkan kompas roda warna sehingga menunjukkan antara gelap (tengah) warna dengan putih bersih (luar). Nilai Menunjukkan nilai kecemerlangan. Hue memiliki nilai antara 0 hingga 360( derajat), Saturation dan Value berkisar antara 0 hingga 100.



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

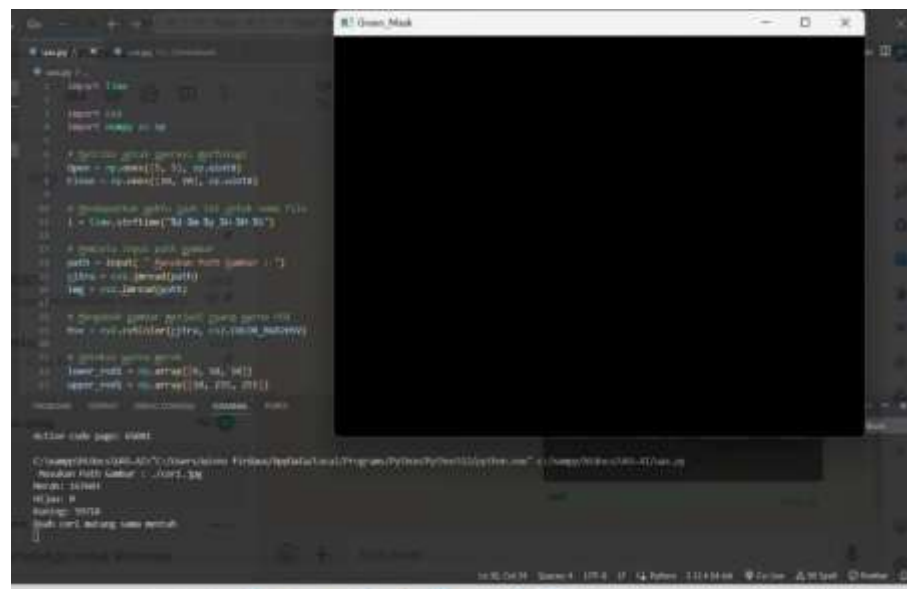
#### 3.1 File Data Uji & Script Program

Hal pertama yang harus dilakukan pada pembuatan sistem klasifikasi kematangan buah ceri menggunakan python open-cv adalah menentukan data uji dan membuat script program. Yang perlu menjadi perhatian adalah penempatan lokasi penyimpanan kedua file tersebut. Hal ini dilakukan supaya saat program dijalankan dapat mengenali data uji atau gambar yang akan di ekstraksi, sehingga sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan.



Pada tampilan ini berisi dari gambar ceri yang berwarna merah, ceri berwarna hijau dan ceri berwarna campur.

#### 3.2 Program



```
Go ... UAS-AI
+ uas.py X uas.py C:\Downloads
+ uas.py > -
21 # Deteksi warna merah
22 lower_red1 = np.array([0, 50, 50])
23 upper_red1 = np.array([10, 255, 255])
24 redmask1 = cv2.inRange(hsv, lower_red1, upper_red1)
25
26 lower_red2 = np.array([170, 50, 50])
27 upper_red2 = np.array([180, 255, 255])
28 redmask2 = cv2.inRange(hsv, lower_red2, upper_red2)
29
30 redmask = redmask1 + redmask2
31
32 # Operasi morfologi untuk membersihkan dan menutupi masker merah
33 maskOpen = cv2.morphologyEx(redmask, cv2.MORPH_OPEN, Open)
34 maskClose = cv2.morphologyEx(maskOpen, cv2.MORPH_CLOSE, Close)
35 redmask_final = maskClose
36
37 cnt_r = 0
38 for r in redmask_final:
39     cnt_r += list(r).count(255)
40 print("Merah:", cnt_r)
41 cv2.imshow("Red_Mask", redmask_final)
42
43 # Deteksi warna hijau
44 lower_green = np.array([50, 50, 50])
45 upper_green = np.array([70, 255, 255])
46 greenmask = cv2.inRange(hsv, lower_green, upper_green)
47
48 cnt_g = 0
49 for g in greenmask:
50     cnt_g += list(g).count(255)
51 print("Hijau:", cnt_g)
52 cv2.imshow("Green_Mask", greenmask)
53
54 # Deteksi warna kuning
55 lower_yellow = np.array([20, 50, 50])
56 upper_yellow = np.array([30, 255, 255])
```

```
Go ... UAS-AI
+ uas.py X uas.py C:\Downloads
+ uas.py > -
55 lower_yellow = np.array([20, 50, 50])
56 upper_yellow = np.array([30, 255, 255])
57 yellowmask = cv2.inRange(hsv, lower_yellow, upper_yellow)
58
59 cnt_y = 0
60 for y in yellowmask:
61     cnt_y += list(y).count(255)
62 print("Kuning:", cnt_y)
63 cv2.imshow("Yellow_Mask", yellowmask)
64
65 # Menghitung total area dan persentase warna
66 tot_area = cnt_r + cnt_y + cnt_g
67 rperc = cnt_r / tot_area
68 yperc = cnt_y / tot_area
69 gperc = cnt_g / tot_area
70
71 glimit = 0.5
72 ylimit = 0.8
73
74 # Menentukan kematangan berdasarkan persentase warna
75 if gperc > glimit:
76     print("Ceri matang sama mentah")
77     cv2.imshow("Ceri matang sama mentah", img)
78 elif yperc > ylimit:
79     print("Ceri matang sama mentah")
80     cv2.imshow("Ceri matang sama mentah", img)
81 else:
82     print("Buah ceri matang sama mentah")
83     cv2.imshow("Ceri matang sama mentah", img)
84
85 # Menunggu tombol ESC untuk menutup jendela
86 while True:
87     k = cv2.waitKey(5) & 0xFF
88     if k == 27:
89         break
90
```

### 3.3 Hasil Uji

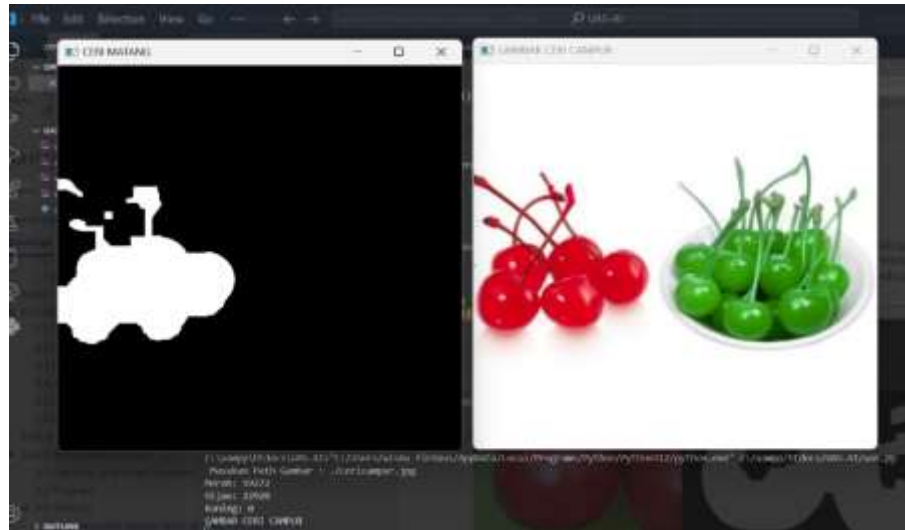
#### 3.3.1 Pengujian dengan data uji buah ceri warna merah

Pengujian pertama dilakukan dengan menggunakan data uji gambar buah ceri dengan warna dominan merah Hasil pengolahan data pada sistem menampilkan nilai warna merah 19272, hijau



**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 2, No. 6, November Tahun 2024**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 916-922**

22920 dan kuning 0, Dari hasil perolehan nilai tersebut maka buah ceri dengan warna dominan merah di klasifikasikan sebagai buah ceri sudah matang.



### 3.3.2 Pengujian dengan data uji buah ceri warna hijau

Pengujian kedua dilakukan dengan menggunakan data uji gambar buah ceri dengan warna dominan hijau. Hasil pengolahan data pada sistem menampilkan nilai warna merah (19272), hijau (22920), kuning (0). Dari hasil perolehan nilai tersebut maka buah ceri dengan warna dominan hijau di klasifikasikan sebagai apel belum matang.



## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan software python open-cv dan berdasarkan hasil pengujian maka dapat diketahui bahwa klasifikasi kematangan buah ceri menggunakan hasil ekstraksi citra warna HSV dapat menghasilkan tingkat akurasi kebenaran yang cukup tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

Wardani, Lidia. 2020. "KLASIFIKASI JENIS DAN KEMATANGAN BUAH PEPAYA BERDASARKAN FITUR WARNA, TEKSTUR, DAN BENTUK MENGGUNAKAN *SUPPORT VECTOR MACHINE*". Usulan tugas akhir. Mataram: *Universitas Mataram*.



- P. Rosyani, "Deteksi Citra Bunga Menggunakan Analisis Segmentasi Fuzzy C-Means dan Otsu Threshold," vol. 20, no. 1, 2020.
- P. Rosyani and O. Hariansyah, "Pengenalan Citra Bunga Menggunakan Segmentasi Otsu Threshold dan Naïve Bayes," pp. 1–7, 2020.
- P. Rosyani, M. Taufik, A. A. Waskita, and D. H. Apriyanti, "Comparison of color model for flower recognition," in 2018 3rd International Conference on Information Technology, Information System and Electrical Engineering (ICITISEE), 2019, pp. 10–14.
- Siswanto, Irwan. & Utami, Ema. & Raharjo Suwanto. 2020. KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH BERDASARKAN WARNA DAN TEKSTUR MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR DAN NEAREST MEAN CLASSIFIER (NMC). Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 10(1), 93-101.
- Learning, Rosalina, Ardi Wijaya, (2020). Pendeteksian Penyakit pada Daun Cabai dengan Menggunakan Metode Deep.
- Abdul Lateef Haroon P.S., Premachand D.R. (2021) *Effective Human Activity Recognition Approach using Machine Learning*,
- Ramadhansyah, Dimas Setyawan, Kurniawardhani, Arrie. (2021). Penelitian Deteksi Pelat Nomor Kendaraan: Kajian Pustaka. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia
- Kaur, A., & Singh, D. (2020). *Image Processing and Machine Learning Techniques for Fruit and Vegetable Classification—A Review. IEEE Access*, 8, 117985-118000.
- Patil, S. P., & Belorkar, A. B. (2023). *Maturity Classification of Papaya Fruit Using Deep Learning Techniques. Journal of Food Engineering*, 265, 109771.
- Kumar, A., Sharma, R., & Singh, M. (2022). *Deep Learning Approach for Fruit Maturity Detection and Classification. Neural Computing and Applications*, 34(1), 299-310.