



## Pengenalan Gambar Dasar Menggunakan Python dan OpenCV

Supiyandi<sup>1</sup>, Adinda Fita Hidayah<sup>2</sup>, Luthfie Budie<sup>3</sup>, Nurhalijah Berutu<sup>4</sup>,  
Fakhita Fahraini<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Sains dan Teknologi, Teknologi Informasi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Indonesia

<sup>2,3,4,5</sup>Sains dan Teknologi, Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara,  
Indonesia

E-mail: [supiyandi.mkom@gmail.com](mailto:supiyandi.mkom@gmail.com)<sup>1</sup>, [adindafitaloka@gmail.com](mailto:adindafitaloka@gmail.com)<sup>2</sup>, [LuthfieBudieAndika@gmail.com](mailto:LuthfieBudieAndika@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[halizahberutu@gmail.com](mailto:halizahberutu@gmail.com)<sup>4</sup>, [fahrainimaret@gmail.com](mailto:fahrainimaret@gmail.com)<sup>5</sup>

**Abstract.** *OpenCV is a widely used library in the field of image processing and computer vision. Combined with Python's flexibility, OpenCV provides an extensive range of functions for efficient image processing, modification, analysis, and visualization. This paper aims to introduce the fundamental concepts of image processing using Python and OpenCV, including image reading, color conversion, edge detection, and image manipulation such as resizing and cropping. Furthermore, this study discusses basic analysis techniques like color distribution histograms and feature detection. By presenting these concepts, the paper aspires to help readers understand the foundations of digital image processing and explore the potential applications of OpenCV in practical fields such as pattern recognition, object detection, and image segmentation.*

**Keywords:** *OpenCV, Python, image processing, computer vision, image analysis, image manipulation*

**Abstrak.** *OpenCV adalah pustaka populer yang banyak digunakan dalam bidang pengolahan citra dan visi komputer (computer vision). Dengan kombinasi fleksibilitas Python, OpenCV menawarkan berbagai fungsi yang memudahkan pengolahan, modifikasi, analisis, dan visualisasi gambar secara efisien. Artikel ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep dasar pengolahan gambar menggunakan Python dan OpenCV, seperti pembacaan, konversi warna, deteksi tepi, hingga manipulasi gambar seperti resize dan crop. Selain itu, artikel ini juga membahas analisis sederhana seperti histogram distribusi warna dan deteksi fitur. Melalui pembahasan ini, diharapkan pembaca dapat memahami dasar-dasar pengolahan citra digital serta potensi penggunaan OpenCV dalam aplikasi praktis seperti pengenalan pola, deteksi objek, dan segmentasi gambar.*

**Kata kunci:** *OpenCV, Python, pengolahan gambar, visi komputer, analisis gambar, manipulasi citra*

### 1. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, pengolahan gambar digital telah menjadi salah satu teknologi penting yang diterapkan di berbagai bidang, seperti medis, keamanan, industri manufaktur, dan kecerdasan buatan. Pengolahan gambar digital memungkinkan komputer untuk memahami, menganalisis, dan mengambil keputusan berdasarkan data visual. Salah satu alat yang banyak digunakan untuk tujuan ini adalah OpenCV (Open Source Computer Vision Library), yang merupakan pustaka sumber terbuka untuk visi komputer dan pengolahan citra (Effendi, 2018). Python, sebagai salah satu bahasa pemrograman yang populer, telah menjadi pilihan utama untuk pengolahan gambar karena sintaksnya yang sederhana dan dukungan pustaka yang luas. Kombinasi Python dan OpenCV memberikan fleksibilitas yang luar biasa bagi para peneliti, pengembang, dan pelajar dalam memanipulasi dan menganalisis gambar secara efisien (Muchtar & Apriadi, 2019).

Pemahaman dasar tentang pengolahan gambar sangat penting sebagai langkah awal untuk memasuki bidang visi komputer. Dalam konteks ini, kemampuan membaca gambar, mengubah format warna, menerapkan filter, dan melakukan analisis sederhana seperti deteksi tepi atau histogram distribusi warna merupakan fondasi utama (Komang, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengantar dasar tentang pengolahan gambar menggunakan Python dan OpenCV. Dengan pendekatan yang sistematis, pembaca diharapkan dapat memahami langkah-langkah awal dalam pengolahan citra dan mampu menerapkannya dalam berbagai aplikasi praktis, seperti pengenalan pola, deteksi objek, dan analisis gambar (et al., 2024). Artikel ini juga memberikan wawasan tentang potensi penggunaan OpenCV sebagai alat yang dapat disesuaikan untuk kebutuhan pengembangan lebih lanjut. Dengan memahami pengolahan gambar dasar, diharapkan pembaca dapat membuka peluang untuk eksplorasi lebih mendalam di bidang visi komputer, yang terus berkembang pesat seiring kemajuan teknologi (Howse, 2013).

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam penelitian ini, metode deskriptif digunakan untuk menjelaskan dan mendemonstrasikan penerapan dasar-dasar pengolahan gambar menggunakan Python dan OpenCV. Metode deskriptif bertujuan untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang konsep dan langkah-langkah teknis dalam pengolahan gambar, mulai dari membaca gambar, memodifikasi warna, hingga melakukan manipulasi dasar seperti resize, crop, dan deteksi tepi.

Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data berupa gambar digital dalam format umum seperti JPG atau PNG, yang kemudian digunakan sebagai objek dalam demonstrasi. Selanjutnya, implementasi langkah-langkah pengolahan gambar dilakukan menggunakan skrip Python dengan pustaka OpenCV. Hasil dari setiap langkah pengolahan dijelaskan secara rinci, dilengkapi dengan ilustrasi berupa tangkapan layar atau grafik untuk mempermudah pemahaman pembaca (Sari et al., 2022).

Analisis hasil dilakukan secara deskriptif untuk menilai keefektifan fungsi-fungsi OpenCV yang digunakan, serta untuk menghubungkan hasil implementasi dengan teori dasar pengolahan citra digital. Pendekatan ini bertujuan memberikan wawasan praktis kepada pembaca tanpa harus terlibat dalam proses eksperimen yang kompleks, sehingga lebih mudah dipahami dan diikuti oleh pemula dalam bidang pengolahan gambar. Dengan menggunakan metode deskriptif, penelitian ini mampu menyajikan penjelasan yang sistematis, sederhana, dan mudah dipahami, serta memberikan dasar yang kuat bagi pembaca untuk mempelajari lebih lanjut tentang pengolahan gambar menggunakan OpenCV (Raguraman et al., 2021).

## 2.1 Persiapan Data dan Lingkungan Kerja

### a. Persiapan Data

Kumpulkan beberapa gambar digital (format JPG atau PNG) yang akan digunakan sebagai bahan untuk pengolahan. Gambar ini dapat berupa foto sederhana, objek tertentu, atau pola. Disini sebagai data kami menggunakan foto kucing oren dengan format JPG



**Gambar 1** Kucing.jpg

### b. Persiapan Lingkungan Pemrograman

- Instalasi Python 3.x.
- Instal pustaka Python yang diperlukan seperti OpenCV, NumPy, dan Matplotlib.

```
pip install opencv-python numpy matplotlib
```

## 2.2 Implementasi Pengolahan Gambar

Implementasi langkah-langkah pengolahan gambar dasar secara berurutan, adalah sebagai berikut :

### a. Membaca dan Menampilkan Gambar

Gunakan fungsi `cv2.imread()` untuk membaca gambar dan `cv2.imshow()` untuk menampilkan gambar.

```
import cv2

# Membaca file gambar
img = cv2.imread('kucing.jpg')
```

```
# Validasi jika file gambar berhasil dibaca
if img is None:
    print("Error: File 'kucing.jpg' tidak ditemukan atau tidak dapat dibaca.")
else:
    # Menampilkan gambar jika berhasil dibaca
    cv2.imshow('Original Image', img)
    cv2.waitKey(0)
    cv2.destroyAllWindows()
```



**Gambar 2** Membaca dan menampilkan gambar

b. Konversi Format Warna

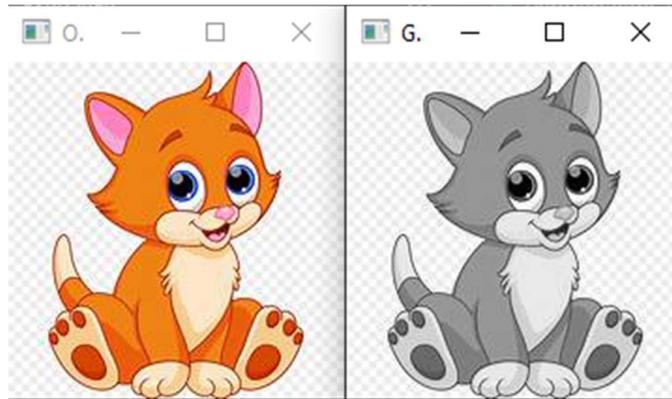
Ubah gambar menjadi grayscale menggunakan fungsi `cv2.cvtColor()`.

```
import cv2
# Membaca file gambar
img = cv2.imread('kucing.jpg')
# Validasi jika file gambar berhasil dibaca
if img is None:
    print("Error: File 'kucing.jpg' tidak ditemukan atau tidak dapat dibaca.")
else:
    # Mengonversi gambar ke grayscale jika berhasil dibaca
    gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

    # Menampilkan gambar asli dan gambar grayscale
    cv2.imshow('Original Image', img)
```

```
cv2.imshow('Grayscale Image', gray)

# Menunggu hingga tombol ditekan
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```



**Gambar 3** Konveksi warna ke abu-abu

### 2.3 Resize dan Crop Gambar

- Resize: Ubah ukuran gambar menggunakan `cv2.resize()`.
- Crop: Potong bagian tertentu dari gambar menggunakan slicing (indexing).

```
import cv2
# Membaca file gambar
img = cv2.imread('kucing.jpg')
# Validasi jika file gambar berhasil dibaca
if img is None:
    print("Error: File 'kucing.jpg' tidak ditemukan atau tidak dapat dibaca.")
else:
    # Menampilkan gambar asli
    cv2.imshow('Original Image', img)
    # Melakukan resize gambar
    resized = cv2.resize(img, (300, 300))
    # Melakukan crop gambar
    cropped = img[50:200, 100:300]
    # Menampilkan gambar hasil resize dan crop
```

```

cv2.imshow('Resized Image', resized)
cv2.imshow('Cropped Image', cropped)
# Menunggu hingga tombol ditekan
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()

```



**Gambar 4** Resize

## 2.4 Deteksi Tepi

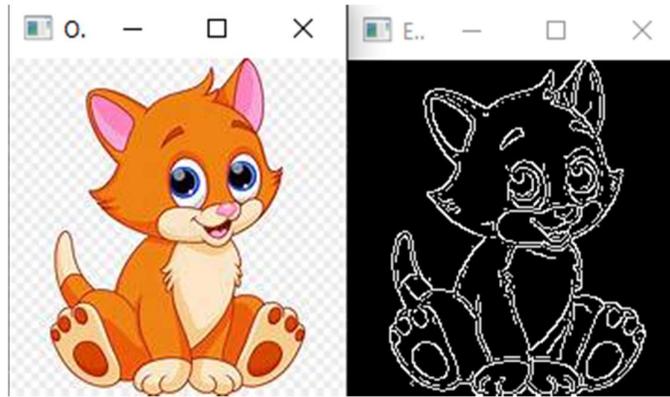
Gunakan algoritma Canny untuk mendeteksi tepi pada gambar.

```

import cv2
# Membaca file gambar
img = cv2.imread('kucing.jpg')
# Validasi jika file gambar berhasil dibaca
if img is None:
    print("Error: File 'kucing.jpg' tidak ditemukan atau tidak dapat dibaca.")
else:
    # Menampilkan gambar asli
    cv2.imshow('Original Image', img)
    # Mengonversi gambar ke grayscale (karena deteksi tepi lebih baik di grayscale)
    gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    # Deteksi tepi menggunakan algoritma Canny
    edges = cv2.Canny(gray, 100, 200) # threshold1 = 100, threshold2 = 200

```

```
# Menampilkan gambar hasil deteksi tepi  
cv2.imshow('Edge Detection', edges)  
# Menunggu hingga tombol ditekan  
cv2.waitKey(0)  
cv2.destroyAllWindows()
```



Gambar 5 deteksi tepi

### 3. LANDASAN TEORI

#### 3.1 Pengertian Pengolahan Gambar Digital

Pengolahan gambar digital adalah proses manipulasi gambar yang diwakili dalam bentuk data digital. Gambar tersebut dapat berupa citra dua dimensi yang terdiri dari piksel-piksel, yang masing-masing memiliki informasi intensitas warna atau intensitas cahaya. Pengolahan gambar dilakukan untuk meningkatkan kualitas gambar atau untuk mengextract informasi tertentu dari gambar tersebut. Proses ini mencakup berbagai teknik, seperti filtering, segmentasi, deteksi tepi, pengenalan objek, dan lain-lain (Yuhandri et al., 2022).

#### 3.2 Tujuan Pengolahan Gambar digital

Tujuan utama pengolahan gambar digital adalah untuk mempermudah analisis atau interpretasi gambar dalam bentuk yang lebih berguna. Beberapa tujuan spesifik dari pengolahan gambar digital adalah:

- Peningkatan Kualitas Gambar: Memperbaiki kualitas gambar yang buruk (misalnya, meningkatkan kontras, mengurangi noise, atau memperbaiki ketajaman).

- **Deteksi dan Pengenalan Objek:** Identifikasi objek tertentu dalam gambar, misalnya, dalam aplikasi visi komputer seperti pengenalan wajah, deteksi tepi, atau klasifikasi gambar.
- **Transformasi dan Manipulasi Gambar:** Mengubah ukuran, orientasi, atau bentuk gambar untuk kebutuhan tertentu (misalnya, resizing atau cropping gambar).
- **Segmentasi:** Memisahkan gambar menjadi bagian-bagian yang lebih bermakna (misalnya, memisahkan objek utama dari latar belakang) (Yuhandri et al., 2022).

### 3.3 OpenCV dan Python

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) adalah pustaka perangkat lunak sumber terbuka yang pertama kali dikembangkan oleh Intel pada tahun 1999. Tujuan awalnya adalah untuk memberikan alat yang efisien untuk pengolahan citra dan visi komputer yang dapat digunakan oleh para peneliti, pengembang, dan industri. OpenCV menyediakan lebih dari 2500 algoritma yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, termasuk pengolahan gambar, analisis video, pengenalan objek, serta deteksi gerakan dan fitur.

OpenCV dikembangkan dalam bahasa C dan C++, namun sejak beberapa tahun terakhir, pustaka ini juga menyediakan antarmuka untuk berbagai bahasa pemrograman, termasuk Python, yang semakin meningkatkan popularitasnya di kalangan pengembang (Hasan & Sallow, 2021).

### 3.2 Keunggulan Python dalam Pengolahan Gambar

(Ratna, 2020) Python menjadi salah satu bahasa pemrograman yang sangat populer dalam pengolahan gambar dan visi komputer karena beberapa alasan:

1. **Sintaksis yang Sederhana dan Mudah Dipahami:**  
Python terkenal dengan sintaksis yang mudah dipahami, yang membuatnya lebih mudah digunakan oleh pemula, namun tetap cukup kuat untuk digunakan dalam pengembangan aplikasi pengolahan gambar yang kompleks.
2. **Pustaka dan Ekosistem yang Kuat:**  
Python memiliki berbagai pustaka yang kuat dan mudah diintegrasikan untuk pengolahan gambar, termasuk OpenCV, Pillow (PIL), NumPy, dan Matplotlib. Pustaka-pustaka ini menyediakan berbagai fungsi untuk manipulasi gambar, analisis citra, dan visualisasi data.
3. **Kompatibilitas dengan Pustaka Lain:**  
Python mudah berintegrasi dengan berbagai pustaka ilmiah dan alat analisis data

lainnya, seperti SciPy, TensorFlow, dan scikit-learn, yang menjadikannya pilihan ideal untuk pengolahan gambar dalam aplikasi kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (machine learning).

4. Kecepatan dan Efisiensi dengan Ekstensi:

Meskipun Python cenderung lebih lambat dibandingkan bahasa pemrograman lain seperti C atau C++, pustaka eksternal seperti OpenCV yang ditulis dalam C++ memungkinkan pengolahan gambar yang efisien dan cepat, yang disalurkan ke dalam antarmuka Python. Ini memungkinkan Python tetap memberikan performa yang baik dalam aplikasi pengolahan gambar.

5. Komunitas yang Besar:

Python memiliki komunitas yang sangat aktif, yang memungkinkan adanya banyak tutorial, dokumentasi, dan dukungan bagi para pengembang. Ini mempermudah proses pembelajaran dan pengembangan aplikasi pengolahan gambar menggunakan Python.

#### **4. KESIMPULAN**

Dalam konteks visi komputer, pengolahan gambar digital memainkan peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kemampuan sistem untuk memahami dan menginterpretasikan data visual secara otomatis. Dengan memanfaatkan teknologi seperti OpenCV dan Python, berbagai metode pengolahan gambar dapat diterapkan untuk tugas-tugas kompleks dalam visi komputer, seperti deteksi tepi, segmentasi objek, pengenalan pola, dan analisis citra. OpenCV, sebagai pustaka sumber terbuka yang kaya akan algoritma pengolahan citra, dikombinasikan dengan Python yang menyediakan kemudahan dalam pengkodean dan integrasi dengan pustaka lainnya, menjadikan keduanya pilihan ideal untuk pengembangan aplikasi visi komputer. Python memungkinkan pengembangan yang cepat dan efisien, sekaligus memberikan dukungan yang kuat dalam penelitian dan inovasi di bidang ini. Oleh karena itu, penggunaan OpenCV dan Python dalam visi komputer tidak hanya mengurangi kompleksitas teknis tetapi juga mempercepat implementasi solusi cerdas yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang, mulai dari keamanan, medis, hingga otomotif, serta berkontribusi pada kemajuan teknologi kecerdasan buatan secara keseluruhan.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, M. R. (2018). Sistem Deteksi Wajah Jenis Kucing Dengan Image Classification Menggunakan Opencv. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 4(1), 27–35. <https://doi.org/10.37012/jtik.v4i1.283>
- Hasan, R. T. H., & Sallow, A. B. (2021). Face Detection and Recognition Using OpenCV. *Journal of Soft Computing and Data Mining*, 2(2), 86–97. <https://doi.org/10.30880/jscdm.2021.02.02.008>
- Howse, J. (2013). OpenCV Computer Vision with Python. In *Cs\_Python\_in*. [www.it-ebooks.info](http://www.it-ebooks.info)
- Komang, S. B. I. (2018). Aplikasi Untuk Pengoprasian Komputer Dengan Mendeteksi Gerakan Menggunakan Opencv Python. *Prosiding SINTAK 2018*, 190–191.
- Kumar, P., Srivastava, J., Srivastava, N., Tiwari, H., & Saxena, V. (2024). Facial Recognition Attendance System Using Python. *Indian Journal of Computer Science and Technology*, 5(2), 65–72. <https://doi.org/10.59256/indjst.20240302008>
- Muchtar, H., & Apriadi, R. (2019). Implementasi Pengenalan Wajah Pada Sistem Penguncian Rumah Dengan Metode Template Matching Menggunakan Open Source Computer Vision Library (Opencv). *RESISTOR (ElektRonika KEndali TelekomunikaSI Tenaga LiSTrik KOMputeR)*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.24853/resistor.2.1.39-42>
- Raguraman, P., Meghana, A., Navya, Y., Karishma, S., & Iswarya, S. (2021). Color Detection of RGB Images Using Python and OpenCv. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 3307, 109–112. <https://doi.org/10.32628/cseit217119>
- Ratna, S. (2020). PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DAN HISTOGRAM DENGAN PHYTON DAN TEXT EDITOR PHYCHARM. In *Technologia* (Vol. 11, Issue 3).
- Sari, M., Rachman, H., Juli Astuti, N., Win Afgani, M., & Abdullah Siroj, R. (2022). Explanatory Survey dalam Metode Penelitian Deskriptif Kuantitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 10–16. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1953>
- Yuhandri, Y., Ramadhanu, A., & Syahputra, H. (2022). Pengenalan Teknologi Pengolahan Citra Digital (Digital Image Processing) Untuk Santri Di Rahmatan Lil'Alamin International Islamic Boarding School. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 1239–1244. <https://doi.org/10.31004/cdj.v3i2.5868>