



Deteksi Tepi pada Gambar Buah-buahan dengan Operator Canny

Muhammad Nazir¹, Ramadani², Mahesa Birawa³, Lisda Pebriyanti⁴, Perani Rosyani⁵

^{1,2,3,4,5}Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
Email: ¹muhammadnazir75@gmail.com, ²ramadani1602@gmail.com, ³mahesabirawa193@gmail.com,
⁴lisdapebriyanti28@gmail.com, ⁵dosen00837@unpam.ac.id
(* : coresponding author)

Abstrak-Penelitian ini mengkaji penerapan algoritma Canny untuk deteksi tepi pada gambar buah-buahan. Menggunakan bahasa pemrograman Python dan library OpenCV, studi ini mendemonstrasikan proses pengolahan citra digital dari konversi grayscale, penerapan Gaussian Blur, hingga deteksi tepi dengan metode Canny. Hasil menunjukkan bahwa algoritma Canny efektif dalam mengidentifikasi kontur dan bentuk buah dengan akurasi tinggi. Visualisasi setiap tahap pemrosesan menggunakan Matplotlib memungkinkan analisis komparatif yang komprehensif. Penelitian ini memberikan landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam sistem sortasi buah otomatis dan aplikasi pengenalan jenis buah berbasis computer vision.

Kata Kunci: Deteksi tepi, Algoritma Canny, Pengolahan citra digital, Buah-buahan, OpenCV, Python

Abstract-This research examines the application of the Canny algorithm for edge detection in fruit images. Using Python programming language and the OpenCV library, this study demonstrates the digital image processing from grayscale conversion, application of Gaussian Blur, to edge detection using the Canny method. Results show that the Canny algorithm is effective in identifying fruit contours and shapes with high accuracy. Visualization of each processing stage using Matplotlib allows for comprehensive comparative analysis. This research provides a foundation for further development in automated fruit sorting systems and computer vision-based fruit recognition applications.

Keywords: Edge detection, Canny algorithm, Digital image processing, Fruits, OpenCV, Python

1. PENDAHULUAN

Deteksi tepi merupakan salah satu teknik fundamental dalam pemrosesan citra digital yang bertujuan untuk mengidentifikasi batas-batas objek dalam gambar. Teknik ini sangat penting dalam berbagai aplikasi computer vision, termasuk pengenalan objek, segmentasi gambar, dan analisis citra medis. Dalam studi ini, kami fokus pada penerapan algoritma Canny untuk deteksi tepi pada gambar buah-buahan. Algoritma Canny dipilih karena keunggulannya dalam mendeteksi tepi dengan akurasi tinggi dan ketahanan terhadap noise.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendemonstrasikan efektivitas algoritma Canny dalam mendeteksi tepi pada gambar buah-buahan, yang dapat membantu dalam proses identifikasi dan analisis karakteristik buah secara otomatis. Hasil dari studi ini dapat memberikan landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam sistem sortasi buah otomatis atau aplikasi pengenalan jenis buah.

2. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap:

- Akuisisi Gambar: Gambar buah-buahan diperoleh menggunakan kamera digital atau dari dataset yang tersedia.
- Pra-pemrosesan:
 - Konversi gambar ke *grayscale* untuk mengurangi kompleksitas komputasi.
 - Aplikasi *Gaussian Blur* untuk mengurangi *noise* pada gambar.
- Deteksi Tepi:



- Penerapan algoritma Canny untuk deteksi tepi.
- Algoritma Canny dipilih karena kemampuannya dalam mendeteksi tepi yang kuat dan lemah, serta menghubungkan tepi-tepi tersebut.

d. Visualisasi:

- Hasil dari setiap tahap divisualisasikan menggunakan *Matplotlib* untuk analisis komparatif.

Implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan memanfaatkan library *OpenCV* untuk pemrosesan gambar dan *Matplotlib* untuk visualisasi hasil.

3. IMPLEMENTASI DAN HASIL

Untuk implementasinya dapat dilakukan menggunakan *Python* dan pustaka *OpenCV* *numpy*, dan *matplotlib*. Berikut kode yang digunakan:

```
import cv2
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Baca gambar
img = cv2.imread('buah.jpg')
img_rgb = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2RGB)

# Konversi ke grayscale
gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

# Aplikasikan Gaussian Blur
blurred = cv2.GaussianBlur(gray, (5, 5), 0)

# Deteksi tepi menggunakan Canny
edges = cv2.Canny(blurred, 50, 150)

# Tampilkan hasil
plt.figure(figsize=(12, 8))
plt.subplot(221), plt.imshow(img_rgb), plt.title('Gambar Asli')
plt.subplot(222), plt.imshow(gray, cmap='gray'), plt.title('Grayscale')
plt.subplot(223), plt.imshow(blurred, cmap='gray'), plt.title('Gaussian Blur')
plt.subplot(224), plt.imshow(edges, cmap='gray'), plt.title('Deteksi Tepi Canny')
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Hasil

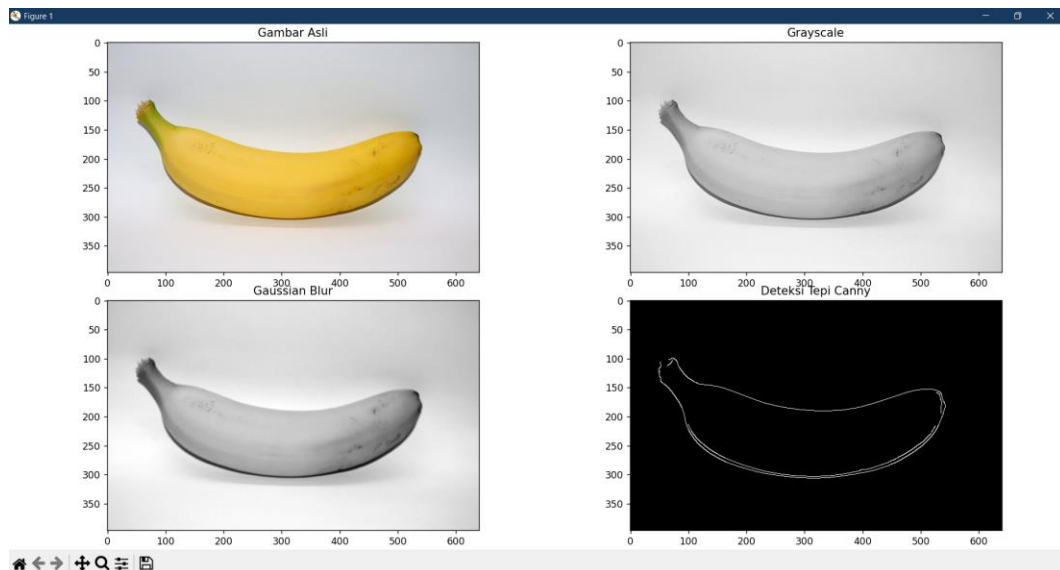
Setelah menerapkan algoritma Canny untuk deteksi tepi pada gambar buah-buahan, kami mengamati bahwa:

- Konversi ke *grayscale* berhasil mengurangi kompleksitas gambar tanpa menghilangkan informasi tepi yang signifikan.



- *Gaussian Blur* efektif dalam mengurangi *noise* pada gambar, memperhalus tekstur buah tanpa menghilangkan informasi tepi utama.

- Algoritma Canny berhasil mendeteksi tepi-tepi utama buah dengan baik, menunjukkan kontur dan bentuk buah dengan jelas.



Gambar 1. Deteksi Tepi pada Gambar Buah-buahan dengan *Operator Canny*

4. KESIMPULAN

Studi ini mendemonstrasikan efektivitas algoritma Canny dalam mendeteksi tepi pada gambar buah-buahan. Metode ini berhasil mengidentifikasi batas-batas buah dengan akurasi yang baik, memberikan representasi yang jelas tentang bentuk dan kontur buah. Hasil ini menunjukkan potensi penggunaan deteksi tepi Canny dalam aplikasi yang lebih luas seperti sistem sortasi buah otomatis atau identifikasi jenis buah.

REFERENSI

- Canny, J. (1986). "A Computational Approach to Edge Detection." IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, PAMI-8(6), 679-698.
- Dokumentasi OpenCV. (n.d.). Diambil dari OpenCV Documentation
- Hunter, J. D. (2007). "Matplotlib: A 2D Graphics Environment." Computing in Science & Engineering, 9(3), 90-95.
- Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2008). "Digital Image Processing." Pearson Education.
- P Rosyani, R Rachmatika, K Harefa, NAS Herry... - Community Empowerment, 2021
- Y Anggraini, M Indra, M Khoirusofi, IN Azis, P Rosyani - BINER: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik Dan Multimedia, 2023
- H Zakaria, D Febiyanto, P Rosyani - Building of Informatics, Technology and Science (BITS), 2022