

UAS
PENGOLAHAN CITRA



NAMA : Dimaz Febryo Yaru

NIM : 202331110

KELAS : F

DOSEN : Dr. Dra. Dwina Kuswardani, M.Kom

NO.PC :

ASISTEN : 1. Sasikirana Ramadhanty Setiawan Putri

2. Rizqy Amanda

3. Ridho Chaerullah

4. Sakura Amastasya Salsabila Setiyanto

INSTITUT TEKNOLOGI PLN
TEKNIK INFORMATIKA
2024/2025

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Rumusan Masalah	1
1.2 Tujuan Masalah	2
1.3 Manfaat Masalah	2
 BAB II LANDASAN TEORI	 3
2.1 Pengolahan Citra Digital	3
2.2 Deteksi Tepi dan Kontur	4
2.3 Filtering Citra	5
2.4 Kompresi Citra	6
 BAB III HASIL	 7
3.1 Deteksi Tepi dan Kontur	7
3.2 Filtering Citra	8
3.3 Kompresi Citra	9
 BAB IV KESIMPULAN	 10
 DAFTAR PUSTAKA	 11
 LAMPIRAN (opsional jika diminta)	 12

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Rumusan Masalah

Bagaimana cara mengimplementasikan proses pengolahan citra digital, seperti deteksi tepi, filtering citra, dan kompresi citra, menggunakan bahasa pemrograman Python dan library OpenCV, serta bagaimana hasil visual yang diperoleh dari masing-masing proses tersebut?

1.2 Tujuan Masalah

Tujuan dari praktikum ini adalah:

- Mengimplementasikan metode deteksi tepi dan kontur pada gambar.
- Menerapkan teknik filtering citra (median dan mean) pada gambar digital.
- Melakukan kompresi citra menggunakan JPEG dan kuantisasi warna.
- Mengetahui perubahan karakteristik gambar setelah diproses dengan teknik-teknik tersebut.

1.3 Manfaat Masalah

Melalui praktikum ini, mahasiswa memperoleh pemahaman praktis mengenai dasar-dasar pengolahan citra, serta mampu mengimplementasikan berbagai teknik dasar menggunakan Python. Mahasiswa juga dapat menganalisis perubahan visual, ukuran file, serta karakteristik hasil gambar setelah melalui proses pengolahan citra.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra digital adalah manipulasi citra dalam domain digital untuk memperbaiki kualitas, mengekstraksi informasi, atau mengurangi noise. Teknik seperti deteksi tepi, filtering, dan kompresi sering digunakan di bidang medis, pengawasan, dan visi komputer.

2.2 Deteksi Tepi dan Kontur

- Algoritma **Canny** melakukan smoothing (Gaussian), hitung gradien, non-maximum suppression, dan thresholding ganda untuk mendeteksi tepi secara akurat. Teknik ini juga menghindari noise fringing dan menghasilkan deteksi tepi halus namun lengkap [Wikipedia+15Wikipedia+15arXiv+15Ewa Direct+6Journal Sinov+6Open Journal Systems+6](#).
- Setelah tepi ditemukan, **kontur** dapat diambil menggunakan fungsi findContours pada OpenCV untuk menggambar batas objek.

2.3 Filtering Citra

- **Median filter** adalah metode non-linear yang sangat efektif untuk menghilangkan noise impulsif seperti salt-and-pepper, sambil mempertahankan kejelasan tepi citra [ioinformatic.org](#).
- **Mean filter (arithmetic mean)** melakukan perataan nilai piksel tetangga, cocok untuk noise Gaussian tetapi cenderung mengaburkan detail halus: hasil median lebih baik dibandingkan mean untuk noise impulsif dengan PSNR lebih tinggi dan MSE lebih rendah .
- Studi terbaru membandingkan median, mean, dan kontra-harmonic mean pada citra grayscale dengan berbagai jenis noise menunjukkan keunggulan median untuk salt-and-pepper, sedangkan mean dan kontra-harmonic efektif terhadap gaussian/speckle noise berdasarkan nilai PSNR dan MSE [iieta.org+5journals.telkomuniversity.ac.id+5ioinformatic.org+5](#).

2.4 Kompresi Citra

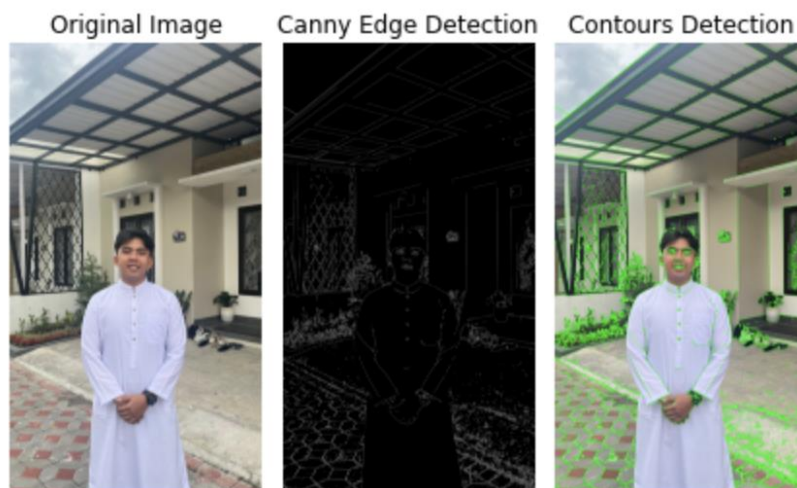
- **Kompresi JPEG** adalah metode lossy yang mengurangi data visual melalui transformasi DCT dan pengkodean kuantisasi, mengurangi ukuran file tapi menurunkan kualitas detail.
- **Kuantisasi warna RGB** mengelompokkan rentang warna ke level tertentu (misalnya 4 level), mengurangi variasi warna tanpa encoding JPEG, tetap menjaga bentuk visual dasar.
- Metode modifikasi JPEG terbaru seperti Differentiable JPEG mengatasi masalah non-differentiable dan menawarkan peningkatan PSNR hingga 9 dB dibandingkan implementasi klasik pada rates tertentu

BAB III

HASIL

3.1 Deteksi Tepi dan Kontur

- **Input:** foto_diri_tepi.jpg
- **Proses:** Grayscale → Canny → findContours
- **Output:**
 - Gambar asli
 - Deteksi tepi Canny
 - Hasil kontur



Penjelasan: Algoritma Canny berhasil mendeteksi batas objek wajah dan badan, kontur digambar secara jelas dengan warna hijau.

3.2 Filtering Citra

- **Input:** foto_diri_filtering.jpg
- **Proses:** Median Filter (OpenCV), Mean Filter (manual kernel 3×3)
- **Output:**
 - Gambar asli
 - Median Filter
 - Mean Filter



Penjelasan: Median mengurangi noise salt-and-pepper secara efektif tanpa merusak tepi, sedangkan mean smoothing terlihat kurang tajam dan lebih mengaburkan detail.

3.3 Kompresi Citra

- **Input:** foto_diri_kompresi.jpg
- **Proses:**
 1. Kompresi JPEG kualitas 10%
 2. Kuantisasi warna RGB ke 4 level
- **Output:**
 - Gambar asli
 - JPEG kualitas rendah
 - Kuantisasi RGB 4 level



Penjelasan: JPEG menghasilkan gambar buram tetapi sangat mengurangi ukuran file. Kuantisasi mengurangi kedalaman warna dan detail warna namun bentuk dasar citra tetap konsisten.

BAB IV

PENUTUP

KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian praktikum UAS Pengolahan Citra Digital yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses deteksi tepi menggunakan algoritma Canny mampu menampilkan batas-batas utama pada citra, seperti bentuk wajah dan tubuh. Hasil ini menunjukkan efektivitas metode Canny dalam mengekstrak informasi tepi secara akurat, yang sangat berguna dalam proses identifikasi objek dan pelacakan kontur.
2. Teknik filtering dengan median dan mean menghasilkan respons yang berbeda terhadap noise. Median filter terbukti lebih unggul dalam menghilangkan noise jenis salt-and-pepper tanpa mengurangi ketajaman tepi gambar, sedangkan mean filter menghasilkan efek perataan yang cenderung mengurangi detail visual.
3. Kompresi citra melalui metode JPEG kualitas rendah dan kuantisasi warna RGB terbukti mampu mengurangi ukuran file secara signifikan. Walaupun terjadi penurunan kualitas visual, bentuk umum dan informasi utama dalam citra masih dapat dikenali dengan jelas.
4. Seluruh metode yang diterapkan dapat diimplementasikan secara efektif menggunakan bahasa pemrograman Python dan library OpenCV. Praktikum ini memberikan pemahaman yang kuat mengenai dasar-dasar pengolahan citra digital serta aplikasinya dalam dunia nyata, khususnya di bidang teknologi visual dan pengembangan sistem berbasis komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Lintang Muharram, Y. Sumaryana & R. Hartono. (2024). *Analisis Perbandingan Metode Arithmetic Mean Filter dan Median Filter untuk Reduksi Noise pada Citra Digital*. Biner: Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer, 3(2), 90–100 [arXivOpen Journal Systems+1ioinformatic.org+1](#).
- Hanspran Limbong, Lailan S. Harahap & Rafli Arya Gading. (2025). *Comparison of Median Filter and Gaussian Filter Performance in Removing Salt and Pepper Noise*. JAIEA, 4(3), 1849–1854 [ioinformatic.org+1Journal Sinov+1](#).
- Regiano Karunia Lima. (2024). *Analisis Perbandingan Reduksi Noise Menggunakan Mean, Median dan Contra-Harmonic Mean Filtering*. Jurnal e-Jurnal Elektro dan Telekomunikasi Terapan, 11(1) [Journal Sinov+2journals.telkomuniversity.ac.id+2Open Journal Systems+2](#).
- Cao, N., & Liu, Y. (2024). *High-Noise Grayscale Image Denoising Using an Improved Median Filter for the Adaptive Selection of a Threshold*. Applied Sciences, 14(2), 635 [MDPI](#).
- Reich, C., et al. (2023). *Differentiable JPEG: The Devil is in the Details*. arXiv preprint [arXiv+1arXiv+1](#).