

Pengolahan Citra Digital SESI 9

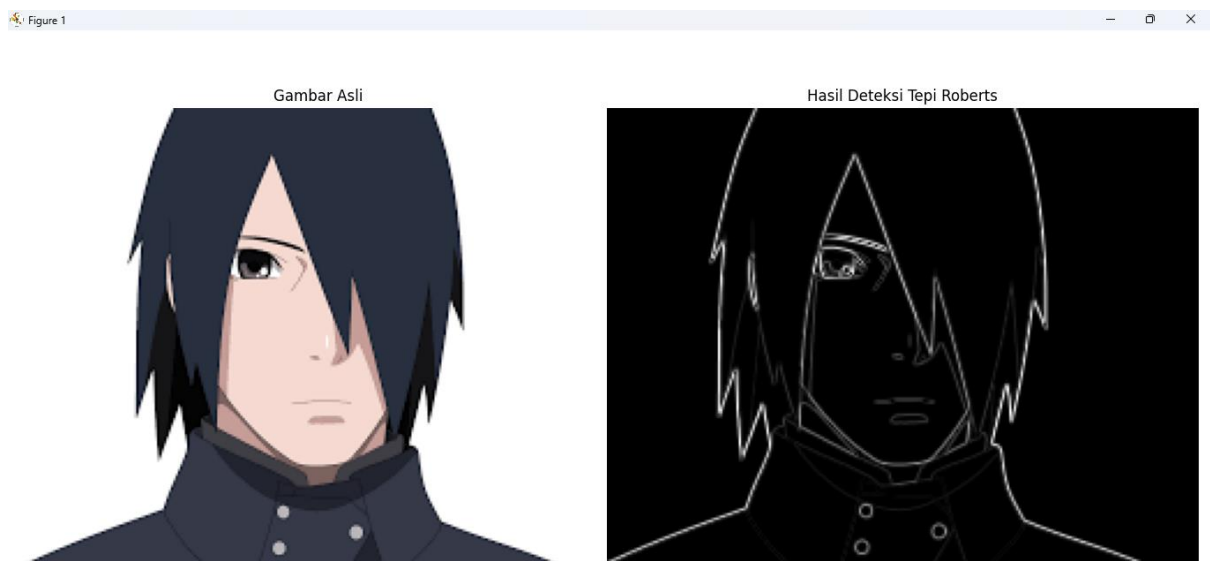
Nama : Muhammad Fajar Satria Adam

Kelas : TI 22 E

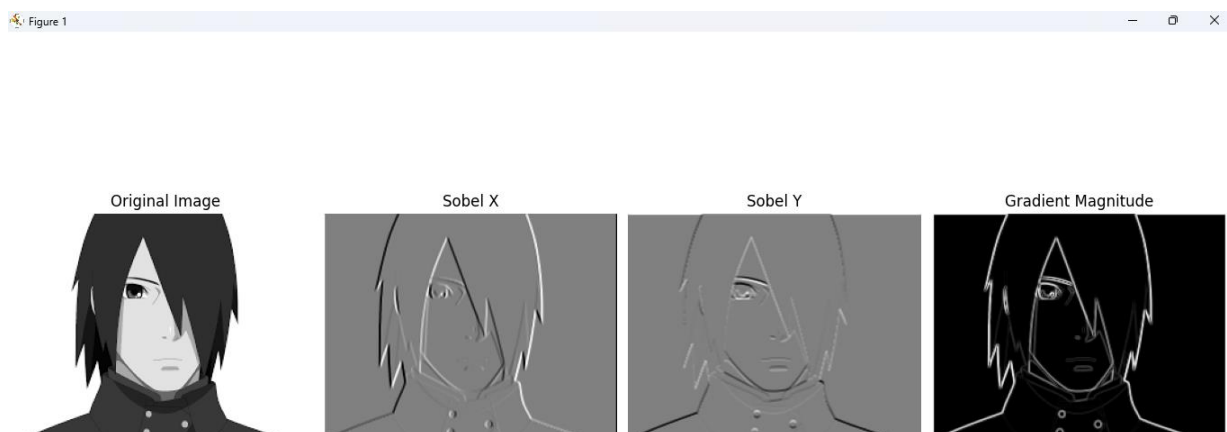
Nim : 20220040288

ANALISA PERBANDINGAN HASIL GAMBAR ROBERTS DAN SOBEL

HASIL GAMBAR ROBERTS :



HASIL GAMBAR SOBEL :



ANALISA PERBANDINGAN :

1. KARAKTERISTIK DASAR

Operator Roberts:

- Menggunakan kernel 2x2
- Perhitungan lebih sederhana
- Hanya menghasilkan 2 output (gambar asli dan hasil deteksi)
- Sensitif terhadap noise
- Bekerja baik pada gambar dengan kontras tinggi

Operator Sobel:

- Menggunakan kernel 3x3
- Perhitungan lebih kompleks
- Menghasilkan 4 output (asli, Sobel X, Sobel Y, magnitude)
- Lebih tahan terhadap noise
- Bekerja baik pada berbagai kondisi gambar

2. ANALISIS VISUAL DETAIL

Roberts:

- Garis tepi wajah terdeteksi namun kurang halus
- Detail rambut kurang terlihat jelas
- Fitur mata dan hidung terdeteksi minimal
- Garis kerah baju terlihat tipis
- Kontras antara tepi dan background kurang jelas

Sobel:

a) Sobel X (Tepi Vertikal):

- Mendeteksi garis vertikal dengan jelas
- Sisi wajah terlihat lebih detail
- Tekstur rambut lebih terlihat
- Garis-garis vertikal pada pakaian lebih jelas

b) Sobel Y (Tepi Horizontal):

- Mendeteksi garis horizontal dengan baik
- Garis mata dan alis terlihat jelas
- Kontur hidung lebih detail
- Garis-garis horizontal pada pakaian terdefinisi baik

c) Gradient Magnitude:

- Kombinasi tepi vertikal dan horizontal
- Hasil akhir lebih komprehensif
- Detail wajah lebih lengkap
- Tekstur lebih halus dan natural

3. ASPEK TEKNIS

Kinerja Komputasi:

Roberts:

- Operasi matriks 2x2 lebih cepat
- Memori yang dibutuhkan lebih kecil
- Proses komputasi lebih ringan

Sobel:

- Operasi matriks 3x3 lebih berat
- Membutuhkan memori lebih besar
- Proses komputasi lebih kompleks

4. KUALITAS DETEKSI

Ketajaman Tepi:

Roberts:

- Tepi terdeteksi lebih tipis
- Kurang kontinuitas pada garis
- Detail halus sering terlewat

Sobel:

- Tepi lebih tebal dan jelas
- Kontinuitas garis lebih baik
- Detail halus terdeteksi lebih baik

5. APLIKASI YANG SESUAI

Roberts cocok untuk:

- Deteksi tepi cepat
- Gambar dengan kontras tinggi
- Aplikasi real-time sederhana
- Sistem dengan sumber daya terbatas
- Deteksi objek sederhana

Sobel cocok untuk:

- Analisis gambar detail
- Pengenalan pola kompleks
- Pemrosesan gambar medis
- Sistem visi komputer advanced
- Aplikasi yang membutuhkan akurasi tinggi

6. KETERBATASAN

Roberts:

- Sangat sensitif terhadap noise
- Tidak efektif pada gambar dengan kontras rendah
- Sulit mendeteksi tepi diagonal
- Hasil deteksi tidak kontinyu

Sobel:

- Waktu komputasi lebih lama
- Membutuhkan sumber daya lebih besar
- Dapat menghasilkan tepi yang terlalu tebal
- Kompleksitas implementasi lebih tinggi

7. OPTIMASI HASIL

Untuk hasil optimal Roberts:

- Pra-pemrosesan untuk mengurangi noise
- Peningkatan kontras sebelum deteksi
- Pengaturan threshold yang tepat

Untuk hasil optimal Sobel:

- Penyesuaian kernel untuk kasus spesifik
- Kombinasi dengan teknik smoothing
- Optimasi parameter gradient magnitude

Kesimpulan:

Operator Sobel memberikan hasil yang lebih superior dalam hal kualitas dan detail, namun dengan trade-off pada kompleksitas dan sumber daya. Roberts tetap relevan untuk kasus-kasus yang membutuhkan komputasi cepat dan sederhana.