

Analisis Perbandingan Antara Operator Sobel dengan Model Roberts

Nama : Gepira Nur Patimah

NIM : 20220040109

Kelas : TI22E

Matkul : Pengolahan Citra Digital (Tugas Sesi 9)

Perbandingannya:

1. Ukuran Kernel

- **Sobel:** Menggunakan kernel 3×3 , sehingga mampu menangkap lebih banyak informasi lokal pada gambar.
- **Roberts:** Menggunakan kernel 2×2 , lebih kecil dan sederhana, cocok untuk deteksi tepi dengan detail tajam tetapi kurang cocok untuk gambar dengan noise.

2. Ketahanan terhadap Noise

- **Sobel:** Lebih tahan terhadap noise karena ukuran kernel yang lebih besar membantu menyaring gangguan pada gambar.
- **Roberts:** Lebih sensitif terhadap noise karena ukuran kernel kecil yang cenderung tidak menghilangkan fluktuasi kecil dalam gambar.

3. Kecepatan Komputasi

- **Sobel:** Relatif lebih lambat dibandingkan Roberts karena kernel lebih besar (3×3).
- **Roberts:** Lebih cepat karena kernel kecil (2×2), sehingga lebih efisien dalam penghitungan.

4. Kualitas Deteksi Tepi

- **Sobel:**
 - Memberikan hasil deteksi tepi yang lebih halus.
 - Cocok untuk aplikasi di mana transisi tepi lebih gradual.
- **Roberts:**
 - Memberikan hasil tepi yang lebih tajam dan kontras.
 - Cocok untuk aplikasi yang membutuhkan deteksi tepi tajam, tetapi bisa kehilangan detail pada tepi yang lebih halus.

5. Arah Gradien

- Kedua operator menghitung arah gradien pada sumbu X dan Y:

- **Sobel** menggunakan kernel yang lebih kompleks, sehingga memberikan informasi gradien yang lebih kaya.
- **Roberts** lebih sederhana, sehingga menghasilkan gradien yang lebih kasar.

Visualisasi Hasil

- **Gradien X dan Y:**
 - Sobel menunjukkan transisi gradien yang lebih halus pada arah horizontal dan vertikal.
 - Roberts cenderung menunjukkan perubahan yang lebih mendadak, sehingga sering terlihat lebih "kasar."
- **Deteksi Tepi:**
 - Sobel menghasilkan tepi yang halus dan cocok untuk gambar beresolusi tinggi.
 - Roberts menghasilkan tepi yang lebih tajam tetapi bisa lebih sensitif terhadap noise.

Kesimpulan

- **Gunakan Sobel jika:**
 - Anda membutuhkan deteksi tepi yang lebih halus dan tahan terhadap noise.
 - Gambar memiliki resolusi tinggi atau banyak detail halus.
- **Gunakan Roberts jika:**
 - Anda membutuhkan deteksi tepi yang cepat dan tajam.
 - Gambar relatif bersih atau tidak mengandung noise berlebihan.