

Tugas 10

Nama : muhammad makhlufi makbullah

Kelas : TK 45 01

NIM : 1103210171

1. Moving Average Filter

Analisis:

- **Tujuan:** Menghaluskan gambar dengan mengurangi variasi intensitas lokal.
- **Hasil:**
 - Detail kecil seperti noise menjadi berkurang.
 - Citra terlihat lebih halus, tetapi kehilangan beberapa detail tajam, terutama di area dengan tepi.
 - Cocok untuk aplikasi di mana noise menjadi masalah utama, tetapi tidak ideal jika detail kecil harus dipertahankan.

Kelebihan:

- Mudah diimplementasikan.
- Cepat dalam komputasi.

Kekurangan:

- Tidak efektif dalam mempertahankan tepi tajam karena melakukan perataan global.
-

2. Deteksi Fitur dengan SIFT

Analisis:

- **Tujuan:** Mendeteksi titik-titik kunci (keypoints) yang informatif dalam gambar, seperti sudut atau tekstur unik.
- **Hasil:**
 - Fitur lokal seperti sudut dan tepi penting terdeteksi.
 - Gambar overlay dengan keypoints memberikan visualisasi lokasi fitur yang kuat.
 - Descriptor fitur dapat digunakan untuk pengenalan atau pencocokan gambar.

Kelebihan:

- Robust terhadap perubahan skala, rotasi, dan pencahayaan.
- Cocok untuk aplikasi seperti pencocokan gambar dan pengenalan objek.

Kekurangan:

- Memerlukan komputasi tinggi dibanding metode sederhana.
 - Hasil bisa terpengaruh oleh kualitas gambar (misalnya, noise tinggi).
-

3. Representasi Histogram Gambar

Analisis:

- **Tujuan:** Menganalisis distribusi intensitas piksel dalam gambar.
- **Hasil:**
 - Histogram menunjukkan bagaimana intensitas tersebar, dari piksel gelap hingga terang.
 - Bentuk histogram memberikan wawasan tentang pencahayaan gambar:
 - Histogram mendominasi di sisi gelap → gambar terlalu gelap.
 - Histogram mendominasi di sisi terang → gambar terlalu terang.

Kelebihan:

- Sederhana dan cepat.
- Berguna untuk penyesuaian pencahayaan (misalnya, histogram equalization).

Kekurangan:

- Tidak mempertimbangkan informasi spasial dalam gambar.
-

4. Gaussian Smoothing

Analisis:

- **Tujuan:** Menghaluskan gambar sambil mempertahankan detail penting.
- **Hasil:**
 - Noise berkurang secara signifikan.
 - Tepi tetap lebih jelas dibandingkan dengan Moving Average Filter.
 - Cocok untuk persiapan gambar sebelum deteksi tepi atau segmentasi.

Kelebihan:

- Efektif untuk pengurangan noise.
- Mempertahankan tepi lebih baik daripada Moving Average Filter.

Kekurangan:

- Masih dapat menyebabkan blur, terutama pada detail kecil.
-

5. Deteksi Tepi dengan Sobel Filter**Analisis:**

- **Tujuan:** Mendapatkan lokasi tepi dalam gambar berdasarkan gradien intensitas.
- **Hasil:**
 - Gradien horisontal (Sobel-X) dan vertikal (Sobel-Y) digabung untuk menunjukkan tepi secara keseluruhan.
 - Tepi-titik tajam terlihat jelas, membuatnya berguna untuk analisis bentuk dan kontur.

Kelebihan:

- Mudah diimplementasikan dan cepat.
- Memberikan hasil tepi yang jelas untuk gambar dengan kontras tinggi.

Kekurangan:

- Sensitif terhadap noise, sehingga sering perlu dipasangkan dengan smoothing sebelumnya.
 - Tidak memberikan hasil tepi kontinu dalam beberapa kasus (berdasarkan intensitas).
-

6. Histogram of Oriented Gradients (HOG)**Analisis:**

- **Tujuan:** Representasi fitur berbasis orientasi gradien untuk mendeteksi pola atau objek dalam gambar.
- **Hasil:**
 - Fitur HOG berbentuk vektor numerik, tidak terlihat langsung pada gambar.
 - Cocok untuk deteksi objek (misalnya, manusia, kendaraan).

Kelebihan:

- Efektif untuk mendeskripsikan pola tekstur dan bentuk.
- Digunakan luas dalam pembelajaran mesin.

Kekurangan:

- Memerlukan preprocessing (ukuran tetap).
 - Tidak selalu robust terhadap perubahan pencahayaan.
-

Kesimpulan Umum

1. **Moving Average Filter** dan **Gaussian Smoothing** efektif untuk mengurangi noise, dengan Gaussian lebih baik dalam mempertahankan detail.
2. **SIFT** sangat baik untuk mendeteksi fitur lokal, cocok untuk tugas-tugas pencocokan dan pengenalan gambar.
3. **Histogram Gambar** berguna untuk memahami distribusi intensitas piksel, membantu dalam analisis kualitas gambar.
4. **Sobel Filter** efektif dalam mendeteksi tepi, berguna untuk aplikasi seperti pengenalan bentuk atau segmentasi.
5. **HOG** menyediakan representasi fitur yang kaya dan berguna untuk pembelajaran mesin.

Rekomendasi

- Gunakan **Gaussian Smoothing** sebelum deteksi fitur atau tepi untuk hasil lebih bersih.
- **SIFT** atau **HOG** direkomendasikan untuk aplikasi berbasis fitur seperti pengenalan pola.
- Jika gambar memiliki pencahayaan buruk, histogram dapat diolah lebih lanjut dengan **Histogram Equalization** untuk hasil yang lebih baik.