

Sultan Fa'iq Athallah
1103213020

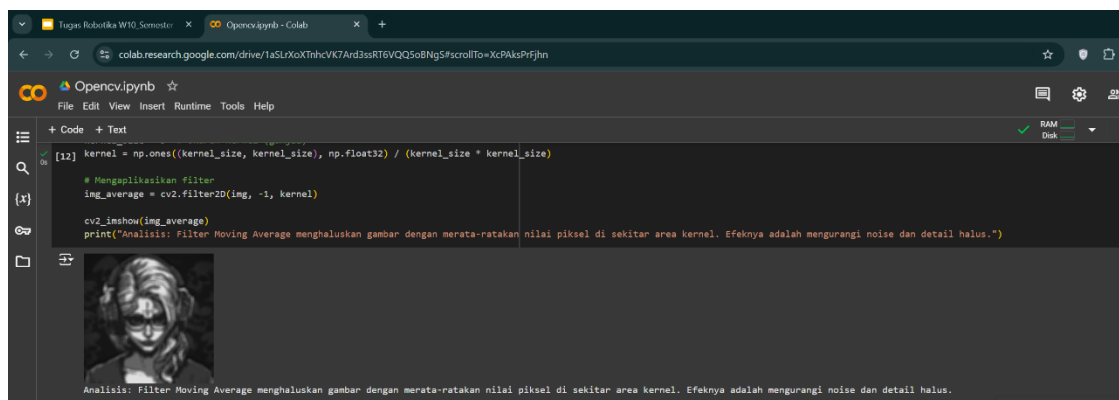
Robotika dan Sistem Cerdas Week 10

Pendahuluan

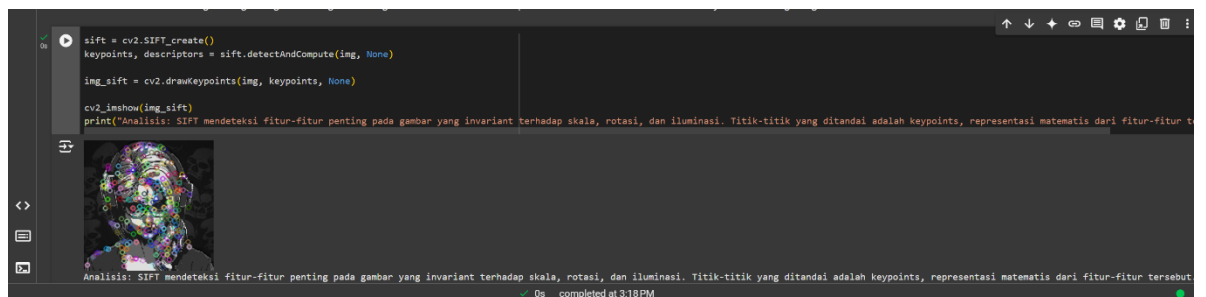
Tugas ini terdiri dari dua bagian utama: pemrosesan citra menggunakan Python dengan pustaka OpenCV di Google Colab, serta simulasi robotika menggunakan Webots dan OpenCV. Tujuannya adalah untuk memahami teknik-teknik pemrosesan citra serta mengaplikasikannya dalam skenario robotika berbasis simulasi.

Pemrosesan Citra dengan Python dan OpenCV

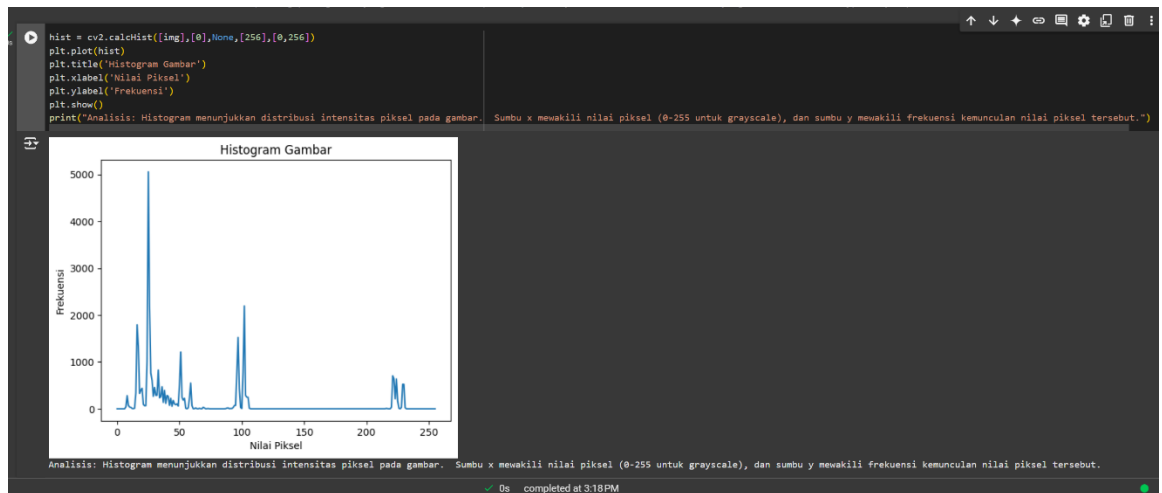
1. **Filter Moving Average:** Digunakan untuk menghaluskan gambar dengan meratakan variasi intensitas piksel. Besar kernel memengaruhi tingkat penghalusan, di mana kernel yang lebih besar memberikan hasil lebih halus.



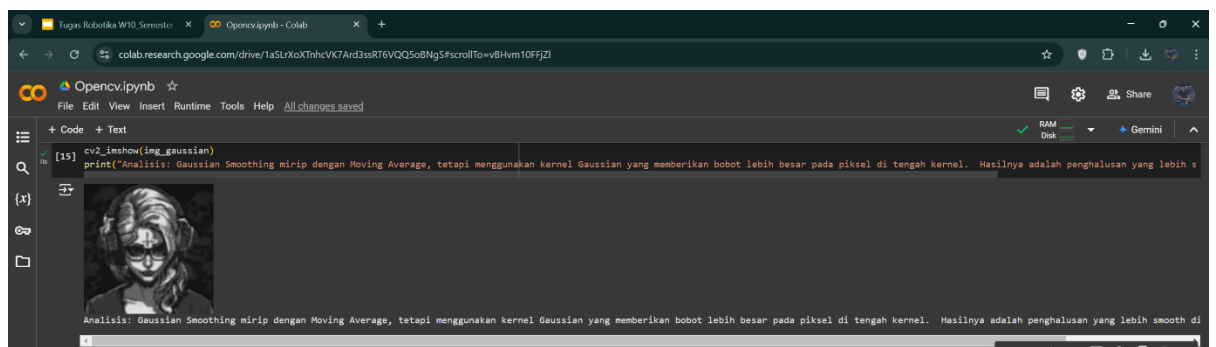
2. **Deteksi Fitur dengan SIFT:** SIFT mampu mendeteksi fitur-fitur kunci yang tidak terpengaruh oleh skala, rotasi, maupun perubahan pencahayaan. Fitur yang terdeteksi ditandai pada gambar.



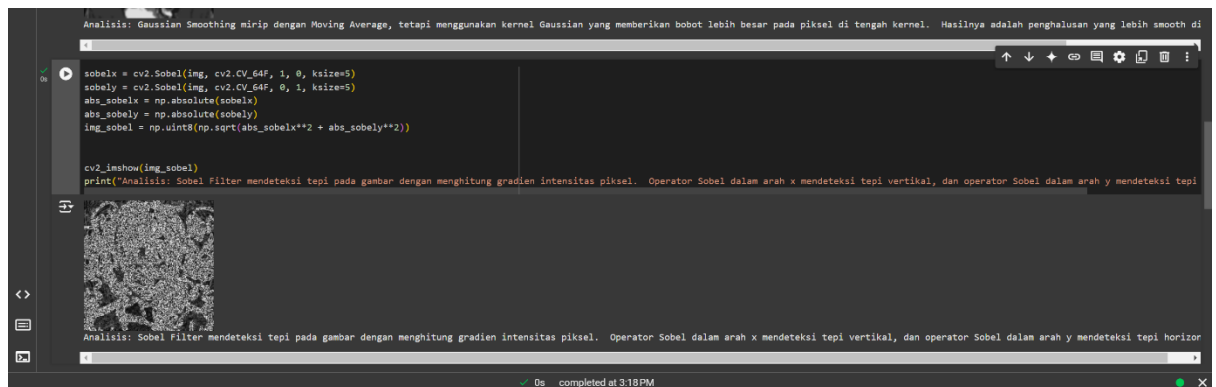
3. **Histogram Gambar:** Histogram menunjukkan distribusi intensitas piksel pada suatu gambar.



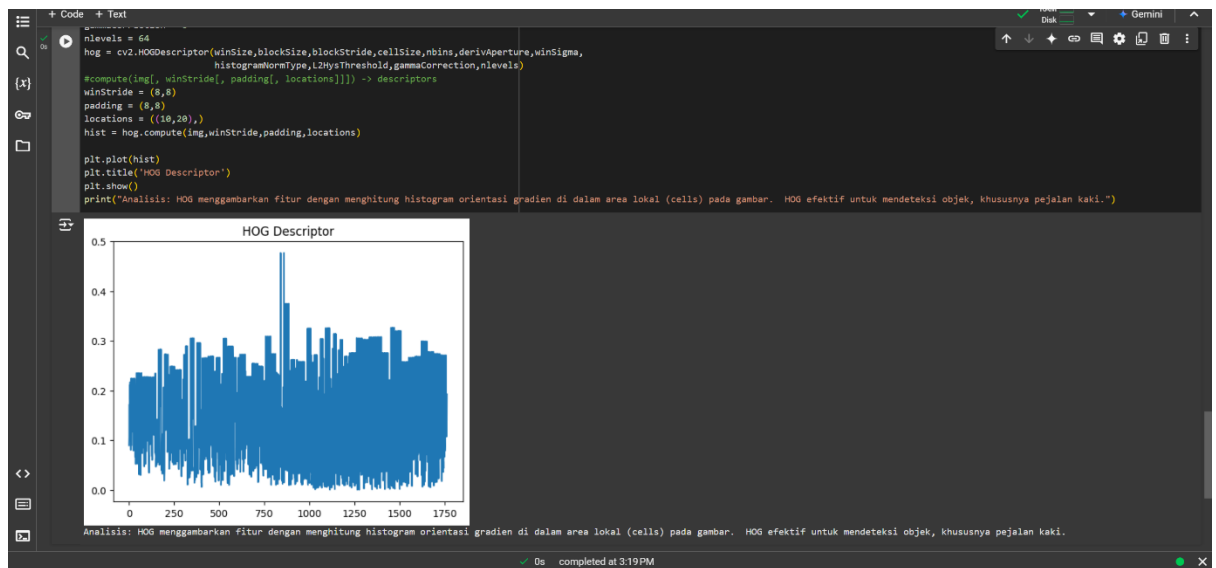
4. **Gaussian Smoothing:** Teknik ini mengurangi noise pada gambar sambil mempertahankan detail tepi lebih baik dibandingkan dengan Moving Average.



5. **Deteksi Tepi dengan Sobel Filter:** Sobel Filter mendeteksi tepi gambar dengan menghitung gradien intensitas piksel.



6. **Representasi Fitur dengan HOG:** HOG memetakan fitur gambar berdasarkan distribusi orientasi gradiennya.



Simulasi Robotika dengan Webots

1. **Pelacakan Visual:** Bola merah diisolasi dengan thresholding HSV, sementara kontrol robot diatur menggunakan pengendali proporsional sederhana berdasarkan posisi bola. Meski berhasil, osilasi kecil masih terjadi.
2. **Simulasi Pindai Dokumen:** Teknik transformasi perspektif digunakan untuk meratakan dokumen yang miring menjadi tampilan lurus dari atas. Meskipun akurat, sedikit distorsi tetap terlihat di sudut-sudut gambar.
3. **Robot Deteksi Buah:** Deteksi buah dilakukan berdasarkan warna atau bentuknya menggunakan visi komputer. Robot lengan mengatur pengambilan dan penempatan buah. Walaupun umumnya berhasil, tantangan muncul pada buah yang terhalang atau warnanya menyerupai latar belakang.

Kesimpulan

Melalui tugas ini, diperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan metode pemrosesan citra sekaligus mengintegrasikannya dengan simulasi robotika.