

Nama : Yusran yasir

NIM : 1103213166

Filter Moving Average, SIFT, Histogram, Smoothing (Gaussian Blur), Sobel Filter, dan HOG masing-masing memiliki peran unik dalam pengolahan citra untuk mengekstrak fitur atau meningkatkan kualitas gambar. Filter Moving Average digunakan untuk mengurangi noise dengan meratakan intensitas piksel, tetapi dapat mengaburkan detail tepi. SIFT (Scale-Invariant Feature Transform) menonjol dalam mendeteksi fitur penting yang stabil terhadap perubahan skala, rotasi, dan pencahayaan, sehingga cocok untuk aplikasi seperti pengenalan objek. Histogram warna memberikan distribusi intensitas warna di berbagai channel (RGB atau grayscale), membantu analisis pencahayaan, kontras, atau distribusi warna dalam gambar. Smoothing (Gaussian Blur) secara selektif mengurangi noise sambil mempertahankan detail besar dengan memburamkan gambar menggunakan distribusi Gaussian. Sobel Filter adalah teknik deteksi tepi berbasis gradien yang memisahkan komponen horizontal dan vertikal untuk menonjolkan perubahan intensitas, sehingga baik untuk menyoroti tepi objek. HOG (Histogram of Oriented Gradients) mengekstrak fitur berbasis gradien dengan merepresentasikan arah dominan di area kecil, menjadikannya kuat dalam deteksi pola seperti bentuk atau tepi objek. Kombinasi metode ini memungkinkan analisis citra yang lebih mendalam, baik untuk peningkatan kualitas gambar maupun aplikasi komputer visi seperti klasifikasi dan deteksi objek.

Tugas simulasi Webots yang berfokus pada *Image Processing*, *Feature Detection*, dan *Feature Description* memberikan peluang untuk mengeksplorasi berbagai teknik pemrosesan citra dalam lingkungan robotika virtual. Dalam *Image Processing*, tugas ini melibatkan manipulasi dan analisis gambar, seperti konversi warna, deteksi tepi, dan segmentasi, yang membantu robot memahami lingkungannya. Pada tahap *Feature Detection*, teknik seperti deteksi titik sudut (misalnya, menggunakan algoritma Harris atau FAST) digunakan untuk mengidentifikasi area penting dalam gambar yang dapat diandalkan untuk pengenalan objek atau navigasi. Selanjutnya, *Feature Description* bertujuan untuk merepresentasikan fitur-fitur tersebut dalam format yang dapat dibandingkan, misalnya melalui deskriptor seperti SIFT atau ORB, yang penting untuk tugas pencocokan atau pelacakan. Kombinasi ketiga aspek ini memungkinkan simulasi yang realistis, di mana robot dapat mengenali objek, memetakan area, atau mengikuti lintasan tertentu berdasarkan fitur visual, memberikan wawasan penting tentang pengintegrasian algoritma vision dalam sistem robotika nyata.