

Nama: Andi Cleopatra Maryam Jamila

Nim: 1103213071

Analisis Week 9

1. Kamera Robot untuk Mendeteksi Blob Warna (Merah, Hijau, Biru)

Simulasi ini bertujuan untuk mendeteksi area (blob) berwarna tertentu, seperti merah, hijau, atau biru, dalam frame kamera. Kamera robot mengambil data gambar dalam bentuk nilai pixel RGB untuk setiap titik dalam frame. Dengan menerapkan *thresholding*, warna tertentu dipisahkan dari latar belakang untuk menentukan keberadaan blob warna dan lokasinya dalam koordinat gambar. Pendekatan ini sangat penting untuk aplikasi pelacakan objek, seperti menemukan benda berwarna dalam permainan robotik atau menavigasi berdasarkan tanda visual tertentu di lingkungan robot.

2. Kamera Robot dengan Fokus pada Objek di Depan

Dalam simulasi ini, kamera robot menyesuaikan fokus secara dinamis berdasarkan jarak objek terdekat di depannya. Data jarak diperoleh dari sensor tambahan seperti range finder atau depth camera. Informasi ini digunakan untuk mengatur panjang fokus kamera sehingga objek terdekat tetap tajam dalam frame, sementara latar belakang menjadi kabur. Teknik ini berguna dalam skenario seperti navigasi robot di lingkungan yang padat atau manipulasi objek menggunakan lengan robot, di mana perhatian utama difokuskan pada objek yang berada dalam jangkauan operasi.

3. Deteksi Blob Berwarna dengan Efek Motion Blur Kamera

Efek motion blur dalam simulasi ini digunakan untuk mensimulasikan kondisi dunia nyata di mana objek atau robot bergerak dengan kecepatan tinggi. Kamera robot mengaplikasikan motion blur pada gambar, yang dapat mengaburkan tepi objek berwarna, sehingga menyulitkan deteksi blob secara presisi. Meskipun demikian, algoritma deteksi warna tetap diimplementasikan dengan analisis nilai RGB, dengan modifikasi untuk mentoleransi perubahan akibat blur. Simulasi ini sangat penting untuk pengujian robot di bidang olahraga, seperti robot sepak bola yang harus melacak bola bergerak dengan cepat.

4. Deteksi Blob Berwarna dengan Noise Mask

Simulasi ini menambahkan noise ke data gambar untuk mereplikasi kondisi di mana kamera bekerja di lingkungan dengan gangguan, seperti cahaya berlebih, debu, atau kabut. Algoritma deteksi blob berwarna harus dirancang agar tahan terhadap noise, misalnya dengan menerapkan filter spasial atau adaptif thresholding. Noise yang dimasukkan menguji keandalan robot dalam mengenali objek meskipun ada gangguan dalam input sensor. Simulasi ini relevan untuk aplikasi di lapangan seperti robot yang bekerja di lokasi konstruksi atau eksplorasi di lingkungan luar angkasa.

5. Deteksi Objek dengan Kamera dan Pengenalan Objek pada Robot

Simulasi ini fokus pada penggunaan kamera robot untuk mengenali objek berdasarkan bentuk, ukuran, atau fitur lainnya selain warna. Data gambar dari kamera diproses dengan algoritma pengenalan objek, seperti klasifikasi berbasis fitur atau pembelajaran mesin. Kamera dapat mendeteksi objek tertentu, seperti bentuk geometris atau wajah, dan memanfaatkan hasil pengenalan ini untuk pengambilan

keputusan robot. Teknik ini digunakan dalam aplikasi seperti robot layanan yang mengenali peralatan atau sistem keamanan yang mengidentifikasi manusia.

6. Implementasi Segmentasi Kamera pada Robot Menggunakan Webots

Segmentasi kamera memungkinkan robot memisahkan area tertentu dalam gambar berdasarkan fitur seperti warna atau tekstur. Dalam simulasi ini, algoritma segmentasi diterapkan untuk mengidentifikasi berbagai area dalam lingkungan, seperti jalan, dinding, atau objek berwarna. Teknik ini memanfaatkan analisis pixel untuk memisahkan objek dari latar belakang, yang penting untuk navigasi robot otonom. Segmentasi kamera memungkinkan robot memahami lingkungannya secara lebih detail untuk pengambilan keputusan yang cerdas.

7. Implementasi Penggunaan Kamera Bola pada Robot Menggunakan Webots

Kamera bola, atau *omnidirectional camera*, memberikan pandangan 360 derajat yang memungkinkan robot untuk memantau sekelilingnya secara penuh. Simulasi ini melibatkan penggunaan kamera semacam ini untuk mendeteksi objek atau lingkungan tanpa perlu memutar tubuh robot. Data gambar yang diperoleh berbentuk melingkar dan perlu diproses untuk diproyeksikan ke tampilan dua dimensi yang dapat dimengerti. Simulasi ini sangat penting untuk robot di bidang penyelamatan, pengawasan, atau navigasi di ruang terbuka, di mana kesadaran lingkungan secara penuh diperlukan.