

Anda Figo Haq

1103213098

Implementasi dan Simulasi Robot dengan Kamera di Webots

1. Deteksi Blob Warna (Merah, Hijau, dan Biru)

Deteksi blob warna merupakan salah satu simulasi dasar yang dilakukan menggunakan kamera robot. Proses ini bertujuan untuk mengenali objek dengan warna tertentu, seperti merah, hijau, dan biru, menggunakan algoritma thresholding. Kamera robot mengidentifikasi blob warna dan memberikan tanda berupa bounding box pada objek yang terdeteksi. Pendekatan ini berguna untuk aplikasi seperti navigasi berbasis warna atau pengambilan objek.

2. Fokus Kamera Berdasarkan Objek di Depannya

Simulasi ini bertujuan untuk mengimplementasikan fitur autofocus pada kamera robot. Fokus kamera secara otomatis menyesuaikan berdasarkan jarak objek di depannya, sehingga objek yang lebih dekat terlihat lebih tajam. Teknologi ini penting untuk meningkatkan akurasi deteksi dan pengenalan objek, terutama pada robot yang beroperasi di lingkungan dengan jarak objek yang bervariasi.

3. Deteksi Blob Warna dengan Efek Motion Blur

Efek motion blur sering terjadi pada kamera robot yang bergerak dengan kecepatan tinggi. Dalam simulasi ini, efek motion blur ditambahkan untuk menguji ketahanan algoritma deteksi blob warna. Filter seperti Gaussian blur digunakan untuk mengurangi dampak blur pada hasil deteksi, dan performa algoritma dievaluasi sebelum dan sesudah efek tersebut diterapkan.

4. Deteksi Blob Warna dengan Noise Mask

Kondisi dunia nyata sering kali menghadirkan noise pada kamera robot, terutama di lingkungan dengan pencahayaan rendah atau kualitas kamera yang terbatas. Simulasi ini menambahkan noise ke input kamera untuk menguji efektivitas algoritma deteksi warna. Teknik denoising, seperti filter median atau bilateral, diterapkan untuk meminimalkan dampak noise pada hasil deteksi.

5. Deteksi dan Pengenalan Objek

Deteksi dan pengenalan objek memanfaatkan algoritma berbasis machine learning, seperti YOLO atau SSD. Simulasi ini melibatkan pelatihan model untuk mengenali objek tertentu, seperti bola atau bentuk geometris lainnya. Model kemudian diintegrasikan dengan kamera robot di Webots untuk mendeteksi dan mengidentifikasi objek secara real-time.

6. Segmentasi Kamera pada Robot

Segmentasi gambar merupakan teknik untuk memisahkan elemen penting dari latar belakang. Dalam simulasi ini, kamera robot menggunakan algoritma segmentasi berbasis warna atau tepi untuk mengenali objek dan memisahkannya dari latar belakang. Hasil

segmentasi divisualisasikan dengan warna berbeda, sehingga robot dapat memahami elemen penting di lingkungannya.

7. Penggunaan Kamera Bola pada Robot

Kamera bola memberikan sudut pandang yang luas, memungkinkan robot untuk memiliki pemahaman yang lebih baik tentang lingkungan sekitarnya. Dalam simulasi ini, kamera bola diimplementasikan pada robot untuk memetakan lingkungan dalam format panorama. Teknologi ini sangat berguna untuk navigasi di area yang luas atau kompleks.

Kesimpulan

Simulasi yang dilakukan menunjukkan berbagai kemampuan kamera robot dalam mendeteksi, mengenali, dan memahami lingkungan sekitarnya. Setiap simulasi memberikan wawasan penting tentang pengembangan algoritma vision pada robot, yang dapat diimplementasikan lebih lanjut untuk aplikasi di dunia nyata. Mahasiswa dapat memanfaatkan hasil simulasi ini untuk mengeksplorasi pengembangan teknologi robot yang lebih canggih.