

Nama : Faiz Hibatullah

NIM : 1103210172

Kelas : TK-45-G09

Analisis Simulasi

Kamera Robot untuk Mendeteksi Blob Warna

Pada simulasi ini, kamera robot berfungsi untuk mendeteksi keberadaan blob warna tertentu, seperti merah, hijau, atau biru. Kamera menangkap gambar secara real-time, yang kemudian dianalisis untuk mendeteksi intensitas warna. Proses ini melibatkan pembacaan piksel gambar, menggunakan fungsi seperti `Camera.getImageGetRed`, `Camera.getImageGetGreen`, dan `Camera.getImageGetBlue`. Ketiga fungsi ini memungkinkan program untuk membaca nilai RGB dari setiap piksel, sehingga dapat menentukan warna dominan. Jika intensitas salah satu komponen warna melampaui batas yang telah ditentukan, robot akan mengenali bahwa warna tersebut telah terdeteksi. Setelah mendeteksi warna, robot langsung berhenti dan menyimpan gambar hasil tangkapan kamera yang berisi blob warna tersebut.

Kamera Robot dengan Fokus Berdasarkan Objek di Depannya

Pada simulasi ini, robot menyesuaikan fokus kamera berdasarkan jarak objek di depannya. Sensor jarak pada robot, seperti distance sensor, digunakan untuk mendeteksi jarak antara robot dan objek di depannya. Nilai jarak yang diukur oleh sensor digunakan untuk fokus kamera dengan fungsi `setFocalDistance`. Dengan cara ini, kamera dapat memberikan fokus yang tajam pada objek, meskipun jaraknya berubah-ubah. Implementasi ini bermanfaat untuk mensimulasikan kemampuan fokus otomatis pada robot.

Kamera Robot dengan Efek Motion Blur

Dalam simulasi ini, efek motion blur ditambahkan untuk mensimulasikan situasi di mana robot bergerak dengan kecepatan tinggi sambil menggunakan kameranya. Saat robot bergerak, gambar yang ditangkap kamera akan tampak kabur, karena piksel gambar berubah posisi lebih cepat daripada kecepatan pengambilan gambar kamera. Meski gambar kabur, algoritme deteksi warna tetap dijalankan dengan memeriksa intensitas piksel RGB seperti pada simulasi sebelumnya. Namun, karena blur menyebabkan warna bercampur, robot harus menghadapi tantangan dalam mendeteksi warna dengan akurasi tinggi. Simulasi ini memberikan wawasan tentang bagaimana sistem visi robot dapat bekerja di lingkungan dinamis atau dalam aplikasi di mana robot bergerak cepat, seperti pada robot penyelamat atau drone.

Deteksi Blob dengan Noise Mask

Simulasi ini menambahkan elemen noise atau gangguan pada gambar yang dihasilkan kamera robot. Noise mask dirancang untuk mensimulasikan kondisi dunia nyata, di mana gambar yang ditangkap sering kali terganggu oleh faktor seperti pencahayaan buruk, pantulan, atau tekstur lingkungan. Dengan menambahkan noise, robot harus bekerja lebih keras untuk mendeteksi warna blob. Proses deteksi menggunakan algoritme intensitas RGB tetap diterapkan, tetapi dengan penyesuaian ambang deteksi untuk mengurangi dampak gangguan. Hasil dari simulasi ini menunjukkan bagaimana robot dapat tetap efektif dalam mengenali objek meskipun ada interferensi visual, menjadikannya relevan untuk aplikasi seperti penglihatan mesin di pabrik atau robotika luar ruangan.

Deteksi dan Pengenalan Objek dengan Kamera

Dalam simulasi ini, robot tidak hanya mendeteksi objek, tetapi juga mengenali atributnya. Fitur pengenalan diaktifkan menggunakan fungsi `recognitionEnable` pada kamera robot, yang memungkinkan pengenalan berdasarkan parameter seperti ukuran, posisi, orientasi, dan label objek. Ketika robot melihat objek informasi seperti nama atau deskripsi objek tersebut akan dicetak ke konsol. Simulasi ini menunjukkan bagaimana kamera dapat digunakan untuk pengenalan objek secara spesifik, misalnya untuk navigasi atau pengambilan benda.

Implementasi Segmentasi Kamera

Pada simulasi ini, kamera robot memanfaatkan segmentasi untuk memisahkan objek berdasarkan kategori atau warna. Fitur segmentasi diaktifkan dengan `enableRecognitionSegmentation`. Hasil segmentasi ini kemudian divisualisasikan pada perangkat tampilan (Display), sehingga pengguna dapat melihat bagaimana kamera memisahkan objek berdasarkan data pengenalan. Implementasi segmentasi berguna dalam skenario di mana robot harus mengenali dan mengklasifikasikan banyak objek secara bersamaan, seperti dalam lingkungan pabrik yang sibuk atau robot pengelola inventaris.

Implementasi Kamera Bola

Dalam simulasi ini, robot dilengkapi kamera bola yang memberikan pandangan 360 derajat. Kamera ini menangkap gambar panorama yang mencakup seluruh lingkup pandang robot. Dalam simulasi, robot mendeteksi warna blob dengan menganalisis

piksel gambar panorama untuk menemukan warna yang sesuai. Untuk mendeteksi warna blob, program menghitung posisi blob dalam gambar panorama dan menerjemahkannya menjadi sudut arah menggunakan algoritme `coord2D_to_angle`. Berdasarkan sudut ini, robot menentukan ke mana ia harus bergerak untuk mendekati blob. Simulasi ini ideal untuk robot penjaga atau eksplorasi yang membutuhkan penglihatan penuh di segala arah.