

Analisis Proyek Robot E-puck

1. Pendahuluan

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan robot E-puck yang dapat mendeteksi dan mengikuti objek menggunakan kamera, serta menghindari rintangan. Robot ini menggunakan Webots sebagai simulator dan OpenCV untuk pemrosesan gambar. Dengan memanfaatkan teknologi ini, diharapkan robot dapat beroperasi secara mandiri dalam lingkungan yang dinamis.

2. Tujuan Proyek

- Mengimplementasikan pelacakan objek menggunakan kamera.
- Menambahkan fitur penghindaran rintangan.

3. Langkah-langkah yang Dilakukan

3.1. Menambahkan Kamera

- Kamera ditambahkan ke robot E-puck melalui file dunia (.wbt) dan diinisialisasi dalam kode kontroler. Proses ini melibatkan penentuan posisi dan orientasi kamera agar dapat menangkap gambar dengan optimal.

3.2. Mengimplementasikan Kode Kontroler

- Kode kontroler ditulis dalam Python untuk mengendalikan robot berdasarkan input dari kamera dan sensor jarak. Kode ini mencakup:
 - Mengambil gambar dari kamera menggunakan fungsi yang disediakan oleh Webots.
 - Mengonversi gambar ke format yang dapat diproses, seperti mengubah ke skala abu-abu untuk memudahkan deteksi objek.
 - Menggunakan OpenCV untuk mendeteksi objek berdasarkan warna tertentu, dengan memanfaatkan teknik seperti thresholding dan contour detection.
 - Menggerakkan robot berdasarkan posisi objek yang terdeteksi, dengan

mengatur kecepatan dan arah roda robot agar dapat mengikuti objek secara akurat.

3.3. Menambahkan Fitur Penghindaran Rintangan

- Sensor jarak ditambahkan untuk mendeteksi rintangan di sekitar robot. Sensor ini memberikan informasi tentang jarak ke objek di depan robot.
- Logika penghindaran rintangan diimplementasikan untuk mengubah arah robot jika jarak ke rintangan kurang dari 10 cm. Jika rintangan terdeteksi, robot akan melakukan manuver untuk menghindari, seperti berbelok atau mundur.

4. Uji Coba

- Simulasi dijalankan untuk menguji fungsionalitas robot. Dalam simulasi ini, robot diuji dalam berbagai skenario, termasuk pelacakan objek yang bergerak dan penghindaran rintangan statis.
- Robot berhasil mendeteksi objek dan menghindari rintangan sesuai dengan logika yang diimplementasikan. Hasil uji coba menunjukkan bahwa robot dapat beradaptasi dengan baik terhadap perubahan lingkungan.

5. Hasil

- Robot E-puck dapat mengikuti objek dengan baik dan menghindari rintangan. Keberhasilan ini diukur berdasarkan kemampuan robot untuk tetap berada di jalur objek yang terdeteksi dan menghindari tabrakan dengan rintangan.
- Kinerja robot sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan tujuan proyek, dengan tingkat akurasi yang tinggi dalam pelacakan dan penghindaran.

6. Kesimpulan

Proyek ini berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Robot E-puck dapat berfungsi dengan baik dalam mendeteksi dan mengikuti objek serta menghindari rintangan. Penggunaan Webots dan OpenCV terbukti efektif dalam pengembangan robotika, memberikan platform yang kuat untuk simulasi dan pemrosesan gambar.

7. Rekomendasi

- Untuk pengembangan lebih lanjut, pertimbangkan untuk menambahkan algoritma pelacakan yang lebih kompleks, seperti pelacakan berbasis model atau penggunaan machine learning untuk meningkatkan akurasi deteksi objek.
- Fitur tambahan seperti pengenalan objek atau kemampuan untuk berinteraksi dengan objek di sekitarnya juga dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan fungsionalitas robot..