

Analisis Tugas Robotika Week 7

Pendahuluan

Pada tugas ini, Saya melakukan beberapa implementasi dan simulasi pada JetBot menggunakan Webots. Proyek mencakup tiga tahapan utama:

JetBot Basic Motion, pengumpulan data melalui `jetbot_collect_data`, dan penghindaran tabrakan otomatis melalui `jetbot_collision_avoidance`.

Setiap tahap bertujuan untuk mempersiapkan JetBot dalam memahami lingkungan sekitar dan mampu bergerak mandiri, menghindari rintangan, serta mengikuti jalur yang aman.

Analisis Implementasi dan Simulasi

1. JetBot Basic Motion:

Tahap ini bertujuan untuk menguji gerakan dasar JetBot seperti bergerak maju, mundur, dan berbelok. Melalui simulasi ini, dikonfirmasi bahwa JetBot dapat bergerak dengan kontrol dasar, yang merupakan fondasi untuk tugas berikutnya.

2. `jetbot_collect_data`:

Pada tahap ini, JetBot dikendalikan untuk mengambil gambar dari kamera onboard dan mengumpulkan dataset dalam dua kategori: "free" dan "blocked". Setiap kategori mencakup setidaknya 20 gambar yang akan digunakan untuk melatih model AI agar JetBot dapat membedakan antara jalur aman dan jalur terhalang. Hasil pengumpulan data berjalan lancar, dengan setiap gambar yang diambil memberikan perspektif yang berbeda, yang penting untuk kualitas pelatihan.

3. `jetbot_collision_avoidance`:

Menggunakan model yang telah dilatih, JetBot diatur untuk mengenali dan menghindari rintangan secara otomatis. Dalam simulasi ini, model ResNet18 digunakan untuk klasifikasi, di mana JetBot dapat membedakan apakah jalur di depannya aman atau terhalang. Berdasarkan pengujian, JetBot menunjukkan kemampuan untuk mengenali dan menghindari rintangan dengan membelok ke arah yang aman. Ini menunjukkan bahwa sistem penghindaran tabrakan dapat bekerja efektif setelah pelatihan model.

Hasil dan Kesimpulan

Dari serangkaian simulasi ini, JetBot berhasil menampilkan perilaku otonom dasar dengan kemampuan untuk bergerak, mengumpulkan data, dan menghindari rintangan. Pada tahap JetBot Basic Motion, pengujian kontrol dasar memungkinkan verifikasi kelancaran gerakan JetBot.

Tahap `jetbot_collect_data` berperan penting dalam menyediakan dataset untuk pelatihan model AI. Akhirnya, pada tahap `jetbot_collision_avoidance`, terlihat bahwa JetBot dapat mendeteksi rintangan dan menghindari tabrakan menggunakan model yang dilatih.

Kesimpulan dari tugas ini adalah bahwa dengan menggunakan pipeline pengumpulan data dan pelatihan model, JetBot dapat diatur untuk mengenali rintangan dan menghindarinya secara mandiri. Ini membuka peluang lebih lanjut untuk menerapkan teknik AI dalam proyek robotika otonom yang lebih kompleks di masa depan.