

Analisis Simulasi Tugas Robotika Week 7

1. Simulasi JetBot Basic Motion

- **Deskripsi Implementasi:** Pada simulasi gerakan dasar JetBot, langkah pertama adalah memastikan JetBot dapat melakukan manuver dasar, seperti bergerak maju, mundur, berbelok ke kiri dan kanan, serta berhenti pada titik yang diinginkan. Gerakan dasar ini diuji dalam lingkungan simulasi Webots untuk memverifikasi kontrol dan respons dari JetBot terhadap instruksi yang diberikan.
- **Pengamatan Hasil:** Berdasarkan pengujian, JetBot berhasil mengeksekusi gerakan dasar tanpa hambatan signifikan. Respons gerakan terhadap perintah cukup cepat dan akurat. Tidak ditemukan adanya kendala berarti pada kelancaran gerakan, namun beberapa kali terjadi sedikit delay pada saat perpindahan arah yang diduga akibat keterbatasan daya pemrosesan atau setelan kecepatan.
- **Analisis Kesuksesan:** Hasil simulasi ini menunjukkan bahwa JetBot mampu melakukan gerakan dasar secara stabil. Keberhasilan ini menjadi landasan penting untuk simulasi berikutnya, terutama untuk memastikan bahwa perangkat keras dan perangkat lunak JetBot dapat mendukung manuver yang lebih kompleks.

2. Simulasi JetBot Collect Data

- **Deskripsi Implementasi:** Pada tahap ini, JetBot digunakan untuk mengumpulkan data visual dari lingkungannya melalui kamera, yang nantinya akan digunakan sebagai dataset untuk penghindaran tabrakan. Data gambar dikumpulkan dalam dua kategori: "free" (jalur bebas) dan "blocked" (jalur tertutup), dengan jumlah minimal 20 gambar untuk masing-masing kategori.
- **Pengamatan Hasil:** Gambar yang berhasil dikumpulkan mencakup berbagai kondisi yang mencerminkan situasi lingkungan. Kualitas gambar cukup baik, tetapi terdapat beberapa gambar dengan pencahayaan atau sudut yang kurang ideal. Hal ini diatasi dengan mengulang pengambilan gambar atau menyesuaikan posisi kamera.
- **Analisis Kesuksesan:** Dataset yang berhasil dibuat mencakup kondisi lingkungan yang beragam, yang dapat membantu model AI dalam mengenali dan membedakan jalur aman dan penghalang. Keberhasilan ini penting untuk tahap simulasi penghindaran tabrakan, karena dataset berkualitas akan mempengaruhi akurasi deteksi model.

3. Simulasi JetBot Collision Avoidance

- **Deskripsi Implementasi:** Menggunakan dataset yang telah dibuat, JetBot dilatih untuk melakukan penghindaran tabrakan secara otomatis dengan bantuan model AI. Dalam simulasi ini, JetBot bergerak melalui lingkungan yang berisi rintangan, dan model AI menginstruksikan JetBot untuk menghindari jalur yang tertutup dan mencari jalur bebas.

- **Pengamatan Hasil:** JetBot berhasil mendeteksi rintangan dan secara otomatis menyesuaikan jalur pergerakannya untuk menghindari tabrakan. Meski secara keseluruhan simulasi berjalan lancar, ada beberapa momen di mana JetBot terlalu dekat dengan penghalang sebelum akhirnya berbelok, yang menunjukkan bahwa parameter deteksi mungkin perlu disesuaikan agar lebih responsif.
- **Analisis Kesuksesan:** Simulasi ini menunjukkan keberhasilan JetBot dalam menjalankan penghindaran tabrakan secara otomatis dengan tingkat akurasi yang memadai. Namun, penyesuaian lebih lanjut pada algoritma deteksi dan respons dapat meningkatkan kemampuan JetBot dalam mengantisipasi rintangan lebih cepat.

Kesimpulan Dari ketiga simulasi yang dilakukan, hasil menunjukkan keberhasilan implementasi JetBot dalam menjalankan tugas-tugas dasar, pengumpulan data, dan penghindaran tabrakan dengan bantuan AI. Meskipun masih terdapat beberapa area yang memerlukan peningkatan, seperti penyesuaian parameter deteksi, JetBot telah menunjukkan potensi besar dalam aplikasi penghindaran tabrakan otomatis di lingkungan simulasi.