

## **Analisis Tugas Implementasi dan Simulasi JetBot di Webots**

Tugas yang telah diselesaikan meliputi implementasi dan simulasi beberapa modul JetBot di dalam

Webots, yaitu:

1. JetBot Basic Motion
2. jetbot\_collect\_data
3. jetbot\_collision\_avoidance

Berikut adalah analisis dari setiap tugas yang telah dikerjakan, termasuk pemahaman fungsi, tantangan, dan solusi yang telah diterapkan.

### **1. JetBot Basic Motion**

Modul JetBot Basic Motion adalah tahap awal untuk menggerakkan JetBot secara dasar di dalam simulasi Webots. Tugas ini melibatkan pemahaman dasar kontrol gerak pada JetBot, seperti gerakan maju, mundur, belok kanan, dan belok kiri. Melalui implementasi ini, keterampilan dasar dalam mengendalikan JetBot menggunakan fungsi-fungsi kontrol Webots telah dikuasai. Tantangan utama adalah memastikan bahwa JetBot dapat bergerak sesuai arah yang diinginkan dengan langkah waktu yang benar (timestep) untuk simulasi yang stabil. Hasil implementasi menunjukkan bahwa JetBot dapat bergerak secara stabil dan akurat. menjadikannya dasar yang baik untuk tugas lebih lanjut seperti pengumpulan data dan penghindaran tabrakan.

### **2. jetbot\_collect\_data**

Modul jetbot\_collect\_data dirancang untuk mengumpulkan data gambar yang akan digunakan dalam pelatihan model untuk tugas penghindaran tabrakan. JetBot dilengkapi dengan kamera yang menangkap gambar dari lingkungan sekitar, yang kemudian disimpan sebagai dataset untuk melatih model klasifikasi. Tantangan dalam implementasi ini termasuk mengelola resolusi gambar, kecepatan penyimpanan, dan optimalisasi proses agar tidak menghambat pergerakan JetBot dalam simulasi. Implementasi yang sukses menghasilkan dataset yang cukup besar dan berkualitas untuk digunakan dalam pelatihan model.

### **3. jetbot\_collision\_avoidance**

Modul jetbot\_collision\_avoidance adalah implementasi lanjutan yang menggunakan model klasifikasi berbasis PyTorch untuk menghindari tabrakan. Model ini menggunakan ResNet18 dari torchvision, yang telah dilatih menggunakan dataset yang dikumpulkan dari modul jetbot\_collect\_data. Tantangan utama dalam tugas ini adalah memastikan model dapat di-load dan berjalan dengan benar dalam simulasi, mengatasi peringatan atau error pada PyTorch, serta memodifikasi parameter yang sesuai agar model dapat memberikan prediksi yang akurat. Penggunaan kamera dan preprocess gambar pada JetBot memungkinkan analisis kondisi jalan, dan jika terdeteksi hambatan, JetBot dapat berbelok ke arah aman.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa JetBot dapat secara efektif menghindari hambatan dalam lintasannya. Namun, beberapa peringatan terkait parameter pretrained dan keamanan ``torch.load`` perlu diperhatikan dalam pengembangan ke depan.

### Kesimpulan

Keseluruhan tugas ini memberikan pemahaman mendalam tentang kontrol dasar JetBot, teknik pengumpulan data, serta penerapan machine learning dalam penghindaran tabrakan di lingkungan simulasi Webots. Melalui implementasi bertahap, kemampuan simulasi JetBot berhasil ditingkatkan dari gerakan dasar hingga penghindaran tabrakan berbasis visi. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut meliputi perbaikan terhadap parameter keamanan pada model, serta peningkatan akurasi model dengan data tambahan dan optimisasi preprocessing gambar