

Nama : Eko Putra Nugraha

NIM : 1103213212

Analisis :

1. `jetbot_collect_data.py` berfungsi untuk mengumpulkan data gambar yang diperlukan untuk membangun dataset pelatihan dalam kategori "free" (bebas) dan "blocked" (terhalang). JetBot dikendalikan secara manual untuk mengambil gambar dalam kedua kategori tersebut. Operator dapat menekan tombol "F" untuk menandai area bebas dan "B" untuk area terhalang. Gambar akan disimpan dalam folder terpisah untuk masing-masing kategori, dan saat dataset sudah cukup (sekitar 20 gambar per kategori), pengguna dapat menekan "C" untuk memulai pelatihan model menggunakan fungsi `jetbot_train.train()`. Model yang terlatih kemudian akan disimpan dalam file `best_model.pth`, yang digunakan dalam kontrol penghindaran tabrakan(`jetbot_collect_data`).
2. `jetbot_collision_avoidance.py` mengimplementasikan kontrol penghindaran tabrakan otomatis menggunakan model yang sudah dilatih (`best_model_resnet18.pth`). Model ini dibangun menggunakan arsitektur ResNet-18 dengan dua kelas output: jalur bebas dan terhalang. Fungsi `preprocessCameraImage` digunakan untuk mengubah citra kamera JetBot menjadi tensor yang dapat diproses oleh model. Setiap gambar yang diambil akan diproses dan diinterpretasikan oleh model untuk menghitung probabilitas terhalang (blocked). Jika probabilitas terhalang kurang dari 0,5, JetBot akan bergerak maju. Jika lebih dari itu, JetBot akan berbelok ke kiri untuk menghindari tabrakan. Ini menciptakan perilaku otonom dalam navigasi lingkungan(`jetbot_collision_avoida...`).
3. `jetbot_basic_motion.py` menyediakan kontrol dasar untuk gerakan JetBot, termasuk pergerakan maju, mundur, berbelok kiri, dan kanan. Fungsi-fungsi seperti `forward`, `backward`, `left`, dan `right` menggunakan kecepatan yang dikonversi oleh fungsi `convert_speed` untuk menggerakkan roda kiri dan kanan JetBot. Selain itu, terdapat fungsi seperti `step_forward`, `step_backward`, `step_left`, dan `step_right` untuk melakukan langkah pergerakan secara bertahap dengan jeda waktu tertentu, sehingga gerakan dapat disesuaikan. Kode ini menyediakan kontrol manual untuk menguji JetBot dalam lingkungan sebelum kontrol otonom diaktifkan(`jetbot_basic_motion`).

Keseluruhan sistem ini memungkinkan JetBot untuk beroperasi secara otonom dalam lingkungan simulasi dengan penghindaran tabrakan berdasarkan data yang dikumpulkan dan model yang dilatih.