

Tugas Robotika Week 7

Nur Ihsan Ibrahim Abdul Fattah

1103210191

TK45G09

Analisis JetBot Basic Motion :

Pada kodingan ini menggerakkan robot ke berbagai arah (maju, mundur, kiri, dan kanan) dengan bantuan motor dan kamera. Program menginisialisasi dua motor untuk roda kiri dan kanan serta kamera untuk pengambilan gambar, dan mengatur posisi motor menjadi tidak terbatas agar dapat diatur kecepatan rotasinya. Fungsi `convert_speed` mengkonversi kecepatan input menjadi kecepatan motor yang sesuai berdasarkan beberapa nilai interval, sedangkan fungsi `left`, `right`, `forward`, dan `backward` mengatur gerakan robot sesuai arah yang diinginkan. Program utama melakukan iterasi per langkah waktu dan menggerakkan robot maju, mundur, ke kiri, dan ke kanan secara bergantian dengan kecepatan dan durasi tertentu. Akhirnya, fungsi `wb_robot_cleanup` membersihkan sumber daya Webots yang digunakan.

Analisis JetBot Collect Data :

Pada kodingan ini digunakan untuk mengumpulkan data dan melatih model AI untuk menghindari tabrakan pada robot dengan bantuan supervisor dari Webots. Robot dikendalikan secara manual, di mana pengguna menekan tombol "F" atau "B" untuk menentukan apakah robot dapat bergerak maju (kategori "free") atau harus berbelok (kategori "blocked"). Program mengambil gambar melalui kamera robot, menyimpannya di folder "dataset/free" atau "dataset/blocked" sesuai input pengguna, dan memastikan folder tersebut dibuat jika belum ada. Setelah setidaknya 20 gambar per kategori terkumpul, pengguna dapat menekan tombol "C" untuk memulai proses pelatihan model dengan memanggil fungsi `train()` dari modul `jetbot_train`, yang akan menghasilkan model yang tersimpan dalam file "best_model.pth" untuk digunakan dalam menghindari tabrakan.

Analisis JetBot_Collision_Avoidance :

Pada kodingan ini program kontrol berbasis AI yang menggunakan model ResNet18 untuk menghindari tabrakan pada robot JetBot. Program memuat model terlatih "best_model_resnet18.pth" untuk mengklasifikasikan citra kamera menjadi "free" (bebas) atau "blocked" (terhalang) untuk menentukan arah pergerakan robot. Fungsi `preprocessCameraImage` menangani pengolahan citra dari kamera robot dengan melakukan normalisasi sesuai mean dan standar deviasi tertentu. Setelah model dimuat, program memasuki loop utama, di mana gambar dari kamera diambil dan diproses untuk menghasilkan probabilitas keadaan "blocked". Jika probabilitas "blocked" kurang dari 0,5, robot bergerak maju; sebaliknya, robot berbelok ke kiri. Logika ini memastikan robot dapat menghindari tabrakan dengan mengarahkan pergerakannya berdasarkan hasil klasifikasi dari model.