

ANALISIS JETBOT COLLECT DATA & COLLISION AVOIDANCE

Praktik collision avoidance yang dilakukan menggunakan AI di Webots dimulai dengan proses pengumpulan data, di mana user membagi data ke dalam dua kategori: "free" (tidak ada hambatan) sebanyak 20 data dan "blocked" (ada hambatan) sebanyak 20 data. Data ini digunakan untuk melatih model deep learning berbasis ResNet18 dengan dua kelas output, yaitu free dan blocked. Setelah model dilatih, hasilnya disimpan dalam file `best_model_resnet18.pth` untuk digunakan dalam implementasi algoritma collision avoidance.

Dalam penerapannya, gambar dari kamera robot diproses menggunakan normalisasi dan transformasi tensor agar sesuai dengan input model. Kemudian, model menghasilkan prediksi probabilitas dengan fungsi softmax untuk menentukan apakah jalur di depan bebas atau terhalang. Jika probabilitas blocked kurang dari 0.5, robot diarahkan untuk bergerak maju. Sebaliknya, jika probabilitas blocked lebih dari 0.5, robot berbelok ke kiri untuk menghindari hambatan.

Pendekatan ini memanfaatkan PyTorch untuk model machine learning dan API Webots untuk pengendalian robot, sehingga memungkinkan navigasi real-time berdasarkan kondisi lingkungan. Keunggulan sistem ini terletak pada efisiensi pengumpulan data yang hanya membutuhkan 40 data untuk pelatihan dan kemampuannya untuk diintegrasikan langsung dalam simulasi Webots. Meski demikian, masih ada peluang pengembangan lebih lanjut, seperti meningkatkan jumlah data pelatihan, menggunakan GPU untuk percepatan proses, dan menambahkan kategori lain seperti "setengah terhalang" agar navigasi lebih halus. Praktik ini menunjukkan kemampuan AI dalam menggabungkan visi komputer dan navigasi robot untuk aplikasi yang relevan di dunia nyata.