

Laporan Praktikum: Pembuatan Robot Line Follower di Webots

Pendahuluan

Pada laporan ini, dibahas mengenai pembuatan robot line follower menggunakan simulator Webots, dengan robot e-puck sebagai platform uji coba. Robot line follower merupakan jenis robot yang dapat mengikuti jalur tertentu berdasarkan pembacaan sensor yang dipasang pada robot, dalam hal ini menggunakan sensor jarak (distance sensors). Tujuan dari tutorial ini adalah untuk memberikan pemahaman tentang cara merancang, memprogram, dan menguji robot line follower dalam lingkungan simulasi menggunakan Webots. Tutorial ini mencakup langkah-langkah dari awal hingga akhir, mulai dari instalasi perangkat lunak, pengaturan robot, hingga implementasi kode program untuk mengendalikan robot.

Persiapan

Sebelum memulai pembuatan robot line follower, beberapa persiapan awal yang diperlukan adalah:

1. Perangkat Lunak:

- **Webots** versi 2022b Rev 1, perangkat lunak simulasi robotik yang dapat diunduh dari situs resmi [Cyberbotics](#). Webots sangat cocok untuk eksperimen robotika dan digunakan untuk merancang, memprogram, serta menguji robot.
 - **Python** versi 3.8.0, yang kompatibel dengan versi Webots 2022b.
-

Langkah Implementasi

Langkah-langkah yang diambil selama pembuatan tutorial ini adalah sebagai berikut:

1. Instalasi Webots:

- Webots diunduh dari situs resmi Cyberbotics dan diinstal pada komputer sesuai dengan sistem operasi yang digunakan. Instalasi mengikuti petunjuk yang diberikan pada halaman tersebut.

2. Membuat Proyek Baru di Webots:

- Setelah Webots terinstal, aplikasi Webots dibuka dan sebuah proyek baru dibuat. Proyek tersebut diberi nama, misalnya "LineFollower_ePuck", dan template kosong dipilih untuk memulai dari awal.

3. Menambahkan Robot e-puck:

- Robot e-puck ditambahkan ke dalam area simulasi dari library Webots. Robot ini dilengkapi dengan berbagai komponen, seperti roda dan sensor, yang dapat dimanfaatkan untuk mengikuti garis.
- 4. Menyiapkan Jalur untuk Line Follower:**
- Arena simulasi disiapkan dengan membuat jalur hitam melengkung di atas permukaan putih. Jalur ini akan digunakan oleh robot sebagai panduan yang harus diikuti. Garis hitam tersebut akan dibaca oleh sensor jarak untuk mengarahkan pergerakan robot.
- 5. Mengonfigurasi Sensor Jarak:**
- Pada robot e-puck, sensor jarak (distance sensors) diaktifkan dan diposisikan di bagian depan robot agar dapat mendeteksi garis hitam. Sensor ini mengukur jarak dari objek di sekitar robot, yang dalam hal ini adalah garis hitam di jalur.
- 6. Pemrograman Robot:**
- Menggunakan bahasa pemrograman Python, program ditulis untuk mengontrol pergerakan robot berdasarkan pembacaan sensor jarak. Logika dasar pemrogramannya adalah sebagai berikut:
 - Jika sensor kiri mendeteksi garis hitam, maka roda kanan bergerak lebih cepat dan roda kiri melambat.
 - Jika sensor kanan mendeteksi garis hitam, maka roda kiri bergerak lebih cepat dan roda kanan melambat.
 - Jika kedua sensor tidak mendeteksi garis hitam (terdeteksi permukaan putih), robot akan bergerak lurus.
- Program ini bertujuan agar robot dapat mengikuti jalur dengan mendeteksi posisi garis dan menyesuaikan pergerakan roda agar tetap berada di atas jalur.
- 7. Eksekusi dan Pengujian Simulasi:**
- Setelah program selesai ditulis, kode disimpan dan dijalankan dalam simulasi Webots. Robot diuji untuk memastikan bahwa ia dapat mengikuti garis dengan benar. Jika robot tidak bergerak seperti yang diharapkan, pengaturan sensor dan logika pemrograman diperiksa dan disesuaikan.

Hasil

Setelah melalui tahap implementasi, robot berhasil bergerak mengikuti jalur hitam di atas permukaan putih sesuai dengan yang diharapkan. Robot e-puck mampu membaca pembacaan sensor jarak dan menyesuaikan pergerakan roda kiri dan kanan berdasarkan pembacaan sensor tersebut. Dengan demikian, robot berhasil mengikuti jalur yang telah dibuat dalam simulasi. Hasil akhir sesuai dengan tujuan tutorial, di mana robot dapat mengikuti garis dengan lancar dan berfungsi dengan baik dalam lingkungan simulasi Webots.

Kesimpulan

Melalui tutorial ini, kami berhasil memahami cara merancang dan memprogram robot line follower menggunakan Webots. Proses pembuatan robot ini melibatkan penggunaan sensor jarak pada robot e-puck untuk mendeteksi garis yang harus diikuti. Tutorial ini mengajarkan cara mengonfigurasi sensor dan pemrograman robot untuk merespons pembacaan sensor serta menggerakkan robot agar tetap berada di atas jalur yang diinginkan. Manfaat yang dapat diambil dari tutorial ini adalah pemahaman dasar mengenai pengendalian robot menggunakan sensor serta penerapan algoritma dasar pengendalian robot yang dapat diterapkan dalam berbagai aplikasi robotika lainnya.