

Nama: Andi Cleopatra Maryam Jamila

Nim: 1103213071

Hasil Analisis

1. **Gerakan Maju (Open Loop Control):** Pada simulasi ini, robot diinstruksikan untuk bergerak maju secara terus-menerus menggunakan metode open loop control. Dalam pendekatan ini, robot tidak menggunakan sensor atau umpan balik dari lingkungannya. Kedua roda kiri dan kanan diberi kecepatan yang sama sehingga robot terus bergerak lurus ke depan. Pendekatan open loop ini sangat sederhana dan cepat untuk diterapkan, terutama untuk skenario di mana lingkungan sekitar robot tidak berubah atau tidak ada rintangan yang perlu dihindari. Karena tidak ada sensor yang digunakan, robot tidak mampu merespons atau beradaptasi terhadap lingkungan eksternal.

Namun, meskipun efisien dalam implementasi, gerakan dengan open loop control memiliki kelemahan signifikan. Robot tidak dapat menyesuaikan lintasan atau kecepatannya jika terjadi perubahan di jalur geraknya, misalnya jika ada rintangan atau hambatan mendadak. Dalam dunia nyata, pendekatan ini kurang sesuai untuk robot yang beroperasi di lingkungan yang dinamis, karena tidak adanya mekanisme untuk penghindaran rintangan atau penyesuaian jalur berdasarkan kondisi sekitar.

2. **Gerakan Melingkar:** Pada simulasi gerakan melingkar, robot diatur agar bergerak dalam pola melingkar dengan mengatur kecepatan roda kiri dan kanan berbeda. Roda kanan diberikan kecepatan maksimal, sementara roda kiri bergerak dengan kecepatan setengah dari roda kanan, yang menyebabkan robot melakukan putaran melingkar. Pendekatan ini sangat efektif untuk simulasi manuver belokan atau gerakan melingkar di mana robot perlu mengubah arahnya dengan perlahan. Perbedaan kecepatan antar roda mengendalikan radius lingkaran; semakin besar perbedaan, semakin kecil radius lingkaran yang dihasilkan.

Namun, seperti simulasi gerakan maju, simulasi ini tidak menggunakan sensor untuk memantau lingkungannya, sehingga pola melingkar bersifat tetap dan tidak responsif terhadap perubahan di sekitar robot. Meskipun cocok untuk simulasi di mana lingkaran atau pola putaran sudah diketahui

sebelumnya, metode ini kurang fleksibel jika diterapkan dalam situasi dunia nyata yang lebih kompleks, di mana radius lingkaran mungkin perlu disesuaikan secara dinamis.

3. **Penghentian dengan Sensor Proximity:** Simulasi ketiga memanfaatkan sensor proximity untuk membuat robot berhenti ketika mendeteksi objek di depan. Robot mulai dengan bergerak maju setelah penundaan awal yang diatur oleh variabel DELAY_STEPS. Saat robot bergerak, sensor proximity aktif memantau jarak ke objek di sekitarnya. Jika sensor mendeteksi adanya objek dalam jarak tertentu, motor pada roda kiri dan kanan berhenti bergerak, mencegah robot dari tabrakan. Simulasi ini jauh lebih adaptif karena memungkinkan robot merespons lingkungannya secara real-time, membuatnya ideal untuk situasi di mana robot beroperasi di lingkungan yang dinamis.

Simulasi dengan sensor proximity memberikan fleksibilitas yang lebih baik dibandingkan dua simulasi sebelumnya karena mengintegrasikan elemen penghindaran rintangan. Namun, pendekatan ini juga memiliki keterbatasan. Robot hanya berhenti berdasarkan deteksi dari sensor proximity, yang berarti sensor tersebut harus dikalibrasi dengan baik untuk mendeteksi jarak yang relevan. Selain itu, hanya bagian depan robot yang dipantau, sehingga rintangan di sisi atau belakang tidak akan terdeteksi.