

Nama : Fadhil Dzikri Aqila

NIM : 1103213136

Kelas : TK-45-G09

Analisis Simulasi Webots 1-3

1. Simulasi Gerakan Maju dengan Open-Loop Control

```
14 leftMotor.setVelocity(MAX_SPEED)
15 rightMotor.setVelocity(MAX_SPEED)
```

Pada kode ini, robot diarahkan untuk bergerak maju dengan kecepatan maksimum pada kedua rodanya. Karena kedua roda memiliki kecepatan yang sama, robot akan bergerak lurus ke depan secara terus-menerus. Ini adalah implementasi dari open loop control, di mana tidak ada umpan balik atau sensor yang memengaruhi perilaku robot. Robot akan terus bergerak lurus selama tidak ada gangguan eksternal, tanpa kemampuan untuk menyesuaikan atau berhenti secara otomatis. Kelebihan dari pendekatan ini adalah kesederhanaannya. Namun, tanpa feedback, sistem tidak bisa merespon lingkungan (misalnya, berhenti jika ada objek di depan).

2. Simulasi Gerakan Melingkar

```
14 leftMotor.setVelocity(0.5 * MAX_SPEED)
15 rightMotor.setVelocity(MAX_SPEED)
```

Di sini, kecepatan motor kiri diatur lebih lambat dari motor kanan, yang menyebabkan perbedaan kecepatan antara kedua roda. Hal ini mengakibatkan robot bergerak melingkar dengan sumbu putar di sekitar roda kiri. Semakin besar perbedaan kecepatan antara kedua motor, semakin tajam radius lingkaran yang dihasilkan. Dalam kode ini, perbandingan kecepatan roda kiri dan kanan adalah 1:2, sehingga robot akan membuat lintasan lingkaran dengan radius sedang. Di sini menggunakan kontrol open loop. Tidak ada sensor atau mekanisme umpan balik yang mengubah lintasan atau berhenti otomatis. Robot akan terus bergerak melingkar tanpa memperhatikan kondisi lingkungan.

3. Simulasi Penghentian Robot dengan Sensor Proximity

```
31 while robot.step(TIME_STEP) != -1:
32     proximityValue = proximitySensor.getValue()
33     print("Nilai Sensor Proximity:", proximityValue)
34
35     if proximityValue < 100: # Jika objek terdeteksi
36         print("Objek terdeteksi, robot berhenti.")
37         leftMotor.setVelocity(0)
38         rightMotor.setVelocity(0) # Hentikan robot
39     else:
40         leftMotor.setVelocity(MAX_SPEED)
41         rightMotor.setVelocity(MAX_SPEED) # Bergerak
```

Pada kode ini, robot dilengkapi dengan sensor proximity yang memantau keberadaan objek di depannya. Nilai yang dikembalikan oleh sensor digunakan untuk menentukan apakah ada objek yang berada dalam jarak yang dianggap sebagai bahaya atau penghalang. Saat robot mendeteksi objek lebih dekat dari ambang batas ($\text{proximityValue} < 100$), robot akan berhenti dengan menghentikan kecepatan kedua motornya (mengatur kecepatan ke 0). Pendekatan ini adalah contoh dari closed loop control, di mana sensor berperan sebagai umpan balik untuk mengendalikan perilaku robot. Robot dapat merespons lingkungan sekitarnya dan mengubah perilakunya sesuai dengan masukan dari sensor.