

Nama : Agung Reynaldi Avizena

NIM : 1103204044

## TUGAS MINGGU 6

### 1. Video 1 - Webots Lab 1 - Basic Robot Programming

Pada video 1, tugasnya adalah membuat robot berjalan lurus dengan nilai X yang konstan, di mana X adalah jarak dalam inci, dan V adalah kecepatan dalam inci per detik. Uji coba dilakukan untuk beberapa kondisi, yaitu:

- Kecepatan melebihi 6.28 (maksimum kecepatan yang ditetapkan).
- Kecepatan positif.
- Kecepatan nol.
- Kecepatan negatif.
- Jari-jari lingkaran 0

Nilai V diatur sebagai MAX\_VELOCITY agar robot dapat bergerak maju lurus. Jika nilai V negatif, robot akan bergerak mundur. Selain itu, untuk membuat robot berputar, nilai R1 diberikan. Contohnya, jika  $V=5$  dan  $V=-5$  serta  $R1=0$  dan  $R1=10$ , robot akan berputar sesuai dengan nilai yang diberikan.

### 2. Video 2 - Webots Lab 2 – Kinematics

Pada video kedua, tujuannya adalah mengimplementasikan beberapa kontroler pada robot untuk menggerakkannya membentuk pola seperti persegi, lingkaran, dan waypoint. Fungsi-fungsi H, W, dan Y akan dijadikan sebagai input kontroler untuk mengatur pergerakan robot sesuai dengan nilai yang diberikan. Cara memasukkan input mirip dengan yang diajarkan pada video sebelumnya, dengan memberikan nilai R1 dan R2 untuk menghasilkan gerakan melingkar, begitu pula untuk membentuk segitiga.

- **Persegi (Rectangle):**
  - Deklarasi fungsi H dan W sebagai kontroler input.
  - Input nilai R1 dan R2 untuk mengontrol pergerakan robot membentuk persegi.
- **Lingkaran (Circle):**
  - Sama seperti sebelumnya, gunakan nilai R1 dan R2 untuk mengatur gerakan melingkar.

- Memerlukan penyesuaian pada kontroler atau parameter tertentu agar robot bergerak sesuai lingkaran.
- **Segitiga (Triangle):**
  - Seperti persegi, deklarasikan fungsi H dan W sebagai kontroler input.
  - Berikan nilai R1 dan R2 untuk membentuk gerakan segitiga pada robot.
- **Waypoint:**
  - Deklarasi nilai D1 sebagai kontroler untuk menggerakkan robot berdasarkan waypoint.
  - Penggunaan D1 memungkinkan pengaturan rute robot sesuai dengan titik titik tertentu yang ditentukan sebelumnya.

Pada setiap kontroler, pastikan metode pengaturan dan inputnya sesuai dengan kebutuhan pergerakan robot yang diinginkan.

### 3. Video 3 - Webots Lab 3 - Navigation with Distance Sensors

Dalam video ketiga, fokusnya adalah pemanfaatan sensor pada robot untuk mengatur nilai-nilai tertentu. Beberapa tindakan yang akan dilakukan melibatkan:

- **Set Values untuk Sensor Jarak Depan:**
  - Menetapkan nilai-nilai yang sesuai untuk sensor jarak depan robot.
  - Mungkin mengatur respons robot tergantung pada pembacaan sensor tersebut.
- **Set Values untuk Sensor Jarak Samping:**
  - Memberikan nilai-nilai yang dibutuhkan untuk sensor jarak samping robot.
  - Respons robot terhadap pembacaan sensor samping dapat disesuaikan sesuai kebutuhan.
- **Wall Following - Koridor:**
  - Mengimplementasikan algoritma wall following untuk koridor.
  - Nilai-nilai akan diatur agar robot dapat mengikuti dinding koridor dengan benar.
- **Wall Following - Labirin:**
  - Sama seperti sebelumnya, tetapi kali ini diaplikasikan dalam konteks labirin.
  - Penyesuaian nilai-nilai agar robot dapat sukses mengikuti dinding di dalam labirin.

Dalam pengaturan nilai-nilai sensor, perhatian khusus diberikan pada kondisi ketika robot mendeteksi jarak kurang dari 2.5 inci atau lebih dari 5.5 inci. Jika sensor membaca kondisi ini, robot akan merespons dengan gerakan tertentu, seperti yang terlihat pada video kedua, di mana robot akan berputar menuju area yang tidak menghalangi sensor. Hal ini dirancang untuk memastikan bahwa robot dapat menghindari rintangan atau beradaptasi dengan perubahan dalam lingkungan sekitarnya berdasarkan pembacaan sensor yang diberikan.

#### 4. Video 4 - Webots Lab 4 - Navigation with Camera

Tugas dalam video keempat berfokus pada navigasi menggunakan kamera sebagai sensor utama. Tiga percobaan utama yang dilakukan adalah:

- **Melacak Benda yang Ditentukan:**
  - Pada percobaan pertama, robot diarahkan untuk selalu menghadap benda yang telah ditentukan.
  - Penggunaan sensor kamera memungkinkan robot untuk terus mempertahankan orientasi terhadap benda tersebut.
- **Maju Menuju Benda dan Selalu Mengikuti:**
  - Percobaan kedua melibatkan pergerakan robot maju menuju benda yang telah ditentukan.
  - Setelah mencapai benda, robot diatur untuk terus mengikuti benda tersebut.
  - Sensor kamera digunakan untuk memantau posisi dan pergerakan benda secara kontinu.
- **Mencari Benda dengan Rintangan Tembok:**
  - Pada percobaan ketiga, robot diuji untuk mencari benda yang telah ditentukan dalam situasi di mana terdapat rintangan tembok yang menghalangi jalannya.
  - Sensor kamera digunakan untuk mendeteksi benda yang dicari dan menghindari rintangan yang mungkin muncul di sepanjang jalur.

Dengan menggunakan sensor kamera, video keempat ini mengeksplorasi kemampuan robot dalam navigasi yang lebih kompleks, seperti melacak, mengikuti, dan mencari objek tertentu. Konsep-konsep ini memanfaatkan informasi visual dari lingkungan sekitar robot untuk menghasilkan respons yang tepat sesuai dengan tujuan percobaan yang ditetapkan.

#### 5. Video 5 - Webots Lab 5 – Localization

Dalam video kelima, topik utamanya adalah lokalitas (localization). Robot dalam video ini diinstruksikan untuk selalu menghadap ke suatu objek seperti yang dilakukan pada video keempat, tetapi dengan tambahan bahwa objek tersebut berada pada titik koordinat tertentu, baik dalam keadaan diam maupun dipindahkan.

Robot ini juga akan melakukan perjalanan ke setiap sel (cell) yang ada. Selama perjalanan, akan ada rintangan yang muncul di beberapa cell, dan robot diharapkan dapat mengatasi setiap rintangan tersebut dengan respons yang sesuai.

Dengan demikian, fokus utama pada video ini adalah pada kemampuan robot untuk melokalisasi dirinya dalam koordinat yang ditentukan dan menjelajahi setiap sel, sambil mengatasi rintangan yang mungkin muncul di sepanjang perjalanan.

#### 6. Video 6 - Webots Lab 6 - Mapping & Path Planning

Dalam video keenam, fokusnya tetap pada proses lokalitas seperti pada video sebelumnya, namun kali ini dengan tambahan fungsi pemetaan (mapping). Robot akan diprogram untuk membuat peta dengan cara menetapkan nilai '1' ketika mendeteksi adanya tembok dan '0' jika tidak. Pemetaan ini akan dilakukan pada setiap sel di seluruh area yang dijelajahi oleh robot.

Robot akan mendekati setiap sel, dan program pada robot akan mengakumulasi informasi pemetaan untuk memilih rute terbaik. Dengan demikian, video ini akan menyoroti kemampuan robot untuk tidak hanya menentukan lokasi dirinya dalam koordinat yang ditentukan tetapi juga membuat peta dari lingkungan sekitarnya, memetakan tembok dan area terbuka, dan menggunakan informasi ini untuk menentukan rute optimal.