

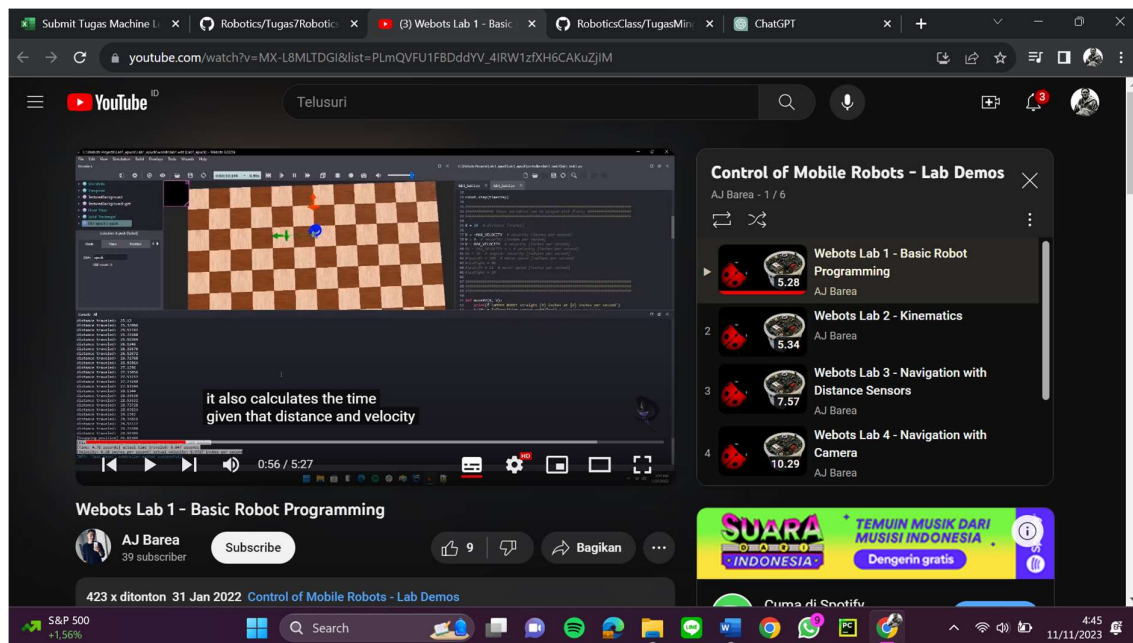
Nama : Mochamad Phillia Wibowo

NIM : 1103204191

Kelas : Robotika dan Sistem Cerdas (TK-44-G7)

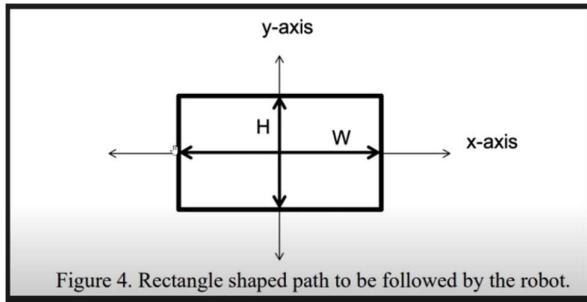
## Learning Mapping and Path Planning Video

Pada tugas minggu ke 6 ini, saya mengalami kesulitan mengikuti video ini. Saya mengalami error ketika memasuki environment webots sehingga tidak bisa menjalankan program untuk mencoba robotnya. Saya sudah mencoba beberapa referensi video lain dari youtube salah satunya dengan mencoba install ulang ubuntu nya.

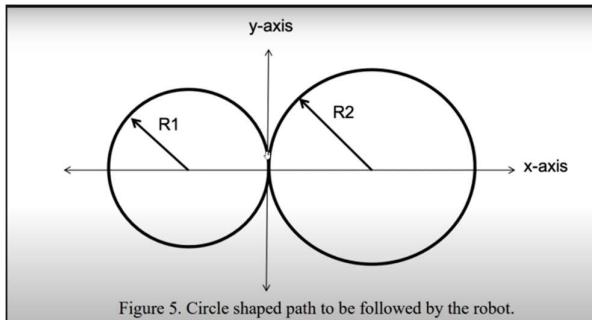


Pada video 1 terdapat 2 task yang dilakukan. Yang pertama, Motion control. Disini tujuannya adalah menggerakkan robot pada garis lurus yang sudah ditetapkan dengan jarak  $x$  dan kecepatan  $v$  dalam inci per detik. Pada task pertama ditetapkan ada 4 testing. Pertama, kecepatan maksimum di set ke 6.28. Yang kedua,  $v$  positif. Kemudian yang ketiga  $v$  sama dengan 0. Dan yang terakhir  $v$  sama dengan negative.

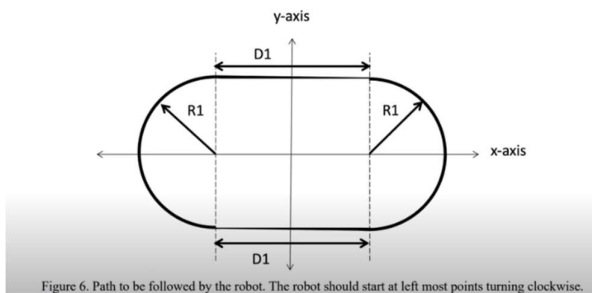
Pada video 2, terdapat 3 task yang di coba pada robot epuck. Yang pertama, bergerak mengikuti rectangle dengan diberikan tinggi, kelebaran, waktu dan speed. Yang kedua, mencoba bergerak mengikuti circle dengan diberikan radius 1, radius 2, waktu, dan speed nya. Dan yang terakhir bergerak waypoints dengan diberikan radius, distance, time, dan speed.



Rectangle shape dengan pendekatan sumbu y dengan sumbu x sebagai panduan yang akan diikuti oleh robot

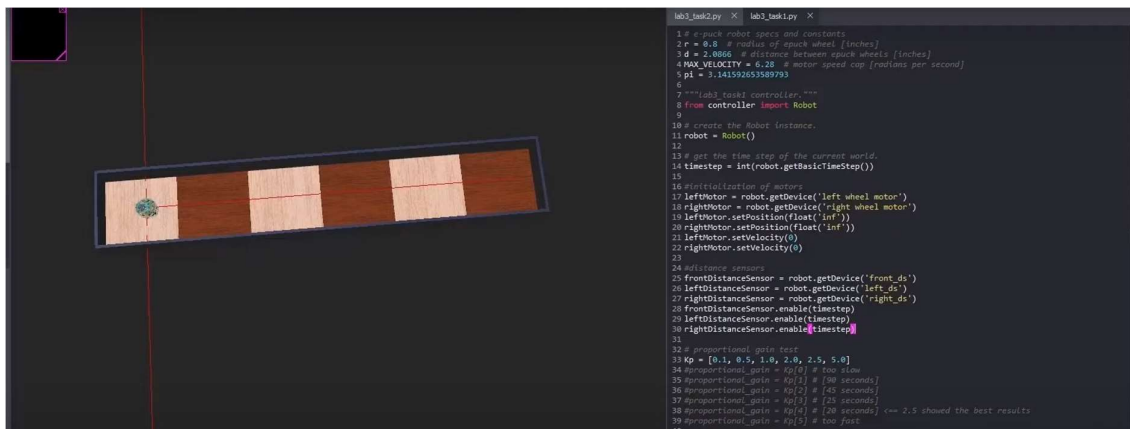


Circle shape dengan pendekatan sumbu y dengan sumbu x sebagai panduan dan diikuti dengan jari-jari lingkaran 1 dan jari-jari lingkaran 2 yang akan diikuti oleh robot.

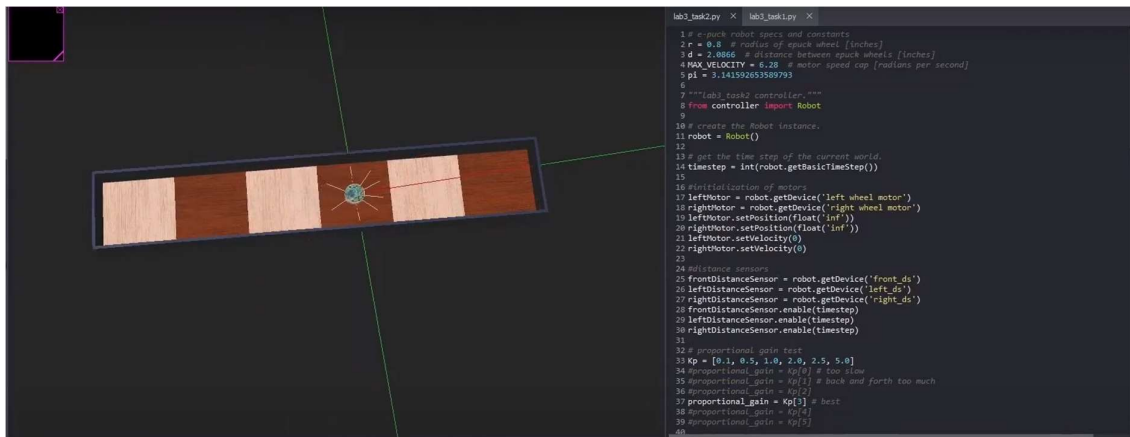


Waypoint shape dengan pendekatan sumbu y dengan sumbu x sebagai panduan dan diikuti dengan satu pasang jari-jari 1 disebelah kanan dan kiri dengan satu pasang diameter 1 atas dan bawah yang nantinya akan membentuk oval yang akan diikuti oleh robot.

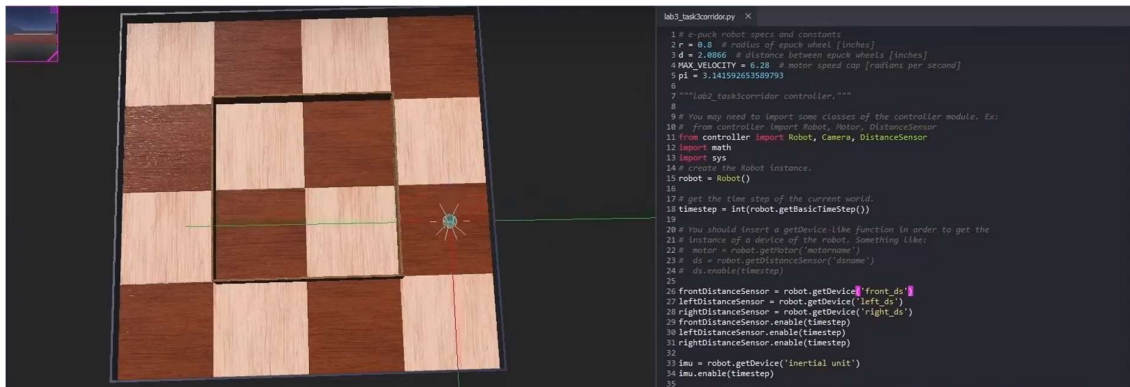
Pada video 3 disini menjelaskan navigasi dengan sensor jarak. Percobaan nya yaitu bagaimana robot dapat bergerak menggunakan PID yang harapan nya bisa bergerak ke kiri, depan, dan kanan. Tentunya disini harus di set sedemikian rupa agar fungsi kontrol bisa proporsional yaitu dengan bisa memilih kecepatan motor. Pada video ini terdapat 3 task, yang pertama front distance sensor. Disini robot akan bergerak lurus ke tembok yang disediakan dan menggunakan PID untuk stop pergerakan robotnya. Untuk jarak yang di set 10 inci.



Kemudian task yang kedua yaitu, motion with PID. Pada task ini robot masih diberikan lintasan lurus tetapi robot digerakkan ke sisi tembok tanpa menyentuhnya.



Lalu task yang ketiga yaitu, wall following-corridor. Pada task ini robot akan dibelokkan sebesar 90 derajat dan melanjutkan segera ketika berdekatan dengan tembok. Untuk area lintasan diberikan ruangan persegi yang nantinya robot akan menyesuaikan dengan pergerakannya.

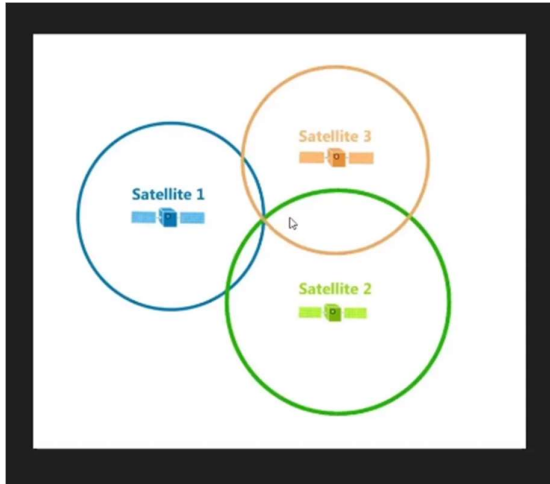


Untuk task yang terakhir wall following-maze pada video tidak dijelaskan bagaimana caranya karena pembuat video juga masih belum paham.

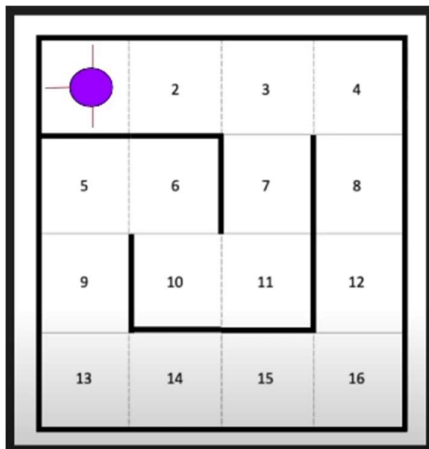


Pada video 4 menjelaskan bagaimana cara navigasi menggunakan kamera, yang pertama robot akan selalu menghadap tujuan yang diinginkan meskipun diletakkan manapun. Yang kedua sama seperti hal nya yang pertama, perbedaannya adalah robot akan berhenti 5 inci sebelum tujuan. Dan yang terakhir, pembuat video mencoba bagaimana apabila robot bergerak menuju tempat tujuan dengan adanya *constraint* atau hambatan di hadapannya.

Pada video 5 menjelaskan tentang localisasi. Pada localisasi terdapat 2 cara, yang pertama adalah menggunakan trilateration dengan gerakan, sensor dan kamera. Trilateration ini digunakan untuk menentukan posisi atau lokasi suatu objek dalam ruang berdasarkan informasi jarak dari objek tersebut terhadap tiga atau lebih titik referensi yang diketahui. Pada video dijelaskan bahwa 3 titik referensi ini diibaratkan seperti satelit.

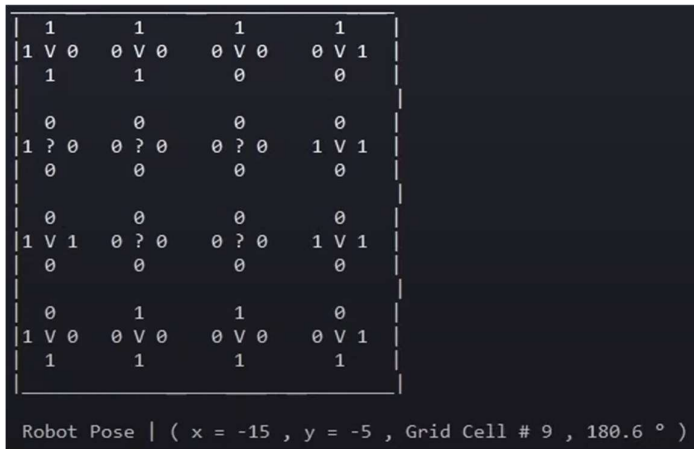


Yang kedua, menggunakan internal walls based on encoder. Internal walls based on encoder adalah konsep dalam robotika yang melibatkan penggunaan encoder pada roda atau motor robot untuk membuat representasi virtual dari dinding internal di sekitar robot. Encoder adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur perubahan posisi atau pergerakan suatu objek, seperti roda pada robot.



Fungsinya adalah untuk membantu robot memahami dan memetakan lingkungannya. Dengan menggunakan encoder pada roda atau motor, robot dapat mengukur seberapa jauh roda bergerak dan dengan demikian dapat memperkirakan perubahan posisinya dalam ruang. Ketika robot bergerak di sekitar lingkungan, informasi ini dapat digunakan untuk membangun **peta internal** yang mencakup lokasi dan posisi dinding di sekitarnya.

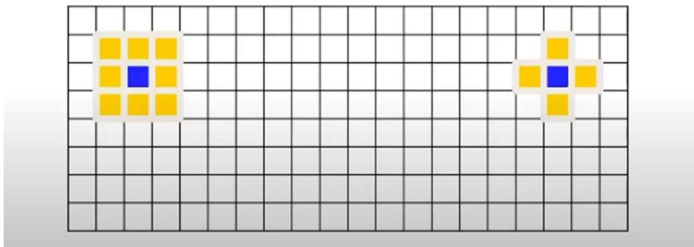
Pada video ke 6 menjelaskan tentang mapping and path planning. Terdapat dua task, yang pertama adalah wall mapping. Tujuannya adalah bagaimana robot dapat memetakan bagian dalam tembok yang sudah di konfigurasi.



Bisa dilihat bagaimana mapping yang sudah di konfigurasi. Pada tulisan dibawah terdapat robot pose. Ini merupakan pergerakan robot dan ini selalu berubah-ubah.

Yang kedua adalah path planning with wavefront planner. Tujuannya adalah mapping jalan terpendek dari start menuju finish, kemudian robot akan mengikuti jalan tersebut. Konsep 8-point connectivity dan 4-point connectivity terkait dengan cara menghubungkan sel-sel pada peta grid dalam konteks path planning dengan Wavefront planner.

- 8-Point Connectivity
- 4-Point Connectivity



### 8-point connectivity

Pada 8-point connectivity, sebuah sel dihubungkan dengan delapan sel tetangganya: atas, bawah, kiri, kanan, serta keempat sudut diagonal (atas-kiri, atas-kanan, bawah-kiri, bawah-kanan). Ini memungkinkan robot untuk bergerak secara bebas ke semua delapan arah, termasuk gerakan diagonal. Jalur yang dihasilkan dengan 8-point connectivity cenderung lebih bebas dan memungkinkan untuk rute yang lebih langsung, tetapi mungkin memerlukan perhitungan yang lebih rumit.

### 4-point connectivity

Pada 4-point connectivity, sebuah sel hanya dihubungkan dengan empat sel tetangganya: atas, bawah, kiri, dan kanan. Artinya, robot dapat bergerak secara horizontal atau vertikal ke sel tetangga, tetapi tidak dapat bergerak diagonal. Keuntungan dari 4-point connectivity adalah kesederhanaan, namun jalur yang dihasilkan mungkin tidak selalu optimal, terutama dalam kasus-kasus di mana pergerakan diagonal memungkinkan.