

Nama : Ratika Dwi Anggraini

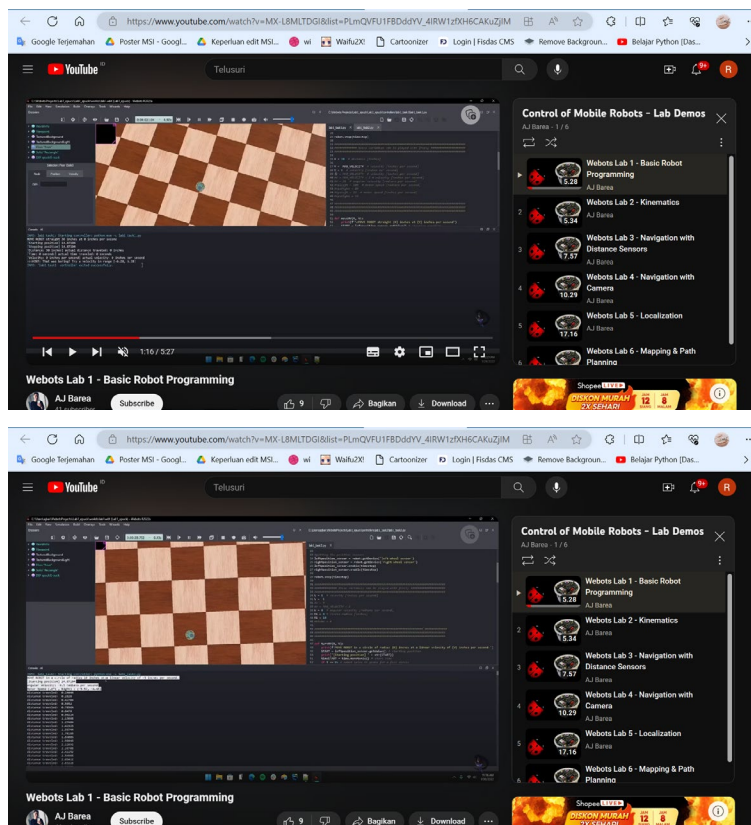
NIM : 1103201250

TUGAS 6 – ROBOTIKA

LEARNING MAPPING AND PATH PLANNING

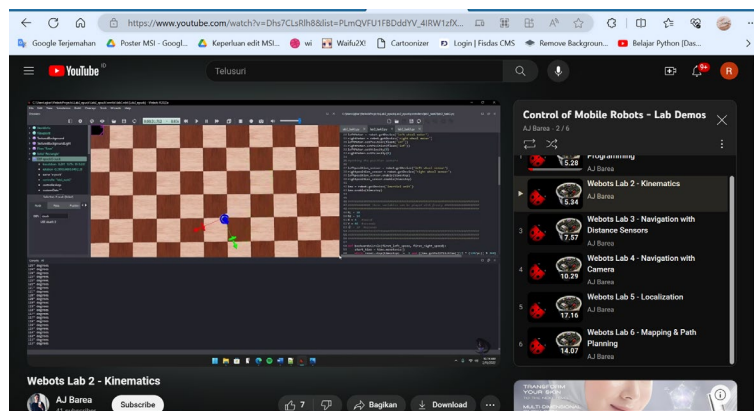
Video 1

Dalam video ini, terdapat dua lab eksperimen yang dijelaskan. Pertama, pada Lab 1 Tugas 1, diminta untuk mengemudikan robot dalam garis lurus sejauh x inci dengan kecepatan konstan v inci per detik. Mereka menjelaskan empat kasus uji yang melibatkan kecepatan maksimal, kecepatan 6.28 inci/detik, kecepatan nol, dan kecepatan negatif. Setiap kasus dijalankan, dan hasil perhitungan waktu, jarak, dan kecepatan ditampilkan. Pada Lab 1 Tugas 2, mereka belajar membaca encoder pada robot simulasi epoch. Mereka memutar robot dalam lingkaran dengan radius r_1 inci dan kecepatan v . Lima kasus uji termasuk kecepatan maksimal, kecepatan nol, kecepatan negatif, kecepatan positif, dan radius nol.



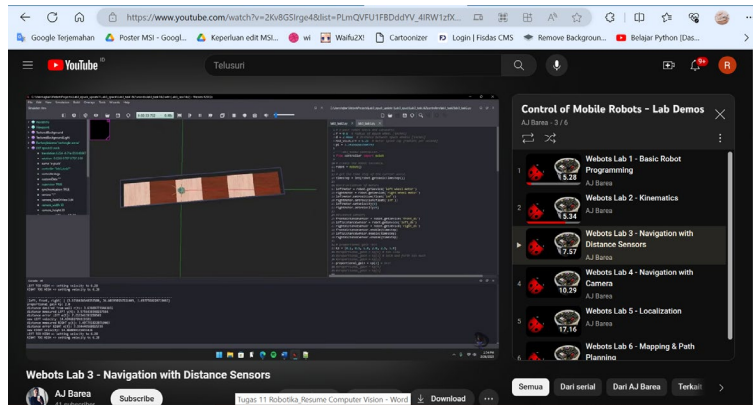
Video 2

Lab 2 terdiri dari tiga tugas terpisah yang melibatkan implementasi pengontrol untuk robot penggerak diferensial dengan menggunakan bahasa Python. Setiap pengontrol dirancang untuk menggerakkan robot dalam berbagai bentuk, seperti persegi panjang, lingkaran, dan oval, dengan parameter seperti jarak, lebar, tinggi, kecepatan, atau radius, tergantung pada tugasnya. Pengontrol memberikan peringatan kesalahan dalam dua skenario, yaitu ketika robot tidak dapat menyelesaikan jalur dalam waktu yang ditentukan dan ketika kecepatan robot melebihi kapasitas maksimal. Selama eksekusi pengontrol, arah pergerakan robot dicetak dalam derajat untuk melacak orientasi robot.



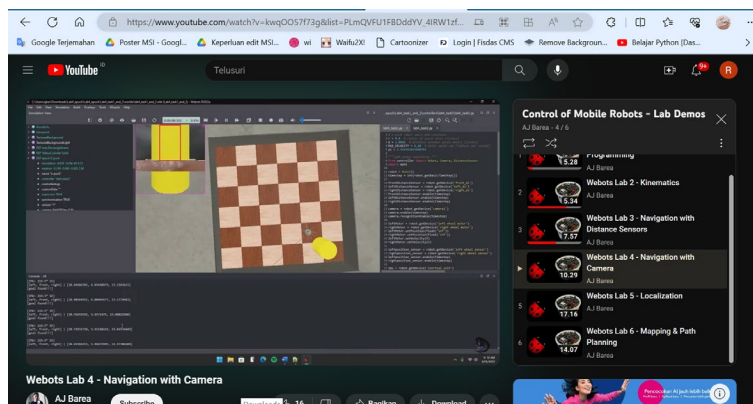
Video 3

Lab 3 terdiri dari empat tugas yang memanfaatkan sensor jarak pada robot, khususnya sensor kiri, kanan, dan depan. Dalam setiap tugas, kecepatan motor dikendalikan menggunakan fungsi kontrol proporsional berdasarkan pembacaan sensor untuk mencapai tujuan tertentu. Konsep kontrol PID yang mencakup komponen proporsional, integral, dan turunan digunakan, tetapi pada kasus ini hanya komponen proporsional yang diimplementasikan. Pada tugas pertama, robot diinstruksikan untuk bergerak lurus sambil memperlambat ketika mendekati dinding dengan memanfaatkan sensor jarak kiri, kanan, dan depan. Tugas kedua melibatkan robot yang harus menjaga jarak tertentu dari dinding samping selama pergerakan melalui koridor. Pada tugas ketiga, robot harus melewati koridor dengan beberapa tikungan menggunakan kontrol proporsional yang sama. Tugas terakhir menghadirkan labirin yang rumit di mana robot harus menjaga agar tidak menabrak tembok dengan menggunakan kontrol proporsional untuk mengarahkan pergerakan robot.



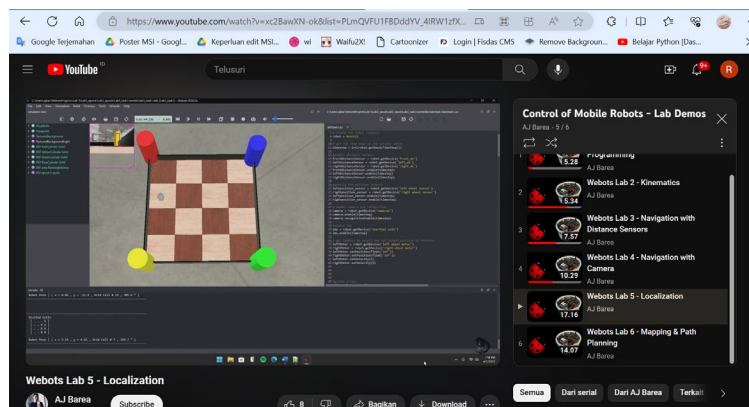
Video 4

Lab 4 memperkenalkan penggunaan kamera pada robot, di mana kamera digunakan untuk mendeteksi dan mengenali objek kuning, yaitu silinder besar, sebagai tujuan. Tugas pertama melibatkan penggunaan kontrol PID untuk menjaga robot menghadap pada objek kuning dari berbagai posisi di peta. Pada tugas kedua, kontrol PID diterapkan untuk membuat robot mengarah ke objek kuning dan berhenti lima inci jauhnya. Tugas ini melibatkan perubahan pada kontrol PID untuk mendukung gerakan maju dan mundur. Tugas ketiga memperkenalkan algoritma Bug Zero, di mana robot harus bergerak ke tujuan dan mengikuti rintangan di sekitarnya. Meskipun algoritma ini berhasil dalam beberapa kasus, terdapat situasi di mana robot dapat terjebak dalam perulangan tak terbatas dan tidak mencapai tujuan. Terakhir, eksperimen dilakukan dengan algoritma Bug Zero yang menunjukkan kegagalan dalam beberapa situasi, terutama ketika dinding mengikuti ke kiri, menyebabkan robot terjebak dalam pola gerakan yang berulang.



Video 5

Pada tugas kedua Lab 5, konsep lokalisasi diimplementasikan tanpa menggunakan triangulasi pilar berwarna. Robot diarahkan ke setiap sel grid tanpa menabrak dinding, dan dengan menggunakan sensor jarak dan arah kompas, robot dapat memetakan arah mata angin yang dihadapinya saat melewati setiap sel. Dengan informasi ini, robot dapat memilih sel yang paling mungkin berdasarkan pembacaan sensor untuk menentukan lokasi robot di dalam grid. Hasilnya dicetak pada konsol, menunjukkan sel mana yang telah dikunjungi oleh robot. Perubahan orientasi robot di setiap belokan diambil berdasarkan perbandingan pembacaan sensor kiri dan kanan. Algoritma ini berhenti ketika semua sel grid telah dikunjungi dan dicetak sebagai 'x' pada konsol.



Video 6

Pada Lab 6, tugas pertama melibatkan pemetaan konfigurasi dinding internal labirin menggunakan pembacaan sensor dan deteksi dinding. Algoritma lokalisasi menggunakan sensor jarak untuk menandai sel yang telah dikunjungi dan mengubah nilai dinding internal berdasarkan deteksi sensor. Setelah robot menjelajahi seluruh labirin, semua dinding internal harus terlihat dan dicetak. Tugas kedua melibatkan perencanaan jalur menggunakan algoritma perencana muka gelombang. Jalur terpendek dihitung dari sel awal ke sel tujuan, dan instruksi jalur dikirimkan ke robot untuk dijalankan. Robot mengikuti jalur tersebut di dalam grid yang sudah diketahui sebelumnya. Lab berhasil menggabungkan konsep pemetaan dan perencanaan jalur dengan baik, menunjukkan pemahaman tentang algoritma dan implementasinya dalam lingkungan labirin.

