

NAMA : MUHAMMAD NUR MAJIID

FAKULTAS : STEI-K

NIM : 19624192

1. a. Sistem operasi robot (ROS) adalah kerangka kerja yang fleksibel dan tangguh yang dirancang untuk pengembangan perangkat lunak robotika. Meskipun namanya ROS, ROS bukanlah sistem operasi dalam pengertian tradisional; melainkan, ia adalah middleware yang beroperasi di atas sistem operasi konvensional seperti Linux. Ia menyediakan serangkaian pustaka dan alat yang membantu pengembang membuat aplikasi robot yang kompleks dan tangguh. ROS mengabstraksikan antarmuka perangkat keras, yang memungkinkan node berkomunikasi dengan berbagai sensor, aktuator, dan perangkat tanpa perlu mengkhawatirkan detail tingkat rendah. Lapisan abstraksi ini menyederhanakan pengembangan dengan menyediakan antarmuka standar untuk berbagai komponen perangkat keras, yang mendukung interoperabilitas di antara sistem robotik.
- b. ROS menggunakan arsitektur berbasis master (master-slave), di mana semua komunikasi harus melalui master node. sedangkan ROS2 menerapkan arsitektur berbasis publish-subscribe dengan middleware DDS (Data Distribution Service), yang memungkinkan komunikasi langsung antar node tanpa perlu master node. Ini meningkatkan ketahanan dan fleksibilitas. Dalam hal keamanan ROS hanya dibekali dengan fitur yang terbatas, sedangkan ROS2 mencakup fitur keamanan bawaan, seperti otentikasi dan enkripsi, yang penting untuk aplikasi industri. Karena ROS2 merupakan pengembangan dari ROS maka ROS2 memiliki penketan yang lebih modern sehingga banyak proyek sekarang yang lebih memilih ROS2 dalam pengembangannya.
- c. Simulasi robot adalah teknik membangun model workcell robot nyata atau yang diusulkan sehingga perilaku robot dapat dipelajari. Ini bertujuan memvisualisasikan dan mengoptimalkan kinerja robot dalam sel manufaktur, dan dapat membantu dalam memvalidasi tata letak, perkiraan waktu siklus, menyeimbangkan garis multi robot, mengoptimalkan ruang lantai, dan memeriksa desain perkakas dan perlengkapan. Segala sesuatu mulai dari waktu siklus hingga jangkauan robot hingga validasi alat dilakukan dalam

simulasi. Simulasi penting dilakukan agar saat membangun robot secara nyata akan lebih mudah dan tidak memakan waktu lebih lama serta biaya yang lebih banyak.

- d. Gazebo adalah simulator robot 3D. Tujuannya adalah untuk mensimulasikan robot, memberikan gambaran yang mendekati perilaku robot di lingkungan fisik dunia nyata.

Cara mengintegrasikan ROS dan Gazebo:

1. Instal gazebo_ros_pkgs
2. Uji Integrasi ROS 2 dan Gazebo

Selengkapnya bisa dilihat pada link berikut :

https://automaticaddison.com/how-to-simulate-a-robot-using-gazebo-and-ros-2/#Integrate_ROS_2_and_Gazebo

- e. Cara kerja navigasi robot adalah dengan memetakan lingkungan sekitar menjadi bentuk vektor yang memuat koordinat 3D, yang mana hal ini dapat mempermudah dalam pengendalian pergerakan robot. Beberapa hal yang mungkin perlu diketahui dalam sistem navigasi robot adalah sebagai berikut:

1. persepsi, yaitu metode atau cara agar suatu robot otonom dapat memperoleh data tertentu dari lingkungan di sekitarnya, kemudian untuk dapat menginterpretasikan data tersebut menjadi informasi yang berguna bagi proses selanjutnya.
2. lokalisasi, yaitu metode atau cara agar robot otonom dapat mengetahui posisi atau keberadaannya dalam suatu lingkungan tempat robot tersebut harus menyelesaikan misi atau mencapai tujuan yang dibebankan kepadanya.
3. Mapping, yaitu metode pemetaan lingkungan disekitar robot, biasanya dipetakan dalam bentuk 2D atau 3D
4. perencanaan jalur/path planning, yaitu metode menentukan jalur paling optimal yang dapat dilalui oleh robot.

Semua itu dapat diimplementasikan dalam sistem navigasi pada robot dengan menggunakan banyak cara, salah satunya dengan menggunakan algoritma, pada kasus path planning kita dapat menggunakan beberapa algoritma salah satunya adalah algoritma A*,

f. Sistem transformasi dalam konteks ROS adalah suatu *library* yang memungkinkan pengguna untuk melacak beberapa frame koordinat dalam waktu ke waktu (kontinu).