

# SOLUSI PERSOALAN 1

Oleh Yuhan Fanzuri Nizar

19624270

a. Apa itu ROS, ROS merupakan singkatan dari Robot Operating System. Walaupun namanya operating system tapi sebenarnya ROS ini sebuah framework yang membantu pengembangan software untuk robot. Dengan ROS ini kita bisa menghubungkan bagian-bagian program untuk membentuk program yang seutuhnya. ROS menyediakan library dan tools yang siap digunakan untuk membantu waktu kita mengoding robotnya.

Kenapa ROS penting untuk integrasi sistem robot:

1. modularitas, ROS memungkinkan developer untuk mengembangkan modul-modulnya secara terpisah dan mengujinya sebelum akhirnya digabung.
2. Hardware abstraction, seumpama kita mau gunakan sensor yang berbeda dari merk yang sebelumnya, kita mungkin tidak perlu atau hanya sedikit mengubah kodenya karena ROS sudah menyediakan driver standar untuk berbagai sensor.

b.

	ROS1	ROS2
<b>Middleware</b>	XML-RPC middleware	Data Distribution Service (DDS)
<b>ROS API</b>	roscpp for C++ and rospy for Python	library written in C - rcl (ROS client library)
<b>Real-Time Processing</b>	Inferior at real-time processing	superior at real-time processing
<b>Tooling</b>	Catkin	Ament
<b>Ecosystem</b>	Primarily for ubuntu	MacOS, Windows, Ubuntu

Developer cenderung menggunakan ROS2 karena official support ROS1 akan berakhir di 2025. ROS2 juga versi lebih canggih dan mutakhir dari ROS1. Seperti dari segi middlewarena yang berganti menjadi dds yang lebih aman dan juga support di windows dan macos.

c. Simulasi robot penting karena dengan simulasi sebelum membangun produk final pengembangan robot akan menjadi lebih efisien. Keuntungannya membantu kita untuk menentukan device dan program apa saja yang diperlukan untuk menyusun rancangan robot, dengan simulasi kita bisa fleksibel menentukan lingkungan simulasi kayak apa yang kita mau, seperti lingkungan yang ekstrim dsb, dan yang paling penting hemat waktu dan biaya contohnya. Ketika kita mengembangkan robot untuk kontes waktu mau menguji ide robot kita gunakan simulasi jadi kita nggak perlu mengeluarkan biaya tambahan dan menghabiskan waktu untuk beli part-partnya, karena pakai simulasi juga jadi risiko kerusakan part berkurang. Dan karena pengembangannya jadi fleksibel tinggal comot-comot di simulasi jadi bisa lebih hemat waktu.

d. Gazebo simulator robotik yang terintegrasi dengan ROS. Dengan gazebo pengguna dapat membuat lingkungan simulasi yang realistis dan sesuai keinginan. Gazebo menyediakan beragam objek yang dapat digunakan untuk melatih dan menguji robot di berbagai scenario.

Pengintegrasian gazebo dan ros dapat dilakukan dengan, membuka gazebo>konfigurasi ROS>visualisasi data lidar di ROS

e. mapping: proses memetakan lingkungan robot

localization: proses menentukan posisi robot terhadap peta atau lingkungan

dengan konsep ini robot dapat menentukan ke mana arah bergerak untuk mencapai objektif.

f. Transform pada robotika merujuk ke proses matematis menghitung posisi robot berdasarkan koordinatnya, jadi misalnya robot kita ada di titik pusat terus bergerak 3 satuan ke kanan, 4 satuan ke depan, 5 satuan ke atas. Dengan menghitung transformasinya kita bakal dapetin koordinat akhirnya (3,4,5).