Dokumentasi dan Analisis Proyek ROS: Chapter 2 hingga Chapter 7

Chapter 2: Dasar ROS

Chapter ini mencakup dasar-dasar ROS, termasuk penggunaan publisher, subscriber, service, dan action. Anda akan mempelajari bagaimana mengimplementasikan komunikasi antar node dalam ROS. Implementasi ini sangat penting untuk membangun aplikasi berbasis robotika yang dapat saling berkomunikasi secara asinkron.

Langkah-langkah:

1. Publisher dan Subscriber

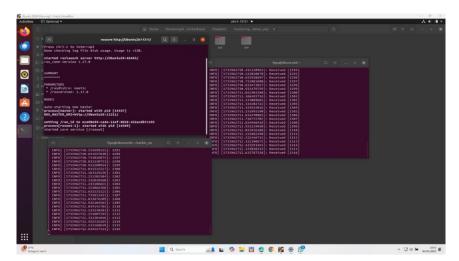
- Publikasi data dilakukan dengan rosrun mastering_ros_demo_pkg demo topic publisher.
- Data yang diterima diverifikasi menggunakan rosrun mastering_ros_demo_pkg demo_topic_subscriber.

2. Service dan Client

- o Server service dimulai dengan rosrun mastering_ros_demo_pkg demo service server.
- o Client berkomunikasi dengan service menggunakan rosrun mastering ros demo pkg demo service client.

3. Action Server dan Client

- Menjalankan Action Server dengan rosrun mastering_ros_demo_pkg demo_action_server.
- o Memulai Action Client untuk melakukan tugas dengan rosrun mastering ros demo pkg demo action client 10 1.



Langkah-langkah pada chapter ini memberikan pemahaman mendalam tentang konsep-konsep komunikasi antar node di ROS. Hal ini menjadi fondasi dalam pengembangan aplikasi robotika yang kompleks.

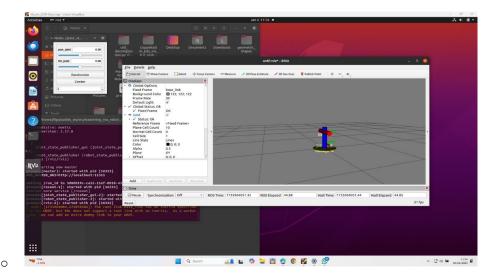
Chapter 3: Representasi Robot

Chapter ini mendemonstrasikan cara memvisualisasikan model robot menggunakan deskripsi URDF di Rviz.

Langkah-langkah:

1. Visualisasi Model Robot

- Lihat model dasar robot menggunakan roslaunch mastering ros robot description pkg view demo.launch.
- Model lengan robot divisualisasikan dengan roslaunch mastering ros robot description pkg view arm.launch.
- Model robot mobile divisualisasikan dengan roslaunch mastering_ros_robot_description_pkg view_mobile_robot.launch.



Representasi visual robot membantu memverifikasi desain dan struktur robot sebelum implementasi di dunia nyata. Pemahaman ini penting dalam desain robot modular.

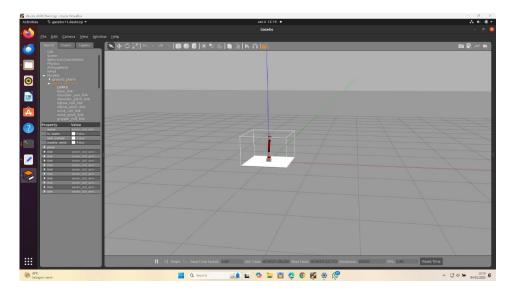
Chapter 4: Simulasi Gazebo

Chapter ini membahas simulasi lengan robotik menggunakan Gazebo dan mengontrolnya melalui ROS.

Langkah-langkah:

- 1. Jalankan simulasi dengan roslaunch seven_dof_arm_gazebo seven dof arm world.launch.
- 2. Kirim perintah untuk menggerakkan sendi robot dengan:

rostopic pub/seven_dof_arm/joint4_position_controller/command std_msgs/Float64 "data: 1.0"



Simulasi ini memungkinkan pengujian pergerakan robot secara virtual sehingga kesalahan dapat diidentifikasi sebelum implementasi nyata.

Chapter 5: Integrasi CoppeliaSim dan Webots

Chapter ini mendemonstrasikan integrasi CoppeliaSim dan Webots dengan ROS untuk simulasi robotik yang lebih kompleks.

Langkah-langkah:

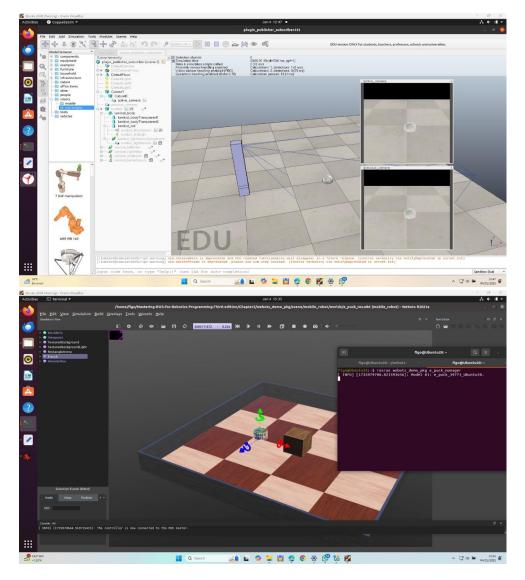
1. Publikasi data di CoppeliaSim dengan:

rostopic pub /csim demo/seven dov arm/elbow pitch/cmd std msgs/Float32 "data: 1.0"

2. Lihat data yang diterima menggunakan:

rostopic echo /csim_demo/seven_dov_arm/elbow pitch/state

3. Jalankan Webots dengan ./webots.



Integrasi ini memungkinkan penggunaan berbagai simulator robot untuk skenario yang lebih realistis.

Chapter 6: Navigasi dan SLAM

Chapter ini berfokus pada navigasi robot mobile menggunakan SLAM (Simultaneous Localization and Mapping).

Langkah-langkah:

1. Jalankan simulasi di Gazebo dengan:

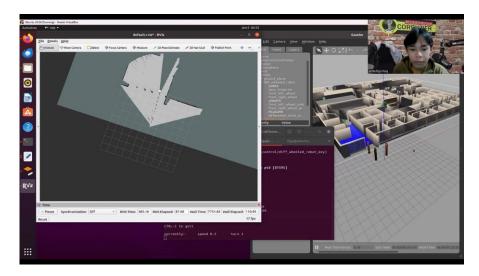
roslaunch diff wheeled robot gazebo diff wheeled gazebo full.launch

2. Implementasi SLAM dengan:

roslaunch diff_wheeled_robot_gazebo gmapping.launch

3. Simpan peta dengan rosrun map server map saver -f willow.

4. Gunakan AMCL untuk lokalisi dengan roslaunch diff_wheeled_robot_gazebo amcl.launch.



SLAM adalah komponen kunci dalam robotika mobile untuk membangun peta lingkungan secara otomatis sambil melokalisasi dirinya sendiri.

Chapter 7: Manipulasi Objek

Chapter ini menjelaskan manipulasi objek menggunakan robot dengan tujuh derajat kebebasan.

Langkah-langkah:

1. Jalankan demo manipulasi dengan:

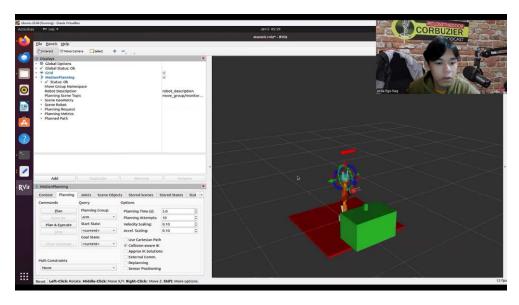
roslaunch seven dof arm config demo.launch

2. Tambahkan objek kolisi menggunakan:

rosrun seven dof arm test add collision object

3. Lakukan pick and place dengan:

rosrun seven_dof_arm_test pick_place



Manipulasi objek adalah langkah penting dalam robotika untuk mendukung aplikasi seperti perakitan otomatis dan penanganan material.

Catatan Tambahan

Setiap chapter membangun pemahaman bertahap dalam pengembangan sistem robotika menggunakan ROS. Dokumentasi ini juga mendukung pembelajaran kolaboratif dengan integrasi berbagai simulator dan paket ROS.