

Nama ; Abyan Hafiih
Kelas ; TK44G7
NIM ; 1103202245

TECHNICAL REPORT UTS ROBOTIK

TUTORIAL FIRST NODES MENGGUNAKAN ROS2

Youtube Tutorial ; [\(29\) Turotial First Nodes dengan ROS2 Ubuntu 22.04 - Ros2 Tutorial - YouTube](#)

1. Overview Nodes

Nodes dalam Robotika dapat merujuk ke beberapa konsep berikut paparan apa yang dimaksud dengan Nodes dalam beberapa konsep;

- **Node dalam Jaringan Robot**
Node dapat merujuk pada unit-unit individu atau perangkat dalam suatu jaringan robot. Setiap robot atau perangkat dalam sistem dapat dianggap sebagai "node" yang terhubung ke jaringan untuk berkomunikasi dan berkoordinasi satu sama lain.
- **Node dalam Struktur Kontrol Robot**
Dalam sistem kontrol robot, node dapat merujuk pada titik-titik dalam struktur kontrol di mana informasi atau perintah dikirim atau diterima. Sebuah node dalam hal ini mungkin merupakan bagian dari struktur kontrol yang mengontrol gerakan atau tugas spesifik dari robot.
- **Node dalam system Sensor atau Aktuator**
Node bisa juga merujuk pada elemen-elemen dalam sistem sensor atau aktuator pada robot. Setiap sensor atau aktuator dapat dianggap sebagai node yang menghasilkan atau mengolah informasi terkait lingkungan sekitarnya atau menggerakkan bagian-bagian robot.
- **Node dalam Representasi Model Robot**
Dalam pemodelan robot, terutama ketika menggunakan pendekatan berbasis graf, node bisa merujuk pada representasi titik-titik atau elemen-elemen tertentu dari model robot. Ini dapat mencakup node yang mewakili bagian-bagian tubuh robot, sendi-sendi, atau elemen-elemen lainnya.
- **Node dalam Robotika Bergerak**
Dalam robotika bergerak, node dapat merujuk pada posisi atau titik-titik tertentu dalam ruang yang digunakan untuk navigasi atau pemetaan. Misalnya, node dalam pemetaan SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) dapat merepresentasikan posisi robot pada waktu tertentu.

2. Overview ROS2

ROS2, atau Robot Operating System 2, adalah platform perangkat lunak open-source yang dirancang untuk memfasilitasi pengembangan dan pengoperasian robot. ROS2 merupakan kelanjutan dari ROS (Robot Operating System) yang lebih lama dan telah mengalami beberapa perubahan dan perbaikan desain untuk memenuhi kebutuhan sistem robotika yang semakin kompleks dan beragam.

Berikut adalah beberapa fitur dan konsep utama dari ROS2:

- **Multi-Platform Support**
- ROS2 dirancang untuk mendukung berbagai platform, termasuk Linux, Windows, dan macOS, sehingga memudahkan pengembang untuk bekerja dengan berbagai jenis perangkat keras.
- **Real-Time Capabilities**
- ROS2 memperkenalkan perbaikan dalam manajemen waktu yang memungkinkan aplikasi robotika real-time. Ini penting untuk aplikasi yang membutuhkan respons cepat, seperti kontrol gerak pada robot industri.
- **Security**
Keamanan adalah perhatian utama dalam desain ROS2. Dengan adanya lapisan keamanan, ROS2 mendukung autentikasi dan enkripsi untuk melindungi komunikasi antar node.
- **Pluggable Communication Middleware**
ROS2 memungkinkan pengembang untuk memilih middleware komunikasi yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi mereka. Ini memberikan fleksibilitas tambahan dalam mendukung kebutuhan jaringan yang berbeda.
- **Modular Architecture**
ROS2 dirancang dengan arsitektur yang modular, memungkinkan pengguna untuk membangun dan menggunakan berbagai komponen atau "node" yang dapat berkomunikasi satu sama lain.
- **Tooling dan Ekosistem Pengembangan**
ROS2 dilengkapi dengan berbagai alat pengembangan dan dukungan, seperti simulasi dan pemantauan kinerja. Ekosistem pengembangan yang kaya termasuk berbagai pustaka dan paket yang memfasilitasi pengembangan robotika.

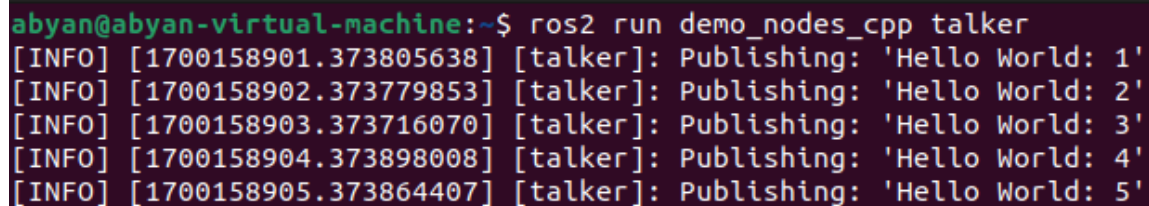
- Documentation dan Komunitas

ROS2 memiliki dokumentasi yang kuat dan mendukung komunitas pengembang yang aktif. Hal ini membuatnya lebih mudah untuk memahami, belajar, dan berkolaborasi dalam pengembangan robotika.

3. Menjalankan Nodes dengan demo_nodes_cpp

Pada bagian ini saya akan mencoba mendemonstrasikan bagaimana cara membuat nodes menggunakan module demo_nodes_cpp, saya akan membuat 2 nodes, satu berfungsi sebagai talker, dan satunya berfungsi sebagai listener

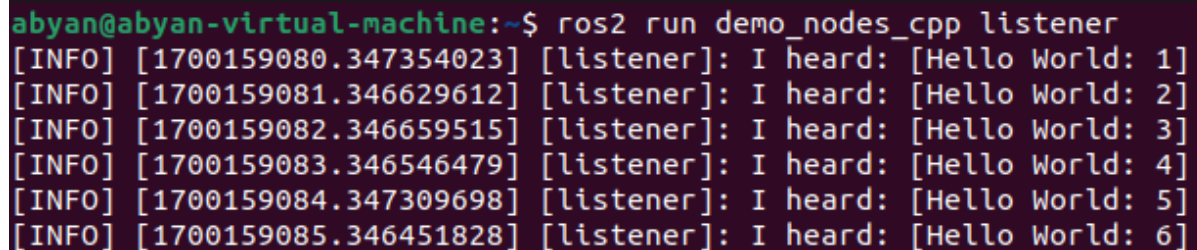
Untuk membuat nodes dengan module diatas, kita hanya perlu mengetikkan `ros2 run demo_nodes_cpp talker` di terminal, seperti gambar dibawah ini.



```
abyan@abyan-virtual-machine:~$ ros2 run demo_nodes_cpp talker
[INFO] [1700158901.373805638] [talker]: Publishing: 'Hello World: 1'
[INFO] [1700158902.373779853] [talker]: Publishing: 'Hello World: 2'
[INFO] [1700158903.373716070] [talker]: Publishing: 'Hello World: 3'
[INFO] [1700158904.373898008] [talker]: Publishing: 'Hello World: 4'
[INFO] [1700158905.373864407] [talker]: Publishing: 'Hello World: 5'
```

Gambar diatas menunjukkan node yang berjalan, dan node tersebut melakukan publishing data, data yang di publish adalah hello world '%' sesuai dengan jumlah node

Selanjutnya kita membuat node untuk listener-nya, listener disini berfungsi untuk menangkap data yang dikirimkan oleh talker, dalam kasus ini kita akan menangkap data hellow world '%'



```
abyan@abyan-virtual-machine:~$ ros2 run demo_nodes_cpp listener
[INFO] [1700159080.347354023] [listener]: I heard: [Hello World: 1]
[INFO] [1700159081.346629612] [listener]: I heard: [Hello World: 2]
[INFO] [1700159082.346659515] [listener]: I heard: [Hello World: 3]
[INFO] [1700159083.346546479] [listener]: I heard: [Hello World: 4]
[INFO] [1700159084.347309698] [listener]: I heard: [Hello World: 5]
[INFO] [1700159085.346451828] [listener]: I heard: [Hello World: 6]
```

Gambar diatas menunjukkan tangkapan nodes yang ditangkap oleh listener, listener menangkap data hello world '%' sesuai dengan apa yang talker kirimkan

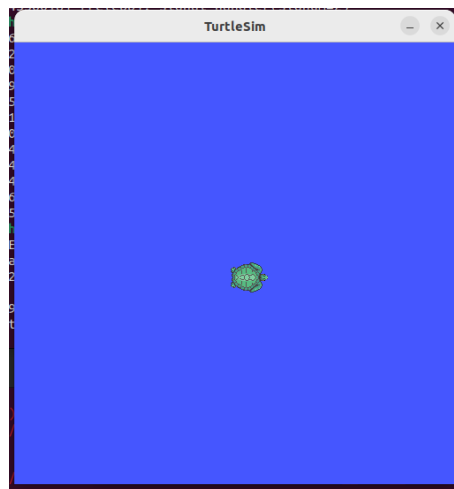
4. Menjalankan Nodes dengan turtlesim

Selanjutnya kita akan membuat node menggunakan modul turtlesim, tiddak sama seperti demo node diatas, turtlesim memiliki gui sebuah turtle, menurut saya dengan adanya gui ini mungkin agak sedikit lebih mudah difahami bagaimana cara node bekerja

Untuk menjalankannya tinggal ketikan `ros2 run turtlesim turtlesim_node` seperti gambar dibawah

```
abyan@abyan-virtual-machine:~$ ros2 run turtlesim turtlesim_node
Warning: Ignoring XDG_SESSION_TYPE=wayland on Gnome. Use QT_QPA_PLATFORM=wayland
to run on Wayland anyway.
[INFO] [1700159172.452823805] [turtlesim]: Starting turtlesim with node name /tu
rtlesim
[INFO] [1700159172.456094616] [turtlesim]: Spawning turtle [turtle1] at x=[5,544
445], y=[5,544445], theta=[0,000000]
```

Dan akan muncul UI sebuah turtle



Setelah melakukan run turtlesim node, selanjutnya kita akan membuat node talkernya menggunakan modul teleop, dengan cara mengetikan `ros2 run turtlesim turtle_teleop_key` seperti gambar dibawah

```
abyan@abyan-virtual-machine:~$ ros2 run turtlesim turtle_teleop_key
Reading from keyboard
-----
Use arrow keys to move the turtle.
Use G|B|V|C|D|E|R|T keys to rotate to absolute orientations. 'F' to cancel a ro
ation.
'Q' to quit.
```

Dengan node talker ini kita bisa menggerakkan turtle yang terlihat pada gambar sebelumnya dengan menekan tombol cursor, data yang kita masukan di talker ini akan ditangkap oleh listener dan turtle akan bergerak sesuai dengan data yang diterima listener.