

Pendahuluan

Topik yang Dipilih: Tutorial ini membahas dasar-dasar Robot Operating System (ROS) Noetic, yang merupakan framework populer dalam pengembangan aplikasi robotika.

Tujuan: Tutorial ini bertujuan membantu pemula memahami cara menginstal ROS Noetic di Ubuntu, mengatur lingkungan kerja (workspace), menjalankan node dasar, dan memahami konsep ROS Topics. Diharapkan setelah mengikuti tutorial ini, pengguna mampu menguasai langkah awal penggunaan ROS untuk proyek robotika.

Persiapan

Alat dan Perangkat Lunak:

- **Perangkat:** Laptop/PC dengan sistem operasi **Ubuntu 20.04** (diperlukan untuk kompatibilitas dengan ROS Noetic).
- **Perangkat Lunak:** ROS Noetic.
- **Sumber Daya Tambahan:** Akses internet untuk mengunduh paket ROS dan menjalankan pembaruan.

Langkah Implementasi

A. Menyiapkan sources.list

- Tambahkan repositori ROS ke sources.list untuk mengunduh paket:

```
sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu
$(lsb_release -sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```

B. Menambahkan Key Repositori

- Jalankan perintah berikut untuk menambahkan key repositori ROS agar paket dari ROS dapat diinstal dengan aman:

```
sudo apt install curl
curl -s
https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/ros.asc | sudo
apt-key add -
```

C. Menginstal ROS Noetic

- Perbarui daftar paket:

```
sudo apt update
```

- Instal ROS Noetic dengan paket lengkap (Desktop-Full) untuk mendapatkan semua fitur dan alat GUI:

```
sudo apt install ros-noetic-desktop-full
```

D. Menyiapkan Lingkungan

- Setiap kali menggunakan ROS, perlu menambahkan ROS ke `PATH` dengan perintah:

```
source /opt/ros/noetic/setup.bash
```

- Untuk otomatisasi, tambahkan perintah ini ke file `~/.bashrc` sehingga diaktifkan setiap kali membuka terminal:

```
echo "source /opt/ros/noetic/setup.bash" >> ~/.bashrc
source ~/.bashrc
```

E. Memverifikasi Instalasi dan Menjalankan Node Dasar

- Jalankan `roscore` untuk memastikan ROS berjalan:

```
roscore
```

- Buka terminal baru dan jalankan node **Turtlesim** sebagai contoh:

```
roslaunch turtlesim turtlesim_node
```

- Untuk mengontrol Turtlesim, jalankan node `teleop`:

```
roslaunch turtlesim turtle_teleop_key
```

- Gunakan tombol panah untuk menggerakkan kura-kura virtual.

F. Memahami ROS Topics

- **Pengenalan Topics di ROS:** Topics adalah mekanisme komunikasi di ROS yang memungkinkan node saling berkomunikasi melalui pesan-pesan. Setiap pesan dikirim melalui sebuah topic yang dapat dipublikasikan oleh satu node dan disubskripsi oleh node lainnya.
- **Langkah untuk Menampilkan Daftar Topics:**
 - Gunakan perintah berikut untuk melihat daftar topics yang aktif:

```
rostopic list
```

- Perintah ini akan menampilkan daftar semua topics yang sedang berjalan dalam ROS.
- **Mempublikasikan Pesan ke Sebuah Topic:**
 - Contoh publikasi pesan ke topic `/turtle1/cmd_vel` untuk menggerakkan Turtlesim:

```
rostopic pub /turtle1/cmd_vel geometry_msgs/Twist "[2.0, 0.0, 0.0]" "[0.0, 0.0, 1.8]"
```

- Perintah di atas akan mengirim pesan ke turtle untuk bergerak dengan kecepatan tertentu.

Hasil

Deskripsi Hasil:

- Setelah menjalankan langkah-langkah di atas, **Turtlesim** akan muncul di layar sebagai bukti bahwa ROS berhasil diinstal dan berfungsi dengan baik. Node **turtlesim_node** dan **turtle_teleop_key** memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan simulasi kura-kura.
- Pengguna juga akan memahami bagaimana menggunakan `rostopic` untuk melihat, mengirim, dan menerima data antar node di ROS, khususnya dalam menggerakkan dan memantau pergerakan Turtlesim.
- Hasil ini sesuai dengan yang diharapkan, yaitu pengguna dapat menjalankan simulasi sederhana, memahami dasar-dasar interaksi antar node, dan memahami konsep topics di ROS.

Kesimpulan

Ringkasan Pembelajaran:

- Dari tutorial ini, pengguna mempelajari langkah-langkah dasar instalasi ROS Noetic di Ubuntu, konfigurasi lingkungan, pengoperasian node sederhana menggunakan Turtlesim, dan konsep dasar ROS Topics.
- **Manfaat:** Pemahaman dasar ini penting untuk melanjutkan pengembangan proyek robotika yang lebih kompleks menggunakan ROS. Dengan menguasai langkah-langkah awal ini, pengguna dapat mengeksplorasi komunikasi antar node dan pengelolaan data menggunakan topics di ROS, yang merupakan aspek penting dalam pengembangan aplikasi robotika.