

**Nama : Faiz Hibatullah**  
**NIM : 1103210172**  
**Kelas : TK-45-G09**

## **Pengantar**

Assalamualaikum Wr Wb. Saya Faiz Hibatullah saya akan menunjukkan tutorial navigasi robot menggunakan ROS1 dan TurtleBot3 di Gazebo. Dalam tutorial ini, kita akan mensimulasikan bagaimana robot dapat membuat peta lingkungan dan bergerak secara otonom menggunakan sistem navigasi berbasis ROS. Tujuannya tutorial adalah memberikan pemahaman tentang SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) dan navigasi otomatis di simulasi yang memungkinkan robot untuk mengenali dan memetakan lingkungan sekitarnya, serta navigasi otomatis, di mana robot dapat bergerak menuju titik tujuan.

## **Persiapan**

Sebelum melakukan tutorial ada beberapa Langkah persiapan yang perlu dilakukan.

### **1. Install ROS1**

Pastikan ROS1 sudah terinstall dan untuk tutorial ini dibutuhkan ROS Noetic untuk memastikan ROS sudah tersinstall dapat menggunakan perintah roscore.

### **2. Install Paket TurtleBot3**

Install paket-paket yang diperlukan untuk menjalankan simulasi TurtleBot3:

```
sudo apt install ros-noetic-turtlebot3 ros-noetic-turtlebot3-simulations
```

### **3. Konfigurasi Model TurtleBot3**

Tambahkan konfigurasi model ke .bashrc:

```
gedit ~/.bashrc  
export TURTLEBOT3_MODEL=burger
```

## **Implementasi**

Setelah selesai melakukan langkah-langkah persiapan, kita bisa melanjutkan ke tahap simulasinya.

### **1. Jalankan Simulasi di Gazebo**

Untuk memulai simulasi TurtleBot3, jalankan perintah

```
roslaunch turtlebot3_gazebo turtlebot3_world.launch
```

Gazebo akan terbuka dengan model TurtleBot3 yang bergerak di dalam simulasi.

### **2. Pemetaan dengan SLAM (GMapping)**

Untuk memulai proses pemetaan lingkungan menggunakan SLAM, jalankan perintah berikut:

```
roslaunch turtlebot3_slam turtlebot3_slam.launch  
slam_methods:=gmapping
```

Node ini memungkinkan robot memetakan lingkungan menggunakan data dari sensor LIDAR. Kita juga dapat menggerakkan robot secara manual untuk proses pemetaan dengan menggunakan perintah ini:

```
roslaunch turtlebot3_teleop turtlebot3_teleop_key.launch
```

### 3. Simpan Peta

Setelah robot selesai memetakan lingkungan, simpan peta yang telah dibuat dengan perintah:

```
roslaunch map_server map_saver -f ~/map
```

Peta akan disimpan dalam format file **.pgm** dan **.yaml**.

### 4. Navigasi Otomatis

Setelah peta berhasil disimpan, kita bisa menggunakan peta yang dibuat sebelumnya untuk mengatur navigasi otomatis. Jalankan perintah berikut untuk memulai navigasi:

```
roslaunch turtlebot3_navigation turtlebot3_navigation.launch  
map_file:=$HOME/map.yaml
```

- Di RViz, pilih tool 2D Nav Goal dan klik pada peta untuk menetapkan tujuan.
- Robot akan bergerak menuju tujuan yang ditetapkan secara otomatis, sambil menghindari rintangan di jalurnya.

### Penutup

Dari simulasi kita dapat melihat bagaimana salah satu cara melakukan pemetaan lingkungan menggunakan lidar untuk navigasi robot. Dengan pemahaman ini, bisa mengembangkan kemampuan lebih lanjut dalam penggunaan ROS untuk aplikasi robotika yang lebih kompleks. Mungkin itu saja untuk tutorialnya terimakasih.