

Nama : Ketut Satria Wibisana
NIM : 1103213148
Kelas : TK-45-G09

Analisis MoveIt 1 Noetic

1. Analisis Getting Started

Proses instalasi dan konfigurasi MoveIt memastikan pengguna memiliki lingkungan pengembangan robotik yang stabil dan terisolasi. Langkah pertama melibatkan pembaruan sistem menggunakan perintah seperti **rosdep update**, **apt update**, dan **apt dist-upgrade** untuk memastikan semua paket dan pustaka terbaru telah terinstal. Setelah itu, pengguna memasang alat penting seperti **catkin** dan **wstool**, yang berguna untuk membangun dan mengelola proyek ROS.

Selanjutnya, pengguna membuat direktori baru di `~/ws_moveit/src` sebagai workspace dan menginisialisasi repositori dengan **wstool init**. Repositori MoveIt dan konfigurasi robot Panda kemudian diunduh menggunakan perintah **git clone**. Dependensi tambahan dipasang melalui **rosdep install**, memastikan semua pustaka yang dibutuhkan sudah tersedia. Pada tahap berikutnya, pengguna mengonfigurasi workspace menggunakan **catkin config**, yang membantu memperluas integrasi dengan ROS Noetic. Setelah konfigurasi selesai, workspace dibangun menggunakan perintah **catkin build**, yang menyusun seluruh paket agar siap digunakan.

Pengguna kemudian memuat variabel lingkungan dengan perintah **source ~/ws_moveit/devel/setup.bash** agar workspace aktif, dan menambahkan perintah tersebut ke **.bashrc** agar selalu otomatis aktif setiap kali membuka terminal baru.

2. Analisis MoveIt Quickstart in Rviz

Proses menggunakan *MoveIt Quickstart in RViz* dimulai dengan meluncurkan demo melalui perintah `roslaunch panda_moveit_config demo.launch rviz_tutorial:=true`. Perintah ini mengaktifkan lingkungan simulasi yang menunjukkan robot Panda di RViz, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan visualisasi dan mempelajari kontrol gerakan secara real-time.

Setelah demo aktif, pengguna dapat mulai bermain dengan robot yang tervisualisasi. RViz menampilkan model 3D robot Panda dan status komponen lainnya. Dengan menggunakan antarmuka grafis ini, pengguna dapat melihat bagaimana robot berfungsi dalam ruang simulasi. Pengguna bisa menyesuaikan tampilan dan mengatur sudut pandang untuk memahami lebih baik struktur dan fungsi robot.

Pengguna kemudian berinteraksi langsung dengan robot Panda, melakukan tindakan seperti menggerakkan lengan robot ke posisi tertentu. Dengan menetapkan target posisi atau orientasi, pengguna menguji kemampuan perencanaan gerakan MoveIt. Robot menghitung jalur terbaik untuk mencapai posisi yang diinginkan, sambil memastikan tidak ada tabrakan dengan objek lain.

di sekitar. Fitur ini menonjolkan kekuatan MoveIt dalam mengelola pergerakan robot secara efisien.

RViz juga menyediakan berbagai *Visual Tools* yang memungkinkan pengguna untuk memanipulasi objek dan robot secara interaktif. Alat ini mencakup opsi untuk menambahkan atau menghapus objek dalam *Planning Scene*, yang membantu pengguna memahami interaksi antara robot dan objek di sekitarnya. Pengguna dapat mengubah parameter perencanaan gerakan, seperti kecepatan atau akselerasi, untuk melihat bagaimana perubahan ini mempengaruhi jalur gerakan robot.

3. Analisis Move Group C++ Interface

Proses menggunakan *Move Group C++ Interface* dimulai dengan membuka dua terminal. Pada terminal pertama, pengguna menjalankan RViz dengan perintah:

```
roslaunch panda_moveit_config demo.launch
```

Setelah semua elemen ter-load, pengguna dapat memantau model robot Panda dan status lingkungan simulasi. Di terminal kedua, pengguna mengeksekusi perintah:

```
roslaunch moveit_tutorials move_group_interface_tutorial.launch
```

Perintah ini mengaktifkan antarmuka Move Group yang menghubungkan pengguna dengan kontrol gerakan robot melalui kode C++.

Pengguna mengharapkan output yang menunjukkan bahwa antarmuka Move Group berhasil diinisialisasi dan siap digunakan. Dengan mengakses Move Group melalui C++, pengguna dapat mengontrol pergerakan robot secara langsung, termasuk merencanakan jalur gerakan dan mengeksekusi perintah untuk menggerakkan lengan robot ke posisi tertentu. Pengguna bisa mengatur parameter seperti kecepatan dan akselerasi, yang memungkinkan penyesuaian sesuai kebutuhan aplikasi spesifik.

Selain itu, pengguna dapat menambahkan objek ke dalam *Planning Scene*, memanipulasi posisi dan orientasi robot, serta melakukan berbagai eksperimen untuk memahami interaksi antara robot dan objek di sekitarnya. Fitur ini membuka peluang untuk eksplorasi yang lebih dalam mengenai algoritma perencanaan dan kontrol gerakan.

4. Analisis MoveIt Commander Scripting

Proses menggunakan *MoveIt Commander Scripting* dimulai dengan membuka dua terminal. Pada terminal pertama, pengguna menjalankan RViz dengan perintah:

```
roslaunch panda_moveit_config demo.launch
```

Setelah semua elemen ter-load, pengguna beralih ke terminal kedua untuk memulai antarmuka moveit_commander dengan perintah:

roslaunch moveit_commander moveit_commander_cmdline.py

Pengguna kemudian mengetikkan perintah pertama:

use panda_arm

Perintah ini menghubungkan pengguna dengan instance aktif dari node *move_group*, memungkinkan eksekusi perintah untuk grup robot tersebut. Selanjutnya, pengguna dapat memeriksa keadaan saat ini dari grup dengan mengetikkan perintah:

current

Perintah ini menampilkan status saat ini dari posisi dan orientasi robot.

Untuk menyimpan keadaan tersebut dengan nama tertentu, pengguna dapat mengetikkan:

rec c

Setelah merekam keadaan, pengguna dapat memberikan perintah untuk menggerakkan robot. Misalnya, pengguna mengatur tujuan gerakan dengan perintah:

goal = c

goal[0] = 0.2

go goal

Perintah ini memindahkan robot ke posisi yang ditentukan.

Sebagai alternatif, pengguna bisa langsung menetapkan beberapa nilai tujuan, misalnya:

goal[0] = 0.2

goal[1] = 0.2

plan goal

execute

Dengan perintah ini, pengguna dapat merencanakan dan mengeksekusi gerakan robot secara lebih terstruktur.

5. Analisis Pick and Place

Proses *Pick and Place* dimulai dengan membuka dua terminal. Pada terminal pertama, pengguna menjalankan RViz dengan perintah:

```
roslaunch panda_moveit_config demo.launch
```

Setelah semua elemen ter-load, pengguna beralih ke terminal kedua untuk menjalankan tutorial pick and place dengan perintah:

```
roslaunch moveit_tutorials pick_place_tutorial
```

Dengan menjalankan perintah ini, pengguna dapat mengamati proses di RViz, di mana robot Panda akan melakukan tindakan pengambilan dan penempatan objek. Dalam visualisasi RViz, pengguna melihat model 3D robot dan objek target yang terletak dalam *Planning Scene*. Pengguna dapat memanipulasi objek ini untuk menguji bagaimana robot merespons perintah.

Setelah tutorial dimulai, robot mengidentifikasi objek yang harus diambil. Proses ini melibatkan perencanaan gerakan untuk memastikan robot dapat mencapai objek tanpa tabrakan. Pengguna dapat memantau jalur yang direncanakan dan menyesuaikan parameter jika diperlukan. Setelah robot berhasil mengambil objek, pengguna dapat melihat bagaimana robot memindahkan objek tersebut ke lokasi yang ditentukan, menunjukkan efisiensi dan presisi dalam kontrol gerakan.

Selain itu, pengguna dapat berinteraksi dengan elemen visual di RViz, seperti menambahkan atau mengubah objek dalam *Planning Scene*. Aktivitas ini memberi pengguna pemahaman lebih dalam tentang interaksi antara robot dan lingkungan, serta menyoroti fleksibilitas MoveIt dalam menangani skenario yang berbeda.