

Nama : Rai Barokah Utari

NIM : 1103200066

### How to create a ROS Project and a ROS Package

Robot Operating System (ROS) sebagai sebagai set lengkap *library* software dan perangkat untuk membangun aplikasi robot. Mulai dari driver hingga kumpulan algoritma yang tersedia secara *open source*, telah dikembangkan semenjak tahun 2007, dan mengalami perubahan dari waktu ke waktu.

Berawal dari pengembangan environment untuk development robot Willow Garage PR2. ROS ditujukan untuk menyediakan perangkat lunak yang programmer butuhkan ketika melakukan project penelitian dan pengembangan terhadap robot PR2. Berikutnya, project ROS dikembangkan secara lebih lanjut pada tingkatan abstraksi yang diperlukan agar dapat dipergunakan untuk segala kepentingan pembuatan Robot secara lebih luas. Hingga saat ini ROS terus dikembangkan oleh banyak peneliti serta banyak digunakan untuk pengembangan proyek otomasi, baik itu untuk keperluan industri, penelitian dan pendidikan. ROS dijadwalkan rilis setiap bulan Mei dengan support sistem antara dua hingga lima tahun.

```
rai@rai-VirtualBox:~$ mkdir -p tutorial/src
rai@rai-VirtualBox:~$ cd tutorial/
rai@rai-VirtualBox:~/tutorial$ ls
src  tutorial2
```

Jadi yg pertama harus kita lakukan adalah membangun dan menyisipkan proyek ros kita untuk membuat ruang kerja dan kita bisa memulainya dengan membuat folder baru dengan nama ruang kerja yang akan kita buat dan di dalam folder itu kita akan membuat folder lain. Jadi untuk melakukan ini dlm satu perintah kita dapat mengetiknya.

```
mkdir -p tutorials/src
```

Disini kita dapat membuat nama proyek kita apapun yang diinginkan dan saya memberikan nama tutorials bertujuan agar dapat menemukannya dengan mudah

```

rai@rai-VirtualBox:~/tutorial$ catkin_make

Command 'catkin_make' not found, but can be installed with:

sudo apt install catkin

rai@rai-VirtualBox:~/tutorial$ sudo apt install catkin
[sudo] password for rai:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Some packages could not be installed. This may mean that you have
requested an impossible situation or if you are using the unstable
distribution that some required packages have not yet been created
or been moved out of Incoming.
The following information may help to resolve the situation:

The following packages have unmet dependencies:
catkin : Depends: python3-catkin-pkg (>= 0.4.14-2) but it is not going to be installed

```

Dan apa yang dilakukan di perintah ini adalah dia akan membangun proyek dan paket didalam sumber folder yang tadi dibuat. Untuk saat ini proyek tidak berisi apapun di folder sumber, sehingga tidak ada alat untuk membangunnya. Jadi apa yg diperintahkan adalah membuat 2 folder baru didalam folder ruang kerja.

`catkin\_make` adalah salah satu dari beberapa perintah yang dapat digunakan untuk mengelola build dalam lingkungan ROS. Perintah ini akan memeriksa struktur file dalam workspace Catkin, menemukan paket-paket yang ada di dalamnya, menyelesaikan dependensi antar-paket, dan melakukan proses kompilasi (compilation) untuk menghasilkan executable, libraries, atau node-node yang siap untuk dijalankan dalam lingkungan ROS.

```

21. Unable to correct problems, you have held broken packages.
rai@rai-VirtualBox:~/tutorial$ sudo apt update
Hit:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Get:2 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease [114 kB]
Hit:3 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease
Hit:4 http://packages.ros.org/ros2/ubuntu focal InRelease
Get:5 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main i386 Packages [907 kB]
Get:6 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 Packages [2,960 kB]
Get:7 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/universe i386 Packages [755 kB]
Get:8 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/universe amd64 Packages [1,130 kB]
Hit:9 http://packages.microsoft.com/repos/code stable InRelease
Hit:10 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease
Hit:11 https://deb.opera.com/opera-stable stable InRelease
Fetched 5,866 kB in 12s (509 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
All packages are up to date.
rai@rai-VirtualBox:~/tutorial$ sudo apt clean
rai@rai-VirtualBox:~/tutorial$ sudo apt autoclean
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done

```

Jadi, saat menjalankan **sudo apt update** di terminal, sistem akan memeriksa repositori yang diaktifkan dan mengunduh informasi terbaru tentang paket-paket yang tersedia dari repositori

tersebut. Hal ini memungkinkan untuk mendapatkan akses ke pembaruan terbaru, perbaikan keamanan, dan versi terbaru dari perangkat lunak yang ada pada sistem.

```
ra@rai-VirtualBox:~/tutorial$ sudo apt install python3-catkin-pkg
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
python3-catkin-pkg is already the newest version (1.0.0-100).
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  linux-headers-5.15.0-86-generic linux-hwe-5.15-headers-5.15.0-86 linux-image-5.15.0-86-generic linux-modules-5.15.0-86-generic linux-modules-extra-5.15.0-86-generic
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
ra@rai-VirtualBox:~/tutorial$ sudo apt-get install aptitude
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
aptitude is already the newest version (0.8.12-1ubuntu4).
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  linux-headers-5.15.0-86-generic linux-hwe-5.15-headers-5.15.0-86 linux-image-5.15.0-86-generic linux-modules-5.15.0-86-generic linux-modules-extra-5.15.0-86-generic
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
```

Perintah di atas akan menginstal paket **vim** pada sistem jika paket tersebut tersedia di repositori yang diaktifkan. Pastikan untuk menggunakan nama paket yang benar saat menggunakan perintah **sudo apt install**. Ini akan memastikan bahwa paket yang diinginkan diinstal dengan benar pada sistem.

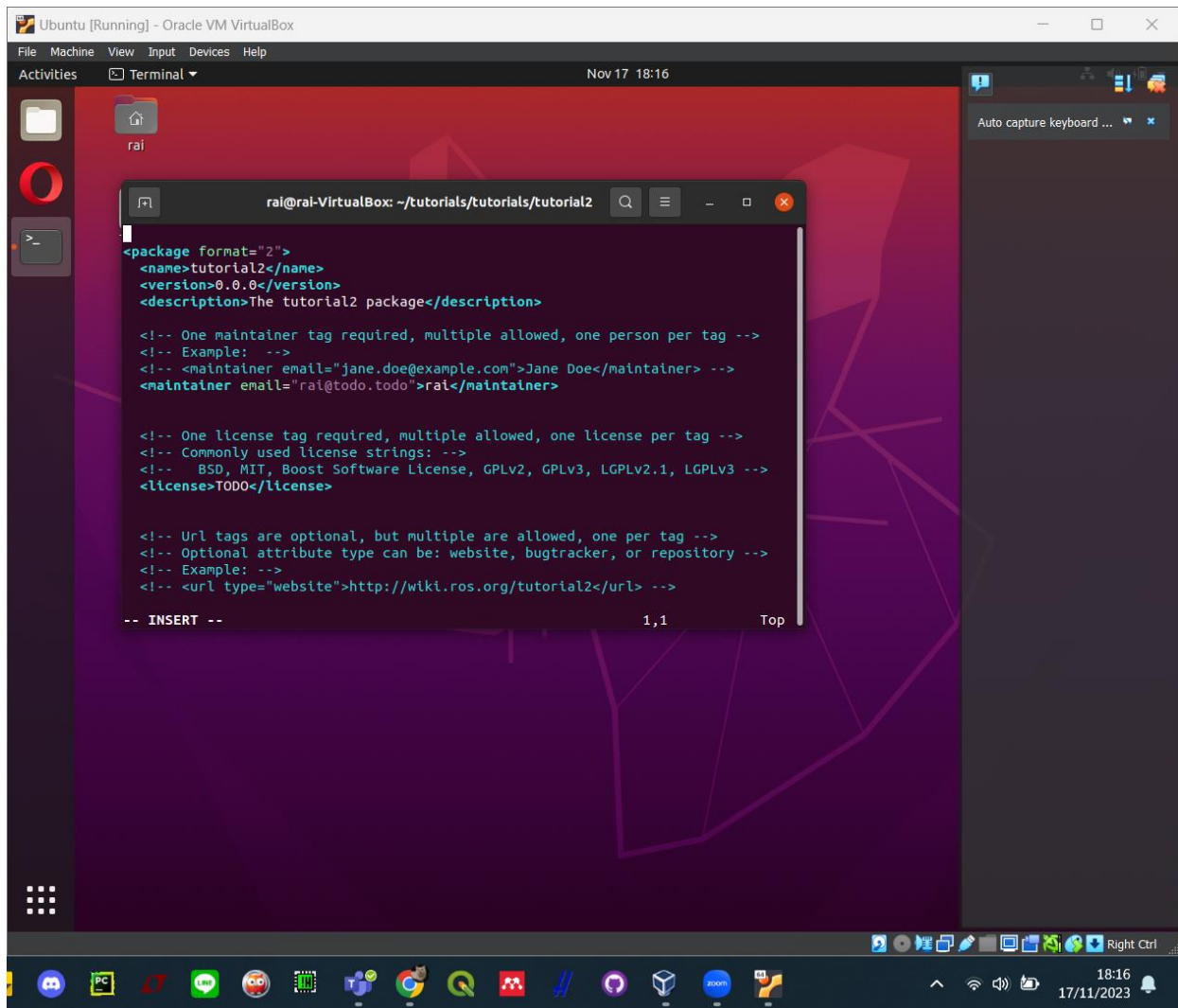
```
ra@rai-VirtualBox:~/tutorial$ sudo apt-get install aptitude
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
aptitude is already the newest version (0.8.12-1ubuntu4).
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  linux-headers-5.15.0-86-generic linux-hwe-5.15-headers-5.15.0-86 linux-image-5.15.0-86-generic linux-modules-5.15.0-86-generic linux-modules-extra-5.15.0-86-generic
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
ra@rai-VirtualBox:~/tutorial$ sudo aptitude install catkin
The following NEW packages will be installed:
  catkin python3-catkin(a)
0 packages upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 100 kB of archives. After unpacking 572 kB will be used.
The following packages have unmet dependencies:
  python3-catkin-pkg-modules : Conflicts: catkin but 0.8.0-1ubuntu2 is to be installed
  python3-catkin-pkg : Conflicts: catkin but 0.8.0-1ubuntu2 is to be installed
The following actions will resolve these dependencies:

  Keep the following packages at their current version:
1)      catkin [Not Installed]

Accept this solution? [Y/n/q/?]
```

Sistem akan mencari dan mengunduh paket **aptitude** dari repositori yang diaktifkan di sistem, kemudian menginstalnya. Setelah proses instalasi selesai, dapat menggunakan **aptitude** di terminal untuk mengelola paket-paket pada sistem.

```
ra@rai-VirtualBox:~/tutorial$ ls
src tutorial2
ra@rai-VirtualBox:~/tutorial$ catkin_create_pkg tutorial2
usage: catkin_create_pkg [-h] [--meta] [-s [SYS_DEPS [SYS_DEPS ...]]] [-b [BOOST_COMPS [BOOST_COMPS ...]]] [-V PKG_VERSION] [-D DESCRIPTION] [-l LICENSE] [-a AUTHOR] [-m MAINTAINER]
       name [dependencies [dependencies ...]]
catkin_create_pkg: error: File exists: /home/rai/tutorial/tutorial2/package.xml
ra@rai-VirtualBox:~/tutorial$ sudo apt install vim
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
vim is already the newest version (2:8.1.2269-1ubuntu5.20).
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  linux-headers-5.15.0-86-generic linux-hwe-5.15-headers-5.15.0-86 linux-image-5.15.0-86-generic linux-modules-5.15.0-86-generic linux-modules-extra-5.15.0-86-generic
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
ra@rai-VirtualBox:~/tutorial$ vim package.xml
```



The screenshot shows an Ubuntu virtual machine running in Oracle VM VirtualBox. The terminal window is open, displaying the content of a package.xml file for a ROS package named 'tutorial2'. The file is located at ~/tutorials/tutorials/tutorial2. The content includes package metadata, maintainer information, license, and optional URL tags.

```
rai@rai-VirtualBox: ~/tutorials/tutorials/tutorial2
<?xml format="2">
<name>tutorial2</name>
<version>0.0.0</version>
<description>The tutorial2 package</description>

<!-- One maintainer tag required, multiple allowed, one person per tag -->
<!-- Example: -->
<!-- <maintainer email="jane.doe@example.com">Jane Doe</maintainer> -->
<maintainer email="rai@todo.todo">rai</maintainer>

<!-- One license tag required, multiple allowed, one license per tag -->
<!-- Commonly used license strings: -->
<!-- BSD, MIT, Boost Software License, GPLv2, GPLv3, LGPLv2.1, LGPLv3 -->
<license>TODO</license>

<!-- Url tags are optional, but multiple are allowed, one per tag -->
<!-- Optional attribute type can be: website, bugtracker, or repository -->
<!-- Example: -->
<!-- <url type="website">http://wiki.ros.org/tutorial2</url> -->

-- INSERT --
```

Selanjutnya ini merupakan langkah terakhir. Jadi seperti yang kita lihat, disini ketika kita membuka file tersebut maka kita akan menemukan banyak informasi yang menjelaskan paket kita. Seperti apa nama paketnya, versi paket, dan deskripsi singkat paket tersebut.

Juga bisa kita lihat disini siapa yang mengelola paket tersebut jadi disini kita bisa mengetikkan email dan nama kita. Dan disini juga bisa kita lihat tag xml yang disebut lisensi