Laporan dokumentasi pengerjaan tugas 2 Ros2 Bayucaraka 2024 Farrel Ganendra | 5024231036

Didalam repositori yang sudah saya clone saat mengerjakan tugas 1, saya membuat folder baru bernama "tugas2" dan juga folder "src" didalamnya. Kemudian saya membuat package dengan command yang sama dan lalu mendownload 2 contoh publisher dan 1 contoh listener dengan command line berikut.

```
Wget -0 publisher1.cpp
https://raw.githubusercontent.com/ros2/examples/foxy/rclcpp/topics/minimal_publisher/m
ember_function.cpp

Wget -0 publisher2.cpp
https://raw.githubusercontent.com/ros2/examples/foxy/rclcpp/topics/minimal_publisher/m
ember_function.cpp

wget -0 subscriber_main.cpp
https://raw.githubusercontent.com/ros2/examples/foxy/rclcpp/topics/minimal_subscriber/
member_function.cpp
```

kemudian, kembali ke file tugas2 dan masuk ke visual studio code dengan tugas2 sebagai workspace nya. Pada file "package.xml", lengkapi bagian description, maintainer, dan juga license. Kemudian tambahkan dependency "rclcpp" dan "std_msgs" dibawah buildtool_dependency dari "ament_cmake".

Setelah itu pada file CMakeLists.txt, saya menambahkan command "find_package(rclcpp REQUIRED)" dan "find_package(std_msgs REQUIRED)" dibawah pencari package ament_cmake. Selain itu, saya juga menambahkan perintah untuk cmake membuat executable publisher dan listener dengan line berikut.

```
add_executable(talker1 src/publisher1.cpp)

ament_target_dependencies(talker1 rclcpp std_msgs)

add_executable(talker2 src/publisher2.cpp)

ament_target_dependencies(talker2 rclcpp std_msgs)

add_executable(listener src/subscriber_main.cpp)

ament_target_dependencies(listener rclcpp std_msgs)
```

Terakhir, perintah install executable yang sudah dibuat agar perintah "ros2 run" dapat menemukan file executable nya.

```
install(TARGETS
  talker1
  talker2
  listener
```

```
DESTINATION lib/${PROJECT NAME})
```

Setelah itu, waktunya mengubah file publisher. Saya mengubah nama topik menjadi "and_operation" pada kedua publisher kemudian mengubah timer pada publisher pertama menjadi 2000ms dan publisher kedua menjadi 3000ms. Pada awalnya, saya menggunakan cara sebagai berikut untuk menentukan pesan yang akan dipublish oleh publisher

```
message.data = "publisher-1-(" + std::to_string(count_++ * 2) + " sec) \rightarrow "; if((count_*2)%4 == 0){message.data += "false";} else {message.data += "true";}
```

(ganti 2 dengan 3 dan 4 dengan 6 untuk publisher kedua).

Namun, saya sadar jika saya tidak dapat memulai kedua publisher di saat yang bersamaan sehingga kedua publisher akan memiliki patokan waktu yang berbeda. Hal ini dapat membuat ketidaksinkronan waktu penerimaan data bagi subscriber sehingga saya memutuskan untuk menggunakan waktu dari node "this" untuk patokan waktu kedua publisher. Hal ini juga berarti saya harus mengganti sistem pergantian "false" dan "true" dengan variabel local privat tipe boolean sehingga tidak bergantung pada timer. Berikut implementasinya

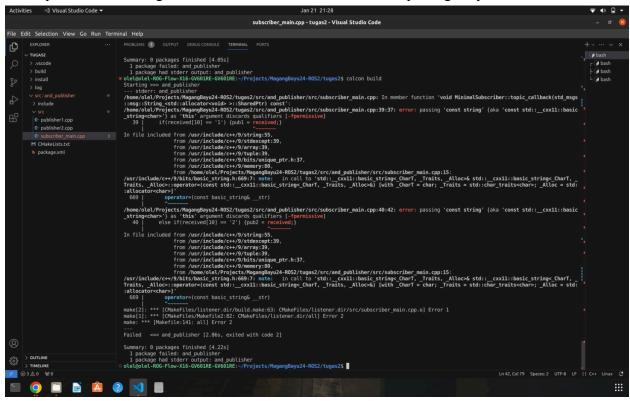
```
bool state = false;

void timer_callback()

auto message = std_msgs::msg::String();
 message.data = "publisher-1-(" + std::to_string(count_) + " sec) → ";
 count_+=2;
 if(state){message.data += "true"; state = false;} else {message.data += "false"; state = true;}
 RCLCPP_INFO(this->get_logger(), "%s", message.data.c_str());
 publisher_->publish(message);
```

Kedua publisher telah jadi, sekarang waktunya memodifikasi file subscriber_main.cpp. Langkah pertama adalah mengubah topik yang didengarkan ke "and_operation", kemudian untuk menentukan apakah kedua publisher mengirim pada detik yang sama dan memiliki value "state" yang sama, saya mencoba untuk menyimpan string dari publisher ke 1 pada variabel string

"pub1" dan string dari publisher ke 2 pada variabel string "pub2" yang masing masing saya declare di bagian private kelas turunan "MinimalSubscriber". Pub1 dan pub2 saya definisikan sebagai "empty" dan akan diubah ketika ada data yang diterima oleh listener. Namun, saya mendapatkan error sebagai berikut ketika berusaha mem-build package saya.



Saya pun teringat pada saat mengerjakan tugas 1, saya juga mendapatkan error ketika menambahkan fungsi pada bagian private kelas listener. Saya mengambil asumsi bahwa kelas lisstener tidak boleh diberi variabel ataupun method tambahan lagi, saya pun mengubah pub1 dan pub2 menjadi global variabel. Saya tidak mendapatkan error yang sama lagi ketika mem-build package. Kemudian untuk implementasi operasi and kedua data, berikut detailnya

```
void topic_callback(const std_msgs::msg::String::SharedPtr msg) const
{
   std::string received = msg->data;
   if(received[10] == '1') {pub1 = received;}
   else if(received[10] == '2') {pub2 = received;}

   if(pub1 != "empty" && pub2 != "empty")
   {
      if(pub1.substr(12, 16) == pub2.substr(12, 16))
      {
            // std::cout << "update: Pub1: " << pub1 << " | Pub2: " << pub2 << std::end1;</pre>
```

Saya build semua dan coba jalankan dan alhasil semuanya berjalan lancar. Berikut hasil akhirnya

