

## Laporan dokumentasi pengerjaan tugas 1 Ros2 Bayucaraka 2024

Farrel Ganendra | 5024231036

Tugas dimulai dengan fork repository, lalu di terminal, navigasi ke folder untuk menyimpan projek projek, kemudian clone repository yang sudah saya fork ke folder ini, navigasi kedalamnya dan buat folder bernama “tugas1”. Kemudian buat package dengan menjalankan perintah “`ros2 pkg create --build-type ament_cmake mat_random`”.

Namun terdapat masalah, terminal mengembalikan pesan “`ros2: command not found`”. Penyelesaiannya adalah dengan menjalankan “`source /opt/ros/foxy/setup.bash`”. Kemudian jalankan kembali command untuk membuat package bernama “mat random”. Navigasi ke `mat_random/src` dan kemudian download contoh publisher dan subscriber dengan menggunakan command berikut.

```
Wget -O publisher_member_function.cpp  
https://raw.githubusercontent.com/ros2/examples/foxy/rclcpp/topics/minimal\_publisher/member\_function.cpp
```

Dan

```
wget -O subscriber_member_function.cpp  
https://raw.githubusercontent.com/ros2/examples/foxy/rclcpp/topics/minimal\_subscriber/member\_function.cpp
```

Ubah nama file publisher menjadi “`buat_soal_dan_kirim.cpp`” dan nama file subscriber menjadi “`terima_soal_dan_kerjaan.cpp`”. kemudian, kembali ke file `tugas1` dan masuk ke visual studio code dengan `tugas1` 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(pembuatSoal src/buat_soal_dan_kirim.cpp)  
ament_target_dependencies(pembuatSoal rclcpp std_msgs)  
add_executable(pembuatSoal src/buat_soal_dan_kirim.cpp)  
ament_target_dependencies(pembuatSoal rclcpp std_msgs)
```

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

```
install(TARGETS  
  pembuatSoal
```

```
pengerjaSoal
DESTINATION lib/${PROJECT_NAME})
```

Setelah semua dependency ditambahkan, waktunya kita mengedit file publisher untuk dapat membuat soal dan mengirimkan soalnya. Pada method timer\_callback(), buat array char dengan 5 anggota yaitu '+', '-', '\*', '/', dan '%'. Kemudian modifikasi string message dengan 3 angka random yang didapatkan dari memanggil fungsi rand() dan memodulo nya dengan angka 10001 dan lalu mengubahnya ke string, dan juga 2 operator random yang didapatkan dengan memanggil elemen random dari array char operator tadi. Berikut lebih jelasnya

```
void timer_callback()
{
    auto message = std_msgs::msg::String();
    char operators[5] = {'+', '-', '*', '/', '%'};
    message.data = std::to_string(rand()%10001) + " " + operators[rand()%5]
+ " " + std::to_string(rand()%10001) + " " + operators[rand()%4] + " " +
std::to_string(rand()%10000);
    RCLCPP_INFO(this->get_logger(), "%s", message.data.c_str());
    publisher_->publish(message);
}
```

Saya juga mengubah nama topik menjadi “matematika” supaya lebih relevan dengan konteksnya. Kemudian pada file subscriber. Awalnya saya berusaha melakukan perhitungan dengan membuat metode privat baru di class MinimalSubscriber, namun colcon tidak mau mem-build package saya, akhirnya saya mencoba untuk melaksanakan perhitungan di fungsi yang terpisah dari class MinimalSubscriber kemudian memanggilnya didalam metode topic\_callback() dan akhirnya bisa. Berikut detil dari cara membaca soal, menghitung soal, dan menampilkannya ke terminal

```
float eksekusi(float num1, char op, float num2)
{
    if(op == '+') {return num1 + num2;}
    else if(op == '-') {return num1 - num2;}
    else if(op == '*') {return num1 * num2;}
    else if(op == '/') {return num1 / num2;}
    else if(op == '%') {return (float)((int)num1 % (int)num2);}
    return -1;
}

std::string menghitung(std::string soal)
{

```

```

int result;
int batas = 0;
std::vector<int> numbers;
std::vector<char> ops;
for(size_t i = 0; i < soal.size(); i++)
{
    if(soal[i] == ' ' || i == soal.size()-1)
    {
        numbers.push_back(std::stoi(soal.substr(batas, i - batas + 1)));
        if(i != soal.size()-1) {ops.push_back((char)soal[i+1]);}
        i+=2;
        batas = i;
    }
}

// std::cout<<"ops 1 : " << ops[0] << " and ops 2 : " << ops[1] << " and
nums : " << numbers[0] << ' ' << numbers[1] << ' ' << numbers[2]
<<std::endl;
if(ops[0] == '*' || ops[0] == '/' || ops[0] == '%')
{
    result = (int)eksekusi(eksekusi((float)numbers[0], ops[0],
(float)numbers[1]), ops[1], (float)numbers[2]);
}
else
{
    result = (int)eksekusi((float)numbers[0], ops[0],
eksekusi((float)numbers[1], ops[1], (float)numbers[2]));
}
return std::to_string(result);
}

```

```

void topic_callback(const std_msgs::msg::String::SharedPtr msg) const
{
    std::string soal = msg->data.c_str();
    std::string jawaban = menghitung(soal);
    RCLCPP_INFO(this->get_logger(), soal + " = " + jawaban);
}

```

Sehingga hasil akhir yang saya dapatkan adalah sebagai berikut.

Activities Visual Studio Code Jan 21 17:56

terima\_soal\_dan\_kerjakan.cpp - tugast - Visual Studio Code

File Edit Selection View Go Run Terminal Help

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
[INFO] [1705834551.736920240] [minimal_publisher]: 2890 / 2133 - 3303
[INFO] [1705834552.236878791] [minimal_publisher]: 9529 / 1746 / 9754
[INFO] [1705834552.736902784] [minimal_publisher]: 6249 * 3788 * 4500
[INFO] [1705834553.236858201] [minimal_publisher]: 2497 / 3033 / 6990
[INFO] [1705834553.737069991] [minimal_publisher]: 1152 * 7686 * 253
[INFO] [1705834554.236920950] [minimal_publisher]: 3720 / 9188 / 3996
[INFO] [1705834554.736929264] [minimal_publisher]: 460 - 3414 + 5436
[INFO] [1705834555.236883520] [minimal_publisher]: 6748 + 8027 + 6304
[INFO] [1705834555.736912352] [minimal_publisher]: 8699 * 4794 * 7556
[INFO] [1705834556.237357692] [minimal_publisher]: 6403 / 2002 / 1043
[INFO] [1705834556.736958512] [minimal_publisher]: 6159 / 7647 - 4500
[INFO] [1705834557.237016110] [minimal_publisher]: 1692 * 2134 / 5151
[INFO] [1705834557.736940167] [minimal_publisher]: 49 % 504 / 2215
[INFO] [1705834558.236973416] [minimal_publisher]: 6335 / 6429 - 964
[INFO] [1705834558.736964681] [minimal_publisher]: 6940 / 5238 + 3177
[INFO] [1705834559.236965970] [minimal_publisher]: 5795 * 7908 / 289
[INFO] [1705834559.737217040] [minimal_publisher]: 1682 + 2829 + 743
[INFO] [1705834560.237039976] [minimal_publisher]: 4232 - 569 - 5340
[INFO] [1705834560.737119784] [minimal_publisher]: 8023 * 360 * 2261
[INFO] [1705834561.237095167] [minimal_publisher]: 5425 + 6309 - 6761
[INFO] [1705834561.737092064] [minimal_publisher]: 690 % 4677 / 8996
[INFO] [1705834562.237084307] [minimal_publisher]: 3168 % 6057 + 1626
[INFO] [1705834562.737101905] [minimal_publisher]: 5100 - 6312 * 8205
[INFO] [1705834563.237130071] [minimal_publisher]: 6552 - 4994 * 4346
[INFO] [1705834563.737139265] [minimal_publisher]: 2647 + 8946 - 5578
[INFO] [1705834564.237138495] [minimal_publisher]: 8593 - 9080 / 6970
[INFO] [1705834564.737159682] [minimal_publisher]: 9214 - 1312 / 857
[INFO] [1705834565.237115380] [minimal_publisher]: 9479 * 90 + 8355
[INFO] [1705834565.737169391] [minimal_publisher]: 6355 % 6189 - 9610
[INFO] [1705834566.237474715] [minimal_publisher]: 7888 * 5433 + 7641
[INFO] [1705834566.737184787] [minimal_publisher]: 6856 % 7770 * 8338
[INFO] [1705834567.237660293] [minimal_publisher]: 237 % 2260 * 417
[INFO] [1705834567.737546699] [minimal_publisher]: 4945 / 5217 / 7205
[INFO] [1705834568.237178941] [minimal_publisher]: 7637 / 8458 - 783
[INFO] [1705834568.737175055] [minimal_publisher]: 2757 / 6607 / 4289
[INFO] [1705834569.237183027] [minimal_publisher]: 3459 + 5729 / 9314
[INFO] [1705834569.737343223] [minimal_publisher]: 3074 / 8025 * 3618
[INFO] [1705834570.237224660] [minimal_publisher]: 358 / 3681 - 1233
[INFO] [1705834570.737244351] [minimal_publisher]: 5569 % 3417 / 270
[INFO] [1705834571.237272464] [minimal_publisher]: 9847 / 8794 * 8363
[INFO] [1705834571.737313429] [minimal_publisher]: 4292 * 6682 * 6431
[INFO] [1705834572.237321610] [minimal_publisher]: 6157 - 5115 - 5791
[INFO] [1705834572.737397428] [minimal_publisher]: 9231 - 1947 / 8574 + 9230
[INFO] [1705834573.237464316] [minimal_publisher]: 4030 - 3740 - 5021
[INFO] [1705834573.737326279] [minimal_publisher]: 3516 - 1081 - 4098
[INFO] [1705834574.237383424] [minimal_publisher]: 5404 - 6139 / 3002
[INFO] [1705834574.737351840] [minimal_publisher]: 3970 / 9218 + 2338
[INFO] [1705834575.237305165] [minimal_publisher]: 2685 * 5379 + 9862
[INFO] [1705834575.738192359] [minimal_publisher]: 9207 / 4176 + 1536
```

```
[INFO] [1705834551.737482088] [minimal_subscriber]: 2890 / 2133 - 3303
[INFO] [1705834552.237444957] [minimal_subscriber]: 9529 / 1746 / 9754 = 0
[INFO] [1705834552.737410128] [minimal_subscriber]: 6249 * 3788 * 4500 = -2147483648
[INFO] [1705834553.237375484] [minimal_subscriber]: 2497 / 3033 / 6990 = 0
[INFO] [1705834553.737577385] [minimal_subscriber]: 1152 + 7686 + 253 = 8091
[INFO] [1705834554.237473580] [minimal_subscriber]: 3720 / 9188 / 3996 = 8574
[INFO] [1705834554.737310268] [minimal_subscriber]: 460 - 3414 + 5436 = -8390
[INFO] [1705834555.237333686] [minimal_subscriber]: 6748 + 8027 + 6304 = 21079
[INFO] [1705834555.737784630] [minimal_subscriber]: 8699 * 4794 * 7556 = -2147483648
[INFO] [1705834556.237852402] [minimal_subscriber]: 6403 / 2002 / 1043 = 0
[INFO] [1705834556.737498969] [minimal_subscriber]: 6159 / 7647 - 4500 = -4499
[INFO] [1705834557.237554373] [minimal_subscriber]: 1692 * 2134 / 5151 = 0
[INFO] [1705834557.737237272] [minimal_subscriber]: 49 % 504 / 2215 = 0
[INFO] [1705834558.237415907] [minimal_subscriber]: 6335 / 6429 - 964 = -963
[INFO] [1705834558.737272217] [minimal_subscriber]: 6940 / 5238 + 3177 = -1466
[INFO] [1705834559.238577224] [minimal_subscriber]: 5795 * 7908 / 289 = 160174
[INFO] [1705834559.738055574] [minimal_subscriber]: 1682 + 2829 + 743 = 5254
[INFO] [1705834560.237533674] [minimal_subscriber]: 4232 - 569 - 5340 = 9083
[INFO] [1705834560.737642297] [minimal_subscriber]: 8023 * 360 * 2261 = -2147483648
[INFO] [1705834561.237664338] [minimal_subscriber]: 5425 + 6309 - 6761 = 4073
[INFO] [1705834561.737645546] [minimal_subscriber]: 690 % 4677 / 8996 = 0
[INFO] [1705834562.237532840] [minimal_subscriber]: 3168 % 6057 + 1626 = 4794
[INFO] [1705834562.737520230] [minimal_subscriber]: 5100 - 6312 * 8205 = -51784860
[INFO] [1705834563.237631172] [minimal_subscriber]: 6552 - 4994 * 4346 = -21693772
[INFO] [1705834563.737781015] [minimal_subscriber]: 2647 + 8946 - 5578 = 6015
[INFO] [1705834564.237644527] [minimal_subscriber]: 8593 - 9080 / 6970 = 8591
[INFO] [1705834564.737870913] [minimal_subscriber]: 9214 - 1312 / 857 = 9212
[INFO] [1705834565.237577408] [minimal_subscriber]: 9479 * 90 + 8355 = 861405
[INFO] [1705834565.737530187] [minimal_subscriber]: 6355 % 6189 - 9610 = -9444
[INFO] [1705834566.238026303] [minimal_subscriber]: 7888 * 5433 + 7641 = 42863144
[INFO] [1705834566.737742553] [minimal_subscriber]: 6856 % 7770 * 8338 = 57165328
[INFO] [1705834567.238171479] [minimal_subscriber]: 237 % 2260 * 417 = 98829
[INFO] [1705834567.737845767] [minimal_subscriber]: 4945 / 5217 / 7205 = 0
[INFO] [1705834568.237796725] [minimal_subscriber]: 7637 / 8458 - 783 = -782
[INFO] [1705834568.737455437] [minimal_subscriber]: 2757 / 6607 / 4289 = 0
[INFO] [1705834569.237557319] [minimal_subscriber]: 3459 + 5729 / 9314 = 3459
[INFO] [1705834569.737447168] [minimal_subscriber]: 3074 / 8025 * 3618 = 1305
[INFO] [1705834570.237353613] [minimal_subscriber]: 358 / 3681 - 1233 = -1232
[INFO] [1705834570.737754540] [minimal_subscriber]: 5569 % 3417 / 270 = 7
[INFO] [1705834571.237991951] [minimal_subscriber]: 9847 / 8794 * 8363 = 9364
[INFO] [1705834571.737832425] [minimal_subscriber]: 4292 * 6682 * 6431 = 42976236
[INFO] [1705834572.237933241] [minimal_subscriber]: 6157 - 5115 - 5791 = 6833
[INFO] [1705834572.737923217] [minimal_subscriber]: 9231 - 1947 / 8574 + 9230
[INFO] [1705834573.238297179] [minimal_subscriber]: 4030 - 3740 - 5021 = -4731
[INFO] [1705834573.737949083] [minimal_subscriber]: 3516 - 1081 - 4098 = 6533
[INFO] [1705834574.238221735] [minimal_subscriber]: 5404 - 6139 / 3002 = 5401
[INFO] [1705834574.737962420] [minimal_subscriber]: 3970 / 9218 + 2338 = -7586
[INFO] [1705834575.237565960] [minimal_subscriber]: 2685 * 5379 + 9862 = 14452477
[INFO] [1705834575.738701636] [minimal_subscriber]: 9207 / 4176 + 1536 = 1538
```

Ln 55, Col 18 Spaces: 2 UTF-8 LF (1) C++ Linux