

## Dokumentasi Pengerjaan Tugas 3 VTOL Magang Bayucaraka 2024

Muhammad Zia Alhambra | 5024231059

Sama seperti tugas 2, untuk pembuatan pkg dan edit package.xml dapat dilewati saja dan hanya edit CMakeLists dan node CPP. Tambahkan executable dan install pada CMakeLists untuk tugas 3.

```
add_executable(kotak src/tugas2.cpp)
ament_target_dependencies(kotak rclcpp px4_msgs)
install(TARGETS kotak DESTINATION lib/${PROJECT_NAME})

add_executable(bintang src/tugas3.cpp)
ament_target_dependencies(bintang rclcpp px4_msgs)
install(TARGETS bintang DESTINATION lib/${PROJECT_NAME})
```

Untuk node CPP, saya melakukan inisialisasi beberapa variable seperti tugas 2. missionStep merupakan counter untuk menghitung berapa kali drone telah bergerak. Untuk kedua variable droneX dan droneY merupakan array. Kedua array merupakan posisi pada bidang kartesius dimana drone akan bergerak. Untuk droneZ merupakan ketinggian drone melayang. Untuk droneRad merupakan yaw drone.

```
int missionStep = 0;
float droneX[10] = {0.00, -2.70, -2.70, -1.00, -1.00, -1.00, -1.00, -2.70, -2.70, 0.00};
float droneY[10] = {0.00, 0.90, 0.90, -1.40, -1.40, 1.40, 1.40, -0.90, -0.90, 0.00};
float droneZ = -5.00;
float droneRad = 0.00;
```

Pada public function, ada beberapa if statement untuk menjalankan drone. missionStep akan bertambah setelah 40hz dan setiap 40 offboardsetpoint atau sekitar 400hz. Setiap 2 missionStep drone akan berputar sebesar 144 derajat (2.51 rad). Lalu setelah drone bergerak membuat bentuk bintang atau sebanyak 10 missionStep maka akan melakukan pendaratan dan disarming.

```
if (offboardSetpointCounter_ == 0){
    this->publishVehicleCommand(VehicleCommand::VEHICLE_CMD_DO_SET_MODE, 1, 6);
    this->arm();
}

publishOffboardControlMode();
publishTrajectorySetpoint();

if (offboardSetpointCounter_ % 40 == 0 && offboardSetpointCounter_ > 40 && missionStep < 10){
    missionStep++;
    if (missionStep % 2 == 0){droneRad += 2.51327;}
}
else if (missionStep == 10){
    this->publishVehicleCommand(VehicleCommand::VEHICLE_CMD_NAV_LAND, 1, 0);
    if (offboardSetpointCounter_ == 550){
        this->disarm();
        missionStep++;
    }
}
if (missionStep < 11){
    offboardSetpointCounter_++;
}
```

Untuk function void publishTrajectorySetpoint, msg.position diinisialisasi sebagai berikut

```
{droneX[missionStep], droneY[missionStep], droneZ};
```

Untuk bidang x, droneX menyimpan posisi-posisi drone dalam array dengan nomor missionStep untuk menentukan koordinat spesifik dalam array droneX. Logika sama untuk bidang y. untuk bidang z, karena drone terbang konsisten di altitude 5m maka tidak perlu dibuat array dan hanya sebagai variable untuk menyimpan satu data (-5). Untuk msg.yaw bergerak sesuai droneRad – 0.314 karena diinginkan diagonal keatas kanan sebesar 18 derajat sesuai instruksi tugas.

```
void MissionControl::publishTrajectorySetpoint(){
    TrajectorySetpoint msg{};
    msg.position = {droneX[missionStep], droneY[missionStep], droneZ};
    msg.yaw = droneRad - 0.31416;
    msg.timestamp = this->get_clock()->now().nanoseconds() / 1000;
    trajectorySetpointPublisher_->publish(msg);
}
```

Setelah semua siap, saya build package tugasLintasan dan px4\_msgs. Lalu saya jalankan simulasi dengan menjalankan agen, lalu buka gazebo pada terminal lain, dan akhirnya jalankan node dengan “ros2 run tugasLintasan bintang”

Video:

[https://drive.google.com/file/d/1ILgdF\\_CDIXgwwWhvJk6Nw8ALC1qVAbNW/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1ILgdF_CDIXgwwWhvJk6Nw8ALC1qVAbNW/view?usp=drive_link)