

Tugas 2
R-01 dan R-02
Heart Alphionanda
FTMD
16923045

- A) Jelaskan apa itu MAVROS dan MAVLink, serta jelaskan keterhubungan keduanya.
- B) Jelaskan apa itu Ardupilot, dan bandingkan Ardupilot dengan PX4? Jelaskan keterhubungan dan perbedaan keduanya!
- C) Pada sebuah Software Drone, terdapat node *safety_pilot* yang terhubung ke node *commander* yang mana merupakan node yang menjadi penggerak drone. Jelaskan pendapatmu mengapa diperlukan node *safety_pilot* yang terhubung ke node *commander* dan berikan contoh fitur apa yang mungkin disediakan oleh *safety_pilot*!

Jawaban:

- A) MAVROS (MAVLink communicate node for ROS) adalah *communication node* untuk ROS (Robot Operating System) yang memungkinkan komunikasi antara ROS dan berbagai sistem autopilot menggunakan MAVLink Communicatio protocol. Hal tersebut menyediakan *driver* untuk *autopilot* berbasis MAVLink dan juga bertindak sebagai jembatan penghubung untuk *Ground Control Station (GCS)*.

MAVLink adalah protokol komunikasi ringan yang dirancang untuk *unmanned vehicle*. Hal tersebut digunakan untuk bertukar pesan antara autopilot dan GCS, serta antara autopilot dan sistem *on-board* lainnya. MAVLink memungkinkan komunikasi yang efisien dan andal. Bahkan di lingkungan yang cukup menantang dengan bandwidth terbatas.

Keterhubungan (koneksi) antara MAVROS dan MAVLink dibuat melalui protokol MAVLink. MAVROS menggunakan MAVLink untuk berkomunikasi dengan autopilot, mengirim perintah dan menerima data telemetri. Data ini kemudian dapat digunakan oleh ROS untuk berbagai aplikasi, seperti mengendalikan kendaraan atau memproses data sensor.

- B) Ardupilot adalah *open-source flight control* untuk *unmanned vehicles*. Perangkat lunak ini mendukung beragam jenis kendaraan, seperti pesawat, VTOL, rover, multi-rotor, kapal selam, dan bahkan balon udara. Ardupilot menggunakan protokol komunikasi MAVLink untuk mengirim perintah dan menerima data telemetri. *Software* ini dilisensikan di bawah GPL (Lisensi Publik Umum GNU), yang berarti bahwa setiap perubahan yang dibuat pada kode harus didorong kembali ke cabang utama, sehingga lebih menguntungkan bagi individu dan komunitas yang ingin mengembangkan dan berbagi hasil kerja mereka kembali ke komunitas.

PX4 juga merupakan *open-source flight control* untuk *unmanned vehicles*, yang dikembangkan sekitar tahun 2013, dengan pengontrol penerbangannya sendiri yang disebut Pixhawk. PX4 dilisensikan di bawah lisensi BSD (Berkeley Software Distribution), yang memungkinkan lebih banyak fleksibilitas dalam hal penggunaan hak milik dan tidak mengharuskan perubahan yang dibuat pada kode

untuk didorong kembali ke cabang utama, sehingga lebih menguntungkan bagi bisnis yang ingin mempertahankan IP mereka dalam kode kontrol penerbangan. PX4 juga menggunakan protokol komunikasi MAVLink.

Secara keseluruhan, Ardupilot dan PX4 adalah perangkat lunak kontrol penerbangan sumber terbuka untuk kendaraan tak berawak dan menggunakan protokol komunikasi MAVLink. Perbedaan utama di antara keduanya adalah lisensi yang digunakan dan perangkat keras yang didukungnya. Ardupilot dilisensikan di bawah GPL dan mendukung beragam jenis kendaraan yang lebih luas, sedangkan PX4 dilisensikan di bawah BSD dan lebih fokus pada perangkat keras Pixhawk.

Mengenai keandalan kedua sistem, itu tergantung pada kasus penggunaan tertentu, tetapi PX4 dikenal karena kompatibilitasnya yang tinggi dengan ROS, menjadikannya pilihan populer untuk kasus penggunaan akademis dan penelitian. Ardupilot, di sisi lain, dikenal karena stabilitasnya dalam loop kontrol dan merupakan pilihan populer bagi individu dan komunitas yang ingin mengembangkan dan berbagi hasil pekerjaan mereka kembali ke komunitas.

- C) *Safety pilot node* merupakan komponen esensial dalam drone *software* karena beberapa alasan. Pertama, *safety pilot node* bertindak sebagai mekanisme keselamatan, memastikan bahwa drone dapat mendarat dengan aman atau kembali ke titik yang telah ditentukan. Hal ini sangat penting untuk memastikan keamanan drone, muatan, dan lingkungan sekitar.

Kedua, *safety pilot node* juga dapat bertindak sebagai lapisan *monitoring* tambahan, memeriksa perintah yang dikeluarkan oleh simpul komandan sebelum dieksekusi oleh drone. Hal ini dapat membantu mencegah drone mengeksekusi perintah yang tidak aman atau salah, sehingga mengurangi risiko kecelakaan.

Contoh fitur yang dapat disediakan *safety pilot node* adalah fungsi *fail-safe landing* atau *return-to-home function*. Jika *commander node* gagal, *safety pilot node* akan mengambil alih kendali drone dan memulai pendaratan yang aman atau kembali ke titik yang telah ditentukan. Hal ini dapat dipicu oleh berbagai kondisi, seperti hilangnya komunikasi antara drone dan *commander node*, hilangnya sinyal GPS, atau tingkat baterai yang rendah.