

Pengendalian trajectory following pada quadrotor menggunakan ROS dan gazebo = Trajectory following control of a quadrotor using ROS and gazebo

Anthony Ivan Sunardi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456938&lokasi=lokal>

Abstrak

Banyak permasalahan yang dapat terjadi ketika melakukan uji coba algoritma untuk melakukan pengendalian trajectory following dari Quadrotor. Umumnya dibutuhkan simulasi sebelum uji coba perangkat keras untuk membuktikan bahwa tidak ada kesalahan dalam algoritma pengendaliannya. Simulasi Quadrotor yang digunakan umumnya menggunakan MATLAB. Sistem simulasi dengan menggunakan MATLAB memiliki keterbatasan dalam hal visualisasi, penyederhanaan model, serta tidak dapat diimplementasikan secara langsung pada perangkat keras Quadrotor yang digunakan.

Untuk itu, penelitian ini mempertimbangkan penggunaan ROS dan Gazebo sebagai alternatif simulasi Quadrotor yang akan digunakan untuk menguji algoritma pengendalian trajectory following dari Quadrotor yang akan diimplementasikan. ROS adalah sebuah framework untuk sistem robotika. Adapun Gazebo untuk mengvisualisasikan model 3D dari Quadrotor, lingkungannya, dan interaksinya sesuai hukum fisika.

Dalam penelitian ini, digunakan library MAVROS pada ROS untuk mengendalikan model Quadrotor. Penelitian diawali dengan memodelkan Quadrotor sesuai perangkat keras yang digunakan. Selanjutnya, diimplementasikan algoritma pengendalian trajectory following menggunakan program dengan framework ROS. Setelah itu, dilakukan pengujian kemampuan sistem untuk mensimulasikan perpindahan posisi dengan berbagai pola trajectory. Hasil simulasi menunjukkan Quadrotor dapat mengikuti pergerakan trajectory yang telah ditentukan oleh algoritma pengendali trajectory following yang diimplementasikan.

Many problems can arise when testing trajectory following control algorithms for a Quadrotor. Generally, a simulation is needed before undergoing hardware testing to prove that there is no mistake in its control algorithm. Quadrotor simulations commonly uses MATLAB. A Quadrotor simulation system that uses MATLAB has issues such as limitations in the visualization, oversimplification of the model, and cannot be directly implemented into a Quadrotor hardware.

Because of that, this research considers the use of ROS and Gazebo as an alternative for developing a Quadrotor simulation, which will be used to test a trajectory following control algorithm implemented in this research. ROS is a framework for robotic systems. Gazebo is used to develop the 3D model of the Quadrotor, its environment, and also the interactions occurring following the laws of physics.

In this research, a library named MAVROS is used on ROS to control the Quadrotor model. This research starts by modelling the Quadrotor according to the hardware specifications that will be used. Afterwards, a trajectory following control algorithm is developed and implemented using a program with the ROS framework. Afterwards, tests are conducted to determine the capabilities of the simulation to simulate change in position in multiple trajectory patterns. The results from the simulation shows that the Quadrotor can follow the trajectory movement that is decided by the trajectory following control algorithm that is implemented.