

Desain Pengendali MPC Non Linier Pada Model Quadrotor Untuk Pengendalian Trajectory Tracking = Non-Linear MPC Design On Quadrotor Model For Trajectory Tracking Control

Aditya Fathan Farizy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20516508&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan teknologi UAV yang pesat menyebabkan teknologi UAV semakin marak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Quadrotor UAV menjadi populer akibat fleksibilitas dan utilitasnya yang tinggi dan bermanfaat di kehidupan masyarakat luas. Penelitian ini membahas permasalahan pengendalian trajectory tracking menggunakan Pengendali MPC Non-Linier pada model Quadrotor UAV. Model dinamik quadrotor yang digunakan merupakan model non linier, yang sensitif terhadap perubahan input dan gangguan. proses pengendalian sistem dengan pengendali MPC non-linier dilakukan dengan mengubah model sistem continuous kedalam bentuk diskrit yang kemudian diselesaikan dengan pemecah pemrograman kuadratik sekuensial sembari memperhitungkan batasan input, output dan keadaan sistem. Ditampilkan hasil simulasi dengan variasi referensi trajektori dan parameter pengendali untuk mencapai keadaan optimal. Hasil simulasi menunjukkan bahwa MPC non-linier dapat melakukan pengendalian trajectory tracking dengan baik, dengan nilai RMSE pada trajektori garis lurus sebesar 0.0168, pada trajektori kotak sebesar 0.0207, pada trajektori helix sebesar 0.4215, pada trajektori spiral sebesar 0.0084, dan pada trajektori lingkaran sebesar 0.4687.

.....The rapid development of UAV technology causes UAV technology to be increasingly used in everyday life. Quadrotor UAV is becoming popular due to its flexibility and high utility and is useful in people's lives. This study discusses the problem of controlling trajectory tracking using a Non-Linear MPC controller on the Quadrotor UAV model. The quadrotor dynamic model used is a non-linear model, which is sensitive to input changes and disturbances. the process of controlling the system with non-linear MPC controller is done by changing the continuous system model into a discrete form which is then solved by a sequential quadratic programming solver while taking into account input, output and system state constraints. The simulation results with variations of the trajectory reference and control parameters are displayed to achieve the optimal state. The simulation results show that non-linear MPC can control trajectory tracking well, with an RMSE value of 0.0168 for straight-line trajectory, 0.0207 for square trajectory, 0.4215 for helix trajectory, 0.0084 for spiral trajectory, and 0.4687 for circle trajectory.