

Implementasi Image Loop Control Menggunakan YOLOv8 pada Quadrotor Dji Tello = Implementation of Image Loop Control Using YOLOv8 on Dji Tello Quadrotor

Jason Andreas Sudana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920541220&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengembangan algoritma untuk kendali quadrotor semakin masif dilakukan oleh peneliti diseluruh dunia. Sama seperti manusia yang melihat dan kemudian dapat mendekati dan menyentuh suatu obyek, penelitian ini juga diarahkan untuk menciptakan prinsip yang sama yang kami sebut sebagai Image Loop Control (ILC). Proses pendeteksian objek memanfaatkan kecerdasan buatan YOLOv8 (AI deep learning) sebagai state-of-the-art pada dunia pendeteksian objek kecil membawa performa pendeteksian objek kecil ke tingkat yang lebih tinggi dengan inovasinya yang revolusioner. Penerapannya di quadrotor diharapkan dapat memungkinkan tingkat otonomi pada otomasi quadrotor melalui image loop control tersebut. Di dalam ILC tetap digunakan kendali Proporsional dan Differensial (PD) untuk mengendalikan gerak pada tiap sumbu gerakan. Skripsi ini melaporkan gerak yaw yang dilakukan oleh quadrotor sebagai respon dari deteksi obyek oleh YOLOv8. Pada proses validasi hasil pelatihan dataset, sebesar 96% gambar pintu tertutup terdeteksi sebagai close, 94% gambar pintu terbuka terdeteksi sebagai open, dan 87% gambar pintu setengah terbuka terdeteksi sebagai semi. Hasil proses image loop control respon kontroler PD di sumbu yaw, memiliki rata-rata time delay sebesar 0,98 detik, rata-rata rise time sebesar 1,26 detik, dan rata-rata settling time sebesar 8,62 detik menggunakan nilai $K_p = 1,2$ dan $K_d = 0,5$.

.....The development of quadrotor control algorithm has been extensively pursued by numerous researchers around the world. Similar to how humans can look, move around, and interact with an object, this research aims to achieve the same through a principle we define as the Image Loop Control (ILC). The process of object detection using the artificial intelligence YOLOv8 (deep learning AI) as the state-of-the-art in the small object detection world has brought the performance of small object detection algorithms to a higher level thanks to its revolutionary innovation. Its implementation in a quadrotor may enhance the degree of autonomy on automated quadrotors by using an image loop control. Within the ILC framework, we use a Proportional and Differential (PD) controller to control quadrotor movements along each axis. This thesis presents the performance of yawing movements executed by the quadrotor in response to object detections identified by the YOLOv8. During the validation process of the trained dataset, the system detected 96% of closed doors accurately, 94% of open doors accurately, and 87% of semi opened doors accurately. The response of the image loop control response using a PD controller on the yaw axis resulted in an average time delay of 0.98 seconds, average rise time of 1.26 seconds, and average settling time of 8.62 seconds with the values $K_p = 1.2$ and $K_d = 0.5$.