

Sistem pendaratan otomatis quadcopter SAR pada landasan yang bergerak linear = Autonomous landing system of SAR quadcopter on a linear moving platform

Akmal Dutasatria, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499579&lokasi=lokal>

Abstrak

SAR (Search and Rescue) menjadi topik yang menarik dibahas di seluruh dunia karena urgensinya untuk menyelamatkan nyawa manusia. Bencana alam baru-baru ini di Palu, Sulawesi Tengah Indonesia menunjukkan kurangnya mobilitas yang dapat menyebabkan masalah bagi tim SAR untuk menjangkau korban di daerah terpencil. Pekerjaan yang tidak nyaman bagi tim SAR menjadi lebih menantang dalam waktu tanggap dan dalam menemukan dan menyelamatkan korban bencana. Melihat kenyataan tersebut, perlu dikembangkan cara-cara yang lebih efisien dan efektif untuk menemukan dan menyelamatkan korban. Penggunaan Quadcopter dapat mengatasi masalah tersebut. Sayangnya Quadcopter masih dikendalikan secara konvensional dengan remote dan untuk selanjutnya harus berada di tanah statis setiap kali lepas landas atau mendarat. Studi ini melaporkan bahwa Quadcopter dilengkapi dengan sistem lepas landas dan mendarat otonom yang dinamis. Dengan demikian dapat memanfaatkan kendaraan SAR taktis atau platform seluler lainnya. Menggunakan pendekatan deteksi objek, sistem navigasi berbasis gambar di Quadcopter atau disebut visual servoing adalah penggunaan visi mesin sebagai kontrol posisi loop tertutup untuk gerakan. Gambar dapat dideteksi menggunakan YOLO v3 Real Time Object Detector, dan melacaknya dengan memperkirakan gerakan objek dalam bingkai video yang berurutan. Menggunakan rekonstruksi 3D, jarak dan posisi target yang ditentukan dan Quadcopter dapat ditentukan. Kemudian estimasi posisi relatif objek tersebut digunakan sebagai input untuk sistem kontrol pada Quadcopter menggunakan kontroler PID. Controller menginstruksikan Quadcopter untuk mendekati target, sedangkan image processing memeriksa posisi relatif antara keduanya. Jika posisi memenuhi parameter pendaratan minimum, maka pengontrol memerintahkan pendaratan. Sementara untuk lepas landas kami menerapkan kontrol untuk menjaga keseimbangan dan kekuatan yang cukup untuk memperlambat

.....SAR (Search and Rescue) is an interesting topic discussed around the world because of its urgency to save human lives. The recent natural disaster in Palu, Central Sulawesi Indonesia demonstrated a lack of mobility which could cause problems for SAR teams to reach victims in remote areas. An inconvenient job for the SAR team becomes more challenging in response time and in finding and rescuing disaster victims. Seeing this reality, it is necessary to develop more efficient and effective ways to find and save victims. The use of Quadcopter can solve this problem. Unfortunately the Quadcopter is still conventionally controlled by remote and henceforth must be on static ground every time it takes off or lands. The study reports that the Quadcopter is equipped with a dynamic autonomous take-off and landing system. Thus can take advantage of tactical SAR vehicles or other mobile platforms. Using object detection approach, image based navigation system in Quadcopter or called visual servoing is the use of machine vision as closed loop position control for movement. Images can be detected using the YOLO v3 Real Time Object Detector, and track them by estimating the motion of objects in successive video frames. Using 3D reconstruction, the distance and position of the specified target and the Quadcopter can be determined. Then the estimated relative position of the object is used as input for the control system on the Quadcopter using a PID controller. The controller

instructs the Quadcopter to approach the target, while image processing checks the relative position between the two. If the position meets the minimum landing parameters, then the controller orders a landing. While for takeoff we apply controls to maintain balance and enough force to slow down