

Indonesia berada pada pertemuan lempeng tektonik dan jalur pegunungan aktif yang menyebabkan sering terjadinya gempa bumi. Dalam menghadapi kompleksitas bencana alam dari skala kecil hingga besar, penting untuk mempertimbangkan berbagai aspek yang terlibat dalam proses pencarian dan penyelamatan korban. Bencana alam tidak hanya menyebabkan kerugian fisik dan materi, tetapi juga menuntut upaya yang intensif dalam menanggapi keadaan darurat. Proses pencarian dan evakuasi korban bencana alam membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar serta keselamatan yang sangat dipertimbangkan.

Drone sebagai solusi inovatif memberikan kontribusi signifikan dalam efisiensi proses pencarian korban bencana alam. Penggunaan *drone* sebagai pendeteksi korban bencana dapat menjadi salah satu solusi dalam pencarian korban bencana gempa bumi. *Drone* juga membawa manfaat besar, terutama dalam mengurangi waktu yang diperlukan untuk proses pencarian dan evakuasi korban. Fleksibilitas yang dapat diandalkan memberikan kemampuan pemantauan area yang luas dan sulit dijangkau oleh manusia. Implementasi sistem pendeteksi korban bencana alam menggunakan *drone* yang terintegrasi dengan pengolahan citra berbasis *object detection* dapat membantu dalam mendeteksi korban bencana gempa bumi. Selain itu, sistem ini dapat membantu pemetaan wilayah bencana yang berubah dalam segi peta serta mencari skema jalur aman dan efisien melalui proses pengumpulan data dan memberikan informasi tentang kondisi lokasi bencana sehingga pada proses evakuasi dapat membantu tim evakuasi untuk menyelamatkan korban dengan mudah dan cepat. Dengan demikian, penggunaan *drone* sebagai alat pendeteksi korban bencana gempa bumi yang terintegrasi dengan teknologi pengolahan citra membuka jalan untuk revolusi dalam manajemen pasca bencana. Pendekatan ini dapat meningkatkan daya tanggap kita terhadap bencana gempa bumi, mengurangi resiko keselamatan dalam evakuasi, serta pencarian korban secara efisien.

Penelitian ini berfokus pada perancangan model pengolahan citra berbasis deteksi objek dengan *You Only Look Once* (YOLO) dan menguji kinerjanya dalam mendeteksi korban bencana. Model dasar yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah YOLOv8. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan melakukan pengujian deteksi objek berdasarkan jarak objek secara vertikal dan horizontal serta evaluasi *frame per second* (FPS) pada visual kamera *drone*. Berdasarkan analisis data percobaan, *drone* dapat mendeteksi objek manusia dengan rentang jarak 0-7 meter dan ketinggian dengan rentang 0-4 meter. Rata-rata daya tahan pengoperasian *drone* adalah 537,4 detik. *Frame per Second* rata-rata yang didapatkan pada pengujian algoritma YOLO kurang lebih 30 fps.

Kata kunci : bencana gempa bumi, pesawat tanpa awak, pengolahan citra, YOLO

Indonesia is located at the confluence of tectonic plates and active mountain ranges that cause frequent earthquakes. Given the complexity of natural disasters from small to large scales, it is important to consider the various aspects involved in the search and rescue process. Natural disasters not only cause physical and material losses but also require increasingly intensive efforts in responding to emergencies. Searching for and evacuating victims of natural disasters can require considerable time and energy, as well as safety, which is very important.

Drones as an innovative solution make a significant contribution to the efficiency of the process of searching for victims of natural disasters. Using drones as detectors of disaster victims can be one solution in searching for victims of natural disasters. Drones also bring great benefits, especially in reducing the time needed for the search and evacuation process. Reliable flexibility provides the ability to monitor large areas that are difficult for humans to reach. Implementing a natural disaster victim detection system using drones that are integrated with object detection-based image processing can help detect earthquake victims. In addition, this system can help map disaster areas that change in terms of maps and find a safe and efficient route scheme through the process of collecting data and providing information about the condition of the disaster location, so that the evacuation process can help the rescue team to save victims easily and quickly. Thus, using drones as a tool for detecting earthquake victims integrated with image processing technology paves the way for a revolution in post-disaster management. This approach can increase our responsiveness to the benefits of earthquakes, reduce safety risks in evacuation, and search for victims efficiently.

This research focuses on designing an image processing model based on object detection with You Only Look Once (YOLO) and testing its performance in detecting disaster victims. The basic model used in designing this system is YOLOv8. The implementation of this study was carried out experimentally by conducting an object detection test based on the distance of the object vertically and horizontally and evaluating frames per second (FPS) on the drone's visual camera. Based on the analysis of the Experimental data, the drone can detect human objects at a distance of 0-7 meters and a height of 0-4 meters. The average operating endurance of the drone is 537.4 seconds. The average Frame per Second obtained in the YOLO algorithm test is approximately 30 fps.

Keywords : earthquake disaster, unmanned aerial vehicle, image processing, YOLO