

INTISARI

ANALISIS EFISIENSI PENDETEKSIAN PERLENGKAPAN PENDAKIAN DENGAN PENGENALAN CITRA BERBASIS IoT DAN IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLOv5

Oleh

Aviano Muhamad Dzikri

19/445556/PA/19380

Penelitian ini merespons permasalahan pada proses pemeriksaan manual di pos registrasi pendakian yang tidak efisien karena keterbatasan jumlah petugas yang tidak sebanding dengan jumlah pendaki. Dalam rangka mengatasi hal tersebut, peneliti mengembangkan sistem pemeriksaan perlengkapan otomatis dengan pengenalan citra berbasis IoT dan implementasi algoritma YOLOv5. Sistem ini menggabungkan elemen-elemen pembelajaran mesin dan IoT yang terdiri dari penggunaan perangkat ESP32-CAM, RTSP server, antarmuka web, dan penerapan *computer vision* untuk deteksi objek. Model YOLOv5m yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan performa yang unggul, dengan akurasi mencapai 97.82% dan skor F1 98.95% dalam deteksi objek, mengungguli YOLOv5s. Peningkatan signifikan ini, yang mencapai 18.85% dalam hal akurasi dan 9.59% dalam skor F1, menegaskan kemampuan YOLOv5m untuk mendeteksi objek dengan presisi yang tinggi. Hasil ini memberikan kontribusi penting terhadap efisiensi waktu, dengan sistem yang berhasil meningkatkan efisiensi hingga 35.38% dibandingkan dengan metode manual. Implementasi teknologi IoT dan YOLOv5, terutama dengan fokus pada model YOLOv5m, memberikan dukungan yang substansial bagi pendaki gunung, memfasilitasi pemeriksaan perlengkapan sebelum memulai perjalanan ke alam terbuka.

Kata Kunci : *Computer Vision*, Pembelajaran Mesin, Pendakian, YOLOv5, IoT

ABSTRACT

EFFICIENCY ANALYSIS OF CLIMBING EQUIPMENT DETECTION THROUGH IoT-BASED IMAGE RECOGNITION AND YOLOv5 ALGORITHM IMPLEMENTATION

By

Aviano Muhamad Dzikri

19/445556/PA/19380

The research addresses the issue of inefficiency in the manual inspection process at hiking registration checkpoints due to a limited number of officers compared to the volume of hikers. To tackle this, the researcher developed an automatic equipment inspection system using IoT-based image recognition with the implementation of the YOLOv5 algorithm. This system combines machine learning elements, IoT utilizing ESP32-CAM devices, an RTSP server, a web interface, and computer vision for object detection. The YOLOv5m model utilized in this study exhibited superior performance, achieving an accuracy of 97.82% and an F1 score of 98.95% in object detection, surpassing YOLOv5s. This significant improvement, reaching 18.85% in accuracy and 9.59% in the F1 score, confirms the YOLOv5m's ability to detect objects with high precision. These results significantly contribute to time efficiency, with the system successfully enhancing efficiency by 35.38% compared to the manual method. The implementation of IoT technology and YOLOv5, particularly focusing on YOLOv5m, provides substantial support for mountain climbers, facilitating equipment inspections before embarking on journeys into the outdoors.

Keyword: *Computer Vision, Machine Learning, Hiking, YOLOv5, IoT*