

ABSTRAK

Peningkatan keamanan di tempat kerja merupakan prioritas utama dalam industri, khususnya dalam penerapan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Studi ini memperkenalkan sebuah sistem pemeriksaan kelengkapan K3 inovatif yang mengintegrasikan kontrol akses dengan teknologi pengenalan objek. Sistem ini memanfaatkan kamera ESP32Cam untuk menangkap gambar pekerja sebelum memasuki area kerja berisiko. Tujuan utamanya adalah untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja dan menegakkan kepatuhan terhadap protokol keselamatan yang ditetapkan.

Kamera ESP32Cam digunakan pada jarak maksimum 100 cm untuk mengambil gambar pekerja. Sistem ini dirancang untuk mengidentifikasi apakah pekerja mengenakan helm dan rompi keselamatan dengan tepat. Penelitian ini menggunakan library OpenCV untuk dapat mengakses tangkapan gambar ESP32Cam, kemudian library YOLOv8 diaktifkan agar dapat melakukan prediksi pengenalan objek. Dataset yang digunakan untuk helm adalah sebanyak 761 dan untuk rompi adalah sebanyak 314, dengan menggunakan model pra-pelatihan yolov8s.pt diperoleh bahwa iterasi pengujian terbaik adalah menggunakan 100 epoch.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan tingkat confidence dalam pengenalan objek sebesar 0.89, dengan tingkat akurasi 0.75 untuk pengenalan helm dan rompi keselamatan. Pengamatan hasil pengenalan dapat dipantau secara real-time melalui dashboard berbasis web, dan data terkait disimpan secara sistematis dalam database untuk dapat dianalisis lebih lanjut. Studi ini membuktikan potensi penggabungan teknologi pengenalan objek dalam penerapan dan pengawasan standar K3, yang menawarkan langkah maju signifikan dalam menjaga keamanan tempat kerja.

Kata Kunci: deteksi objek, kelengkapan K3, YOLOv8, kamera IoT

ABSTRACT

Workplace safety is a critical priority within the industry, particularly in enforcing Occupational Health and Safety (OHS) standards. This study introduces an innovative OHS compliance inspection system that integrates access control with object recognition technology. The system employs an ESP32Cam camera to capture images of workers before they enter high-risk areas. Its primary aim is to minimize the risk of occupational accidents and enforce adherence to established safety protocols.

The ESP32Cam is utilized at a maximum distance of 100 cm to capture images of the workers. This system is designed to identify whether the workers are properly equipped with safety helmets and vests. The study leverages the OpenCV library to access the ESP32Cam image captures, and then the YOLOv8 library is employed to perform object recognition predictions. The dataset used for helmets consisted of 761 images, and for vests, it was 314 images, with the pre-trained yolov8s.pt model revealing that the best testing iteration was achieved using 100 epochs.

The findings of this study indicate a confidence level of 0.89 in object recognition, with an accuracy rate of 0.75 for the identification of safety helmets and vests. The recognition results are monitored in real-time via a web-based dashboard, and related data is systematically stored in a database for further analysis. This study demonstrates the potential of integrating object recognition technology in the application and monitoring of OHS standards, offering a significant advancement in maintaining workplace safety.

Keywords: Object detection, OHS equipment, YOLOV8, IoT camera