

ABSTRAK

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat penting dalam praktik pengelasan, terutama dalam memastikan siswa menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara lengkap. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem otomatis yang dapat mendeteksi kelengkapan APD siswa saat praktikum menggunakan metode *Computer Vision*. Model *YOLOv11* digunakan untuk mendeteksi empat kelas objek, yaitu Kacamata, SarungTangan, Tanpa_Kacamata, dan Tanpa_SarungTangan, kemudian hasil deteksi diklasifikasikan lebih lanjut menggunakan *MobileNetV2* ke dalam tiga kategori: APD Lengkap, Sebagian, dan Tidak Lengkap. Data dikumpulkan dari SMK Plus Laboratorium Indonesia dan diperluas melalui augmentasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa *YOLOv11* mencapai *precision* sebesar 96,44%, *recall* sebesar 96,58%, dan *mAP@0.5* sebesar 97,27%, sedangkan *MobileNetV2* berhasil mengklasifikasikan kondisi APD dengan akurasi 97%. Sistem ini diharapkan dapat mendukung pengawasan K3 secara otomatis di lingkungan sekolah.

Kata Kunci: *Computer Vision*, Deteksi APD, K3, *MobileNetV2*, *YOLOv1*



ABSTRACT

Occupational Health and Safety (OHS) is crucial in welding practice, especially to ensure that students wear complete Personal Protective Equipment (PPE). This study aims to develop an automatic system to detect the completeness of PPE worn by students during welding practice using Computer Vision methods. The YOLOv11 model is used to detect four object classes: Goggles, Gloves, No_Goggles, and No_Gloves. The detection results are then classified using MobileNetV2 into three categories: Complete, Partial, and Incomplete PPE. The dataset was collected from SMK Plus Laboratorium Indonesia and expanded through augmentation techniques. Evaluation results show that YOLOv11 achieved a precision of 96.44%, recall of 96.58%, and mAP@0.5 of 97.27%, while MobileNetV2 successfully classified PPE conditions with an accuracy of 97%. This system is expected to support automatic supervision and promote OHS implementation in vocational school environments.

Keyword: Computer Vision, MobileNetV2, Occupational Health and Safety, PPE Detection, YOLOv11

