

PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KELENGKAPAN ALAT PELINDUNG DIRI (APD) PADA PEKERJA DENGAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN ALGORITMA YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)

Ali Munir Lubis¹⁾, Ija Darmana²⁾

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email: alubis3@slb.com

ABSTRAK

APD merupakan alat yang digunakan oleh tenaga kerja untuk melindungi seluruh tubuh atau sebagian tubuh terhadap kemungkinan adanya potensi bahaya atau kecelakaan kerja. Setiap pekerjaan selalu mengandung potensi resiko bahaya dalam bentuk kecelakaan kerja. Tahun 2010 Jamsostek mencatat terjadi kasus kecelakaan kerja sebanyak 98.711 kasus. Salah satu cara untuk dapat meningkatkan kesadaran pekerja untuk menggunakan APD adalah dengan membuat suatu sistem dapat mendeteksi kelengkapan APD seorang pekerja, sehingga pekerja tidak dapat memasuki area pabrik apabila tidak menggunakan APD lengkap. Kamera merupakan suatu sensor yang dapat digunakan untuk menangkap gambar untuk dapat diolah oleh komputer sehingga dapat mendeteksi pekerja yang tidak menggunakan APD lengkap. Algoritma yang akan digunakan untuk dapat mengenali objek adalah algoritma you only look once (YOLO). Nantinya sistem ini diharapkan dapat mendeteksi kelengkapan APD pekerja dengan keakuratan diatas 80% dan dapat meningkatkan kesadaran untuk menggunakan APD.

Kata Kunci : APD, Kecelakaan, Pekerja, Pengolahan Citra, YOLO

1. PENDAHULUAN

Alat pelindung diri (untuk selanjutnya disingkat dengan APD) merupakan alat yang digunakan oleh tenaga kerja untuk melindungi seluruh tubuh atau sebagian tubuh terhadap kemungkinan adanya potensi bahaya atau kecelakaan kerja (Safety, 2008). Penggunaan APD menjadi bentuk pengendalian resiko terakhir untuk melindungi tenaga kerja dari bahaya keselamatan kerja.

Salah satu cara untuk dapat meningkatkan kesadaran pekerja untuk menggunakan APD adalah dengan membuat suatu sistem dapat mendeteksi kelengkapan APD seorang pekerja, sehingga pekerja tidak dapat memasuki area pabrik apabila tidak menggunakan APD lengkap. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran untuk menggunakan APD.

2. METODE

Penelitian ini dimulai dengan observasi masalah dan studi pustaka, setelah mendapatkan hasil perhitungan data, kemudian melakukan pembahasan dan analisis, membuat resume, kesimpulan dan saran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 8. Hasil Pengujian Akurasi Deteksi Objek

Tabel 1. Tabel Confusion Matrix hasil deteksi APD pada dataset penulis

Confution Matrix		Aktual	
		Helm	Kacamata
Prediksi	Helm	18	2
	Kacamata	1	16
	Tidak terdeteksi	1	2

$$True\ Positive = 18 + 16 = 34 \quad (4.1)$$

$$False\ Positive = 1 + 2 = 3 \quad (4.2)$$

$$False\ Negative = 1 + 2 = 3 \quad (4.3)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{34}{37} = 0,91 \quad (4.4)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{34}{37} = 0,91 \quad (4.5)$$

$$F1\ Score = 2 \times \left(\frac{Precision \times Recall}{Precision+Recall} \right) \\ = 2 \times \left(\frac{(0,91 \times 0,91)}{(0,91+0,91)} \right) = 0,91 \quad (4.6)$$

4. KESIMPULAN

Pendeteksian dibagi dalam 2 kelas yaitu helm dan kacamata. Nilai epoch terbaik adalah 100 epoch dengan hasil akurasi terbaik yang didapatkan adalah 88%. Dilakukan pengujian menggunakan bobot jaringan tersebut pada 4 skenario dengan 10 pekerja yang berbeda, didapatkan nilai performa jaringan yang cukup tinggi dengan nilai Precision yang tinggi, nilai Recall di 91%, dan F1 Score di atas 91%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Alderliesten, K. (2020). YOLOv3 — Real-time object detection. <https://medium.com/analytics-vidhya/yolov3-real-time-object-detection-54e69037b6d0#:~:text=YOLOv3 uses a variant of,106-layer fully convolutional architecture.>