

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan pekerja pada area tambang itu penting. Hal ini bertujuan untuk melindungi pekerja dari resiko cedera dan keamanan kerja di area tambang[1]. Helm proyek adalah alat penting dalam K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang harus digunakan oleh pekerja. Para pekerja yang berhubungan alat berat pasti harus wajib menggunakan helm safety. Tetapi masih banyak pekerja yang tidak mematuhi aturan ini. Tindakan tersebut sangat berbahaya dan dapat berakibat fatal jika terjadi insiden yang tidak diinginkan[2]. Pada peristiwa yang terjadi di tahun 2023, seorang pekerja tertimpa silinder alat berat yang mengakibatkan luka dibagian kepala sehingga harus menjalani perawatan di Rumah Sakit, diduga akibat lalai dalam menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) berupa helm saat bekerja[3]. Menurut BPJS (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial) Ketenagakerjaan mencatat, bahwa jumlah sebanyak 265.334 kasus kecelakaan kerja di Indonesia dari Januari sampai November tahun 2022. Angka tersebut meningkat 13% dibandingkan dengan tahun 2021 yang sejumlah 234.270 kasus[4]. Salah satu pelanggaran SOP yang sering dilakukan oleh pekerja konstruksi adalah tidak menggunakan helm pelindung, atau safety helmet. Helm pelindung ini merupakan bagian dari Alat Pelindung Diri (APD) yang wajib dipakai oleh pekerja konstruksi untuk melindungi kepala dari potensi bahaya dan kecelakaan serius. Beberapa faktor yang menyebabkan pekerja tidak memakai helm pelindung antara lain karena lupa, atau sengaja tidak mengenakannya karena merasa helm tersebut kurang nyaman[5].

Dalam Upaya untuk mengurangi risiko kecelakaan pada tempat bekerja, menggunakan Alat Pelindung Diri atau biasa disebut (APD) merupakan langkah yang sangat penting[6]. Penggunaan helm safety dapat membantu melindungi kepala pekerja dari cedera yang mungkin terjadi akibat jatuhnya benda dari tempat yang lebih tinggi. Pengawasan merupakan bagian penting dalam mengurangi kecelakaan kerja. Hal ini, pengawasan berperan sebagai faktor penguat yang dapat merubah perilaku pekerja menjadi lebih aman dan mematuhi peraturan keselamatan

kerja[7].

YOLO adalah salah satu model pembelajaran mendalam yang digunakan untuk mendeteksi objek. YOLOv8 dipilih karena memungkinkan pemanfaatan kemajuan teknologi komputasi, khususnya aplikasi kecerdasan buatan, untuk meningkatkan proses. Solusi untuk masalah ini memerlukan sistem deteksi helm safety yang menggunakan teknologi deteksi. Salah satu cabang utama dalam kecerdasan buatan adalah pembelajaran mendalam. Pembelajaran mendalam merupakan bagian dari pembelajaran mesin yang berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Teknik pembelajaran mesin ini melatih komputer untuk meniru kemampuan manusia, seperti belajar dari pengalaman. Pada penelitian saya ini, menggunakan model YOLOv8 akan digunakan untuk mendeteksi objek helm safety yang ada dalam citra. Model YOLOv8 ini bertujuan untuk akurasi dan mengklasifikasi warna helm safety yang diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan kepatuhan terhadap penggunaan helm safety di area tambang, yang pada akhirnya dapat mengurangi risiko kecelakaan dan memberi kontribusi terhadap pengembangan teknologi deteksi visual dan kecerdasan buatan yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks industri lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana model YOLOv8 dapat meningkatkan akurasi dalam mendeteksi dan mengklasifikasi warna helm safety di area tambang?
2. Seberapa akurat dan cepat sistem deteksi helm safety menggunakan YOLOv8 dalam kondisi real-time?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya akan fokus pada deteksi dan klasifikasi warna helm safety standar yang digunakan di area tambang.

2. Variasi kondisi pencahayaan dan sudut pandang kamera di area tambang dan jenis perangkat keras yang digunakan, seperti CPU atau GPU.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan akurasi deteksi helm safety di area tambang dengan memanfaatkan kemampuan model YOLOv8 dalam mengenali objek dengan presisi tinggi.
2. Mengukur tingkat akurasi deteksi helm safety oleh model YOLOv8 dalam kondisi real-time dan mengukur kecepatan atau latency sistem deteksi helm safety saat berjalan dalam kondisi real-time.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada peningkatan akurasi dalam mendeteksi helm safety di area tambang, khususnya dalam mengenali berbagai jenis dan warna helm yang digunakan oleh pekerja.
2. Memberi kontribusi terhadap pengembangan teknologi deteksi visual dan kecerdasan buatan yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks industri lainnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Mengulas literatur yang relevan dengan penelitian, termasuk konsep keselamatan kerja, algoritma YOLO, dan penerapan deep learning dalam deteksi

objek.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan metode penelitian yang digunakan, termasuk pengumpulan data, pelabelan dataset, pengembangan model, dan evaluasi sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan hasil penelitian dan analisis terhadap performa sistem deteksi helm safety menggunakan YOLOv8.

BAB V PENUTUP

Menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

