

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pekerja konstruksi merupakan salah satu faktor utama yang memegang peranan yang sangat penting dalam melaksanakan kegiatan konstruksi. Dalam kecelakaan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor manusia memegang peranan penting dalam munculnya kecelakaan kerja. Perkembangan kecerdasan buatan dengan sistem deteksi, terutama dalam bidang pengolahan gambar, memberikan peluang untuk meningkatkan akurasi pengenalan objek berpakaian *safety*, berkaitan dengan sistem deteksi untuk para pekerja mengenai pakaian *safety* banyak perusahaan yang mengadopsi sistem manual dalam pengecekan pakaian *safety* oleh manusia. Alat Pelindung Diri merupakan seperangkat alat yang biasa digunakan oleh pekerja untuk melindungi tubuhnya dari potensi bahaya dan kecelakaan di tempat kerja. Namun dalam menjalankan tugasnya, tidak jarang pekerja bangunan lupa atau sengaja tidak memakai pakaian *safety* karena rasa tidak nyaman akibat beban berat atau bahkan suhu tubuh. (Syafiq and Perdhana 2018)

Deteksi alat pakaian *safety* telah mendapat perhatian khusus dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini dinilai penting karena penting untuk mengatur keselamatan dan produktivitas pekerja konstruksi. Selain itu, hal ini juga bisa dimanfaatkan untuk memonitor pekerja dan menyoroti operasi atau kegiatan yang tidak aman untuk mengantisipasi kecelakaan yang mungkin bisa terjadi. Dengan demikian deteksi pakaian *safety* yang terus dikembangkan ini bisa menjadi salah satu solusi

yang cukup menjawab permasalahan ini. Meskipun telah terjadi kemajuan pesat dalam teknologi pengenalan objek yang mampu dilakukan secara *real time*. Oleh karena itu, fokus penelitian ini tertuju pada penerapan klasifikasi citra pada identifikasi objek dengan pakaian *safety* menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* dalam klasifikasi gambar untuk meningkatkan ketetapan pengenalan objek berpakaian *safety*. Pada dasarnya sistem ini dibuat untuk mengetahui pekerja menggunakan pakaian keselamatan lengkap di proyek konstruksi dengan input awal berupa gambar. (Nath, Behzadan, and Paal 2020)

Pakaian *safety* merupakan perlengkapan yang dikenakan atau dipegang oleh pekerja untuk melindungi diri mereka dari bahaya kesehatan dan keselamatan di tempat kerja. Penggunaannya dilakukan ketika bahaya tidak dapat dihilangkan atau dikontrol secara memadai melalui cara lain, seperti kontrol teknik atau administratif. Pakaian *safety* berperan sebagai garis pertahanan terakhir dalam melindungi pekerja. Jenis pakaian *safety* yang digunakan harus sesuai dengan potensi bahaya yang ada di tempat kerja dan lingkungan kerja, serta disesuaikan dengan risiko yang terkait dengan pekerjaan tersebut. Penggunaan pakaian *safety* yang tepat dan sesuai dengan jenis pekerjaan konstruksi dan area kerja sangatlah penting untuk memaksimalkan fungsinya dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Tingkat kedisiplinan dan kepatuhan pekerja dalam menggunakan pakaian *safety* masih rendah, sehingga meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Penggunaan pakaian *safety* yang tepat sangatlah penting untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Contoh-contoh pakaian *safety* yang umum digunakan antara lain sarung tangan, sepatu *safety*, pakaian pelindung, helm, kaca mata, masker, dan lain

sebagainya. Pakaian *safety* ini dirancang untuk melindungi bagian tubuh seperti tangan, kaki, dan seluruh tubuh dari risiko di tempat kerja. (Tom Ka Man Wong and Alan Hoi Shou Chan 2020)

Menurut Jonathan Adiwibowo, dalam penelitian yang berjudul “Deteksi *Pakaian safety* menggunakan metode *Faster R-CNN*” yang menggunakan metode dan *Faster R-CNN* dalam pembuatan alat pendeteksi *Pakaian safety*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). Penelitian ini mengambil langkah strategis dengan memanfaatkan keunggulan *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengekstrak fitur dari data gambar dengan menggunakan dataset *open image dataset* dimana dataset tersebut sangat beragam. Tingkat akurasi dimiliki *TensorFlow* sebesar 72.83% dan *faster R-CNN* memiliki hasil yang cukup memuaskan dengan rata-rata dari *confusion matrix* sebesar 93.61% dengan akurasi sebesar 88.07%. (Adiwibowo, Gunadi, and Setyati 2020)

Penerapan klasifikasi citra pada identifikasi objek dengan pakaian *safety* menggunakan *Convolutional Neural Network* di PT JAYATAMA SAFETINDO CNN menggunakan arsitektur yang terinspirasi dari konektivitas neuron dalam otak manusia dan sangat cocok untuk mengolah information yang memiliki hubungan spasial, seperti gambar. Prosesnya melibatkan beberapa lapisan yang berbeda, termasuk lapisan konvolusi yang menerapkan channel untuk mengekstrak fitur penting dari citra, dan lapisan pooling yang mengurangi dimensi information sambil mempertahankan fitur yang *withering* penting. Setelah melalui lapisan-lapisan ini, information yang telah diproses akan masuk ke lapisan terhubung penuh

completely associated layers untuk klasifikasi akhir. Hasil penelitian ini menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dalam mengidentifikasi objek, termasuk objek dengan pakaian *safety*, dengan memanfaatkan kemampuan *convolutional Neural Network* dalam mempelajari fitur-fitur penting dari citra yang diberikan. (Laily, Fajri, and Pratamasunu 2022)

1.2 Identifikasi Masalah

Meskipun telah ada kemajuan dalam teknologi pengenalan objek berpakaian *safety*, tantangan muncul terutama dalam mengenali perbedaan antara berpakaian *safety* dan tidak *safety*. Variasi ini menjadi hambatan dalam meningkatkan akurasi pengenalan objek berpakaian *safety*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang di terapkan dalam penelitian ini oleh peneliti melibatkan:

1. Pengenalan objek berpakaian *safety* dan tidak *safety* dilakukan pada PT. JAYATAMA SAFETINDO.
2. Penggunaan bahasa pemrograman *Python* dengan *Framework TensorFlow*.
3. Pemilihan data melibatkan gambar karyawan yang menggunakan pakaian *safety* dan tidak *safety*.
4. Penerapan metode algoritma *Covolutional Neural Network* (CNN).
5. Penggunaan dataset yang terdiri dari 200 gambar berpakaian *safety*.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan konteks di atas, pertanyaan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *deep learning* menggunakan metode *Covolutional Neural Network* (CNN) pada alur kerja *TensorFlow*?
2. Bagaimana hasil analisis identifikasi berpakaian *safety* menggunakan metode *Covolutional Neural Network* (CNN) pada alur kerja *TensorFlow*?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui bagaimana penerapan *deep learning* menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dengan *TensorFlow* dalam mengidentifikasi objek berpakaian *safety* dan tidak *safety* di lingkungan kerja.
2. Mengetahui hasil analisis dalam mengidentifikasi berpakaian *safety* dan tidak *safety* menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dengan *TensorFlow*.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada perusahaan PT JAYATAMA SAFETINDO dalam pengembangan sistem pengenalan objek berpakaian *safety* dan tidak *safety* yang lebih akurat dan efisien.

Manfaatnya meliputi aplikasi dalam bidang keamanan, identifikasi personal, dan perkembangan teknologi kecerdasan buatan.