

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Object Detection adalah suatu proses yang digunakan untuk menentukan letak lokasi objek tertentu yang di inginkan dalam suatu citra digital. Konsep nya ialah *Object detection* akan melakukan *scanning* terhadap suatu citra digital, kemudian *Object detection* menentukan mana yang objek mana yang bukan objek. Deteksi objek adalah proses menemukan *Instance* objek dari kelas tertentu, seperti wajah, mobil, dan pohon, dalam gambar atau video. Tidak seperti klasifikasi, deteksi objek dapat mendeteksi banyak objek, serta lokasinya di gambar. Detektor objek akan mengembalikan daftar objek yang terdeteksi dengan informasi kelas objek, probabilitas, dan koordinatnya untuk setiap objek. (Vasilev, Ivan. 2019).

Implementasi dari *Object Detection* saat ini banyak di gunakan untuk membantu berbagai macam kebutuhan manusia, salah satu nya pada bidang *automotive*. Contoh implementasi *Object Detection* dalam bidang *automotive* adalah *Smart Car System* yang kini sedang berlomba - lomba di kembangkan oleh perusahaan mobil. *Smart Car System* membuat fitur - fitur canggih yang dapat memudahkan manusia. Fitur - fitur tersebut contoh nya adalah *Voice Command*, *Vehicle Positioning*, *Vehicle Remote Control* dan *Vehicle Warning Detection*. Fitur yang sangat fungsional dari *Smart Car System* salah satu nya yaitu *Vehicle Warning Detection* yang merupakan fokus permasalahan dari penelitian ini. Dengan fitur tersebut memungkinkan pengemudi lebih aware dengan keadaan sekitar nya ketika mengemudi disuatu tempat. Dibalik teknologi *Vehicle Warning Detection* terdapat teknologi yang berperan cukup penting dalam pengembangan fitur ini, teknologi tersebut merupakan *Object Detection*.

Pada penelitian ini, yang berfokus untuk di deteksi adalah kendaraan darurat yaitu ambulans. Karena kejadian ambulans yang tidak diberi jalan cukup sering terjadi, hal tersebut sangat fatal karena dapat menyebabkan nyawa menghilang.

Kejadian tersebut biasanya sering terjadi karena pengemudi tidak *Aware* bahwa ada ambulans. Untuk meminimalisir kejadian tersebut, sistem *Vehicle Warning Detection* dapat dimodifikasi agar dapat mendeteksi jenis kendaraan yang lebih spesifik, pada penelitian ini fokus nya kendaraan adalah ambulans. Sistem tersebut dapat dinamakan menjadi *Vehicle Warning Ambulans Detection*. Nantinya, *Vehicle Warning Ambulans Detection* ini akan memberikan info kepada pengemudi bahwa ada ambulans. Sehingga pengemudi dapat mengetahui kondisi sekitar nya jika ada ambulans sehingga pengemudi akan memberikan jalan kepada ambulans tersebut.

Metode deteksi kendaraan darurat ambulans akan menggunakan *image-based detection* karena dari *image* kita dapat mengekstraksi lebih banyak informasi dan membantu memberi label serta mengkategorikan nya. Hal tersebut membuat *Object Detection* dengan *Image-Based* cukup reliable. Salah satu algoritma *Object Detection* yang banyak di gunakan adalah algoritma YOLO v3.

Algoritma tersebut cocok digunakan untuk kasus ini karena YOLOv3 memiliki keunggulan di bandingkan dengan algoritma *computer vision* lain nya.

Keunggulannya adalah algoritma YOLOv3 ini melakukan deteksi objek secara real-time. YOLOv3 merupakan salah satu object detector dengan tingkat akurasi, Recall, Precision dan F1 Score yang relatif baik dan mampu mendeteksi objek secara realtime. YOLOv3 menggunakan metode anchor-based detection dimana metode ini menggunakan kotak jangkar (anchor box). Metode ini memberikan keuntungan yang relatif signifikan dibandingkan metode lama, yaitu sliding window detection. Sliding window detection sangatlah boros dalam proses komputasi karena jaringan syaraf buatan akan melakukan proses komputasi dari setiap pergeseran window pada citra sebagai detector dalam satu frame citra. Jika menggunakan metode anchor-based detector, maka proses komputasi akan sangat signifikan menurun karena anchor box akan di-generate dalam sekali proses untuk setiap frame.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan yang telah di paparkan pada latar belakang, rumusan masalah dari penelitian berikut ini adalah :

1.2.1 Seberapa akurat dan berapa nilai *Recall*, *Precision*, *F1 Score* dan nilai *Average Precision* dari *Object Detection* untuk mendeteksi ambulans menggunakan algoritma YOLOv3?

1.3 Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini adalah :

1.3.1 Gambar yang digunakan dalam penelitian ini adalah gambar statis.

1.3.2 Dataset yang di gunakan merupakan data yang di ambil sendiri dan dataset yang di ambil dari internet dengan total kurang lebih 1109 foto.

1.3.3 Data yang di gunakan dalam penelitian ini berformat .jpg

1.3.4 Algoritma yang di gunakan adalah YOLOv3

1.3.5 Bahasa pemrograman yang di gunakan adalah Python

1.3.6 Pretrained Model di eksekusi menggunakan OpenCV

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.4.1 Mengimplementasi algoritma YOLOv3 untuk mendeteksi kendaraan darurat berjenis ambulans.

1.4.2 Mengetahui seberapa akurat algoritma YOLOv3

1.4.3 Mengetahui performa dari algoritma YOLOv3 ini jika digunakan untuk mendeteksi objek kendaraan ambulans.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini di harapkan mampu memecahkan permasalahan *Smart Car System* yang belum optimal dalam mendeteksi kendaraan darurat serta diharapkan penelitian ini dapat di gunakan sebagai acuan untuk pengembangan sistem *Smart Car System* kedepan nya di Indonesia.

