

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu masalah utama yang dihadapi di berbagai negara, termasuk Indonesia. Kecelakaan lalu lintas tidak hanya menyebabkan kerugian materi, tetapi juga mengakibatkan korban luka dan jiwa. Menurut data dari Kepolisian Negara Republik Indonesia (POLRI), jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya [1]. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang efektif untuk mendeteksi dan merespons kejadian kecelakaan secara cepat [2].

Teknologi deteksi objek telah berkembang pesat seiring dengan kemajuan dalam bidang kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dan pembelajaran mesin (Machine Learning). Salah satu pendekatan yang populer adalah penggunaan model deteksi objek berbasis Deep Learning, seperti YOLO (You Only Look Once) [3], SSD (Single Shot MultiBox Detector) [4], R-CNN (Region-based Convolutional Neural Network) [5], dari ketiga algoritma tersebut YOLO merupakan algoritma yang paling sering digunakan saat ini dan memiliki kecepatan dan akurasi yang lebih baik [6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi kecelakaan yang memanfaatkan metode supervised machine learning dengan teknik klasifikasi menggunakan model YOLOv8. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi berbagai objek dalam video, termasuk kendaraan dan kecelakaan, serta memberikan notifikasi secara real-time melalui aplikasi Telegram. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu dalam pengawasan lalu lintas dan memberikan respons cepat terhadap terjadinya kecelakaan, sehingga dapat mengurangi dampak negatif dari kecelakaan lalu lintas.

Pengembangan sistem ini melibatkan beberapa tahap utama, yaitu pengumpulan data, pelabelan data, pelatihan model, dan implementasi sistem deteksi serta menambahkan fitur notifikasi. Data yang digunakan berasal dari

sampel video yang diolah menjadi gambar per frame dan dilabeli menggunakan alat Labelling. Model YOLOv8 dilatih menggunakan dataset yang telah dilabeli untuk mengenali lima kelas objek: car, accident, truck, person, dan motorcycle. Setelah model dilatih, sistem deteksi diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan bantuan pustaka OpenCV, ultralytics, dan cvzone.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem deteksi kecelakaan dengan menggunakan algoritma YOLOv8 atau bisa dikatakan supervised machine learning dan Teknik klasifikasi. Adapun rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana kinerja dan tingkat akurasi dari metode YOLOv8 dalam mendeteksi kecelakaan dan kendaraan ?
- b) Bagaimana cara mengklasifikasi kan objek menggunakan metode YOLOv8 dengan data yang ada ?
- c) Bagaimana cara mengintegrasikan fitur notifikasi otomatis yang dapat mengirim pesan dan gambar ke aplikasi Telegram saat terdeteksi kecelakaan?

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah di atas dan menghasilkan sistem yang efektif dan efisien dalam mendeteksi kecelakaan lalu lintas serta memberikan notifikasi secara real-time untuk meminimalkan dampak negatif dari kecelakaan.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat lebih terfokus dan terarah, diperlukan adanya batasan-batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Sumber Data:  
Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada video sampel yang telah dikumpulkan dan diolah menjadi gambar per frame. Video tersebut

diambil dalam kondisi siang hari.

b) Kelas Objek:

Penelitian ini hanya berfokus pada lima kelas objek: car, accident, truck, person, dan motorcycle. Objek lain yang mungkin ada dalam video tidak termasuk dalam kelas yang dideteksi.

c) Model Deteksi:

Model deteksi objek yang digunakan adalah YOLOv8.

d) Pelabelan Data:

Pelabelan data dilakukan secara manual menggunakan alat LabelImg, yang bergantung pada ketelitian dan konsistensi dari pelabel.

e) Notifikasi:

Fitur notifikasi terbatas pada pengiriman pesan dan screenshot ke aplikasi Telegram.

f) Implementasi Sistem:

Implementasi sistem deteksi dan notifikasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python.

g) Lingkup Pengujian:

Sudut pandang pengambilan video berdasarkan CCTV.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem yang dapat mendeteksi kecelakaan yang terjadi di jalan raya menggunakan algoritma YOLO (You Look Only Once) dan kemudian dilakukan respon darurat dengan mengirimkan notifikasi ke telegram agar dapat dilakukan penanganan terhadap kecelakaan yang terjadi.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat yang signifikan, antara lain:

a) Meningkatkan Keamanan dan Keselamatan Kecelakaan Lalu Lintas:

Sistem deteksi kecelakaan yang dikembangkan dapat membantu meningkatkan keamanan dan keselamatan pengguna jalan dengan memberikan notifikasi real-time saat terjadinya kecelakaan, sehingga

memungkinkan respons cepat dan meminimalisir risiko kecelakaan yang lebih besar.

b) Efisiensi Penanganan Kecelakaan:

Dengan adanya notifikasi otomatis saat terjadi kecelakaan, pihak berwenang dapat segera merespons dan mengirimkan bantuan yang diperlukan, sehingga mempercepat penanganan kecelakaan dan mengurangi waktu tanggap darurat.

c) Peningkatan Pengawasan Lalu Lintas:

Sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu yang efektif dalam pengawasan lalu lintas, dengan kemampuannya mendeteksi berbagai objek seperti kendaraan dan kecelakaan secara real-time.

d) Mengoptimalkan Sumber Daya pihak-pihak terkait:

Dengan respons yang lebih cepat terhadap kecelakaan, sumber daya seperti petugas lalu lintas, ambulans, dan layanan darurat lainnya dapat dioptimalkan secara lebih efisien.

e) Kontribusi terhadap Teknologi Keselamatan Jalan:

Penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi keselamatan jalan, terutama dalam hal deteksi dan respons terhadap kecelakaan secara otomatis.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak yang positif dalam pengawasan lalu lintas dan keselamatan jalan, serta berkontribusi pada pengembangan teknologi yang lebih aman dan efisien di bidang ini.

## 1.6 Sistematika Penulisan

**BAB I PENDAHULUAN**, berisi Latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**, berisi penelitian-penelitian yang menjadi referensi bagi penulis dalam membuat laporan penelitian dan dasar-dasar teori yang digunakan.



**BAB III METODE PENELITIAN**, didalamnya membahas tentang objek penelitian dan tahapan yang dilakukan oleh peneliti serta informasi terkait alan dan bahan yang digunakan.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, bab ini berisi pemaparan terkait implementasi program menggunakan algoritma YOLO dan integasi notifikasi melalui telegram beserta hasil pengujian dalam mendeteksi kecelakaan.

**BAB V PENUTUP**, berisi kesimpulan dan saran yang dapat peneliti rangkum selama proses penelitian,

