

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan pesatnya pertumbuhan kendaraan di perkotaan *Intelligent Transportation System* (ITS) merupakan salah satu solusi yang efektif untuk mengatasi masalah lalu lintas. Banyak kota besar di Indonesia telah mengembangkan ITS sebagai pemantauan lalu lintas, tidak terkecuali kota Medan. Salah satu komponen dasar ITS adalah pengawasan lalu lintas dengan kamera CCTV (*Closed Circuit Television*). Akan tetapi dalam kenyataannya pemantauan lalu lintas saat ini masih menggunakan tenaga manusia untuk respons terhadap berbagai insiden kejadian pelanggaran lalu lintas, kecelakaan kendaraan, dan pencurian kendaraan yang harus dipantau dengan menggunakan kamera CCTV.

Salah satu komponen yang sangat penting dari ITS adalah identifikasi dan deteksi kendaraan, yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang jenis kendaraan tertentu dari gambar atau video yang ada di dalam kendaraan [1]. Deteksi kendaraan dalam waktu nyata merupakan tugas yang krusial dan menantang. Saat ini, deteksi kendaraan real-time yang tersedia masih belum cukup akurat dan cepat [2], [3]. Oleh karena itu, sistem waktu nyata harus mampu mendeteksi dan mengidentifikasi kendaraan dengan tingkat akurasi yang tinggi, terutama dalam situasi kejahatan seperti pencurian kendaraan dan pelanggaran lalu lintas jalan. Terlebih lagi, deteksi kendaraan dalam adegan yang kompleks dan terhalang juga merupakan tantangan tersendiri [4].

Identifikasi dan deteksi kendaraan menggunakan teknologi visi komputer dengan pemanfaatan metode pembelajaran mendalam merupakan salah satu fokus penelitian yang menarik perhatian para peneliti dalam beberapa tahun terakhir, terutama dalam aplikasi sistem transportasi cerdas [5]. Banyak model baru mengenai teknologi pembelajaran mendalam telah dilaporkan dalam berbagai penelitian dengan hasil kinerja yang menjanjikan dengan tujuan yang berbeda, termasuk deteksi kendaraan [6]–[9], identifikasi ulang kendaraan [10]–[13], deteksi plat kendaraan [14], perhitungan kendaraan [4], [15]–[17], pelacakan kendaraan [4], [15], [18], klasifikasi kendaraan [2], [4], [19] dan lainnya. Berbagai teknik telah diusulkan untuk sistem pengawasan lalu lintas cerdas, namun teknik pembelajaran mendalam lebih akurat dibandingkan dengan teknik tradisional [20], karena memiliki kemampuan dalam mempelajari fitur gambar atau video dan tugas klasifikasi maupun regresi [21]. Oleh karena itu, dalam penelitian ini diusulkan pendetakan satu tahap YOLOv8 untuk identifikasi dan deteksi kendaraan, kemudian algoritma Deep Sort untuk pelacakan kendaraan. Analisis kinerja model yang diusulkan akan di latih pada gambar

aktivitas kendaraan yang di ekstrak dari video rekaman CCTV. Model yang akurat akan diterapkan langsung secara live streaming dengan memanfaatkan streamlit untuk pembuatan aplikasi [22]–[24].

1.2 Identifikasi Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah arsitektur YOLOv8 dapat diterapkan sebagai aplikasi manajemen pengawasan lalu lintas secara langsung ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kinerja arsitektur YOLOv8 dalam mendeteksi dan identifikasi kendaraan secara langsung yang dikombinasikan dengan algoritma Deep Sort untuk pelacakan kendaraan sehingga dapat diterapkan sebagai aplikasi pengawasan lalu lintas cerdas di masa depan.

1.4 Batasan Masalah

1. Menggunakan Pustaka YOLOv8 yang bersumber dari <https://github.com/ultralytics/ultralytics>
2. Menggunakan algoritma Deep Sort untuk pelacakan kendaraan
3. Menggunakan dataset video rekaman aktivitas kendaraan dari Dinas Perhubungan Kota Medan
4. Menggunakan python dengan beberapa pustaka tambahan (Pandas, Numpy, Scikit-learn, Keras, TensorFlow dan Pytorch) untuk pelatihan dan pengujian model.

1.5 Kebaruan

Deteksi objek merupakan tugas visi komputer yang diterapkan untuk prediksi keberadaan satu ataupun lebih objek, bersama dengan kelas serta kotak pembatasnya. YOLO (*You Only Look Once*) merupakan detektor objek mutakhir yang bisa melaksanakan deteksi objek secara *real-time* dengan akurasi yang baik. Keberhasilan YOLO pada versi sebelumnya diterapkan dalam banyak bidang, sehingga membuat banyak developer dan komunitas sangat tertarik ingin mencoba teknologi terbaru dan hasil yang pasti lebih cepat dan akurat dari versi sebelumnya. YOLOv8 memperkenalkan fitur dan peningkatan baru untuk lebih meningkatkan kinerja dan fleksibilitas. YOLOv8 dirancang agar cepat, akurat, dan mudah

digunakan, menjadikannya pilihan yang sangat baik untuk berbagai deteksi dan pelacakan objek, segmentasi instans, klasifikasi gambar, dan tugas estimasi pose.