

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

ITS memberikan layanan yang efisien terkait dengan berbagai moda transportasi dan manajemen lalu lintas tanpa memerlukan pengetahuan yang relevan, sehingga membuat informasi lebih baik tersedia bagi pengguna yang berbeda [1].

ITS juga berperan penting dalam mengangkut barang dan orang dari satu lokasi ke lokasi lain melalui jaringan jalan raya [2]. Pengangkutan barang dan orang bervariasi tergantung pada jarak, berat, volume, jenis muatan, bahkan infrastruktur jalan setempat [3]. Namun, sistem transportasi jalan raya memiliki beberapa masalah serius seperti kemacetan, kecelakaan, dan infrastruktur jalan yang tidak memadai [4].

Mengingat kompleksnya permasalahan sistem transportasi jalan raya, pemantauan arus lalu lintas secara akurat dan efisien menjadi tantangan yang semakin besar [5].

Oleh karena itu, komputasi kendaraan menggunakan pendekatan berbasis visi komputer akan menghasilkan analisis kendaraan real-time yang sangat akurat dan solusi skala kecil untuk masalah ini [6].

Visi komputer memainkan peran penting dalam sistem pemantauan lalu lintas.

Para peneliti telah mengusulkan berbagai model dan teknik baru untuk diterapkan pada berbagai permasalahan seperti penghitungan kendaraan [7], deteksi kendaraan [8], deteksi kemacetan lalu lintas, dan pelacakan kendaraan. Semua itu juga merupakan aplikasi yang sangat penting di layanan ITS. Selain itu, Data dan informasi jauh lebih kaya [9].

Penerapan computer vision dengan teknik deteksi satu langkah seperti You Only Look Once (YOLO) telah menjadi salah satu pilihan utama dalam berbagai penelitian sebelumnya dalam satu dekade terakhir [10], dan berbagai model telah digabungkan dengan model ini sebagai salah satu solusi terbaik pada sistem surveilans sebelumnya [10].

Tujuan dari penelitian ini berfokus pada penerapan YOLO dan variannya dalam deteksi kendaraan, khususnya dalam manajemen lalu lintas, serta usulan perbaikan yang disarankan dan metodologi yang diterapkan untuk meningkatkan akurasi model yang diusulkan .

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini secara kritis mengevaluasi penelitian terbaru dan hasil penelitian tentang deteksi kendaraan menggunakan berbagai kumpulan data yang digunakan dan model yang akan diusulkan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Sebagai salah satu jaringan yang paling representatif, arsitektur YOLO memberikan kinerja luar biasa dalam hal kecepatan dan akurasi serta memiliki potensi tinggi dalam bidang masalah transportasi cerdas. Oleh karena itu, penelitian ini menjawab pertanyaan apakah penerapan YOLO dan variannya dalam deteksi kendaraan, khususnya manajemen lalu lintas, dapat menghasilkan kinerja yang lebih baik dibandingkan hasil laporan penelitian sebelumnya?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Penelitian ini menyoroti hasil penelitian yang ada, tentang penerapan YOLO dan variannya dalam deteksi kendaraan, khususnya dalam manajemen lalu lintas, serta perbaikan yang disarankan dan perbaikan metodologi yang diusulkan untuk meningkatkan akurasi model yang diusulkan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk pengembangan sistem pemantauan lalu lintas cerdas di masa depan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jurnal penelitian ini fokus pada penerapan metode YOLO dan variannya
2. Jurnal penelitian ini dari tahun 2019 hingga 2024
3. Dalam penelitian ini dipertimbangkan berbagai jenis objek, kondisi lingkungan, dan jenis gambar atau dataset yang digunakan
4. Sumber jurnal adalah MDPI, Tech Science, dan Science Direct.

## **1.5 Keterbaruan**

Deteksi dan klasifikasi kendaraan adalah tugas paling penting dan menuntut dalam sistem pemantauan lalu lintas cerdas. Metode tradisional membutuhkan komputasi yang intensif dan memiliki keterbatasan seiring dengan perubahan jenis pengumpulan data. Beberapa tahun terakhir, beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan hasil penting terkait penerapan ini, seperti Mudawi Al Naif et al [11] mengusulkan pendekatan baru untuk deteksi dan klasifikasi kendaraan melalui serangkaian foto udara. Pada penelitian ini digunakan algoritma YOLOv8 untuk mendeteksi dan melokalisasi kendaraan pada setiap citra berdasarkan berbagai ekstraksi

fitur seperti Scale Invariant Feature Transform (SIFT), Oriented FAST dan Rotated BRIEF (ORB), dan KAZE. Hasil pengujian mencapai akurasi sebesar 95,6% pada dataset Vehicle Detection in Aerial Imagery (VEDAI) dan 94,6% pada dataset Vehicle Aerial Imagery from Drones (VAID). Berbaur Xu et al [12] juga membahas keadaan saat ini dan arah masa depan dari pembesaran gambar, serta tiga topik terkait: memahami pembesaran gambar, strategi baru untuk memanfaatkan pembesaran gambar, dan penyempurnaan gambar. Zarei, N et al [13] mengusulkan jaringan YOLO berbasis segmentasi diferensial (DS\_YOLO) berdasarkan modul SAMG untuk mensegmentasi gambar masukan diferensial menjadi dua kelas. kelas kendaraan dan kelas latar belakang.