

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Kepadatan lalu lintas di jalan tol adalah salah satu isu utama dalam transportasi modern. Dalam beberapa tahun terakhir, jumlah kendaraan bermotor di jalan tol terus meningkat, mengakibatkan kemacetan lalu lintas yang sering terjadi. Kepadatan lalu lintas dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk lonjakan jumlah kendaraan, kecelakaan, pekerjaan konstruksi, cuaca buruk, dan lainnya. Fenomena ini menjadi perhatian penting karena dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti keterlambatan, meningkatnya tingkat polusi udara, dan tekanan pada infrastruktur jalan tol yang ada [1].

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian tentang kepadatan lalu lintas di jalan tol sangat penting. Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi pemantauan lalu lintas yang canggih telah diterapkan untuk mengumpulkan data tentang kepadatan lalu lintas, pola pergerakan kendaraan, dan estimasi waktu perjalanan. Data ini dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pengaturan lalu lintas yang lebih efisien dan untuk memberikan informasi *real-time* kepada pengemudi agar dapat menghindari rute yang padat [2]. Dengan demikian pada proyek akhir ini akan dirancang sebuah sistem deteksi kepadatan jalan raya atau tol menggunakan *image processing* menggunakan algoritma *You Only Look Once (YOLO)*

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diurai diatas, adapun rumusan masalah pembuatan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana dampak meningkatnya jumlah kendaraan bermotor di jalan tol terhadap kepadatan lalu lintas dan kemacetan?
2. Bagaimana teknologi pemantauan lalu lintas yang canggih, khususnya menggunakan algoritma *You Only Look Once (YOLO)*, dapat digunakan untuk

mengumpulkan data tentang kepadatan lalu lintas, pola pergerakan kendaraan, dan estimasi waktu perjalanan?

3. Bagaimana penggunaan data yang dikumpulkan dari sistem pemantauan lalu lintas ini dapat membantu dalam mengembangkan strategi pengaturan lalu lintas yang lebih efisien dan memberikan informasi *real-time* kepada pengemudi untuk menghindari rute yang padat di jalan tol?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dalam pembuatan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan metode *You Only Look Once (YOLO)* dalam sistem pendeteksi kepadatan di jalan tol .
2. Mengoptimalkan kinerja sistem deteksi kendaraan dan sistem perhitungan kendaraan di jalan tol untuk memberikan informasi tentang jumlah kendaraan yang masuk dan keluar .

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam proyek akhir ini, terdapat beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan sebagai berikut.

1. Keterbatasan variasi kondisi pada dataset pelatihan dapat mempengaruhi kemampuan YOLOv5 dalam mengenali objek kendaraan di berbagai situasi.
2. Kondisi cuaca dan pencahayaan di jalan tol dapat memengaruhi kinerja sistem deteksi, menjadi faktor eksternal yang perlu diperhitungkan.
3. Penyetelan parameter dan penggunaan teknik post-processing memerlukan eksperimen lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi deteksi kendaraan.