

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

TOL (*Tax On Location*) merupakan sarana jalan yang menjadi solusi untuk menghindari kemacetan jalan. Beberapa tahun ini, Indonesia sangat gencar akan pembangunan jalan tol terutama di pulau Jawa. Infrastruktur yang dibangun secara progresif diharapkan dapat mengurai kemacetan yang akan ditimbulkan oleh kendaraan yang melakukan mobilitas baik dalam kota maupun antar provinsi.

Jalan yang memiliki fungsi mengurangi kemacetan tersebut pada waktu tertentu justru terjadi kemacetan yang parah. Hal ini diakibatkan karena jumlah kendaraan yang masuk ataupun keluar jalan tol melebihi kapasitas pintu tol yang tersedia. Hal ini dapat terjadi pada hari-hari tertentu seperti yang terjadi pada musim mudik Idul Fitri atau libur akhir tahun. Sebagai contoh seperti yang tercatat oleh PT. Jasa Marga pada arus balik lebaran tanggal 3-7 Mei 2022 terdapat volume sebanyak 1.075.518 kendaraan menuju Jabodetabek. Apabila dibandingkan pada lalu lintas normal bulan November hanya memiliki volume 680.916 kendaraan. Hal ini memberikan gambaran bahwa pada dasarnya ribuan kendaraan dapat memasuki jalan tol per harinya. Salah satu penyebab kemacetan yang terjadi di dalam jalan tol ini adalah proses tap kartu pembayaran gerbang tol yang mengharuskan kendaraan untuk berhenti sejenak dan melakukan transaksi baik dengan manual maupun dengan uang elektronik.

Kemacetan yang panjang disamping menghabiskan banyak waktu dan energi para pengendara juga dapat menghabiskan bahan bakar kendaraan. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan sistem pintu kendaraan tanpa harus mengantri dalam melakukan transaksi pembayaran di jalan tol. Salah satu solusi untuk permasalahan tersebut adalah dengan merancang pintu tol otomatis dengan menggunakan identitas nomor kendaraan sehingga tidak diperlukan momen berhenti ketika memasuki pintu gerbang tol.

Penelitian kali ini akan berfokus terlebih dahulu pada rancang sistem pintu tol otomatis dengan identifikasi plat nomor kendaraan sebagai kunci akses utama.

Hal yang menarik minat penulis karena masih jarang implementasi menggunakan teknologi kecerdasan buatan dan IoT. Penelitian yang melibatkan teknologi kecerdasan buatan dan IoT perlu dikembangkan lebih mendalam agar mendukung Indonesia dalam mengimplementasikan *smart city* dan revolusi industri 4.0 terutama dibidang transportasi dan pelayanan publik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, masalah yang dapat dipecahkan adalah bagaimana membuat sistem yang dapat mengidentifikasi plat nomor kendaraan menggunakan OpenCV untuk membuka dan menutup gerbang tol secara otomatis.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini perlu diberikan beberapa batasan agar memiliki fokus yang jelas dan tidak meluas ke pembahasan lainnya. Adapun batasan tersebut yaitu:

1. Alat yang dibuat berupa rancang bangun sistem untuk mendeteksi plat nomor kendaraan secara otomatis.
2. Plat nomor kendaraan yang dideteksi oleh sistem berupa data rekaman video mobil yang keluar dari pintu depan UMY. Video diambil oleh penulis pada tanggal 02 Agustus 2022.
3. Sistem yang dibuat menggunakan *library* OpenCV dan bahasa pemrograman Python.
4. Sistem menggunakan algoritma YOLO versi 3 untuk mendeteksi plat nomor dan EasyOCR untuk membaca plat nomor.
5. Dataset plat nomor kendaraan menggunakan data yang telah dibuat oleh Achraf Khazri yang telah dibagikan di akun Kaggle.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendesain rancang bangun sistem otomatis pintu tol.
2. Menguji tingkat akurasi pembacaan plat nomor kendaraan dan kecepatan proses algoritma dalam satuan fps (*frame per second*).

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat menjadi referensi dalam meningkatkan kualitas sarana publik yang lebih efisien dan mendukung penerapan *smart city*.