

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat penjelasan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dari keseluruhan Tugas Akhir.

I.1 Latar Belakang

Badan Pusat Statistik (BPS) memaparkan bahwa perkembangan jumlah kendaraan bermotor dari tahun ke tahun semakin meningkat. Pada tahun 2019, total kendaraan bermotor sebanyak 133.617.012. Di antaranya 15.592.419 mobil penumpang, 231.569 mobil bis, 5.021.888 mobil barang dan 112.771.136 sepeda motor. Sementara pada tahun 2020 mengalami peningkatan sekitar 2.18 % dengan total kendaraan sebanyak 136.137.451.

Suatu tanda khusus yang bersifat unik perlu dibuat untuk mengidentifikasi tiap mobil yang beredar. Oleh karena itu, dibuatlah pelat nomor bagi masing-masing mobil. Di Indonesia pelat nomor disebut dengan sebutan formal Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB). Pelat nomor yang merupakan identitas dari sebuah kendaraan memiliki fungsi yang sangat penting. Dari pelat nomor, setiap kendaraan bisa dikenali domisilinya hingga identitas pemilik kendaraan tersebut.

Kendaraan milik pemerintah pun dapat dibedakan dengan kendaraan milik pribadi maupun kendaraan umum melalui pelat nomor. Bagi lembaga kepolisian, pelat nomor dapat membantu proses penelusuran kendaraan yang hilang, kecelakaan, dan tindak kejahatan. Bagi lembaga perusahaan asuransi mobil, bengkel, maupun tempat parkir, pelat nomor memiliki fungsi yang sangat penting mulai dari pencatatan database perusahaan hingga untuk mengidentifikasi tiap mobil yang masuk dan keluar dalam suatu gedung parkir.

Pemanfaatan teknologi informasi pun tidak luput dalam memaksimalkan fungsi pelat nomor. Dalam penerapan teknologi informasi, banyak lembaga yang sangat terbantu. Seperti pada lembaga kepolisian, sebelum menggunakan teknologi informasi, petugas keamanan harus mencatat pelat nomor kendaraan secara manual. Namun setelah menggunakan teknologi informasi, cukup menyerahkan kepada sistem yang dapat mengenali pelat secara otomatis. Begitu juga dengan

gedung parkir yang dapat memasang sebuah sistem untuk mengenali pelat nomor secara otomatis, sehingga tidak mengharuskan penjaga loket parkir untuk mencatat nomor kendaraan satu persatu, di mana proses ini pastinya akan memakan waktu yang lebih lama jika ada ribuan antrian.

Dalam penelitian ini, akan dibuat sebuah sistem yang dapat mengenali pelat secara otomatis. Sistem ini sering disebut dengan istilah Automatic Number Plate Recognition (ANPR) system. ANPR adalah sebuah teknologi yang memiliki kemampuan untuk membaca pelat nomor kendaraan. Dengan sistem ini, diharapkan pengguna tidak perlu lagi mendata pelat nomor secara manual.

Salah satu penerapan sistem ANPR di Indonesia adalah sistem tilang elektronik atau Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE) untuk menindak pelanggar lalu lintas di jalan raya. ETLE mobil secara otomatis dapat menangkap pelanggaran-pelanggaran yang terjadi. Data ini nantinya akan dikirimkan ke *back office*. Petugas di kantor pusat akan memvalidasi sebelum membuat surat konfirmasi tilang yang dikirim ke pemilik kendaraan berdasarkan data STNK terintegrasi pelat nomor.

ETLE berperan salah satunya dalam mendeteksi pelat nomer ganjil genap. Di beberapa ruas jalan di Indonesia khususnya di daerah Jakarta telah menerapkan sistem ganjil genap, dengan menggunakan ANPR ini, dapat mempermudah petugas lalu lintas dalam mengetahui kendaraan yang melanggar peraturan ganjil genap sehingga dapat dengan mudah untuk melakukan tilang.

ANPR dapat digunakan juga sebagai bagian dari pengelolaan aset dengan bantuan *image processing*. Sebagai contoh dapat digunakan untuk mendata data-data aset kendaraan milik perusahaan yang mau keluar atau masuk dari parkir kendaraan. ANPR dapat dimanfaatkan sebagai bagian dari pengelolaan aset perusahaan dalam kaitannya dalam siklus pemeliharaan atau pemanfaatan aset (Suakanto et al., 2021). Utilisasi aset jadi dapat diketahui dengan tingkat keluar masuk aset dari area tertentu.

PT Amanin merupakan salah satu perusahaan yang memiliki fokus dibidang pengembang sistem manajemen video dan analisis video yang didukung oleh

kecerdasan buatan. Perusahaan telah menciptakan teknologi yang mengganggu yang membuat kamera CCTV dikelola dengan sangat mudah untuk membantu pelanggan memantau keamanan dan keselamatan fasilitas mereka. kekuatan unik amanin adalah analisis cerdas dari video langsung dan rekaman sesuai pelanggan persyaratan khusus. PT Amanin memiliki visi yaitu membuat dunia lebih aman dan misi yaitu untuk mengembangkan video lanjutan sistem manajemen didukung oleh teknologi kecerdasan buatan untuk memantau keselamatan dan keamanan fasilitas.

Dalam penelitian ini, PT Amanin akan bekerja sama dengan PT XYZ untuk membuat data profiling untuk mendata pelat nomor kendaraan menggunakan sistem ANPR berbasis aplikasi web. PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penyedia layanan jalan tol. PT XYZ menginginkan sebuah sistem yang dapat memantau seluruh kendaraan di jalan tol.

ANPR terdiri dari empat langkah berbeda yaitu menangkap citra kendaraan, mendeteksi plat nomor kendaraan, segmentasi karakter, dan pengenalan karakter. Tahap pendeteksian lokasi lempeng menjadi langkah yang menantang. Jika langkah gagal, itu akan mempengaruhi langkah penenalan karakter. Maka dari itu, penelitian ini difokuskan untuk membahas tentang deteksi lokasi pelat nomor kendaraan.

Terdapat banyak penelitian sebelumnya mengenai ANPR. Pada jurnal yang, ditulis oleh (Zhu et al., 2022) dengan judul “*Research on license plate location algorithm based on YOLOv5*” melakukan penelitian berfokus pada license plate location dengan menggunakan metode YOLOv5s. Tingkat akurasi yang dihasilkan sebesar 99,12% menggunakan dataset Chinese City Parking *Dataset*.

Metode You Only Look Once (YOLO) menjadi salah satu metode yang cepat dan akurat dalam melakukan pendeteksian objek. Metode ini mampu melakukan deteksi objek hingga 2 kali lebih cepat daripada algoritma yang lain. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode YOLOv5 karena memiliki beberapa peningkatan dalam mendeteksi objek dan kecepatan yang lebih tinggi dalam mendeteksi sebuah objek daripada versi sebelumnya. Dengan menggunakan

metode YOLO, diharapkan penelitian ini dapat memberikan hasil yang baik untuk mendeteksi pelat kendaraan.

Ada beberapa hal yang membuat penulis untuk melakukan penelitian terkait hal ini, karena hasil penelitian yang ditemukan selama ini masih dilakukan di luar negeri dan menggunakan dataset pelat nomor kendaraan luar negeri. Sementara penelitian yang dilakukan oleh penulis ini berada di Indonesia dan menggunakan dataset pelat nomor kendaraan Indonesia yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan pelat nomor negara lain. Karena minimnya dataset pelat nomor kendaraan Indonesia secara publik, maka penulis menyusun dataset secara mandiri. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian tentang deteksi nomor pelat kendaraan dengan menggunakan dataset pelat nomor kendaraan Indonesia yang telah dikumpulkan secara mandiri.

Oleh karena itu, dari pemaparan diatas penulis akan mengangkat penelitian tugas akhir yang berjudul “DETEKSI PELAT NOMOR KENDARAAN MENGGUNAKAN YOLOv5 PADA SISTEM AUTOMATIC NUMBER PLATE RECOGNITION (STUDI KASUS: PT AMANIN)”.

I.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan model YOLOv5 untuk mendeteksi pelat nomor kendaraan Indonesia?
2. Bagaimana akurasi dalam penerapan YOLOv5 untuk deteksi pelat nomor kendaraan Indonesia?
3. Bagaimana hasil pengujian YOLOv5 untuk mendeteksi pelat nomor kendaraan?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penulisan tugas akhir ini, sebagai berikut :

1. Mengetahui akurasi dari YOLOv5 dalam melakukan deteksi pelat nomor kendaraan Indonesia.

2. Mengetahui hasil pengujian YOLOv5 dalam melakukan deteksi pelat nomor kendaraan Indonesia.
3. Mencari dan mengumpulkan dataset pelat nomor kendaraan Indonesia agar dapat diakses oleh publik.

I.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini, sebagai berikut :

1. *Input* dan dataset dari program yang dijalankan berupa gambar berformat JPG/JPEG/PNG.
2. Keluaran sistem akan memunculkan pelat nomor kendaraan.
3. Pengujian menggunakan kendaraan roda empat atau mobil dan pelat yang digunakan adalah pelat mobil.
4. Pelat nomor kendaraan Indonesia.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penulisan tugas akhir ini, sebagai berikut :

1. Bagi mahasiswa dapat memahami dan menambah ilmu pengetahuan serta wawasan khususnya mengimplementasikan ilmu sistem informasi terhadap bidang *license plate detection*, serta sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana di Universitas Telkom.
2. Dengan adanya penelitian ini penulis dapat membuat sebuah sistem yang bernama *license plate detection* dengan menggunakan bahasa pemrograman Python yang berguna sebagai alat bantu untuk mendeteksi pelat nomor kendaraan khususnya di Indonesia.
3. Penelitian ini dilakukan agar dapat menjadi referensi pengetahuan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan tentang deteksi objek pelat nomor kendaraan menggunakan metode lain.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini diuraikan ke dalam enam bab yang berisi rincian penelitian terdiri atas:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dari keseluruhan Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat literatur beserta teori yang menjadi dasar dari penelitian ini dilakukan. Terdapat beberapa teori Pelat Nomor Kendaraan, *Automatic Number Plate Recognition*, *Artificial Intelligence*, *Deep learning*, Model YOLO V5, *Convolutional Neural Networks*, Python, dan Penelitian Terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian secara rinci serta sistematis meliputi model konseptual dan metode yang digunakan pada penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMODELAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai analisis dan pemodelan yang dilakukan pada penelitian.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai proses implementasi yang terdiri atas implementasi sistem ANPR, hasil web sistem ANPR dan pengujian aplikasi web sistem ANPR.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian untuk menjadi bahan pertimbangan kedepannya, dan saran dari penelitian ini sebagai acuan pengembangan dimasa yang akan datang.