

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai bidang, termasuk dalam pemantauan dan analisis keamanan. Salah satu tantangan utama dalam sistem pemantauan kendaraan adalah bagaimana mendeteksi identitas kendaraan secara otomatis dengan akurasi dan kecepatan yang tinggi. Metode manual sering kali tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan, terutama dalam lingkungan yang kompleks dan dinamis seperti jalan raya, parkir, dan kawasan industri [1].

Teknologi *object detection* berbasis *deep learning* menjadi solusi yang potensial dalam mendeteksi objek, termasuk kendaraan. Algoritma *You Only Look Once* (YOLO) adalah salah satu algoritma yang paling efisien untuk mendeteksi objek karena mampu melakukan deteksi dalam satu kali pemrosesan, membuatnya lebih cepat dibandingkan metode lainnya. YOLO dikenal karena kemampuannya untuk mendeteksi objek dengan kecepatan tinggi sambil mempertahankan tingkat akurasi yang tinggi, sehingga cocok untuk diaplikasikan dalam sistem deteksi kendaraan [1].

Versi terbaru dari algoritma ini, yaitu YOLOv8, telah mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan versi sebelumnya seperti YOLOv3. YOLOv8 mampu mendeteksi kendaraan dengan lebih akurat, bahkan dalam kondisi lingkungan yang bervariasi seperti perubahan pencahayaan, sudut pandang kamera, dan jenis kendaraan yang beragam. Peningkatan ini membuat YOLOv8 sangat relevan untuk diterapkan dalam berbagai skenario deteksi kendaraan [1].

Penggunaan YOLOv8 dalam mendeteksi identitas kendaraan bertujuan untuk mendeteksi pelat nomor kendaraan, kemudian dari pelat tersebut akan dilakukan identifikasi menggunakan metode OCR (*Optical Character Recognition*). OCR merupakan teknik dalam bidang pengolahan citra dan visi

komputer yang dirancang untuk mengubah gambar berisi huruf atau angka menjadi karakter yang dapat diidentifikasi. Teknologi pengenalan karakter ini berfungsi untuk meningkatkan fleksibilitas, fungsionalitas, serta kecerdasan pada sistem komputer [2]. Kombinasi antara YOLOv8 untuk deteksi objek yang cepat dan akurat serta OCR untuk identifikasi karakter pada pelat nomor diharapkan dapat menghasilkan sistem yang efisien, andal, dan dapat diimplementasikan pada berbagai aplikasi, seperti pengawasan lalu lintas, pengelolaan parkir, atau pemantauan keamanan, sehingga memberikan kontribusi signifikan dalam otomatisasi dan peningkatan kualitas sistem pemantauan kendaraan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan YOLOv8 dan OCR dalam mendeteksi identitas kendaraan secara otomatis. Implementasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan akurasi dan kecepatan deteksi kendaraan, sehingga bermanfaat dalam berbagai aplikasi yang memerlukan pemantauan dan identifikasi kendaraan yang efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan teknik *object detection* berbasis YOLOv8 dan OCR dalam mendeteksi identitas kendaraan secara otomatis di berbagai kondisi lingkungan?
2. Bagaimana kinerja YOLOv8 dan OCR dalam memvalidasi identitas kendaraan di berbagai variasi kondisi pencahayaan, sudut pandang kamera, dan jenis kendaraan?
3. Bagaimana integrasi YOLOv8 dengan OCR dapat dioptimalkan untuk menghasilkan sistem identifikasi kendaraan yang andal?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus dan mencapai hasil yang optimal, beberapa batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mencakup deteksi kendaraan dan pelat nomor menggunakan YOLOv8, dilanjutkan dengan identifikasi karakter pelat nomor menggunakan OCR.
2. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada gambar kendaraan yang diambil dalam berbagai kondisi lingkungan, seperti pencahayaan yang berbeda, sudut pandang kamera, serta latar belakang yang bervariasi. *Dataset* hanya mencakup kendaraan umum seperti mobil, truk, dan sepeda motor.
3. Pengujian sistem deteksi hanya dilakukan dalam kondisi simulasi dan uji coba terbatas pada skenario pemantauan dan analisis kendaraan, tidak termasuk implementasi pada skenario nyata di jalan raya atau skala besar.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Menerapkan teknik *object detection* berbasis YOLOv8 dan OCR dalam mendeteksi identitas kendaraan secara otomatis di berbagai kondisi lingkungan.
2. Melakukan evaluasi kinerja YOLOv8 dan OCR dalam memvalidasi identitas kendaraan di berbagai variasi kondisi pencahayaan, sudut pandang kamera, dan jenis kendaraan.
3. Melakukan integrasi YOLOv8 dengan OCR dapat dioptimalkan untuk menghasilkan sistem identifikasi kendaraan yang andal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan meliputi:

1. Manfaat Teknis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi teknis yang lebih cepat dan efisien dalam memvalidasi identitas kendaraan menggunakan YOLOv8 dan OCR. Dengan peningkatan akurasi deteksi objek, sistem ini dapat mendeteksi kendaraan secara lebih akurat,

sehingga membantu meningkatkan efisiensi dalam pemantauan kendaraan.

2. Manfaat Aplikasi

Hasil penelitian ini berpotensi meningkatkan kualitas sistem pemantauan dan analisis kendaraan di berbagai aplikasi seperti pemantauan lalu lintas, manajemen parkir, dan analisis data kendaraan, dengan memastikan bahwa deteksi identitas kendaraan dilakukan secara efisien dan akurat.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dan penyusunan laporan ini, penulis mengatur struktur laporan penelitian sesuai dengan sistematika berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian, dan uraian sistematika penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini menyajikan teori-teori yang relevan untuk memahami penerapan teknologi *object detection* berbasis *deep learning*, khususnya algoritma YOLOv8. Selain itu, bab ini membahas penelitian terdahulu yang berkaitan dengan deteksi identitas kendaraan dan keunggulan YOLOv8 dibandingkan metode lainnya.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Penjelasannya mencakup objek penelitian, diagram alur penelitian, kebutuhan alat dan bahan, serta langkah-langkah implementasi YOLOv8 dalam deteksi identitas kendaraan.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat hasil implementasi YOLOv8 dalam mendeteksi identitas kendaraan. Data hasil pengujian model dianalisis untuk mengevaluasi

akurasi, efisiensi, dan keandalan sistem dalam menghadapi variasi kondisi pencahayaan, sudut pandang kamera, dan jenis kendaraan.

BAB V: PENUTUP

Bab ini menyimpulkan temuan dari penelitian tentang penerapan YOLOv8 dalam deteksi identitas kendaraan secara otomatis. Selain itu, bab ini memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, terutama terkait pengembangan sistem pemantauan kendaraan yang lebih luas dan implementasi pada skala nyata.

