

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem yang dikembangkan menggunakan YOLOv8n sebagai model deteksi objek untuk mengenali lokasi pelat nomor kendaraan dan OCR (*TextractOCR*, *PaddleOCR*, dan *EasyOCR*) untuk membaca teks dari pelat nomor yang telah terdeteksi. Penerapan teknik ini memungkinkan deteksi dan ekstraksi informasi pelat nomor secara otomatis dengan memanfaatkan *dataset* yang telah dianotasi dalam format YOLOv8. Selain itu, proses *preprocessing* gambar seperti konversi ke *grayscale*, reduksi *noise*, *adaptive thresholding*, *sharpening*, serta penyesuaian *brightness* dan *contrast* terbukti membantu meningkatkan keterbacaan teks oleh OCR. Dengan kombinasi metode ini, sistem dapat melakukan identifikasi kendaraan secara otomatis dengan tingkat akurasi yang cukup baik.
2. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa YOLOv8 memiliki performa deteksi yang baik, dengan nilai $mAP@50$ mencapai hampir 0.95 dan $mAP@50-95$ mendekati 0.80, menunjukkan bahwa model dapat mengenali pelat nomor dengan presisi tinggi dalam berbagai kondisi pencahayaan, sudut pandang kamera, dan jenis kendaraan. Namun, kinerja OCR masih menghadapi beberapa tantangan, terutama dalam membaca karakter yang memiliki kemiripan visual, seperti huruf "W" terbaca sebagai "H" atau "Q" terbaca sebagai "O". Kesalahan ini terjadi karena variasi pencahayaan, tingkat ketajaman gambar, serta keterbatasan model OCR yang digunakan.
3. Untuk meningkatkan keandalan sistem, penelitian ini menerapkan strategi *ensemble* OCR yang menggabungkan tiga model OCR berbeda untuk meningkatkan akurasi pembacaan teks. Hasilnya menunjukkan

bahwa penggunaan mekanisme *fallback* (prioritas model OCR berdasarkan akurasi terbaik) dapat meningkatkan keakuratan deteksi teks.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diambil, penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan. Berikut saran untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

1. Menggunakan model OCR yang lebih canggih, seperti OCR berbasis *deep learning* (CRNN atau *transformer-based OCR*) yang dapat meningkatkan akurasi pembacaan teks, terutama untuk karakter yang memiliki bentuk mirip.
2. Menggunakan metode *super-resolution* berbasis *deep learning* untuk meningkatkan kejernihan gambar sebelum diterapkan OCR.
3. Menerapkan *segmentation* model berbasis CNN untuk memisahkan karakter secara lebih akurat sebelum dilakukan OCR, sehingga mengurangi kesalahan pembacaan akibat karakter yang saling menempel.
4. Menambah jumlah dan variasi *dataset* pelat nomor, terutama untuk kondisi pencahayaan rendah, sudut miring, atau pelat nomor yang kotor.
5. Mengembangkan sistem yang dapat bekerja secara *real-time* dengan integrasi ke kamera CCTV atau kamera *IoT*, sehingga dapat digunakan untuk sistem pemantauan lalu lintas atau pengelolaan parkir otomatis.