

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1. Simpulan

Penelitian ini berhasil merancang model deteksi plat nomor menggunakan YOLO-v8, pengenalan teks Tesseract, dan enkripsi *Advanced Encryption Standar* (AES) yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model yang dirancang melibatkan pengumpulan dan pengolahan dataset, implementasi YOLO-v8 untuk tugas deteksi objek, implementasi Tesseract untuk ekstraksi karakter pada plat nomor, enkripsi plat nomor menggunakan *Advanced Encryption Standar* (AES), dan mengklasifikasikan plat nomor berdasarkan angka terakhir termasuk ganjil atau genap. Secara keseluruhan model yang dirancang dapat mendeteksi plat nomor dan mengenalinya sebagai plat ganjil atau genap. Serta dapat mengamankan data plat nomor dengan mengubah isi dari plat menjadi *cipher text*.
2. Performa dari model YOLO-v8 sebagai algoritma deteksi objek diuji menggunakan metrik mAP50 mencapai nilai 0,99 yang menunjukkan kemampuan keseluruhan model dengan *threshold* IoU 50%, dan nilai mAP50-95 mencapai 0,78 di berbagai *threshold* IoU (dari *threshold* lebih longgar di 50% hingga lebih ketat di 95%). Performa Tesseract dalam mengenali teks mencapai persentase 96% dengan jumlah karakter benar 373 dari 386 karakter. Akan tetapi, masih terdapat beberapa kesalahan dalam mengenali karakter tertentu yang memiliki kemiripan dengan karakter lain.
3. Klasifikasi plat nomor menggunakan angka terakhir berhasil dilakukan untuk menentukan plat ganjil atau genap menggunakan operator modulus. Pada penentuan plat nomor mencapai akurasi 100% atau benar semua dari 50 pengujian gambar.
4. Penggunaan algoritma kriptografi *Advanced Encryption Standar* (AES) untuk mengamankan data plat nomor menjadi teks yang tidak mudah dibaca tanpa kunci yang benar berhasil di implementasikan. Waktu proses enkripsi yang paling cepat adalah 0.040 mili detik dan yang paling lama adalah 1.446 mili

detik. Waktu proses deskripsi yang paling cepat adalah 0.016 mili detik dan yang paling lama adalah 0.027 mili detik.

5.2. Implikasi

Hasil perancangan dan pengembangan model penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengaplikasian sistem pada situasi nyata dengan beberapa perbaikan. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi penelitian dimasa depan dalam pendeteksian plat nomor menggunakan YOLO-v8, pengenalan karakter menggunakan Tesseract, dan pengamanan data menggunakan *Advanced Encryption Standar* (AES) secara lebih efisien.

5.3. Rekomendasi

Pada penelitian ini, terdapat beberapa rekomendasi yang diusulkan oleh peneliti untuk penelitian selanjutnya.

1. Meningkatkan kualitas dataset untuk meningkatkan performa model menjadi lebih baik. Misalnya penambahan variasi gambar plat dari berbagai kondisi pencahayaan terutama dalam pencahayaan redup atau gelap. Selain itu, variasi gambar dengan jarak yang jauh diperlukan agar model dapat belajar mengenali objek pada jarak yang jauh. Dengan meningkatkan kualitas dataset dapat mengurangi kesalahan deteksi dalam kondisi yang sulit, seperti pencahayaan yang redup atau jarak yang jauh.
2. Selain itu, meningkatkan kemampuan Tesseract dalam mengenali karakter pada kondisi yang sulit seperti teks dalam kondisi miring dan meningkatkan pengenalan karakter dengan bentuk yang mirip seperti karakter 'Q' dan 'O'. Gambar yang memiliki *noise* atau terdapat bayangan mungkin menjadi penyebab Tesseract salah mengenali karakter yang tepat.