BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian dan diskusi tentang penggunaan algoritma You Only Look Once versi 8 (YOLOv8) untuk mendeteksi jalan berlubang dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma YOLOv8, yang berbasis pada gambar digital, berhasil mendeteksi jalan berlubang secara otomatis. Penerapan dilakukan melalui tahapan akuisisi data, anotasi dan preprocessing menggunakan Roboflow, pelatihan model menggunakan framework Ultralytics YOLOv8, pengujian model, hingga pengujian implementasi pada citra di luar dataset. Dengan tahapan tersebut, model mampu melakukan identifikasi objek jalan berlubang secara otomatis pada citra digital.
2. Performa algoritma YOLOv8 dalam mendeteksi jalan berlubang menunjukkan hasil yang baik. Berdasarkan hasil pelatihan model, Nilai ketepatan precision sebesar 0,89, recall sebesar 0,853, dan mAP50 sebesar 0,901 diperoleh. Selain itu, nilai mAP50–95 sebesar 0,489 menunjukkan bahwa model masih mampu mempertahankan performa pada evaluasi yang lebih ketat, meskipun akurasi deteksi mengalami penurunan ketika ambang IoU diperbesar. Selain itu, model memiliki keseimbangan yang baik antara ketepatan deteksi dan kemampuan menemukan objek yang sebenarnya, dengan nilai F1-score antara 0,86 dan 0,87.
3. Menurut evaluasi implementasi, model YOLOv8 dapat dengan mudah mendeteksi jalan berlubang pada data pengujian serta pada gambar baru di luar dataset. Pada pengujian model, sistem menghasilkan nilai confidence sebesar 0,83, sedangkan pada pengujian implementasi diperoleh nilai confidence sebesar 0,88. Hasil ini menunjukkan bahwa model dapat mengenali objek jalan berlubang dengan cukup akurat pada kondisi citra yang berbeda. Selain itu, hasil confusion matrix

memperlihatkan bahwa sebagian besar data telah diklasifikasikan dengan benar, walaupun masih terdapat beberapa objek jalan berlubang yang tidak terdeteksi, terutama pada kondisi pencahayaan yang kurang baik atau posisi objek yang kurang ideal.

5.2 Saran

Penelitian ini masih menggunakan model YOLOv8 dan dataset yang kecil. Oleh karena itu, untuk penelitian yang akan datang, disarankan untuk menggunakan model YOLO terbaru dan menambah jumlah dataset dan memperluas variasi data, seperti kondisi pencahayaan yang berbeda, sudut pengambilan gambar yang beragam, kondisi jalan basah, jalan berdebu, serta bentuk dan ukuran lubang jalan yang lebih bervariasi. Penambahan variasi data diharapkan dapat meningkatkan kemampuan generalisasi model dalam menghadapi kondisi lapangan yang nyata.