

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1 Penelitian ini berhasil mengembangkan metode otomatis untuk mendeteksi cacat pada komponen roda gigi sentrik menggunakan algoritma YOLOv8m-seg berbasis CNN. Dengan data sebanyak 1.000 citra yang diambil menggunakan kamera DSLR, dilabeli dan diaugmentasi menjadi 7.359 data melalui Roboflow, serta diproses dengan teknik *preprocessing* dan pelatihan di *Google Colab*, hingga evaluasi performa model. Hasil evaluasi menunjukkan akurasi deteksi sebesar 95%, $mAP@0.5$ sebesar 0.967, dan *F1-score* rata-rata 0.95 pada *confidence* 0.464. Hal ini membuktikan bahwa metode ini efektif dan efisien dibandingkan deteksi manual.
- 2 Penelitian ini menerapkan algoritma CNN untuk mendeteksi cacat halus pada komponen roda gigi sentrik yang mungkin sulit terdeteksi oleh metode inspeksi manual atau tradisional. Dengan memanfaatkan model YOLOv8m-seg, yang dilatih secara mendalam pada data cacat gear, model ini meningkatkan keandalan dan akurasi proses inspeksi dalam industri manufaktur. Proses deteksi otomatis ini mengurangi kemungkinan kesalahan manusia dan mempercepat pemeriksaan komponen gear sentrik, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi.

5.2 Saran

- 1 Meskipun model ini menunjukkan kinerja yang baik, ada ruang untuk meningkatkan akurasi lebih lanjut terutama pada kelas-kelas yang sulit dideteksi seperti WT. Salah satu saran adalah memperluas dataset dengan lebih banyak gambar dari berbagai sudut, posisi, dan variasi pencahayaan

untuk mengurangi kesulitan dalam membedakan fitur visual yang serupa antara kelas-kelas tersebut.

- 2 Ke depan, penggunaan dataset yang lebih besar dan beragam dapat meningkatkan performa deteksi model. Selain itu, optimasi model dengan memanfaatkan arsitektur lebih besar atau peningkatan metode augmentasi data, seperti teknik peningkatan warna atau tekstur, dapat membantu dalam memperbaiki akurasi, terutama untuk bagian yang sering keliru terdeteksi.

