

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan mengenai perancangan aplikasi Android rekomendasi daur ulang berdasarkan deteksi sampah plastik menggunakan algoritma YOLOv9, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Model YOLOv9 yang dilatih pada dataset menunjukkan performa yang baik. Performa terbaik yang diperoleh selama proses pelatihan, yakni berada pada *epoch* ke-99 dan ke-100 dengan nilai *mAP50* sebesar 0.93141 dan *mAP50-95* sebesar 0.85271 pada *epoch* ke-99 serta nilai *mAP50* sebesar 0.93036 dan *mAP50-95* sebesar 0.85397 pada *epoch* ke-100. Performa ditunjukkan dengan *confusion matrix*, kurva *F1-Confidence*, kurva *Precision-Recall*, kurva *Recall-Confidence*, dan kurva *Precision-Recall* pada pelatihan. Selain itu, hasil uji model yang ditunjukkan dengan kurva serupa menunjukkan performa yang cukup baik walaupun dengan penurunan yang tidak terlalu signifikan.
2. Model YOLOv9 yang dikonversi ke TFLite untuk deteksi sampah plastik berhasil diintegrasikan dengan baik ke dalam aplikasi Android dengan rata-rata kecepatan prediksi sekitar 2190.1ms tanpa menggunakan GPU, sementara ketika menggunakan GPU kecepatan prediksi sekitar 2713.8ms.
3. Aplikasi Android yang dikembangkan telah memenuhi aspek fungsionalitas dan efektivitas secara optimal. Pengujian *Black Box Testing* menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai alur yang dirancang. Dari sisi efektivitas, evaluasi melalui *User acceptance testing* (UAT) dengan 12 responden menghasilkan tingkat penerimaan sebesar 89,28% yang tergolong “Sangat Baik”. Selain itu, hasil *cross device testing* pada

12 perangkat Android menunjukkan kompatibilitas aplikasi dengan rata-rata waktu inferensi GPU OFF sebesar 2190,1 ms dan GPU ON sebesar 2713,8 ms, serta tingkat keberhasilan deteksi 83,3%, yang menandakan aplikasi siap digunakan di berbagai kondisi perangkat.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, berikut merupakan beberapa saran yang dapat dilakukan untuk penelitian serupa kedepannya:

1. Untuk mengoptimalkan hasil deteksi model, disarankan untuk meningkatkan jumlah dan objek dataset. Terutama dataset dengan kondisi sesuai dengan keadaan dan lingkungan sehari-hari.
2. Disarankan untuk mengintegrasikan model ke dalam aplikasi Android menggunakan layanan *cloud* guna mengoptimalkan efisiensi dan mengurangi kinerja aplikasi serta ukuran aplikasi.
3. Disarankan menggunakan layanan berbayar Google Place API untuk mendapatkan lokasi dan informasi terbaru serta berbagai fitur lengkap lainnya.
4. Disarankan memperbanyak jumlah rekomendasi yang diberikan baik secara tulisan maupun video agar aplikasi menjadi lebih bernilai.
5. Disarankan mengembangkan fitur lainnya seperti *bookmark*, membuat tutorial sendiri, pengguna dapat menambahkan dataset, dan fitur inovatif lainnya.