

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tahapan pengembangan, pelatihan, dan evaluasi yang telah dilakukan, penelitian ini menunjukkan bahwa model deteksi objek berbasis YOLO yang dikembangkan untuk mendeteksi penggunaan ponsel oleh pengemudi dapat mencapai performa metrik utama yang tinggi. Setelah pelatihan selama 60 epoch, model berhasil mencatat nilai `box_loss` akhir sebesar 0.887 (turun dari 1.492 di awal) dan `cls_loss` sebesar 0.478 (turun dari 1.327 di awal), yang menandakan penurunan eror prediksi bounding box dan klasifikasi. Metrik evaluasi lain juga mengalami peningkatan signifikan, dengan nilai precision mencapai 0.957, recall sebesar 0.943, mAP50 hingga 0.969, dan mAP50-95 sebesar 0.617 pada akhir epoch.

Dari pengujian sistem pada berbagai kondisi cahaya, diperoleh tingkat keberhasilan deteksi 100% pada lima percobaan dalam kondisi cahaya normal, dengan waktu rata-rata deteksi hanya 3 detik per percobaan. Namun, pada kondisi cahaya rendah, tingkat keberhasilan deteksi menurun menjadi 40% (dua dari lima percobaan berhasil), dengan waktu deteksi bervariasi antara 4 hingga 10 detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa performa sistem sangat dipengaruhi oleh kualitas pencahayaan kamera yang digunakan.

5.2 Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, disarankan agar pengujian model deteksi objek berbasis YOLO dilakukan lebih luas, mencakup data uji yang beragam dan kondisi lingkungan nyata yang bervariasi untuk memastikan kemampuan model dalam menghadapi berbagai skenario. Uji lapangan secara menyeluruh penting dilakukan agar performa model yang telah teruji di laboratorium tetap konsisten di kondisi sesungguhnya, seperti pada variasi cuaca, perubahan intensitas cahaya, maupun sudut dan posisi kamera di kendaraan. Untuk meningkatkan manfaat aplikasi deteksi ini, sebaiknya sistem didokumentasikan setiap kejadian deteksi atau kegagalan secara teliti agar

pengembangan berikutnya lebih terarah. Selain itu, menggunakan kamera dengan fitur mode malam sehingga deteksi pada cahaya rendah bisa lebih maksimal .

