

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan model yang dibuat dengan menerapkan algoritma *You Only Look Once version 8* (YOLOv8) serta melalui proses pelatihan 100 epoch untuk mendeteksi Bahasa isyarat menunjukkan hasil kinerja model baik, ditandai dengan adanya peningkatan akurasi prediksi posisi dan klasifikasi objek.

Berbagai komponen fungsi *loss* seperti *box loss*, *class loss* dan *dfl loss* menunjukkan penurunan nilai *loss* yang signifikan selama proses pelatihan menandakan semakin sedikit objek yang tidak atau salah terdeteksi oleh model. *Box loss* menunjukkan peningkatan akurasi posisi *bounding box* yang diprediksi, mencerminkan kemampuan model menyesuaikan prediksi dengan *ground truth*. *Class loss* menurun secara konsisten menunjukkan peningkatan akurasi klasifikasi objek. *DFL loss* meskipun mengalami penurunan tetapi tetap memberikan fokus tambahan pada prediksi *bounding box* untuk objek yang lebih kecil atau jauh.

Sedangkan nilai *precision*, *recall*, dan mAP yang meningkat menandakan semakin baik model mengenali objek yang terdeteksi dengan benar. Nilai *precision* sebesar 0.997 menunjukkan bahwa sebagian besar prediksi positif yang dilakukan model memang benar. Nilai *recall* sebesar 0.994 menunjukkan bahwa model berhasil mengidentifikasi sebagian besar *instance* objek yang seharusnya terdeteksi. Nilai mAP (*mean Average Precision*) menunjukkan nilai sebesar 0.992 pada *IoU threshold* 0.5 (mAP50) dan nilai sebesar 0.91 pada *IoU threshold* 0.5-0.95 (mAP50-90). Hal tersebut mengindikasikan tingkat ketepatan yang tinggi dalam prediksi posisi objek berdasarkan hasil dari *ground truth*. Selain itu hasil *F1-score* sebesar 0.95 menandakan bahwa model mampu mencapai keseimbangan yang baik antara *precision* dan *recall*.

Dengan demikian, hasil yang dicapai menunjukkan bahwa algoritma YOLOv8 efektif untuk deteksi bahasa isyarat dan memiliki potensi untuk dikembangkan dan diterapkan dalam aplikasi praktis di bidang pengenalan gerakan tangan dan interaksi manusia-mesin berbasis bahasa isyarat.

5.2 Saran

Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambah kelas objek bahasa isyarat dan memperbanyak dataset dengan data yang diambil menggunakan berbagai resolusi kamera. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan model dalam mengenali bahasa isyarat dalam berbagai kondisi. Selain itu, disarankan untuk memperluas evaluasi respon *real time* dari model terhadap variasi situasi seperti pencahayaan, jarak, dan latar belakang yang berbeda. Pengujian yang komprehensif terhadap performa model dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam untuk pendeteksian bahasa isyarat dalam aplikasi praktis. Misalnya dengan mempertimbangkan bagaimana model bereaksi terhadap kondisi pencahayaan yang rendah atau tinggi, kondisi jarak yang dekat atau jauh, serta bagaimana model menangani latar belakang yang kompleks. Sebagai tambahan, memperhatikan kualitas kamera saat pengimplementasian model sangat diperlukan karena penggunaan kamera dengan resolusi tinggi dan *frame rate* yang tinggi dapat lebih baik menangkap detail gerakan tangan bahasa isyarat. Hal-hal tersebut menjadi faktor berpengaruh untuk meningkatkan aplikabilitas model dalam implementasi pada lingkungan nyata.

