

## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

#### 5.1 Simpulan

Terdapat beberapa simpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan ini, diantaranya:

1. Pengembangan model untuk deteksi dan klasifikasi kendaraan bermotor menggunakan algoritma YOLOv8 telah berhasil dilakukan dengan memanfaatkan *custom dataset* yang dikumpulkan pada 50 titik lokasi jalan di Kota Bandung dengan memanfaatkan rekaman video lalu lintas yang bersumber dari *website* CCTV PELINDUNG. Model YOLOv8 yang terlatih mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan kendaraan ke dalam tiga kelas utama, yakni *car*, *motorcycle*, dan *large vehicle*, meskipun representatif dari kelas *large vehicle* cenderung rendah dibandingkan dengan kelas lainnya. Proses pengembangan ini melibatkan pengumpulan data, anotasi data, augmentasi data, dan konfigurasi *hyperparameter* dalam pelatihan model. Dengan menggunakan *custom dataset*, model yang dikembangkan mampu diimplementasikan pada sistem perhitungan lalu lintas untuk mendeteksi, mengklasifikasi, dan menghitung kendaraan bermotor.
2. Hasil evaluasi terhadap performa model deteksi dan klasifikasi kendaraan bermotor dengan algoritma YOLOv8 menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi rata-rata sebesar 92.4%, *precision* sebesar 86.9%, *recall* sebesar 84.1%, dan *f1 score* sebesar 85.4%. Evaluasi dilakukan menggunakan 10% data uji yang terdiri dari 232 gambar, dengan hasil yang digambarkan dalam bentuk *confusion matrix*. Hasil ini menunjukkan bahwa model YOLOv8 yang telah terlatih memiliki kemampuan yang baik dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan kendaraan bermotor dalam aplikasi yang nyata di lapangan.
3. Implementasi prediksi durasi lampu hijau pada sistem perhitungan lalu lintas berhasil dilakukan. Sistem yang dikembangkan mampu untuk memprediksi durasi lampu hijau berdasarkan tingkat kepadatan lalu lintas yang terdeteksi oleh model dengan algoritma YOLOv8.

## 5.2 Implikasi

Implikasi yang terdapat pada penelitian ini yakni penggunaan model deteksi dan klasifikasi kendaraan dengan algoritma YOLOv8 dalam sistem perhitungan lalu lintas. Dimana sistem perhitungan lalu lintas ini tidak hanya mampu untuk mendeteksi, mengklasifikasi, dan menghitung kendaraan bermotor. Tetapi lebih jauh menghasilkan prediksi durasi lampu hijau berdasarkan tingkat kepadatan lalu lintas yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan lalu lintas adaptif

## 5.3 Rekomendasi

Penelitian yang telah dilaksanakan masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, berikut adalah beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan dan atau melanjutkan penelitian ini:

1. Menggunakan sumber video deteksi yang memiliki kualitas tampilan mumpuni untuk meningkatkan kualitas dari hasil deteksi model.
2. Konversi model YOLOv8 menjadi TensorRT (format .engine) untuk meningkatkan kecepatan pemrosesan model secara signifikan.
3. Mengintegrasikan sistem perhitungan lalu lintas dengan *cloud service* untuk memudahkan konfigurasi dan penggunaan secara optimal dalam skala penggunaan yang kompleks.
4. Analisis implementasi sistem perhitungan lalu lintas pada lebih banyak lokasi jalan yang strategis.
5. Menggunakan *dataset* variatif terutama yang memiliki representatif objek yang seimbang, sehingga tidak terjadi kecenderungan pada representatif satu objek yang lebih rendah dibandingkan dengan objek lain dalam *dataset*.