

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Analisis Deteksi Helm Pada Pengendara Bermotor Untuk Mendeteksi Pelanggaran Lalu Lintas Menggunakan Metode You Only Look Once (YOLOv4) yang telah berhasil dilakukan menggunakan arsitektur YOLOv4. Berdasarkan hasil analisis diatas, maka dapat disimpulkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada proses penelitian yang dilakukan berlangsung dengan sangat baik dan mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Implementasi konfigurasi parameter YOLOv4 dan YOLOv4-Tiny yang digunakan, mempengaruhi proses pelatihan data untuk deteksi objek.

Improvisasi konfigurasi parameter YOLOv4 dengan *learning rate* 0.001 untuk pelatihan data memerlukan waktu yang sangat lama (kurang lebih 16 jam), namun proses pelatihan dan evaluasi data berlangsung dengan cukup baik dengan nilai mAP 75%.

Sedangkan pada improvisasi konfigurasi parameter YOLOv4-Tiny dengan *learning rate* 0.00261 untuk pelatihan data, nilai mAP yang didapatkan masih lebih rendah dibandingkan YOLOv4. Waktu yang diperlukan konfigurasi YOLOv4-Tiny untuk proses pelatihan data juga lebih singkat dibandingkan konfigurasi YOLOv4 (kurang dari 90 menit).

2. Nilai mAP terbaik yang diperoleh pada konfigurasi parameter YOLOv4 adalah 99.69%.

Sedangkan nilai mAP terbaik yang diperoleh pada konfigurasi parameter YOLOv4-Tiny adalah 62.5%.

Nilai mAP yang diperoleh pada YOLOv4, sudah sepenuhnya layak untuk dilakukan pengujian secara nyata. Sedangkan YOLOv4-Tiny belum layak untuk dilakukan pengujian secara nyata.

3. Berdasarkan hasil yang didapatkan melalui gambar, foto, dan *video stream* pada YOLOv4 memiliki keakuratan yang cukup baik. Nilai mAP saat proses deteksi pelanggaran, dapat dilihat pada angka di *bounding box* saat proses deteksi pelanggaran. Sedangkan pada YOLOv4-Tiny bisa dikatakan keakuratannya sangat buruk.

Hasil keakuratan deteksi yang didapatkan pada skenario penelitian pertama mendapatkan rata-rata nilai mAP mencapai 89.03% untuk parameter YOLOv4. Sedangkan parameter YOLOv4-Tiny mendapatkan rata-rata nilai mAP mencapai 10.5%.

Hasil keakuratan yang didapatkan pada skenario penelitian kedua mendapatkan rata-rata nilai mAP mencapai 84.8% untuk parameter YOLOv4. Sedangkan parameter YOLOv4-Tiny mendapatkan rata-rata nilai mAP mencapai 38.14%.

4. Pencahayaan, jarak dan *angle* foto dari depan mempengaruhi nilai mAP (akurasi prediksi).

5.2. Saran

Dari hasil Analisis Deteksi Helm Pada Pengendara Bermotor Untuk Mendeteksi Pelanggaran Lalu Lintas Menggunakan Metode You Only Look Once (YOLOv4) yang telah berhasil dilakukan menggunakan arsitektur YOLOv4, penulis memberikan saran sebagai langkah selanjutnya yaitu :

1. Kendala yang terjadi dalam penelitian ini adalah lamanya waktu yang dibutuhkan untuk proses pengolahan data, pelatihan data, dan pembuatan sistem deteksi. Diharapkan, terdapat metode lain yang lebih efektif dan mudah digunakan dalam proses pengolahan data, pelatihan data, dan pembuatan sistem. Karena metode yang dilakukan oleh peneliti, dibatasi oleh sumber daya maupun dana yang ada. Sehingga menyebabkan proses pengerjaan cukup lama.
2. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat dilakukan pengembangan pada penelitian berikutnya. Dengan cara melakukan implementasi deteksi pelanggaran pengendara secara nyata. Dengan adanya pengembangan nyata pada penelitian berikutnya, sistem deteksi pelanggaran dapat digunakan untuk mengurangi terjadinya kecelakaan lalu lintas. Selain menjaga keamanan pengendara, deteksi

pelanggaran ini juga akan menjaga keamanan pengendara lain maupun pengguna jalan agar tidak terjadi kecelakaan yang mengakibatkan hilangnya nyawa seseorang.

3. Konfigurasi parameter YOLOv4 dan YOLOv4-Tiny, sama-sama memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Konfigurasi YOLOv4 cocok digunakan untuk deteksi pelanggaran yang memerlukan tingkat keakurasian yang tinggi dengan tingkat *frame per second* (fps) yang tidak terlalu tinggi. Sedangkan konfigurasi YOLOv4-Tiny tidak cocok digunakan untuk deteksi. Sedangkan YOLOv4 cocok digunakan untuk deteksi pelanggaran secara gambar.
4. Alangkah lebih baik foto diambil dengan pencahayaan yang terang seperti pagi, siang atau sore hari dan diambil dengan jarak sekitar 2 meter dengan *angle* dari depan.