

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Dari proses pengerjaan selama perancangan, implementasi, dan proses pengujian aplikasi yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Peneliti telah berhasil mengembangkan sistem estimasi arus lalu lintas dari penelitian sebelumnya. Peneliti membuat sistem yang tidak hanya memungkinkan *user* untuk menggunakan *YOLOv5*, tapi juga *YOLOv8*. Hal ini memungkinkan *user* untuk membandingkan performa dari kedua algoritma tersebut. Pengembangan lain yang dibuat oleh peneliti adalah menambahkan fitur yang memungkinkan *user* untuk mengetahui koordinat objek terhadap lingkungan sekitar sehingga, *user* dapat menggambar garis penghitungan yang lebih akurat. Sistem ini bekerja dengan menggabungkan proses deteksi dengan proses pelacakan kendaraan dalam video. Setelah melewati dua proses tersebut selanjutnya dengan menggunakan fungsi dari *library supervision* sistem dapat menghitung jumlah kendaraan yang melewati garis yang telah ditentukan.
- Kinerja dari sistem yang telah dibuat diukur menggunakan beberapa parameter. Pertama seberapa besar video yang dapat diupload dan diproses oleh sistem. Dari penelitian diketahui bahwa jumlah ukuran file maksimal yang dapat diupload adalah 200 Mb. Kedua, seberapa banyak waktu yang dibutuhkan bagi setiap *YOLO* model untuk melakukan perhitungan pada video yang sama. Dari penelitian diketahui bahwa untuk melakukan deteksi pada video dengan durasi 21 detik dan 538 *frame*, *YOLOv5* membutuhkan waktu 25 detik dan *YOLOv8* membutuhkan waktu 27 detik. Ketiga, seberapa banyak RAM yang dipakai oleh setiap model dalam melakukan operasi perhitungan. Dari penelitian yang dilakukan diketahui bahwa untuk melakukan prediksi pada video dengan durasi untuk Selanjutnya. Keempat seberapa akurat perhitungan yang dilakukan oleh sistem.

V.2 Saran

Berikut saran-saran untuk pengembangan dan perbaikan sistem di masa yang akan datang:

- Dalam penelitian ini penulis mengalami kesulitan yang dapat dihindari di penelitian selanjutnya. Pertama penulis menggunakan google colab pro untuk mencoba melatih model *YOLO*. Akan tetapi *hardware* tertinggi yang dapat diakses adalah *nvidia a100*. Nvidia a100 sendiri tidak dapat melakukan training menggunakan *dataset* ukuran besar yang ingin digunakan oleh peneliti. Oleh karena itu penelitian selanjutnya dapat menggunakan *google colab pro plus* agar dapat memiliki akses ke *hardware* yang lebih kuat.
- Untuk Pada penelitian ini *framework* yang digunakan untuk membuat *user interface* adalah *streamlit*. Hal ini dikarenakan *streamlit* mudah digunakan dan biasa digunakan untuk membuat *prototype*. Akan tetapi, penelitian berikutnya dapat menggunakan *framework* lain seperti *Django*. Dimana, *Django* memiliki lebih banyak fitur, lebih *scalable*, dan dapat mengatasi permasalahan yang lebih kompleks. Dikarenakan perhitungan yang dilakukan oleh sistem mengharuskan sistem untuk mengolah setiap frame yang ada di video. Maka, sistem harus dapat mengolah ratusan hingga ribuan gambar. Oleh karena itu, sistem ini harus dijalankan pada *GPU* yang berspesifikasi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- CloudFare. (2020, Juli). *What is edge computing*. Retrieved from www.cloudflare.com.
- Engage with Deep Learning*. (n.d.). Retrieved from www.deeplizard.com/.
- Germanov, A. (2023, may 04). <https://www.freecodecamp.org/news/how-to-detect-objects-in-images-using-yolov8/>. Retrieved from freeCodeCamp.org: <https://www.freecodecamp.org/news/how-to-detect-objects-in-images-using-yolov8/>
- IBM. (2021, Maret). *What is edge computing?* Retrieved from www.ibm.com/.
- Kurniawan , A., & Kurniawan, R. (2023, Februari 10). *Jumlah Kendaraan di Indonesia 147 Juta Unit, 87 Persen Motor*. Retrieved from Kompas: www.otomotif.kompas.com
- Mahesh, B. (2018). Machine Learning Algorithms - A Review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*.
- Mehlig, B. (2021). *Machine learning with neural networks*. Goteborg, sweden: Department of Physics.
- Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2015). You Only Look Once: *University of Washington*.
- Sanderson,G.(2023,Desember22). <https://www.3blue1brown.com/lessons/neural-networks>. Retrieved from 3blue1brown.
- Sarker, I. (2021). Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research . *Springer Nature Singapore*.
- Sugiyono. (2017). Metode penelitian dan pengembangan untuk bidang pendidikan, manajemen, sosial, teknik : Research and development/ R&D. In Sugiyono, *Metode penelitian dan pengembangan untuk bidang pendidikan, manajemen, sosial, teknik : Research and development/ R&D*. Bandung: Alfabeta.

What is neural network. (2023, Desember). Retrieved from www.aws.amazon.com.

Wiley, V., & Lucas, T. (2018). Computer Vision and Image Processing: A Paper Review. *Teknik Informatika, TSCC Jakarta Indonesia*.

Wiley, V., & Lucas, T. (2018). Computer Vision and Image Processing: A Paper Review. *International Journal Of Artificial Intelegence Research*, 1.

Yu, B., & Malan, D. J. (2020). *Lecture 5 - CS50's Introduction to Artificial Intelligence with Python*. Retrieved from www.cs50.harvard.edu.