

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan, perakitan, dan pengujian sistem, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses sistem yang dibuat dapat terealisasikan dan tujuan penelitian telah tercapai. Akan tetapi rancang bangun ini masih belum bisa di aplikasikan langsung jalan.
2. Sistem dapat memberikan nilai *mAP* tertinggi 97,04% dan *mAP* terendah 80,70%. *Frame per second* tertinggi yang didapatkan sistem yaitu 7 *fps*. Dengan *fps* terendah yang didapatkan yaitu 2 *fps*. Dan dapat berjalan dengan stabil pada 2 *fps*.

V.2 Saran

Karena bidang ilmu kecerdasan buatan terus berkembang tiap tahunnya, saran untuk peneliti selanjutnya:

1. Perlu adanya pembaruan sistem algoritma. Agar sistem yang digunakan lebih canggih dan terbaharukan.
2. Penerapan sistem ini agar bisa dilakukan dengan *Single Board Computer* atau *Edge Computing*.
3. Perlu adanya komputasi tinggi dalam menjalankan sistem ini sehingga harapannya dapat menunjang kecepatan dan akurasi dalam mendeteksi objek kedepannya.
4. *Data set* yang digunakan bisa menyesuaikan kendaraan yang tersedia di indonesia agar dapat meningkatkan tingkat akurasi yang didapatkan.
5. Perlu adanya perbandingan tingkat keefektifan penggunaan perangkat lunak dengan manusia dalam menghitung objek, yang nantinya akan digunakan sebagai *benchmark point* untuk pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan*.
- Ahadi. (2011). *Persiapan Pelaksanaan Survei Lalu Lintas, Ilmusipil*, diakses dari <https://www.ilmusipil.com/persiapan-pelaksanaan-survei-lalu-lintas>, [24 Agustus 2020].
- Alfarisi, H. M. (2020). *Yolov4: Teknologi Terbaru Dalam Perkembangan Algoritma Object Detection, Medium*, diakses dari <https://haiqalmuhamadalfarisi.medium.com/yolov4-teknologi-terbaru-dalam-perkembangan-algoritma-object-detection-78031aad4f16>, [24 Agustus 2020].
- Balsys, R. (2020). *Introduction To Yolov4 Object Detection, Pylesson*, diakses dari <https://pylelessons.com/yolov4-tf2-introduction/>, [24 Agustus 2020].
- Basuki, A., Fatchurrochman, Dan Palandi, J. F., (2005), *Pengolahan Citra Menggunakan Visual Basic*, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Blos, S. (2019). *How To Get Started With Anaconda: What Is Anaconda And Why Should I Bother About It?, Medium*, diakses dari <https://medium.com/pankajmathur/what-is-anaconda-and-why-should-i-bother-about-it-4744915bf3e6>, [24 Agustus 2020].
- Burch, Jhon., Dan Grudnitsky, G., (2005), *Information Systems Theory And Practice*, New York : Hamilton Pub. Co.
- Deng, L., (2014), *Deep Learning: Methods And Applications, Foundations And Trends®In Signal Processing*, Vol 7, Pp. 197–387.
- Edwards, G., (2020). *Machine Learning | An Introduction, Medium*, diakses dari <https://towardsdatascience.com/machine-learning-an-introduction-23b84d51e6d0>, [24 Agustus 2020].
- Hardiansyah. (2020). *Deteksi Perjalanan Kendaraan Untuk Mengukur Kepadatan Lalu Lintas Menggunakan Opencv Python*. I00 (Abstr.): 130.
- Heaton, J., dkk, (2018), Deep Learning. *Genetic Programming And Evolvable Machines*, Vol. 19, Pp. 305–307.

- Herteno, R., dkk, (2020), *Object Counting Pada Data Video*, Vol 7, Pp. 92-102.
- Herwanto, R., dkk, (2020), *Pengenalan Golongan Jenis Kendaraan Bermotor Pada Ruas Jalan Tol Menggunakan Cnn*, Vol 8, Pp. 90
- Hobbs, F. D. (1979). *Traffic Planning & Engineering* (2nd, Revis Ed.). United Kingdom : Oxford Pergamon Press.
- Hope, C., (2018), *What Is Dependency?*, diakses dari <https://www.computerhope.com/jargon/d/dependen.htm>, [24 Agustus 2020].
- Ibnu Catur, M. (2008). *Monitoring Gerakan Pada Ruangan Menggunakan Webcam Dan Motor Stepper*. Tugas Akhir. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Jalled, F., Dan Voronkov, I., (2016), *Object Detection Using Image Processing*, New York : Cornell University.
- Kristanto, A. (2004). *Jaringan Syaraf Tiruan : Konsep Dasar, Algoritma Dan Aplikasi (Ed.1 Cet.1)*. Yogyakarta : Gava Media.
- Kumar, C. (2018). *Artificial Intelligence: Definition, Types, Examples, Technologies. Medium*. diakses dari <https://chethankumargn.medium.com/artificial-intelligence-definition-types-examples-technologies-962ea75c7b9b>, [24 Agustus 2020].
- Mandaku, H., Dan Tukan, M., (2010), *Studi Penerapan Intelligent Transportation System(ITS) Di Kabupaten Seram Bagian Barat, Vol. 04*, Pp. 10.
- Masruchan, M. (2019). *Rancang Bangun Aplikasi Kapasitas Jalan Indonesia (Simpang Bersinyal & Ruas Jalan Perkotaan) Berdasarkan Mkji 1997 Berbasis Android*. Tugas Akhir. Tegal : Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
- Mcleod, R., Dan Schell, G., (2006), *Management Information Systems (10th Editi)*, United Kingdom : Pearson.
- Microsoft. (2020). *Visual Studio Code Frequently Asked Questions, Visualstudio*, diakses dari <https://code.visualstudio.com/docs/supporting/faq>, [24 Agustus 2020].
- Murni, A., Dan Setiawan, S., (1990), *Pengantar Pengolahan Citra*, Jakarta Pusat : Elex Media Komputindo.

- Nur Aristiani, P. (2016). *Rancang Bangun Alat Pencatatan Volume Lalu Lintas Berbasis Android*. Tugas Akhir. Tegal : Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
- Perkovic, L. (2015). *Introduction To Computing Using Python: An Application Development Focus (2nd Ed.)*. Manhattan : Wiley.
- Pramana, A. L., dkk., (2020), *Model Cnn Lenet Dalam Pengenalan Jenis Golongan Kendaraan Pada Jalan Tol*, Vol 12, Pp. 10.
- Pressman, R. S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi*. Yogyakarta : Andi.
- Rismiyati. (2016). *Implementasi Convolutional Neural Network Untuk Sortasi Mutu Salak Ekspor Berbasis Citra Digital*. Tugas Akhir. Malang : Universitas Gadjah Mada.
- Setia, S. (2020). *Survei Lalu Lintas(Traffic)*, diakses dari <http://seftiansetia.com/survai-lalu-lintas-traffic/>, [24 Agustus 2020].
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit) 2017-2019*, Badan Pusat Statistik, diakses dari <https://www.bps.go.id/indicator/17/57/1/perkembangan-jumlah-kendaraan-bermotor-menurut-jenis.html>, [24 Agustus 2020].
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Yogyakarta : Alfa Beta.
- Taran910. (2020). *Working On Git Bash*, *Geeksforgeeks*. diakses dari <https://www.geeksforgeeks.org/working-on-git-bash/>, [24 Agustus 2020].
- World Health Organization. (2020). *Registered Vehicles Data By Country*, *World Health Organization*, diakses dari <https://apps.who.int/gho/data/node.main.A995>, [24 Agustus 2020].
- Yegulalp, S. (2019). *What Is Tensorflow? The Machine Learning Library Explained*, diakses dari <https://www.infoworld.com/article/3278008/what-is-tensorflow-the-machine-learning-library-explained.html>, [24 Agustus 2020].
- Zaini, T., Dan Irianto, S., (2014), *Pengolahan Citra Digital*, Bandar Lampung : Anugrah Utama Raharja (Aura).
- Zein, A., (2018), *Pendeteksian Kantuk Secara Real Time Menggunakan Pustaka Opencv Dan Dlib Python*, Vol 28, Pp. 92-104.