

Pelatihan Train dan Test Deteksi Objek dengan Yolo dan Google Colab di Madrasah Mutawassithah Al-'Aliy (MMA) Pondok Pesantren Ats-Tsaqofiy

Hery Sunandar¹, Yasir Hasan²

^{1,2} Universitas Budi Darma Medan.

Email : herysun1975@gmail.com¹, yasirhasan.kom@gmail.com²

Keywords :

Train dan Test, Deteksi Objek, YOLO, Google Colab, Madrasah Mutawassithah Al-'Aliy

Abstrak.

Pelatihan "Train dan Test Deteksi Objek" di Pondok Pesantren Ats Tsaqofiy bertujuan memperkenalkan konsep dan praktik deteksi objek kepada peserta. Kemajuan teknologi deteksi objek memiliki dampak penting dalam berbagai bidang. Pelatihan ini bermaksud untuk memenuhi kebutuhan akan pengetahuan dan keterampilan di bidang ini, membekali peserta dengan kemampuan beradaptasi dengan perkembangan masa depan. Pelatihan ini mengadopsi pendekatan praktis, membahas dasar deteksi objek, teknik pelatihan model, dan penggunaan dataset dari gambar. Peserta diajarkan tentang metode YOLO menggunakan Python dengan Google Colab. Dengan pelatihan ini, diharapkan peserta memiliki pemahaman lebih baik tentang deteksi objek pada gambar dan keterampilan implementasi. Ini membuka peluang kontribusi mereka dalam pengembangan teknologi deteksi objek dan penerapannya di berbagai bidang.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Pendahuluan

Teknologi deteksi objek telah membawa dampak revolusioner dalam berbagai sektor, termasuk penginderaan jauh, kendaraan otonom, kesehatan, keamanan, pengenalan wajah, dan banyak lagi [1], [2]. Seperti yang diterapkan algoritma deteksi objek YOLO yang sangat cepat dan efisien dalam bidang *Computer Vision* dan *Artificial Inteligente* [3], [4]. Algoritma ini memungkinkan pendeteksian objek secara real-time dengan mendekati kecepatan waktu nyata [5], [6].

Kehadiran teknologi ini telah memperluas kemungkinan dalam mengumpulkan informasi, mengotomatisasi tugas-tugas tertentu, dan meningkatkan efisiensi proses. Namun, penggunaan yang semakin luas dari teknologi ini juga telah mengungkapkan kebutuhan yang meningkat akan individu yang terlatih untuk mengembangkan, mengimplementasikan, dan mengelola sistem deteksi objek yang canggih [7], [8]. Salah satu alat yang digunakan untuk persiapan deteksi objek adalah *Computer Vision Annotation Tool* (CVAT). Platform CVAT membantu para pengembang dan ilmuwan data dalam mengelola, mengolah, dan memanfaatkan data citra untuk pelatihan model kecerdasan buatan [9], [10]. Platform ini menyediakan alat untuk melakukan pembuatan label pada objek gambar dan berbagai pilihan penyimpanan dan format model data serta kolaborasi dalam pengembangan model dengan hasil berupa dataset. Dataset tersebut berisi kumpulan citra atau video yang terindikasi objek-objek yang ingin dideteksi, beserta anotasi yang menandai lokasi dan label dari objek tersebut [11], [12].

Sikap Madrasah Mutawassithah Al-'Aliy (MMA) Pondok Pesantren Ats Tsaqofiy dalam analisis situasi berperan penting terlihat bahwa masyarakat semakin bergantung pada teknologi dalam berbagai aspek kehidupan. Namun, kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam deteksi objek menjadi hambatan dalam mengadopsi teknologi ini secara efektif. Disadari perlunya mengisi kesenjangan ini melalui pelatihan "Train dan Test Deteksi Objek."

Kurikulum tradisional sering kali tidak memadai untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan teknologi yang cepat berkembang. Oleh karena itu, MMA perlu menghadapi tantangan untuk mengintegrasikan konsep deteksi objek ke dalam pendidikan mereka. Dalam hal ini, analisis situasi menggarisbawahi urgensi pelatihan ini sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada. Dengan menyediakan pendidikan dan pelatihan dalam deteksi objek, MMA dapat memainkan peran yang lebih aktif dalam mendukung perkembangan teknologi dan mempersiapkan siswa untuk era digital yang semakin kompleks.

Upaya mendorong inovasi dan keunggulan kompetitif, penting bagi institusi pendidikan untuk mengidentifikasi kebutuhan akan keterampilan teknologi yang berkembang pesat dan memberikan solusi yang sesuai. Dengan pemahaman yang jelas tentang situasi saat ini, MMA memiliki dasar yang kuat untuk merancang dan melaksanakan pelatihan "*Train dan Test* Deteksi Objek" yang relevan dan bermanfaat bagi masyarakat dan peserta didiknya.

Landasan Teori

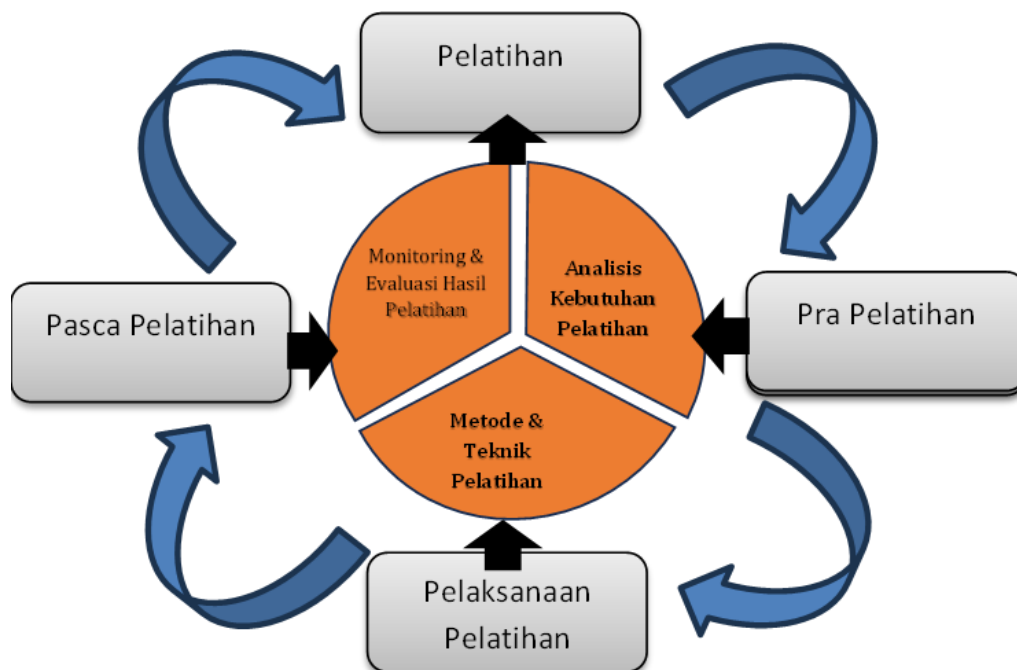
Deteksi objek sub-bidang dari kecerdasan buatan (AI) yang disebut *Computer Vision*. Ini fokus pada identifikasi dan lokalisasi objek dalam media input gambar atau video. Konsep bidang ini adalah melatih komputer untuk dapat melihat dan memahami dengan cara identifikasi apa yang ada di dunia dalam media gambar atau video. Sistem deteksi objek dalam bentuk rumitnya menggunakan jaringan saraf tiruan yang dilatih, divalidasi, dan diuji dengan sejumlah besar data gambar dan video yang diberi label (anotasi). Label ini menunjukkan sebagai penanda kepada jaringan saraf, apa yang harus dicari dalam gambar dan video, seperti kucing, mobil, orang, rambu-rambu lalu lintas, dan banyak lainnya [1], [2].

YOLOv8 atau kepanjangannya "*You Only Look Once*" versi 8, merupakan model mutakhir (*state-of-the-art*) dalam ranah *computer vision* yang dikembangkan oleh Ultralytics. YOLOv8 menawarkan beberapa fitur dan peningkatan baru yang membuatnya lebih unggul dan dibangun di atas kesuksesan YOLO versi sebelumnya [3], [4], [5], [6].

Google Colab aplikasi *online* dengan layanan *hosted Jupyter Notebook* yang tidak memerlukan pengaturan awal serta menyediakan akses gratis ke sumber daya komputasi, termasuk GPU dan TPU. Jupyter Notebook merupakan antarmuka web populer yang digunakan untuk menulis dan menjalankan kode python. Keunggulan ini dapat dimanfaatkan untuk kepraktisan *Jupyter Notebook* dalam ranah *machine learning*, *data science*, dan pendidikan [7], [8].

Metode Pelaksanaan.

Desain pelatihan "*Train dan Test* Deteksi Objek" didasarkan pada pendekatan praktis jenis Pelatihan Kelas (*Classroom Training*) yang menggabungkan teori dengan implementasi langsung. Pelatihan ini akan terdiri dari sesi pembelajaran teoritis, studi kasus, latihan praktis, serta proyek implementasi. Peserta akan diberikan pemahaman mendalam tentang konsep deteksi objek, algoritma yang relevan, serta proses pelatihan model.



Gambar 1. Siklus Pelaksanaan Pelatihan

1. Pra Pelatihan

- a. Melakukan Identifikasi dan analisis kebutuhan untuk pelatihan *Train* dan *Test* Deteksi Objek, hal ini dilakukan untuk melihat permasalahan awal yang MMA Pondok Pesantren Ats Tsaqofiy, sehingga pelatihan yang ini dilakukan tentu dengan kebutuhan yang ada serta dapat menjawab kebutuhan.
- b. Membuat rumusan tujuan pelatihan *Train* dan *Test* Deteksi Objek MMA Pondok Pesantren Ats Tsaqofiy. Pelatihan "*Train* dan *Test* Deteksi Objek" di Madrasah Mutawassithah Al-'Aliy (MMA) Pondok Pesantren Ats Tsaqofiy memiliki beberapa tujuan kunci yang perlu dicapai:
 1. Pengetahuan Mendalam: Memberikan peserta pemahaman mendalam tentang konsep dasar deteksi objek, metode pelatihan model, dan teknologi terkait, sehingga mereka dapat menguasai dasar-dasar teknologi ini.
 2. Keterampilan Praktis: Mengembangkan keterampilan praktis dalam mengimplementasikan metode deteksi objek seperti YOLO dan Faster R-CNN menggunakan bahasa pemrograman dan kerangka kerja yang relevan, seperti Python dan TensorFlow. Dimana TensorFlow *include* dalam Python menyediakan alat yang kuat dan fleksibel untuk pembuatan dan pelatihan berbagai jenis model, termasuk model deteksi objek. Sedangkan Metode Faster R-CNN menggabungkan pendekatan region proposal dengan jaringan konvolusi untuk mengidentifikasi dan menandai lokasi serta label objek dalam citra secara akurat [13].
 3. Peningkatan Kompetensi Pendidik: Meningkatkan kompetensi para pendidik dalam memberikan pengetahuan dan keterampilan deteksi objek kepada siswa, sehingga kurikulum dapat diperkaya dengan topik yang relevan.
 4. Persiapan Masa Depan: Mempersiapkan peserta dengan keterampilan yang relevan dan up-to-date, seperti pemrograman Python dengan Google Colab. Google Colab merupakan platform lingkungan pengembangan berbasis cloud yang memungkinkan pengguna untuk menjalankan kode Python dan mengembangkan proyek secara online. Google Colab menyediakan akses gratis ke GPU dan TPU (*Tensor Processing Unit*), yang sangat berguna dalam melatih model kecerdasan buatan yang kompleks [14], [15]. sehingga mereka dapat menghadapi tantangan teknologi yang terus berkembang dalam dunia kerja dan masyarakat.
- c. Mempersiapkan kurikulum dan materi Pelatihan *Train* dan *Test* Deteksi Objek MMA Pondok Pesantren Ats Tsaqofiy
Materi pelajaran yang diberikan mencakup:
 1. Pengenalan konsep dasar deteksi objek.
 2. Penjelasan tentang algoritma YOLO (*You Only Look Once*)
 3. Pengumpulan data gambar menggunakan *plug-in* ImgGet di *Chrome Web Store*
 4. Anotasi gambar menggunakan *cvat.ai*
 5. Alokasi data gambar di Google Drive
 6. Penggunaan bahasa pemrograman Python dengan Google Colab untuk *Train* dan *Test*

2. Pelaksanaan Pelatihan

- a. Memilih dan menentukan metode Pelatihan *Train* dan *Test* Deteksi Objek MMA Pondok Pesantren Ats Tsaqofiy
- b. Memilih dan menentukan teknik pelatihan yang digunakan Pelatihan *Train* dan *Test* Deteksi Objek MMA Pondok Pesantren Ats Tsaqofiy
- c. Pemilihan waktu harus sesuai dan tidak mengganggu aktifitas peserta santri di Madrasah Mutawassithah Al-'Aliy (MMA) Pondok Pesantren Ats Tsaqofiy, karena diketahui tidak semua santri yang menetap/mondok. Selain itu para santri pada waktu siang setelah sholat Dzuhur dan makan akan istirahat (tidur siang) hingga jam 2. Maka dari itu pelatihan ini dilakukan selama 1 hari yaitu pada tanggal 20 Januari 2024 dengan waktu pelaksanaan kegiatan mulai antara jam 10.00 WIB hingga jam 12.00 WIB

3. Pasca Pelatihan

Pasca pelatihan metode Pelatihan *Train* dan *Test* Deteksi Objek dilakukan evaluasi. Evaluasi kegiatan pelatihan untuk menentukan nilai. Evaluasi pelatihan ini merupakan suatu proses mengumpulkan data dan informasi, yang akan digunakan untuk peninjauan kembali pelatihan dan menilai hasil pelatihan serta dampak pada pelatihan yang dilaksanakan.

4. Pelatihan

Sesi pelatihan diadakan dalam bentuk:

1. Sesi Teori: Penjelasan konsep dasar, algoritma, dan metodologi pelatihan.
2. Studi Kasus: Pengenalan berbagai kasus penggunaan deteksi objek dalam kehidupan nyata.
3. Latihan Praktis: Peserta akan melakukan latihan dalam mengimplementasikan deteksi objek menggunakan Python.
4. Proyek Implementasi: Setiap peserta akan diberi tugas untuk mengembangkan proyek deteksi objek sederhana.

Hasil dan Pembahasan

Pelatihan dilaksanakan di lab komputer Madrasah Mutawassithah Al-'Aliy (MMA) Pondok Pesantren Ats Tsaqofiy. Beberapa peserta juga diketahui membawa Laptop sendiri agar dapat melanjutkan materi pelatihan di rumah atau di asrama. Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan sebanyak 16 orang yang dipilih dari beberapa kelas Madrasah Mutawassithah Al-'Aliy (MMA). Waktu pelatihan dimulai dari pukul 10.00 WIB hingga 12.00. terjadi perubahan waktu pelaksanaan, yang seharusnya dilakukan selama ± 4 jam, namun perubahan itu harus dilakukan agar tidak mengganggu waktu kegiatan utama santri sebagai peserta pelatihan.



Gambar 2. Foto bersama perwakilan yayasan dan peserta santriwan (kiri) dan santriwati (kanan)



Gambar 3. Kegiatan penyampaian materi *machine learning* dan deteksi objek

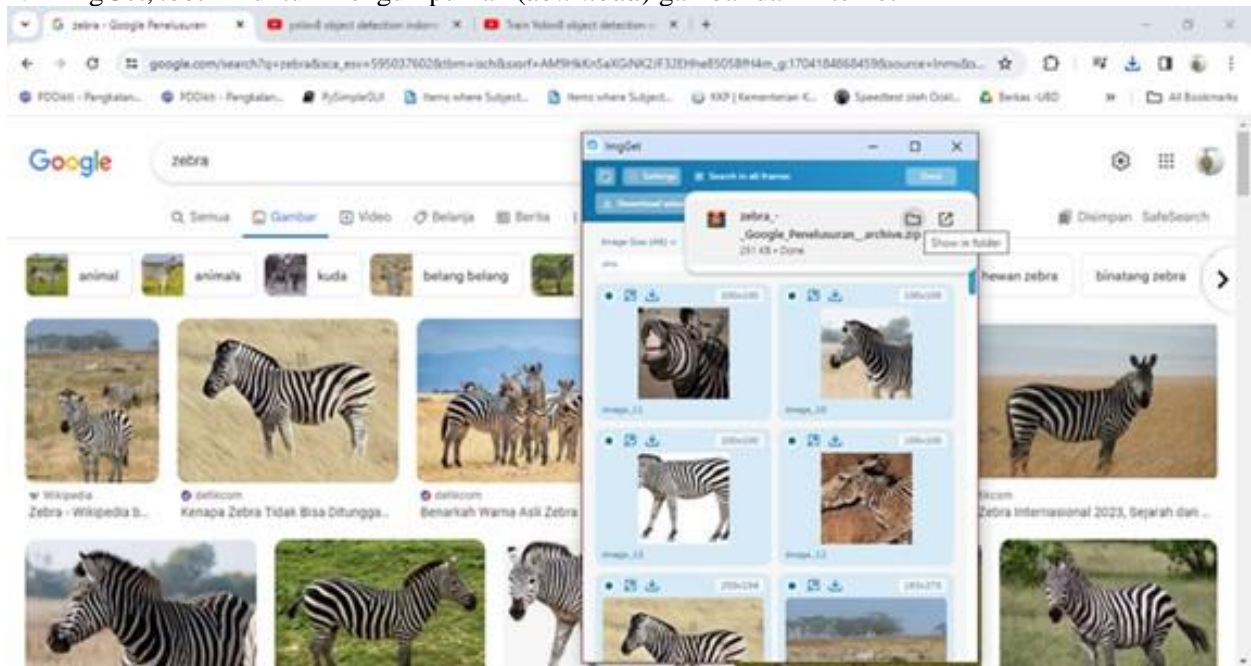


Gambar 4. Peserta santriwan (kiri) dan santriwati (kanan) sedang memperhatikan materi

1. Aplikasi dan Tool

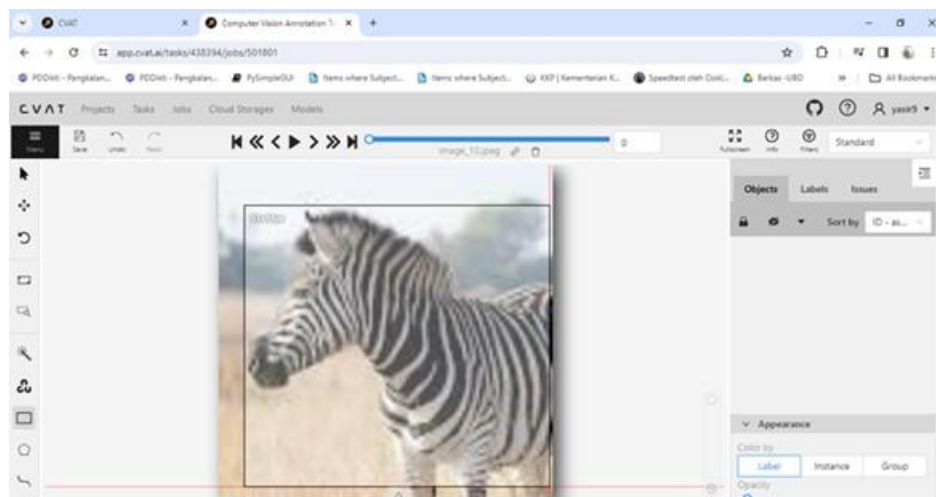
Penggunaan aplikasi dan tool dalam penerapan pembelajaran *Machine Learning* ini sangatlah mudah dan tidak rumit. Penerapan teknologi berbasis *Artificial Intelligence* dapat membantu dan mempermudah pekerjaan yang rumit seperti pengumpulan gambar, anotasi gambar, menerapkan pembelajaran untuk sistem cerdas, evaluasi gambar, dan mengukur model pendeteksian objek. Adapun tool yang digunakan untuk membantu pelatihan deteksi objek yaitu:

1. *ImgGet*, tool ini untuk mengumpulkan (*download*) gambar dari internet



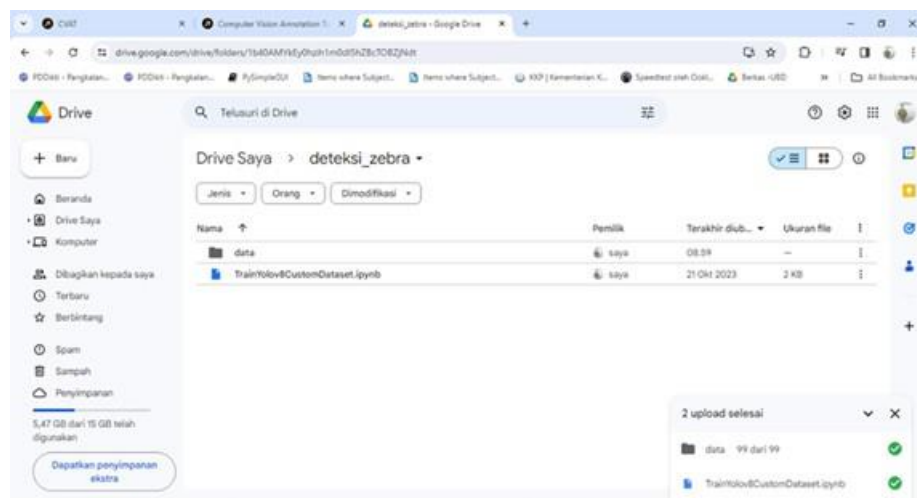
Gambar 5. Pengumpulan gambar zebra

2. *CVAT*, aplikasi ini digunakan untuk anotasi gambar dan penerapan YOLO8



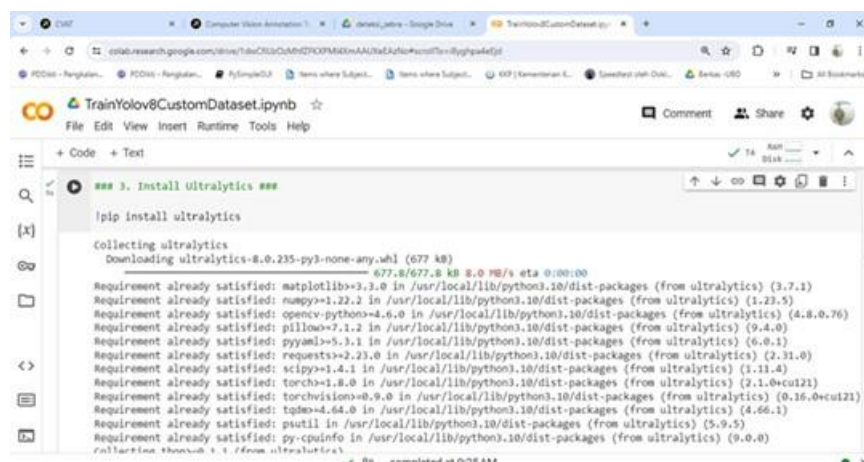
Gambar 6. Tahapan seleksi objek untuk anotasi

3. Google Drive, aplikasi ini untuk media penyimpanan selama pelatihan



Gambar 7. Tahapan membuat folder penyimpanan

4. Google Colab, aplikasi ini untuk pembuatan kode python



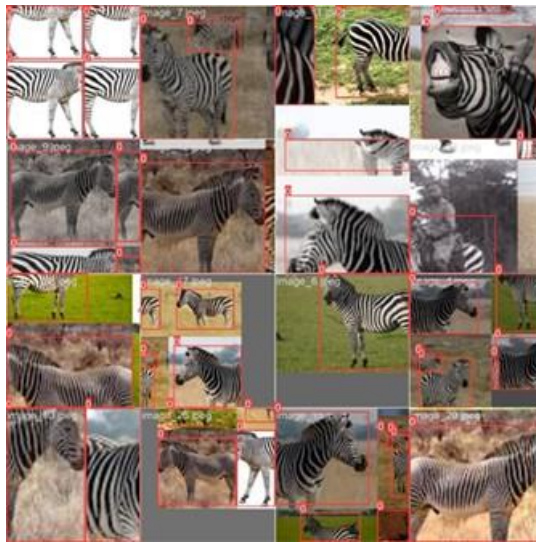
Gambar 8. Penggunaan Google Colab untuk eksekusi perintah YOLO8

2. Evaluasi Keberhasilan

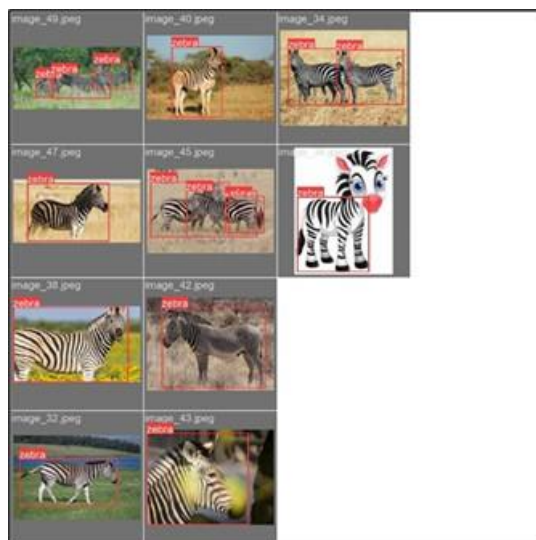
Pada tanggal 20 Januari 2024, telah dilaksanakan pelatihan *Train* dan *Test* deteksi objek dengan YOLO dan Google Colab di Madrasah Mutawassithah Al-'Aliy (MMA) Pondok Pesantren Ats-Tsaqafiy. Pelatihan ini diikuti oleh 16 peserta satriwan dan santriwati. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali peserta dengan keterampilan dalam melatih dan menguji model deteksi objek dengan YOLO dan Google Colab.

Pelatihan ini dibagi menjadi dua sesi, yaitu sesi teori dan sesi praktik:

1. Pada sesi teori, peserta mempelajari tentang dasar-dasar deteksi objek, algoritma YOLO, dan Google Colab. Peserta juga mempelajari tentang cara mempersiapkan dataset gambar, menyiapkan model deteksi objek, melatih model deteksi objek, dan menguji model deteksi objek.
2. Pada sesi praktik, peserta menerapkan materi yang telah dipelajari pada sesi teori. Peserta dibekali teknik untuk melatih model deteksi objek zebra.



Gambar 9. Hasil *Train* data gambar Zebra



Gambar 10. Hasil valid data gambar Zebra

Setelah melakukan *Train*, valid, dan *Test* berikut dilakukan pengujian dengan video input berformat Mp4. Adapun di bawah ini adalah tampilan video input sebelum diuji dan setelah diuji.



Gambar 11. Video input yang digunakan untuk uji deteksi objek



Gambar 12. Video hasil uji deteksi objek

Berdasarkan hasil pelatihan, dapat disimpulkan bahwa peserta telah berhasil menguasai materi yang diajarkan. Peserta dapat memahami dasar-dasar deteksi objek, algoritma YOLO, dan Google Colab. Peserta juga dapat melatih dan menguji model deteksi objek dengan YOLO dan Google Colab.

2. Evaluasi Keberhasilan

Pada tanggal 20 Januari 2024, telah dilaksanakan pelatihan *Train* dan *Test* deteksi objek dengan YOLO dan Google Colab di Madrasah Mutawassithah Al-'Aliy (MMA) Pondok Pesantren Ats-Tsaqafiy. Pelatihan ini diikuti oleh 16 peserta satriwan dan santriwati. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali peserta dengan keterampilan dalam melatih dan menguji model deteksi objek dengan YOLO dan Google Colab.

Pelatihan ini dibagi menjadi dua sesi, yaitu sesi teori dan sesi praktik:

1. Pada sesi teori, peserta mempelajari tentang dasar-dasar deteksi objek, algoritma YOLO, dan Google Colab. Peserta juga mempelajari tentang cara mempersiapkan dataset gambar, menyiapkan model deteksi objek, melatih model deteksi objek, dan menguji model deteksi objek.
2. Pada sesi praktik, peserta menerapkan materi yang telah dipelajari pada sesi teori. Peserta dibekali teknik untuk melatih model deteksi objek zebra.

Berdasarkan hasil pelatihan, dapat disimpulkan bahwa peserta telah berhasil menguasai materi yang diajarkan. Peserta dapat memahami dasar-dasar deteksi objek, algoritma YOLO, dan Google Colab. Peserta juga dapat melatih dan menguji model deteksi objek dengan YOLO dan Google Colab.

Kesimpulan

Pelatihan *Train* dan *Test* deteksi objek dengan YOLO dan Google Colab di Madrasah Mutawassithah Al-'Aliy (MMA) Pondok Pesantren Ats-Tsaqafiy telah berjalan dengan baik. Peserta telah berhasil menguasai materi yang diajarkan dan dapat melatih dan menguji model deteksi objek dengan YOLO dan Google Colab. Pelatihan ini dapat meningkatkan keterampilan peserta dalam bidang deteksi

objek, sehingga peserta dapat menerapkannya dalam berbagai aplikasi, seperti Pengenalan wajah, Pengenalan kendaraan, Pemetaan, Kecerdasan buatan

Daftar Pustaka

- [1] M. Sarosa and N. Muna, "IMPLEMENTASI ALGORITMA YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) UNTUK DETEKSI KORBAN BENCANA ALAM," vol. 8, no. 4, 2021, doi: 10.25126/jtiik.202184407.
- [2] A. Wibowo, L. Lusiana, and T. K. Dewi, "Implementasi Algoritma Deep Learning You Only Look Once (YOLOv5) Untuk Deteksi Buah Segar Dan Busuk," *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, vol. 11, no. 1, p. 123, Mar. 2023, doi: 10.35138/paspalum.v11i1.489.
- [3] I. P. Sary, U. E. Armin, and S. Andromeda, "Performance Comparison of YOLOv5 and YOLOv8 Architectures in Human Detection Using Aerial Images," *Ultima Computing: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 15, no. 1, 2023.
- [4] X. Zhu, S. Lyu, X. Wang, and Q. Zhao, "TPH-YOLOv5: Improved YOLOv5 Based on Transformer Prediction Head for Object Detection on Drone-captured Scenarios," 2021. doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.11539>.
- [5] G. Dai, L. Hu, and J. Fan, "DA-ActNN-YOLOV5: Hybrid YOLO v5 Model with Data Augmentation and Activation of Compression Mechanism for Potato Disease Identification," *Comput Intell Neurosci*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/6114061.
- [6] M. Burić, M. Pobar, and M. Ivašić-Kos, "Adapting yolo network for ball and player detection," in *ICPRAM 2019 - Proceedings of the 8th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods*, SciTePress, 2019, pp. 845–851. doi: 10.5220/0007582008450851.
- [7] M. Aqsa *et al.*, "Retracted: Breast Tumor Detection and Classification in Mammogram Images Using Modified YOLOv5 Network," *Comput Math Methods Med*, vol. 2023, pp. 1–1, Jun. 2023, doi: 10.1155/2023/9837528.
- [8] Q. Aini, N. Lutfiani, H. Kusumah, and M. S. Zahran, "DETEKSI DAN PENGENALAN OBJEK DENGAN MODEL MACHINE LEARNING: MODEL YOLO," 2021.
- [9] Q. Lin, G. Ye, J. Wang, and H. Liu, "RoboFlow: a Data-centric Workflow Management System for Developing AI-enhanced Robots," London, 2021. [Online]. Available: <https://sites.google.com/u.northwestern.edu/roboflow>
- [10] I. M. D. Maleh, R. Teguh, A. S. Sahay, S. Okta, and M. P. Pratama, "Implementasi Algoritma You Only Look Once (YOLO) Untuk Object Detection Sarang Orang Utan Di Taman Nasional Sebangau," *Jurnal Informatika*, vol. 10, no. 1, pp. 19–27, Mar. 2023, doi: 10.31294/inf.v10i1.13922.
- [11] A. B. Abadi and S. Tahcfulloh, "Digital Image Processing for Height Measurement Application Based on Python OpenCV and Regression Analysis," 2022. [Online]. Available: www.joiv.org/index.php/joiv
- [12] S. K. Rajamani and R. S. Iyer, "Machine Learning-Based Mobile Applications Using Python and Scikit-Learn," 2023, pp. 282–306. doi: 10.4018/978-1-6684-8582-8.ch016.
- [13] J. Du, "Understanding of Object Detection Based on CNN Family and YOLO," in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics Publishing, Apr. 2018. doi: 10.1088/1742-6596/1004/1/012029.
- [14] F. R. V. Alves and R. P. Machado Vieira, "The Newton Fractal's Leonardo Sequence Study with the Google Colab," *International Electronic Journal of Mathematics Education*, vol. 15, no. 2, Dec. 2019, doi: 10.29333/iejme/6440.
- [15] F. R. V. Alves, R. P. Machado Vieira, and P. M. M. Cruz Catarino, "Visualizing the Newtons Fractal from the Recurring Linear Sequence with Google Colab: An Example of Brazil X Portugal Research," *International Electronic Journal of Mathematics Education*, vol. 15, no. 3, p. em0594, May 2020, doi: 10.29333/iejme/8280.