

# Aplikasi Deteksi Objek Humanoid Bergerak pada Ruang Terbuka menggunakan YOLOv8

Oleh:

Muhammad Kahfi Yansah

Rohman Djaya

Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2025



# Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi, khususnya kecerdasan buatan (AI), telah mendorong lahirnya sistem deteksi objek dan pengenalan wajah yang semakin canggih. Teknologi ini sangat berguna di berbagai bidang seperti keamanan, pendidikan, dan kehadiran. Deteksi objek secara real-time dianggap lebih efisien dan akurat karena dapat mengenali objek dengan cepat dan terus menerus.

Salah satu algoritma yang populer adalah **YOLO (You Only Look Once)**, yang terkenal karena kecepatannya dalam mendeteksi objek. Versi terbarunya, **YOLOv8**, membawa peningkatan dalam akurasi, efisiensi, dan kecepatan.

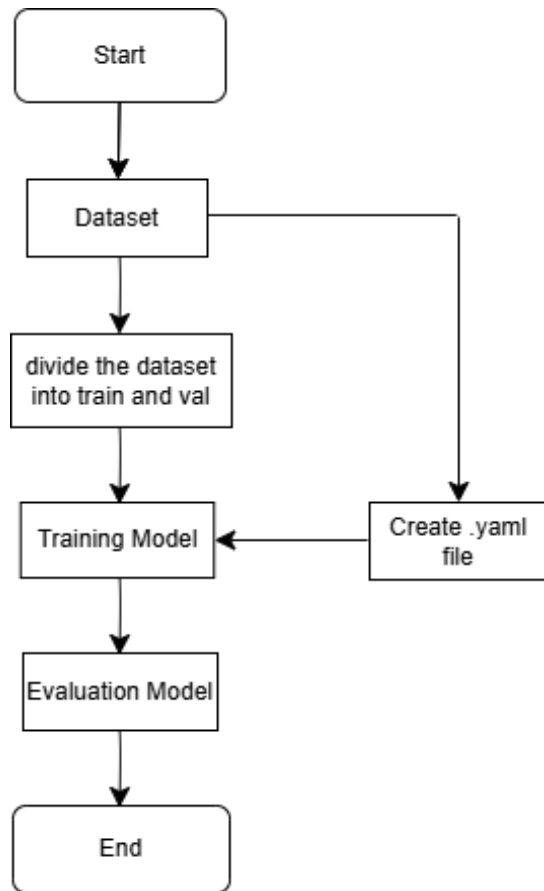
Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan YOLOv8 dalam mendeteksi **objek humanoid (siswa)** yang bergerak di ruang terbuka seperti **parkiran sekolah**, dengan klasifikasi berdasarkan **jenis seragam**. Tujuan akhirnya adalah menciptakan sistem pemantauan berbasis AI yang cerdas, real-time, dan adaptif di lingkungan pendidikan.

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana merancang sistem aplikasi deteksi objek bergerak pada ruang terbuka menggunakan YOLOv8?

Bagaimana mengembangkan sistem aplikasi deteksi objek bergerak pada ruang terbuka menggunakan YOLOv8?

# Metode



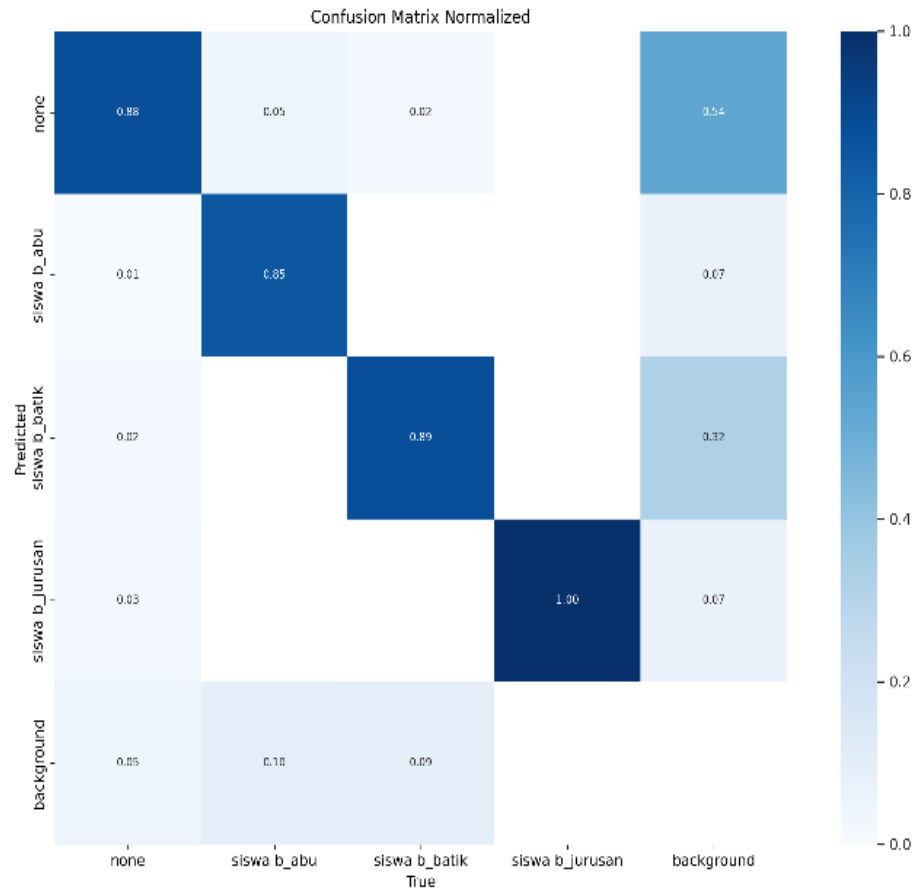
penelitian ini dimulai dengan pengambilan data berupa video dari CCTV yang dipasang di area parkir SMK YPM 8 Sidoarjo. Data ini kemudian diproses menggunakan platform Roboflow untuk proses anotasi dan preprocessing.

Hasilnya adalah dataset yang terdiri dari 314 gambar dengan total 1.649 bounding box, yang dibagi ke dalam 4 kelas seragam: none, abu-abu, batik, dan jurusan.

Dataset ini selanjutnya dibagi menjadi data pelatihan dan validasi. Kemudian dibuat file konfigurasi YAML yang berfungsi sebagai jembatan antara dataset dan model YOLOv8.

Dalam proses training, digunakan model YOLOv8s karena ringan dan cocok untuk aplikasi real-time. Beberapa parameter diuji, seperti ukuran gambar 416 dan 640 piksel, batch size mulai dari 8 hingga 64, dan jumlah epoch sebanyak 100. Proses ini bertujuan untuk menemukan kombinasi parameter terbaik yang menghasilkan akurasi deteksi paling optimal.

# Hasil



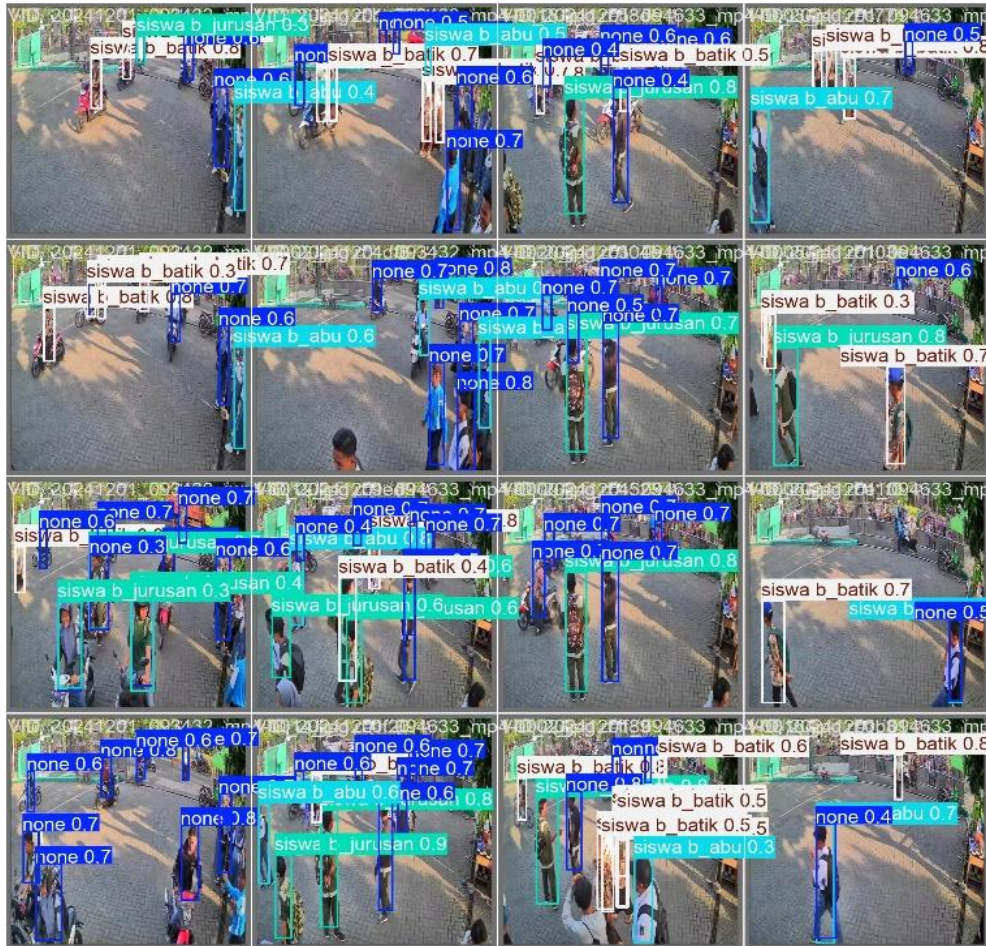
Confusion matrix digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik model mampu membedakan setiap kelas objek. Dalam penelitian ini, hasil confusion matrix menunjukkan bahwa prediksi model terhadap masing-masing kelas memiliki tingkat kebenaran yang sangat tinggi, dengan nilai mendekati 1.0.

Artinya, mayoritas deteksi berhasil dilakukan dengan benar. Namun, masih terdapat sedikit kesalahan klasifikasi antar kelas, khususnya antara kelas batik dan jurusan, yang memiliki tampilan seragam yang hampir mirip. Nilai kesalahan yang muncul masih tergolong kecil, yaitu antara 0,01 hingga 0,10, sehingga secara umum performa model tetap dikategorikan sangat baik."



Setelah model YOLOv8 dilatih, dilakukan tahap evaluasi dengan menggunakan gambar uji yang belum pernah dilihat oleh model sebelumnya. Tujuannya adalah untuk menguji kemampuan model dalam kondisi nyata. Hasilnya menunjukkan bahwa model mampu mendeteksi objek humanoid atau siswa dengan akurasi total sebesar 85 persen.

Secara rinci, akurasi deteksi untuk masing-masing kelas adalah: none sebesar 86,2 persen, siswa abu-abu 85,7 persen, siswa batik 76,9 persen, dan siswa jurusan 90,9 persen.



# Pembahasan

Model YOLOv8s berhasil mendeteksi siswa dengan akurasi tinggi di lingkungan terbuka. Konfigurasi parameter seperti ukuran gambar, batch size, dan jumlah epoch sangat memengaruhi hasil. Hasil terbaik diperoleh pada epoch ke-17 dengan precision sebesar 0,86, recall 0,92, dan mAP mencapai 0,93.

YOLOv8 terbukti efisien dan cocok untuk real-time, serta mampu mendeteksi objek dalam kondisi pencahayaan dan latar belakang yang beragam. Meskipun ada sedikit kesalahan pada kelas yang mirip secara visual (batik dan jurusan), secara keseluruhan model menunjukkan performa yang sangat baik.

# Temuan Penting Penelitian

YOLOv8s efektif untuk deteksi objek humanoid secara real-time

Konfigurasi pelatihan memengaruhi hasil secara signifikan

Akurasi deteksi sangat tinggi, meskipun ada kesalahan minor pada kelas mirip



# Manfaat Penelitian

Pengembangan sistem keamanan berbasis AI di lingkungan pendidikan

Mempermudah dalam pemantauan real-time tanpa interaksi fisik

# Referensi

- [1] D. Pongoh, M. Kasenda, S. Kasenda, G. Tondatuon, M. Taroreh, and E. Saleh, "PENERAPAN KECERDASAN BUATAN (ARTIFICIAL INTELLIGENCE/AI) DALAM DUNIA PENDIDIKAN," 2023.
- [2] A. Pratiwi Saputri *et al.*, "ANALISIS DETEKSI OBJEK CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO DAN CNN DENGAN ARSITEKTUR REPVGG PADA SISTEM PENDETEKSIAN DAN PENGENALAN EKSPRESI WAJAH," *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 7, no. 9, Sep. 2022.
- [3] F. A. Saputra and J. C. Chandra, "Prototipe Sistem Keamanan Ruang Server Otomatis Menggunakan ESP32CAM dan Algoritma You Only Look Once (YOLO)," *Jurnal TICOM: Technology of Information and Communication*, vol. 11, no. 1, 2022.
- [4] N. J. Hayati, D. Singasatia, M. R. Muttaqin, T. Informatika, S. Tinggi, and T. Wastukencana, "OBJECT TRACKING MENGGUNAKAN ALGORITMA YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)v8 UNTUK MENGHITUNG KENDARAAN," *KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, vol. 12, no. 2, 2023, [Online]. Available: <https://universe.roboflow.com/>
- [5] L. Susanti, N. K. Daulay, and B. Intan, "Sistem Absensi Mahasiswa Berbasis Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma YOLOv5," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 10, no. 2, p. 640, Apr. 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i2.6032.
- [6] M. F. NURYASIN, C. MACHBUB, and L. YULIANTI, "Kombinasi Deteksi Objek, Pengenalan Wajah dan Perilaku Anomali menggunakan State Machine untuk Kamera Pengawas," *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, vol. 11, no. 1, p. 86, Jan. 2023, doi: 10.26760/elkomika.v11i1.86.
- [7] A. Yolov8 *et al.*, "Analisa Kemampuan Algoritma YOLOv8 Dalam Deteksi Objek Manusia Dengan Metode Modifikasi Arsitektur," 2023.
- [8] R. Gelar Guntara, "Pemanfaatan Google Colab Untuk Aplikasi Pendeteksian Masker Wajah Menggunakan Algoritma Deep Learning YOLOv7," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 55–60, Feb. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.750.

# Referensi

- [9] R. Muwardi, I. P. Nugroho, K. S. Salamah, M. Yunita, R. Rahmatullah, and G. J. Chung, "Optimization of YOLOv4-Tiny Algorithm for Vehicle Detection and Vehicle Count Detection Embedded System," *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika*, vol. 10, no. 3, pp. 639–648, Nov. 2024, doi: 10.26555/jiteki.v10i3.29693.
- [10] A. A. I. H. Aprilino Awan, "IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLO DAN TESSERACT OCR PADA SISTEM DETEKSI PLAT NOMOR OTOMATIS," *Jurnal TEKNOINFO*, vol. 16, 2022.
- [11] H. W. R. W. Sihombing R, "IMPLEMENTASI YOLO V8 UNTUK MENDETEKSI MATA UANG RUPIAH EMISI TAHUN 2022 BER-OUTPUT AUDIO," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, Aug. 2024.
- [12] W. Azis Rahmat, S. Madinah Ladjamuddin, and D. Teruna Awaludin, "PERBANDINGAN ALGORITMA DECISION TREE, RANDOM FOREST DAN NAIVE BAYES PADA PREDIKSI PENILAIAN KEPUASAN PENUMPANG MASKAPAI PESAWAT MENGGUNAKAN DATASET KAGGLE," *Jurnal Rekayasa Informasi*, vol. 12, no. 2, 2023, [Online]. Available: [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com),
- [13] M. R. Sholahuddin *et al.*, "Optimizing YOLOv8 for Real-Time CCTV Surveillance: A Trade-off Between Speed and Accuracy," *Jurnal Online Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 261–270, Dec. 2023, doi: 10.15575/join.v8i2.1196.
- [14] N. R. Muntiari, Indah Chairun Nisa, Ana Sriekaningih, Andri Yogi Adyatma Prasetyo, and Muhammad Yusril, "Penerapan Algoritma YOLOv8 Dalam Identifikasi Wajah secara Real-Time menggunakan CCTV untuk Presensi Siswa," *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 3, pp. 1155–1165, Nov. 2024, doi: 10.51454/decode.v4i3.847.
- [15] R. Theofilus and R. Kurniawan, "Deteksi Sampah di Permukaan Sungai menggunakan Convolutional Neural Network dengan Algoritma YOLOv8 Studi Kasus: Sungai Ciliwung (Detection of Floating Wastes on River Surface using Convolutional Neural Network with YOLOv8 Algorithm (Case Study: Ciliwung River))," 2024.
- [16] R. Irsabmalfi *et al.*, "DETEKSI ANATOMI GIGI MENGGUNAKAN ARSITEKTUR YOLOV8 (YOU ONLY LOOK ONCE) UNTUK PENGENALAN JENIS-JENIS GIGI," 2025.
- [17] E. Astiadewi, A. Rinaldi Dikananda, and D. Rohman, "ALGORITMA YOLOV8 UNTUK MENINGKATKAN ANALISA GAMBAR DALAM MENDETEKSI JERAWAT," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, vol. 7, no. 1, pp. 346–353, 2025.

