

IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI SISWA REAL-TIME DI KELAS MENGGUNAKAN YOLOV8 DAN PENGENALAN WAJAH

Oleh:

Akhdan Hibatul Wafi

Hamzah Setiawan, S.Kom. M.Kom.

Program Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Maret, 2025



Pendahuluan

Kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan merupakan aspek penting dalam proses akademik. Sistem absensi konvensional masih memiliki berbagai kelemahan, seperti potensi kecurangan dan efisiensi yang rendah.

Dengan perkembangan teknologi, sistem absensi berbasis pengenalan wajah mulai diterapkan untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan pencatatan kehadiran.

YOLOv8 merupakan salah satu algoritma deteksi objek yang memiliki kecepatan dan akurasi tinggi. Penelitian ini mengusulkan sistem absensi otomatis menggunakan kombinasi YOLOv8 dan Face Recognition.



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

BAGAIMANA MERANCANG PENERAPAN IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI SISWA REAL-TIME DI KELAS MENGGUNAKAN YOLOV8 DAN PENGENALAN WAJAH

BAGAIMANA MENGEMBANGKAN PENERAPAN IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI SISWA REAL-TIME DI KELAS MENGGUNAKAN YOLOV8 DAN PENGENALAN WAJAH

Tujuan Penelitian

MERANCANG PENERAPAN IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI SISWA REAL-TIME DI KELAS MENGGUNAKAN YOLOV8 DAN PENGENALAN WAJAH

MENGEMBANGKAN PENERAPAN IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI SISWA REAL-TIME DI KELAS MENGGUNAKAN YOLOV8 DAN PENGENALAN WAJAH



METODOLOGI PENELITIAN

▪ Alat dan Bahan

- **Perangkat keras:** Laptop, webcam internal/eksternal.
- **Perangkat lunak:** Python, OpenCV, PyQt5, face_recognition, YOLOv8, dan Microsoft Excel.
- **Dataset:** Gambar wajah siswa yang diambil langsung dan disimpan dalam encoding.

▪ Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah **prototyping**, yang terdiri dari tahapan berikut:

- **Analisis Kebutuhan:** Mengidentifikasi kebutuhan fungsional sistem seperti deteksi wajah, pencatatan waktu, dan antarmuka pengguna.
- **Perancangan Sistem:** Membuat flowchart, desain antarmuka, dan struktur folder sistem.
- **Implementasi:** Menggunakan Python, OpenCV, YOLOv8, dan face_recognition untuk membangun sistem absensi otomatis.
- **Pengujian:** Menguji sistem pada sejumlah siswa dalam kelas dan mencatat tingkat keberhasilan deteksi wajah serta status kehadiran.
- **Evaluasi dan Revisi:** Menganalisis hasil pengujian untuk menilai akurasi dan efisiensi sistem, serta memberikan saran pengembangan.

HASIL



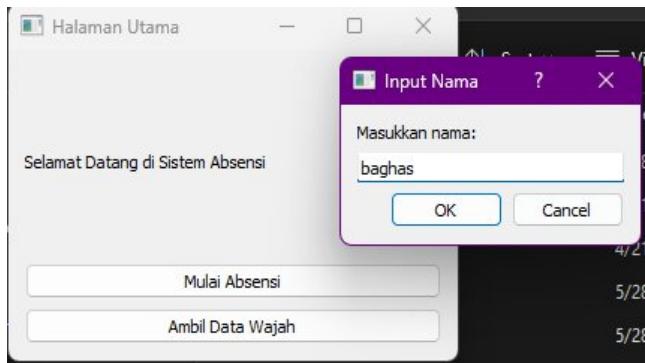
Halaman Utama Sistem

terdapat dua tombol utama dengan fungsi yang berbeda. Tombol pertama bertuliskan "Mulai Absensi", yang digunakan untuk memulai proses absensi menggunakan pengenalan wajah secara langsung melalui kamera. Tombol kedua adalah "Ambil Data Wajah", yang digunakan untuk mendaftarkan wajah baru ke dalam system.

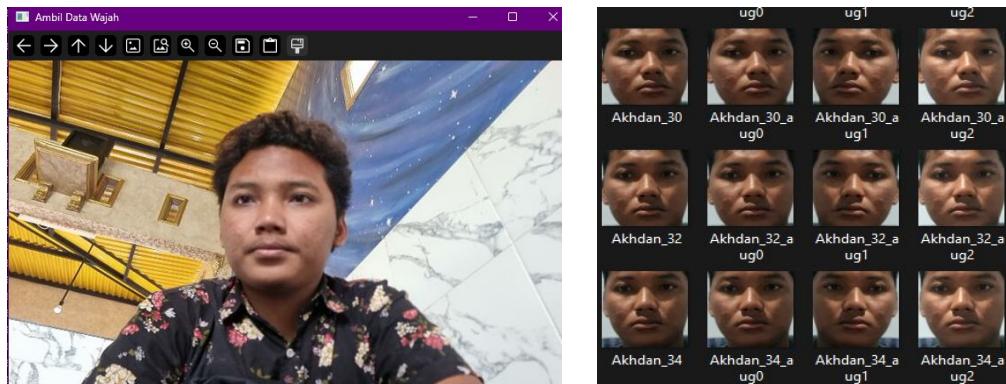
Antarmuka ini dirancang dengan tampilan yang sederhana dan mudah dipahami, memudahkan pengguna dalam memilih tindakan yang sesuai, baik untuk melakukan absensi maupun menambahkan data wajah ke sistem.



HASIL AMBIL DATA WAJAH



Gambar ini menunjukkan antarmuka sistem absensi berbasis wajah saat pengguna memilih opsi "Ambil Data Wajah" dari halaman utama. Ketika tombol tersebut diklik, muncul sebuah jendela dialog baru berjudul "Input Nama", yang berfungsi untuk meminta pengguna memasukkan nama mereka. Dalam dialog ini terdapat teks petunjuk "Masukkan nama:", dan pengguna dalam contoh ini telah mengisikan nama "baghas" ke dalam kolom input.



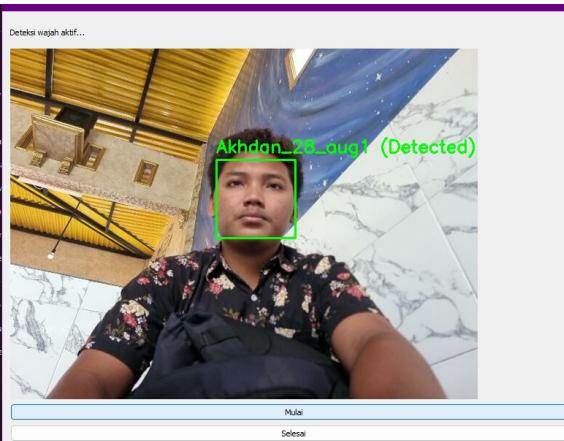
Gambar disamping merupakan tampilan saat Pengambilan data wajah. Program secara otomatis menangkap 50 gambar wajah asli dari mahasiswa menggunakan kamera. Gambar-gambar ini diambil dari berbagai sudut dan ekspresi wajah untuk memastikan data yang dikumpulkan bervariasi dan akurat. Setiap gambar asli yang ditangkap akan melalui proses augmentasi, yaitu teknik yang digunakan untuk menghasilkan variasi tambahan dari gambar tersebut.

Dalam kasus ini, setiap gambar asli diaugmentasi sebanyak 4 kali dengan metode seperti:

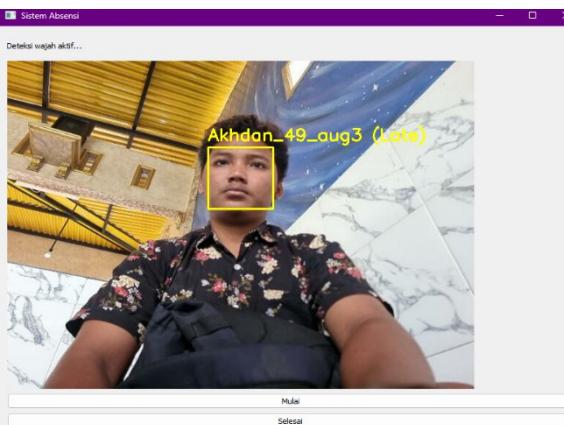
- Memutar gambar
- Mengatur pencahayaan
- Menambahkan noise visual
- Mengubah kontras atau skala

Dengan demikian, dari 50 gambar asli, dihasilkan total **250 gambar** ($50 \times 5 = 250$ gambar), yang terdiri dari gambar asli dan hasil augmentasi.

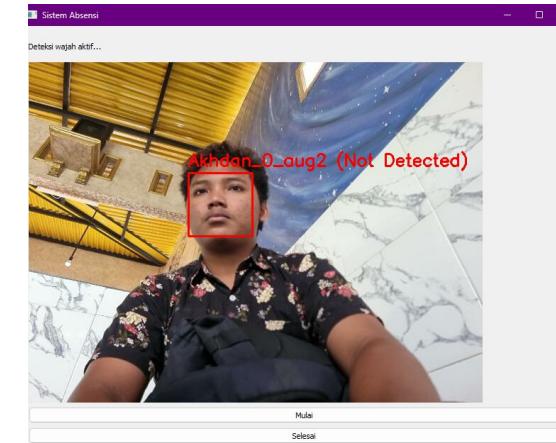
HASIL PROGRAM SAAT DI JALANKAN



Gambar pertama memperlihatkan wajah pengguna yang terdeteksi dengan kotak berwarna hijau dan label "Akhdan_28_aug1 (Detected)". Warna hijau menandakan bahwa pengguna hadir dalam 0 hingga 15 menit pertama setelah jam masuk, sehingga sistem mencatat kehadiran sebagai "Detected" atau hadir tepat waktu.



Pada gambar kedua, wajah pengguna terdeteksi dengan kotak warna kuning dan label bertuliskan "Akhdan_49_aug3 (Late)". Warna kuning menunjukkan bahwa pengguna datang dalam rentang waktu 15 hingga 30 menit setelah jam masuk yang ditentukan. Sistem mengklasifikasikan status kehadiran ini sebagai "Late" atau terlambat.



Pada gambar ketiga, kotak wajah ditampilkan dalam warna merah dengan label "Akhdan_0_aug2 (Not Detected)". Warna merah berarti pengguna tidak terdeteksi hadir dalam waktu yang telah ditentukan, yaitu lebih dari 30 menit, sehingga status kehadiran dicatat sebagai "Not Detected" atau tidak hadir.

HASIL DATA ABSENSI



	Name	Time	Status
1	dani	2025-05-3	Detected
2	nando	2025-05-3	Detected
3	daffa	2025-05-3	Detected
4	aldy	2025-05-3	Detected
5	thio	2025-05-3	Detected
6	farhan	2025-05-3	Detected
7	adit	2025-05-3	Detected
8	zahron	2025-05-3	Detected
9	fergi	2025-05-3	Detected
10	novan	2025-05-3	Late
11	baghas	2025-05-3	Late
12	surya	2025-05-3	Late
13	Akhdan	2025-05-3	Not Detected
14	Andre	2025-05-3	Not Detected
15	fany	2025-05-3	Not Detected
16	firman	2025-05-3	Not Detected
17	havid	2025-05-3	Not Detected
18	pak	2025-05-3	Not Detected
19	Rahmat	2025-05-3	Not Detected
20	samudra	2025-05-3	Not Detected
21	riggan	2025-05-3	Not Detected
22	raffi	2025-05-3	Not Detected
23	rama	2025-05-3	Not Detected
24	marshall	2025-05-3	Not Detected
25	robby	2025-05-3	Not Detected
26			
27			

Tabel ini menyajikan hasil dari proses absensi otomatis menggunakan sistem pengenalan wajah. Setiap baris dalam tabel berisi informasi mengenai nama mahasiswa, waktu deteksi wajah oleh sistem, dan status kehadiran berdasarkan waktu kedatangan mereka.

Berikut adalah penjelasan untuk masing-masing kolom:

Nama Mahasiswa

Kolom pertama menampilkan nama-nama mahasiswa yang terlibat dalam proses absensi.

Waktu Deteksi

Kolom kedua menunjukkan waktu (tanggal dan jam) saat wajah mahasiswa berhasil dikenali oleh sistem melalui kamera.

Status Kehadiran

Kolom ketiga menjelaskan status kehadiran mahasiswa berdasarkan waktu deteksinya, dengan kategori sebagai berikut:

Detected: Mahasiswa hadir tepat waktu (terdeteksi dalam 15 menit pertama setelah kelas dimulai).

Late: Mahasiswa terlambat (terdeteksi antara 15 hingga 30 menit setelah kelas dimulai).

Not Detected: Wajah mahasiswa tidak berhasil dikenali sebelum periode absensi berakhir atau datang lebih dari 30 menit terlambat.

Tabel ini berfungsi sebagai bukti visual dari kemampuan sistem absensi otomatis dalam mendeteksi dan mencatat kehadiran mahasiswa secara akurat dan real-time berdasarkan waktu kedatangan mereka.

PENGUJIAN

No	Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Halaman Utama	User Memilih Ambil data wajah atau absensi mahasiswa	Screen berganti dan berpindah ke halaman yang dipilih	Berhasil
2.	Halaman Ambil Data Wajah	User mengisi data nama	Beralih ke halaman input data nama	Berhasil
3.	Halaman Absensi	User mengikuti alur program, dari absensi hadir, terlambat, dan tidak hadir	Sistem menyimpan data di database sesuai waktu yang ditentukan sistem	Berhasil
4.	Halaman Attendance	User melihat data absensi yang tercatat	Data user ditampilkan sesuai waktu yang telah ditentukan sistem	Berhasil
5.	Halaman Dataset Wajah	User melihat dataset wajah yang tersimpan untuk dilakukan absensi	Sistem menyimpan program dipilih user di database sebagai gambar asli dan augmentasi	Berhasil
6.	Halaman Excel dataset wajah	User melihat nama di excel untuk absensi	Menampilkan nama di excel sesuai dengan penomoran	Berhasil

Temuan Penting Penelitian

- Sistem yang dikembangkan mampu mengenali wajah siswa secara real-time dengan tingkat akurasi deteksi mencapai 93,75%, menunjukkan keandalan algoritma YOLOv8 dalam mendeteksi wajah serta efektivitas face recognition dalam proses identifikasi.
- Integrasi YOLOv8 dengan pustaka face_recognition terbukti mampu mempercepat proses pencatatan kehadiran tanpa memerlukan input manual, sehingga sangat mendukung efisiensi waktu dalam proses absensi kelas.
- Pengujian terhadap 32 mahasiswa menunjukkan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan status kehadiran dengan akurat dalam waktu kurang dari 3 detik per individu, dengan klasifikasi kehadiran “Terdeteksi”, “Terlambat”, dan “Tidak Terdeteksi”.
- Pencatatan kehadiran langsung tersimpan dalam file Excel secara otomatis, memungkinkan data diolah kembali untuk keperluan rekap atau pelaporan administrasi.
- Faktor pencahayaan dan posisi wajah terbukti menjadi variabel penting dalam keberhasilan deteksi, di mana sebagian besar kegagalan terjadi karena wajah tidak terlihat jelas oleh kamera.
- Sistem ini menunjukkan potensi besar untuk diimplementasikan dalam lingkungan pendidikan dan perkantoran, terutama dalam mendukung digitalisasi dan otomatisasi administrasi kehadiran.
- Meskipun sistem menunjukkan performa sangat baik, masih ditemukan keterbatasan pada kondisi cahaya rendah, sehingga pengembangan selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan fitur peningkatan deteksi di lingkungan kurang cahaya.

MANFAAT PENELITIAN

- **1. Manfaat Akademis**
- Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bidang teknologi pengenalan wajah dan deteksi objek, khususnya dalam pengembangan sistem absensi otomatis. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa atau peneliti lain yang tertarik mengembangkan aplikasi computer vision berbasis Python, YOLOv8, dan face recognition.
- **2. Manfaat Praktis**
- Sistem absensi otomatis yang dikembangkan dapat digunakan oleh institusi pendidikan seperti sekolah dan universitas untuk mencatat kehadiran siswa secara cepat, akurat, dan efisien tanpa intervensi manual. Hal ini mengurangi potensi kecurangan dalam absensi dan meningkatkan efisiensi waktu.
- **3. Manfaat Teknologis**
- Penelitian ini memperlihatkan penerapan teknologi AI dan computer vision dalam kegiatan administrasi harian seperti absensi. Implementasi ini menunjukkan bagaimana YOLOv8 dan face recognition dapat digabungkan untuk membentuk sistem yang cerdas dan real-time, serta berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut seperti integrasi dengan sistem cloud atau database terpusat.

Referensi

- H. Riski and D. Wahyu Utomo, "Habibu Riski: Algoritma Principal Component Analysis ... 72 Algoritma Principal Component Analysis (PCA) dan Metode Bounding Box pada Pengenalan Citra Wajah," vol. 9, no. 1, 2024.
- L. Fitria and M. Hermansyah, "InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Implementasi Face Recognition pada Absensi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier," vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.30743/infotekjar.v4i2.2333.
- H. Sampul, "RANCANG BANGUN HARVEST ASSISTING MOBILE FIELD ROBOT BERBASIS COMPUTER VISION DENGAN METODE DEEP LEARNING."
- S. Sugeng and A. Mulyana, "Sistem Absensi Menggunakan Pengenalan Wajah (Face Recognition) Berbasis Web LAN," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 11, no. 1, pp. 127–135, Apr. 2022, doi: 10.32736/sisfokom.v11i1.1371.
- D. Nafis Alfarizi, R. Agung Pangestu, D. Aditya, M. Adi Setiawan, and P. Rosyani, "Penggunaan Metode YOLO Pada Deteksi Objek: Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis," 2023. [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk>
- R. Dijaya, I. Anshory, R. A. Sukmono, and A. R. Fajaresta, "Facial Fatigue Detection in High-Risk Occupational Environments: Leveraging YOLOv4 for Enhanced Worker Safety," in *2023 1st International Conference on Advanced Engineering and Technologies, ICONNIC 2023 - Proceeding*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2023, pp. 356–361. doi: 10.1109/ICONNIC59854.2023.10468037.
- B. Santoso and R. P. Kristianto, "IMPLEMENTASI PENGGUNAAN OPENCV PADA FACE RECOGNITION UNTUK SISTEM PRESENSI PERKULIAHAN MAHASISWA."
- A. Tessa Ningrum, R. Wijay, M. Rizal Abdul Aziz, M. Yudha Mauluda, and P. Rosyani, "Face Deteksi Objek pada Gambar dan Video dengan YOLOv8 (Counting Objects)," 2024. [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk>
- M. Nazib Istikhor, Y. Bachtiar, and A. Susano, "SISTEM MONITORING GURU BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN METODE FACE RECOGNITION (STUDI KASUS : SMK YAPURA 1 TENJOLAYA)," 2025.
- [10] Andri Nugraha Ramdhon and Fadly Febriya, "Penerapan Face Recognition Pada Sistem Presensi," *Journal of Applied Computer Science and Technology*, vol. 2, no. 1, pp. 12–17, Jun. 2021, doi: 10.52158/jacost.v2i1.121.

