



Implementasi YOLOv8 dan *Local Binary Pattern Histogram* (LBPH) untuk Simulasi Presensi

Muhammad Romadhon^{1*}, Deni Sutaji²

¹⁻² Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

Email: mr.adhon01@gmail.com^{1*}

Alamat: Jl. Sumatera No.101, Gn. Malang, Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia 61121

*Penulis korespondensi

Abstract. Attendance is an essential activity in both educational institutions and companies, serving as an indicator of discipline, presence, and individual responsibility. Conventional attendance systems that still rely on manual journals often face several problems, such as vulnerability to manipulation, data loss, and physical damage. Meanwhile, modern methods such as fingerprint, QR code, RFID, and GPS are not entirely ideal since each has its own limitations in terms of cost, accuracy, user convenience, and potential misuse. For instance, fingerprint systems raise hygiene concerns due to shared use, while QR code and GPS methods are prone to fraud and location spoofing. To address these challenges, this study proposes a face-based attendance simulation system by integrating the YOLOv8 algorithm for face detection and Local Binary Pattern Histogram (LBPH) for face recognition. YOLOv8 was chosen for its ability to detect faces in real time with high speed and accuracy, while LBPH is employed for face recognition due to its robustness in handling variations in facial features and its relatively low computational requirements. This makes the system efficient even when implemented on medium-specification devices. The system was tested on 25 participants with a total of 250 attendance attempts. Based on the confusion matrix analysis, the system achieved outstanding performance with 98.4% accuracy, 98.4% precision, 100% recall, and a 99.2% F1-score. Furthermore, the system automatically recorded attendance dates and times with an average latency of 69.185 ms, proving its capability to operate quickly and reliably in real-world scenarios. Nevertheless, several limitations were observed, such as decreased accuracy when the face moved too quickly during image capture, as well as potential performance degradation under extreme lighting conditions. Despite these challenges, the proposed system demonstrates excellent performance and offers a promising solution for efficient, hygienic, and fraud-resistant attendance management applicable to both educational and professional environments.

Keywords: Attendance Recording; Face Detection; Face Recognition; LBPH; YOLOv8.

Abstrak. Presensi merupakan aktivitas penting dalam institusi pendidikan maupun perusahaan sebagai indikator kedisiplinan, kehadiran, serta tanggung jawab individu. Sistem presensi konvensional yang masih berbasis jurnal manual sering kali menghadapi berbagai permasalahan, seperti rentan terhadap manipulasi, kehilangan, maupun kerusakan data. Di sisi lain, beberapa metode modern seperti fingerprint, QR code, RFID, maupun GPS juga tidak sepenuhnya ideal karena memiliki keterbatasan masing-masing, baik dari segi biaya, akurasi, kenyamanan pengguna, maupun potensi kecurangan. Fingerprint misalnya, masih menimbulkan risiko higienitas karena digunakan secara bergantian, sedangkan metode QR code dan GPS rawan disalahgunakan. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan simulasi sistem presensi berbasis pengenalan wajah dengan mengintegrasikan algoritma YOLOv8 untuk face detection dan Local Binary Pattern Histogram (LBPH) untuk face recognition. YOLOv8 dipilih karena kemampuannya mendeteksi wajah secara real-time dengan tingkat kecepatan tinggi dan akurasi yang baik. Sementara itu, LBPH digunakan untuk proses pengenalan wajah karena memiliki keunggulan dalam mengolah citra dengan kebutuhan komputasi yang relatif rendah, sehingga tetap efisien meskipun dijalankan pada perangkat dengan spesifikasi menengah. Pengujian sistem dilakukan terhadap 25 orang dengan total 250 percobaan presensi. Berdasarkan hasil analisis confusion matrix, sistem menunjukkan performa yang sangat baik dengan akurasi sebesar 98,4%, precision 98,4%, recall 100%, serta F1-score 99,2%. Selain itu, sistem mampu mencatat tanggal dan waktu kehadiran secara otomatis dengan rata-rata latency sebesar 69,185 ms. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya cepat, tetapi juga akurat dalam mendeteksi dan mengenali wajah. Kendati demikian, terdapat beberapa keterbatasan, salah satunya akurasi yang dapat menurun apabila objek wajah bergerak terlalu cepat saat proses pengambilan citra. Faktor pencahayaan ekstrem juga berpotensi memengaruhi kualitas deteksi.

Meski begitu, secara keseluruhan, sistem yang diusulkan terbukti efektif, higienis, serta minim manipulasi sehingga berpotensi besar untuk diimplementasikan sebagai solusi presensi modern yang efisien dan dapat diandalkan di berbagai institusi.

Kata kunci: Deteksi Wajah; LBPH; Pencatatan Kehadiran; Pengenalan Wajah; YOLOv8.

1. LATAR BELAKANG

Pencatatan kehadiran yang biasa disebut dengan presensi atau absensi merupakan aktivitas yang bertujuan untuk rekapitulasi dan atau laporan pada suatu institusi. Aktivitas ini juga berfungsi sebagai indikator penilaian kedisiplinan baik di institusi pendidikan, perusahaan, rumah sakit maupun sektor yang lain. Masih banyak institusi yang sistem presensinya masih berbasis jurnal, sistem presensi tersebut memiliki kerentanan terhadap manipulasi data, seperti pemalsuan tanda tangan, kolusi pencatatan kehadiran atau pencatatan ganda oleh individu yang sama (Kosasih & Daomara, 2021). Selain rentan pada manipulasi, cara tersebut juga menghadapi kendala fisik dan operasional pada dokumen, seperti hilang atau rusak serta proses rekapitulasi yang tidak efisien dan memakan banyak waktu (Fernando & Al Rivan, 2025). Kombinasi masalah ini mengurangi keandalan dan ketepatan waktu data kehadiran.

Salah satu metode autentifikasi biometrik yang telah banyak diterapkan pada sistem presensi adalah pemindaian sidik jari (fingerprint). Metode ini dinilai efektif karena setiap individu memiliki pola sidik jari yang unik. Namun kondisi saat pandemi COVID-19 menunjukkan keterbatasan pada metode ini (Hardyanto, 2022). Kondisi tersebut menunjukkan kebutuhan akan sistem verifikasi tanpa kontak fisik secara langsung sehingga lebih higienis dan meminimalisir resiko penularan penyakit dan bakteri.

Upaya digitalisasi presensi dengan teknologi seperti QR code dan RFID juga belum sepenuhnya menyelesaikan masalah manipulasi. Kedua teknologi tersebut masih menghadapi permasalahan serupa, yakni potensi manipulasi melalui peminjaman kartu RFID atau duplikasi kode QR oleh pihak yang tidak berwenang (Yasykur & Saputra, 2024). Alternatif sistem lain yang telah diimplementasikan melibatkan penggunaan Global Positioning System (GPS) dan swafoto. Kendala yang muncul meliputi penggunaan perangkat lunak pihak ketiga yang memungkinkan modifikasi posisi latitude dan longitude pada perangkat, sehingga memfasilitasi manipulasi data GPS. Selain itu, ketiadaan verifikasi foto juga menjadi tantangan dalam sistem tersebut (Romadhon & Sutaji, 2025).

Oleh sebab itu, pendekatan berbasis kecerdasan buatan (AI) untuk verifikasi wajah menjadi hal yang potensial untuk meminimalisir masalah manipulasi. Perkembangan Artificial Intelligence (AI) sangat berpengaruh terhadap algoritma dalam melakukan deteksi atau pengenalan wajah secara realtime (Muntiari et al., 2024). Terdapat berbagai metode dan

algoritma yang bisa digunakan untuk bisa mendeteksi objek wajah atau mengenali wajah manusia misalnya Convolutional Neural Network (CNN), Single Shot Detector (SSD), Local Binary Pattern Histogram (LBPH), You Only Look Once (YOLOv8) dan Haarcascade (Dewi et al., 2024) (Qin & Xu, 2021).

Dari beberapa algoritma deteksi objek, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa YOLO lebih ideal digunakan untuk deteksi objek secara real-time (Aboyomi & Daniel, 2023) karena kemampuannya berjalan secara real-time pada lingkungan perangkat yang terbatas. YOLO memiliki versi yang terus berkembang hingga saat ini dan yang paling banyak digunakan saat ini adalah YOLOv8 karena lebih unggul dalam hal akurasi yang lebih baik dibanding versi sebelumnya seperti YOLOv5. Walaupun YOLOv10 memiliki akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan YOLOv8 dan latency yang lebih rendah namun memerlukan spesifikasi hardware yang lebih tinggi (Hussain, 2024).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa implementasi algoritma CNN untuk pengenalan wajah mampu mencapai akurasi hingga 99%, secara signifikan melampaui algoritma LBPH yang hanya mencapai akurasi 92%, namun CNN membutuhkan kapasitas komputasi yang lebih tinggi serta dataset yang secara signifikan lebih besar (Budiman et al., 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan penggunaan algoritma YOLOv8 untuk presensi mata kuliah mampu melakukan deteksi dan klasifikasi wajah secara efisien dan akurat dengan threshold 50% (Zakaria et al., 2024). Penelitian lainnya menunjukkan penggunaan LBPH dalam pengenalan wajah dan berhasil menggantikan sistem absensi manual dengan akurasi mencapai 96,6% meskipun masih memiliki masalah terkait akurasi ketika kurangnya pencahayaan saat proses presensi (KOVEED & ARCHANA, 2023).

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini mengusulkan untuk mengintegrasikan algoritma YOLOv8 sebagai face detection dan algoritma LBPH untuk face recognition sehingga diharapkan mampu menghasilkan simulasi presensi berbasis wajah dengan performa akurasi yang lebih baik dan efisien dari sisi kecepatan proses deteksi dan rekognisi tanpa penggunaan komputasi yang tinggi..

2. KAJIAN TEORITIS

Absensi

Absensi atau pencatatan kehadiran merupakan proses pendataan individu berdasarkan kehadiran dalam suatu kegiatan atau lembaga tertentu. Absensi merupakan kegiatan administratif yang biasa digunakan untuk melihat dan menilai kedisiplinan dan tanggung jawab seseorang dalam suatu sistem atau organisasi (Silpandi et al., 2024).

Machine Learning

Machine learning merupakan cabang dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang berfokus pada pengembangan algoritma dan model matematis yang memungkinkan sistem komputer untuk belajar dari data dan membuat keputusan atau prediksi tanpa diprogram secara eksplisit. Dalam konteks ini, machine learning digunakan untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi, pengetahuan potensial, serta pola-pola yang berguna dari sejumlah besar data yang tersimpan di dalam database. Dengan kemampuannya dalam mengenali pola dan mempelajari hubungan kompleks antar data, machine learning menjadi alat yang sangat efektif untuk mengolah data besar (big data) guna menghasilkan wawasan yang relevan dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan (Susana, 2022).

YOLOv8

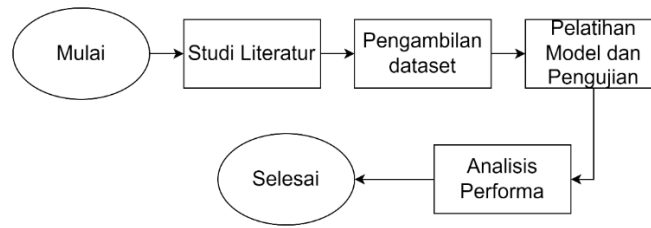
YOLOv8 merupakan generasi terbaru dari algoritma YOLO yang diperkenalkan pada tahun 2020. Versi ini membawa sejumlah peningkatan dibandingkan pendahulunya, seperti efisiensi yang lebih tinggi pada jaringan tulang punggung, kemampuan prediksi multi-skala, serta sistem anchor yang diperbarui. Arsitektur YOLOv8 terbagi menjadi tiga komponen utama, yaitu backbone, neck, dan head. Bagian backbone memanfaatkan Feature Pyramid Network (FPN) untuk mengekstraksi fitur dari citra masukan, sementara bagian neck menggunakan Cross-Layer Connection (CLC) guna menyempurnakan representasi fitur tersebut. Selanjutnya, bagian head bertugas untuk menghasilkan prediksi berupa kotak pembatas (bounding box), skor kelas objek, dan tingkat keyakinan (confidence score) terhadap objek yang terdeteksi dalam gambar. YOLOv8 memiliki total sebanyak 105 lapisan (Yanto et al., 2023).

LBPH

Local Binary Pattern Histogram (LBPH) merupakan salah satu metode yang dikembangkan dari teknik Local Binary Pattern (LBP) dan digunakan secara luas dalam sistem pengenalan wajah. LBPH menawarkan pendekatan yang lebih efisien dan akurat dengan memperhatikan informasi tekstur lokal pada gambar wajah. Teknik ini mengkombinasikan proses ekstraksi ciri berbasis LBP dengan histogram untuk merepresentasikan pola-pola mikro dari wajah dalam bentuk data numerik yang lebih terstruktur dan dapat dikenali oleh sistem (TAUFIQ HIDAYATULLAH, 2024).

3. METODE PENELITIAN

Berikut adalah tahapan-tahapan metodologi penelitian ini :



Gambar 1. Flowchart metodologi penelitian

Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi dan referensi ilmiah terkait teknologi deteksi dan pengenalan wajah, khususnya yang menggunakan YOLOv8 dan LBPH. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman mendalam sebagai dasar pengembangan sistem.

Pengambilan Dataset

Proses pengambilan dataset menggunakan YOLOv8 dimulai dengan membuka kamera dan mendeteksi bagian wajah menggunakan yolov8, wajah yang terdeteksi akan disimpan dan dilanjutkan dengan proses penamaan file, setelah itu akan dilanjutkan ketahapan pre processing dengan me resize gambar dengan ukuran 100x100 pixel dan dilakukan tahapan grayscale. Proses ini akan terus berjalan sampai didapatkan 30 citra untuk 1 pengguna. Untuk flowchart pengambilan dataset bisa dilihat gambar dibawah ini..

Pelatihan dan Pengujian

Pada tahap ini, model deteksi wajah (YOLOv8) dan pengenalan wajah (LBPH) dilatih menggunakan dataset yang telah dikumpulkan. Setelah proses pelatihan selesai, dilakukan pengujian untuk mengetahui performa awal sistem.

Analisis Performa

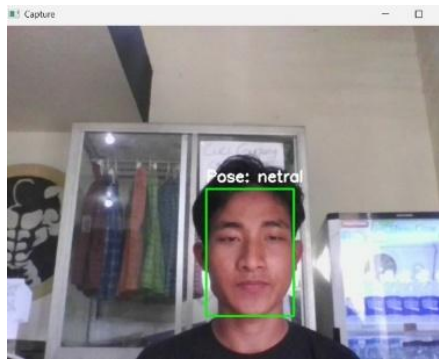
Hasil pengujian akan dianalisis untuk mengevaluasi tingkat akurasi dan efektivitas sistem dalam mendeteksi serta mengenali wajah. Analisis ini akan menjadi dasar untuk mengetahui apakah sistem layak digunakan atau perlu perbaikan lebih lanjut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem simulasi presensi yang akan dijelaskan sebagai berikut :

Implementasi Pengambilan Dataset

Proses penambahan dataset dimulai dari membuka kamera dan memuat model YOLOv8n untuk proses deteksi wajah. Kemudian proses dilanjutkan dengan penyesuaian variasi pose wajah dan pencahayaan sebelum pengambilan dataset supaya memiliki dataset yang lebih beragam dan lebih tahan terhadap berbagai kondisi.



Gambar 2. Deteksi wajah menggunakan YOLOv8n

Setelah mendapat citra proses dilanjutkan dengan penamaan dan penyimpanan file sesuai dengan ID, nama, variasi pencahayaan dan pose wajah. Untuk 1 orang dataset memiliki 3 pencahayaan dengan pencahayaan yang berbeda dengan keterangan sebagai berikut : terang, standar, dan redup.

```

===== SISTEM ABSENSI WAJAH =====
1. Daftarkan Peserta Baru
2. Mulai Presensi
3. Lihat Log Presensi
4. Keluar
Pilih menu (1-4): 1
Masukkan ID peserta: 18
Masukkan Nama peserta: faid
=== Pencahayaan: terang ===
Atur pencahayaan ini, lalu tekan Enter untuk lanjut...
Instruksi: netral
✅ 18_faid_terang_netral_1755134737.jpg tersimpan.
Instruksi: senyum

```

Gambar 3. Penamaan pada file dataset

Untuk memperbanyak variasi serta mendapatkan akurasi yang lebih baik pose wajah juga dibuat beragam dengan total 10 variasi untuk masing-masing pencahayaan. Posisi pose tersebut sebagai berikut : netral, senyum, berkedip, marah, tutup mata kiri, tutup mata kanan, miring kanan 15 derajat, miring kanan 45 derajat, miring kiri 15 derajat dan miring kiri 45 derajat.



Gambar 4. Proses penambahan dataset

Setelah melalui tahapan pengambilan gambar, gambar kemudian dilakukan proses resize dengan ukuran pixel 100x100 serta proses pengubahan gambar menjadi abu-abu atau greyscale. Proses ini dilakukan sebagai persiapan proses pelatihan dan pengenalan wajah.



Gambar 5. Dataset pasca resize dan grayscale

Implementasi Pelatihan dan Pengujian

Setelah memuat model LBPH proses pelatihan dimulai dengan pembagian dataset menjadi data latih dan data uji dengan rasio 80:20. Proses ini menggunakan fungsi train test split supaya bisa membagi dataset secara acak untuk proses pelatihan model. Setelah dibagi proses dilanjutkan dengan deteksi wajah pada dataset dan melakukan prediksi untuk data uji berdasarkan model yang sudah dilatih sehingga bisa mendapatkan akurasi model secara offline. Model sudah disimpan dan siap untuk digunakan untuk proses simulasi presensi. Akurasi menunjukkan 98% LBPH berhasil memprediksi wajah yang terdapat di data uji berdasarkan data yang sudah dilatih.

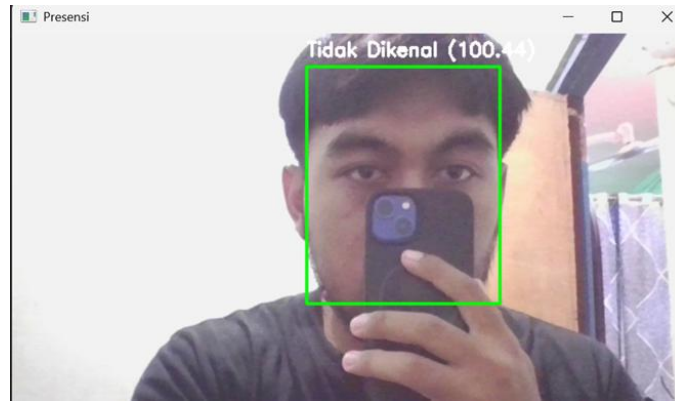
```
Instruksi: miring_kiri_15
✓ 25_abee_redup_miring_kiri_15_1755224
Instruksi: miring_kiri_45
✓ 25_abee_redup_miring_kiri_45_1755224
🔄 Melatih ulang model LBPH...
✓ Model LBPH berhasil diupdate.
📊 Akurasi pengujian offline: 98.00%

==== SISTEM ABSENSI WAJAH ====
1. Daftarkan Peserta Baru
2. Mulai Presensi
3. Lihat Log Presensi
4. Keluar
```

Gambar 6. Hasil akurasi pengujian model offline

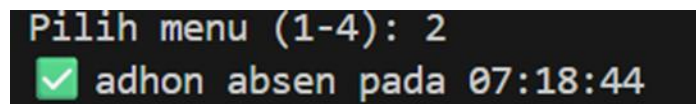
Saat proses presensi berjalan maka akan membuka kamera dan memuat model YOLOv8n dan LBPH akan mencoba mengenali peserta. Jika wajah yang ada di bounding box tidak

terdaftar atau tidak dapat dikenali serta confidence diatas 80 maka status diatas akan menunjukkan tidak dikenali dan menampilkan confidence.



Gambar 7. Proses simulasi presensi

Apabila wajah berhasil dikenali maka sistem akan mencatat tanggal dan waktu serta nama peserta.



Gambar 8. Pencatatan presensi berhasil

Analisis Performa

Perhitungan analisis dan performa dilakukan berdasarkan tabel confusion matrix. Confusion matrix adalah sebuah tabel yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi dengan membandingkan antara hasil prediksi model dengan data aktual. Untuk data lebih detail bisa dilihat berdasarkan tabel berikut:

Tabel 1. Confusion Matrix

N=250	Prediksi positif	Prediksi negatif
Aktual positif	TP = 246	FN = 0
Aktual negatif	FP = 4	TN = 0
Total prediksi	250	0

Keterangan dari tabel confusion matrix dijelaskan sebagai berikut :

(1) TP (True Positif) = Wajah terdaftar dan dapat dikenali dengan benar. (2) FP (False Positif) = Wajah terdaftar dan dikenali sebagai orang lain. (3) FN (False Negatif) = Tidak ada wajah terdaftar yang gagal dikenali. (4) TN (True Negatif) = Karena semua percobaan adalah simulasi presensi terdaftar, maka tidak ada data benar untuk wajah tak terdaftar. Data dari confusion matrix ini akan menjadi dasar terhadap perhitungan Recall, Precision, Akurasi, dan F1-Score.

a. Perhitungan Akurasi Model

Pengujian dilakukan total sebanyak 250 kali dengan setiap orang dilakukan proses simulasi presensi sebanyak 10 kali. Berdasarkan hasil percobaan tersebut diperoleh perhitungan akurasi model yang bisa dilihat di bawah ini:

$$Akurasi = \frac{246}{250} \times 100\% = 98.4\%$$

Sistem berhasil mengenali wajah dengan benar sebanyak 246 percobaan dari 250 percobaan presensi. Maka akurasi model didapatkan sebesar 98.4%.

b. Perhitungan Precision

Precision digunakan untuk mengukur ketepatan sistem mengenali wajah, yaitu seberapa banyak hasil positif yang benar-benar sesuai.

$$Precision = \frac{246}{246 + 4} \times 100\% = 98.4\%$$

c. Perhitungan Recall

Recall mengukur kemampuan sistem untuk mengenali semua wajah terdaftar dengan benar.

$$Recall = \frac{246}{246 + 0} \times 100\% = 100\%$$

d. F1-Score

F1-Score adalah rata-rata harmonis dari precision dan recall.

$$F1 - Score = 2 \times \frac{0.984 \times 1}{0.984 + 1} = 99.2\%$$

e. Perhitungan Latency

Latency merupakan waktu yang dibutuhkan sistem untuk memproses dan mengenali wajah sejak gambar diterima oleh sistem hingga keluaran identitas dihasilkan. Latency dihitung menggunakan rumus rata-rata dari seluruh percobaan.

$$latency \text{ rata - rata} = \frac{0.0 + 0.0 + \dots + 113.3 + 147.2}{250} = 69.185 \text{ (ms)}$$

f. Evaluasi Simulasi Presensi

Evaluasi simulasi presensi juga termasuk analisis Recall pada saat proses presensi berlangsung dimana sistem bisa mengenali wajah yang sudah terdaftar dengan benar.

Tabel 2. Hasil percobaan presensi

No	Nama	Jumlah benar dalam 10x pengujian
1	Adhon	10
2	Dasril	10
3	Suci	10
4	Dwi	10
5	Raden	10
6	Henny	10
7	Syafa	10
8	Adi	10
9	Nisa	9
10	Mundir	10
11	Alvi	10
12	Zaki	10
13	Aril	10
14	Wadis	10
15	Bunga	10
16	Bagus	10
17	Adam	9
18	Faid	9
19	Erlangga	10
20	Juli	9
21	Nava	9
22	Tiara	10
23	Dian	10
24	Afkar	10
25	Abee	10

Evaluasi simulasi presensi dilakukan dengan melihat tingkat keberhasilan sistem dalam mengenali wajah yang telah terdaftar. Dari hasil percobaan, dapat dilihat bahwa:

(1) Sistem memiliki akurasi tinggi (98.4%), menunjukkan bahwa mayoritas wajah dapat dikenali dengan benar. (2) Nilai recall mencapai 100%, artinya seluruh wajah yang seharusnya dikenali memang berhasil dikenali. (3) Nilai precision yang tinggi (98.4%) menunjukkan bahwa kesalahan pengenalan sangat sedikit (hanya 4 kesalahan dari 250 percobaan). (4) Nilai F1-score yang mendekati 100% membuktikan keseimbangan antara precision dan recall yang sangat baik. (5) Latency dibawah 1 ms menunjukkan kecepatan yang sangat tinggi dan mampu bekerja secara real-time.

Dengan performa ini, sistem presensi berbasis pengenalan wajah yang diimplementasikan dapat dikategorikan memiliki kinerja sangat baik untuk digunakan pada skenario nyata.

f. Analisis Penyebab Kesalahan Pengenalan Wajah

Meskipun sistem presensi berbasis pengenalan wajah dengan integrasi YOLOv8 dan LBPH menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi, hasil pengujian masih memperlihatkan

adanya sejumlah kesalahan dalam proses identifikasi. Kesalahan ini umumnya terjadi pada kondisi tertentu yang memengaruhi kualitas citra wajah maupun kemampuan algoritma dalam melakukan deteksi dan ekstraksi fitur. Faktor-faktor penyebab kesalahan dapat berasal dari kondisi teknis perangkat, variasi lingkungan, maupun karakteristik alami wajah pengguna. Adapun beberapa penyebab utama kesalahan pengenalan wajah dapat dijelaskan sebagai berikut:

(1) Pergerakan wajah yang terlalu cepat, gerakan cepat membuat kamera menangkap frame blur sehingga YOLO sulit mendeteksi wajah, dan fitur LBPH tidak terbaca dengan jelas. (2) Variasi pencahayaan, perbedaan intensitas cahaya (terlalu terang, terlalu gelap, atau adanya bayangan) dapat memengaruhi akurasi deteksi dan pengenalan wajah karena pola tekstur LBPH berubah signifikan. (3) Resolusi dan kualitas kamera, kamera dari webcam laptop dengan resolusi rendah atau noise tinggi mengurangi detail wajah yang dapat ditangkap, sehingga memengaruhi akurasi LBPH. (4) Ekspresi wajah yang berbeda, perubahan ekspresi (tersenyum lebar, mata tertutup, mulut terbuka) bisa menyebabkan distribusi histogram lokal berbeda dengan data latih. (5) Pose wajah yang tidak sesuai, wajah yang terlalu miring, menunduk, atau menoleh ke samping bisa menyebabkan bounding box YOLO tidak optimal, dan LBPH gagal mencocokkan fitur. (6) Ukuran piksel crop area wajah hanya 100x100, dimana ini mempengaruhi kualitas dari fitur yang akan diekstrak (kurang detail).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan sistem presensi berbasis pengenalan wajah menggunakan YOLOv8n sebagai deteksi wajah dan LBPH untuk pengenalan wajah. YOLOv8n mampu mendeteksi semua wajah tanpa ada kesalahan dan LBPH berhasil mengenali wajah yang telah terdaftar meskipun beberapa kali salah dalam mengenali wajah peserta. Hasil penelitian ini menunjukkan performa yang tinggi dengan akurasi 98.4%, precision di 98.4%, Recall 100% dan F1-Score yang menunjukkan 99.2%. ada beberapa faktor yang mempengaruhi kesalahan dalam mengenali wajah seperti intensitas pencahayaan yang berbeda, perbedaan ekspresi dan pose, kualitas kamera dan ukuran pixel. Diharapkan penelitian berikutnya mampu membuat versi mobile agar bisa digunakan dalam perangkat yang berbeda serta menambahkan mekanisme pengenalan wajah sebelum pencatatan presensi dan menambahkan variasi pose agar dapat mengenali ekspresi lebih banyak lagi.

DAFTAR REFERENSI

- Aboyomi, D. D., & Daniel, C. (2023). A comparative analysis of modern object detection algorithms: YOLO vs. SSD vs. Faster R-CNN. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 8(2), 96–106. <https://doi.org/10.24235/itej.v8i2.123>
- Budiman, A., Fabian, Yaputera, R. A., Achmad, S., & Kurniawan, A. (2023). Student attendance with face recognition (LBPH or CNN): Systematic literature review. *Procedia Computer Science*, 216, 31–38. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.108>
- Dewi, C., Manongga, D., Hendry, Mailoa, E., & Hartomo, K. D. (2024). Deep learning and YOLOv8 utilized in an accurate face mask detection system. *Big Data and Cognitive Computing*, 8(1), 9. <https://doi.org/10.3390/bdcc8010009>
- Fernando, F., & Al Rivan, M. E. (2025). Pengenalan wajah untuk sistem absensi sekolah menggunakan YOLOv8. *Jurnal Algoritme*, 5(2), 140–151.
- Hardyanto, C. (2022). Pemanfaatan teknologi mobile dalam pencatatan presensi pegawai saat bekerja dari kantor di masa new normal pandemi COVID-19. *KOMPUTA: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 11(1), 32–40. <https://doi.org/10.34010/komputa.v11i1.7387>
- Hussain, M. (2024). YOLOv5, YOLOv8 and YOLOv10: The go-to detectors for real-time vision. *arXiv Preprint*, arXiv:2407.02988.
- Kosasih, R., & Daomara, C. (2021). Pengenalan wajah dengan menggunakan metode Local Binary Patterns Histograms (LBPH). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(4), 1258–1265. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i4.3171>
- Koveed, R., & Archana, T. (2023). Attendance system based on face recognition system using CNN-LBPH method. *Material Science*, 22(11).
- Muntari, N. R., Nisa, I. C., Srikaningih, A., Prasetyo, A. Y. A., & Yusril, M. (2024). Penerapan algoritma YOLOv8 dalam identifikasi wajah secara real-time menggunakan CCTV untuk presensi siswa. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(3), 1155–1165. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i3.847>
- Qin, J., & Xu, N. (2021). Research and implementation of social distancing monitoring technology based on SSD. *Procedia Computer Science*, 183, 768–775. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.02.127>
- Romadhon, M., & Sutaji, D. (2025). Integrasi sistem presensi pegawai berbasis web dengan geolokasi dan swafoto di PT Gresik Migas. *Repeater: Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan*, 3(2), 32–44. <https://doi.org/10.62951/repeater.v3i2.402>
- Silpandi, D., Mihardi, H., & Arribe, E. (2024). Analisis dan perancangan sistem informasi absensi pada PT Wahana Persada Transport menggunakan metode waterfall dan UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, 6(1), 373–381. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i4.1616>

- Susana, H. (2022). Penerapan model klasifikasi metode Naive Bayes terhadap penggunaan akses internet. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.52005/jursistekni.v4i1.96>
- Taufiq Hidayatullah. (2024). Rancangan software smart attendance face recognition menggunakan webcam.
- Yanto, Y., Aziz, F., & Irmawati, I. (2023). YOLO-V8 peningkatan algoritma untuk deteksi pemakaian masker wajah. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3), 1437–1444. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.7047>
- Yasykur, M. F., & Saputra, W. A. (2024). Implementasi face recognition pada sistem presensi mahasiswa menggunakan metode SSD dan LBPH. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 7(1), 63–74. <https://doi.org/10.37792/jukanti.v7i1.1207>
- Zakaria, R. N., Wulanningrum, R., & Setiawan, A. B. (2024). Penerapan segmentasi wajah menggunakan YOLOv8 untuk presensi mata kuliah. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 8(3), 1266–1273.