

Rancang Bangun Sistem Absensi Guru Berbasis Webcam Menggunakan Haar Cascade dan Local Binary patterns Histogram untuk Pengenalan Wajah

^{1*}Nurhajar Anugraha, ²Dea Ardyanti, ³Ali Nurdin

^{1,2}Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro

³Program Studi DIV Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia

*Korespondensi: ali_viking_kps@yahoo.com

Submit : 28 Mei 2026 | Diterima : 23 Juni 2026 | Terbit : 01 Sept 2026

ABSTRACT

The advancement of computer vision technology has opened significant opportunities in the development of automated biometric systems, particularly webcam-based facial recognition for teacher attendance. This study designs and implements a teacher attendance system using the Haar Cascade algorithm for real-time face detection and the Local Binary Pattern Histogram (LBPH) algorithm for face recognition, aimed at replacing conventional manual attendance methods that are inefficient and susceptible to fraud. The dataset was collected from 5 registered teachers, with each teacher's facial images captured from multiple angles using a webcam and stored as individual training data, yielding a total of 50 test scenarios across two distance variations (40 cm and 100 cm), each repeated 5 times per subject. Key performance parameters evaluated include face recognition accuracy and system detection time. The results demonstrate that the system achieved an overall average recognition accuracy of 88%, with individual teacher accuracies ranging from 60% to 100%, indicating variability influenced by factors such as eyeglass usage, image quality, and facial angle. In terms of detection speed, the system recorded an average detection time of 7.68 seconds at a distance of 40 cm and 8.64 seconds at a distance of 100 cm, confirming that greater distances slightly increase processing time due to reduced image quality. Overall, the integration of Haar Cascade and LBPH proves effective for automated facial recognition in school attendance systems, offering a reliable and relatively accurate alternative to manual methods, though further improvement through expanded datasets, enhanced preprocessing, and deep learning approaches is recommended to boost system performance.

Keywords: Attendance, Face Recognition, Haar Cascade, LBPH, Webcam.

ABSTRAK

Kemajuan teknologi computer vision telah membuka peluang besar dalam pengembangan sistem biometrik otomatis, khususnya pengenalan wajah berbasis webcam untuk keperluan absensi guru. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem absensi guru menggunakan algoritma Haar Cascade untuk deteksi wajah secara real-time dan algoritma Local Binary Pattern Histogram (LBPH) untuk proses pengenalan wajah, sebagai pengganti metode absensi manual yang dinilai kurang efisien dan rentan terhadap kecurangan. Dataset dikumpulkan dari 5 orang guru yang telah terdaftar dalam sistem, di mana citra wajah masing-masing guru diambil dari berbagai sudut menggunakan webcam dan disimpan sebagai data pelatihan individual. Pengujian dilakukan dengan dua variasi jarak pengambilan citra, yaitu 40 cm dan 100 cm, masing-masing sebanyak 5 kali percobaan, sehingga total pengujian berjumlah 50 skenario. Parameter yang dianalisis meliputi akurasi pengenalan wajah dan waktu deteksi sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mencapai rata-rata akurasi sebesar 88%, dengan akurasi per guru berkisar antara 60% hingga 100%, di mana variasi ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti penggunaan kacamata, kualitas citra, dan sudut pengambilan gambar. Dari sisi waktu deteksi, sistem memperoleh rata-rata waktu sebesar 7,68 detik pada jarak 40 cm dan 8,64 detik pada jarak 100 cm, yang menunjukkan bahwa jarak yang lebih jauh sedikit memperlambat proses pengenalan akibat penurunan kualitas citra. Secara keseluruhan, integrasi algoritma Haar Cascade dan LBPH terbukti efektif untuk sistem absensi berbasis pengenalan wajah di lingkungan sekolah dan dapat menjadi alternatif yang efisien dibandingkan

metode manual, meskipun pengembangan lebih lanjut melalui perluasan dataset, peningkatan preprocessing, dan pendekatan deep learning direkomendasikan untuk meningkatkan kinerja sistem. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat menjadi alternatif solusi absensi otomatis yang lebih efisien dan akurat dibandingkan metode manual.

Kata Kunci: Absensi, Pengenalan Wajah, Haar Cascade, LBPH, Webcam.

PENDAHULUAN

Akselerasi teknologi informasi dan komunikasi dalam sewindu terakhir telah mendisrupsi tata kelola administrasi di ranah pendidikan, termasuk efisiensi pencatatan kehadiran tenaga pendidik. Presensi guru sejatinya merupakan salah satu parameter paling sah untuk menguji profesionalisme dan komitmen kerja, mengingat peran vital mereka dalam mengawal dinamika pembelajaran di kelas (Palayukan et al., 2024). Apabila tingkat ketidakhadiran guru tidak dimitigasi dengan baik, dampak negatifnya akan langsung mencederai mutu pembelajaran, mengacaukan manajemen kurikulum, serta merugikan hak akademis peserta didik. Mayoritas instansi pendidikan di Indonesia—khususnya pada level madrasah dan sekolah menengah—masih bergantung pada mekanisme absensi manual, seperti pembubuhan tanda tangan atau pengisian buku format fisik. Pola konvensional ini menyimpan kelemahan sistemik yang cukup fatal: rentan dimanipulasi melalui penitipan tanda tangan, menyita waktu lama ketika proses rekapitulasi periodik, serta gagal menyajikan transparansi data secara *real-time* kepada pimpinan sekolah (Effendy et al., 2023). Realitas tersebut memicu urgensi peralihan menuju sistem presensi terkomputerisasi yang mampu menjamin validitas data sekaligus memotong birokrasi administrasi.

Sebagai solusinya, teknologi pengenalan wajah (*face recognition*) berbasis *webcam* hadir sebagai inovasi biometrik yang kini marak diteliti untuk sistem presensi otomatis. Keunggulan fundamental teknologi ini adalah kemampuannya dalam mengidentifikasi pengguna secara nirkontak, instan, dan bersandar pada karakteristik biologis wajah yang unik sehingga meminimalkan risiko pemalsuan (Ndoru et al., 2023). Dalam ranah pemrosesan citra digital, kombinasi algoritma *Haar Cascade* (sebagai pendeteksi wajah) dan *Local Binary Pattern Histogram* / LBPH (sebagai pengenalan identitas) kerap diandalkan karena sifatnya yang saling melengkapi.

Algoritma *Haar Cascade*, yang dipopulerkan oleh Viola dan Jones, memanfaatkan fitur *Haar-like* dan skema *Cascade Classifier* untuk memindai area wajah secara efisien dengan beban komputasi yang minimal, sehingga ramah untuk komputer berspesifikasi standar (Sahara et al., 2024). Di sisi lain, LBPH bekerja dengan memetakan tekstur lokal dari piksel wajah ke dalam representasi histogram biner yang bertindak sebagai sidik jari digital wajah. Sinergi kedua metode ini terbukti melahirkan tingkat akurasi pengenalan yang impresif, bahkan di bawah kondisi intensitas cahaya yang fluktuatif (Taib et al., 2021). Kendati demikian, sistem presensi yang sekadar mendokumentasikan kedatangan tanpa disertai analisis data lanjutan belum memberikan dampak strategis bagi manajemen sekolah. Log absensi yang dihimpun sebenarnya merupakan aset informasi krusial yang dapat dikonversi menjadi indikator kedisiplinan guru yang terukur. Berbagai studi terdahulu telah mengonfirmasi keandalan dalam memecahkan problem multi-kriteria pada sistem pendukung keputusan, terutama untuk mengevaluasi rapor kinerja serta kepatuhan pegawai (Rahmawati & Mardiyati, 2023; Haidar & Hegarini, 2024).

Sejumlah riset terdahulu yang relevan juga telah mengeksplorasi topik ini. Lestari et al. (2024), merancang sistem presensi berbasis *face recognition* terintegrasi web yang sukses memangkas durasi pencatatan kehadiran. Palayukan et al (2024), memperketat aspek validasi dengan menyematkan fitur pelacak lokasi dan dokumentasi foto pada sistem presensi berbasis web. Selanjutnya, Ndoru et al. (2023), menerapkan prinsip *computer vision* untuk rekognisi wajah pada sistem absensi otomatis dengan tingkat akurasi yang menjanjikan. Sementara itu, Rahmawati dan Mardiyati (2023). Meski demikian, mayoritas kajian tersebut masih parsial—hanya berfokus pada subsistem pencatatan atau subsistem evaluasi saja, tanpa menyatukannya dalam satu platform yang kohesif. Kesenjangan riset (*research gap*) yang ditemukan adalah belum tersedianya sistem holistik yang memadukan proses deteksi wajah otomatis (*Haar Cascade*), pengenalan biometrik (LBPH), dalam satu kesatuan arsitektur berbasis web. Oleh sebab itu, kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada integrasi ketiga metode tersebut ke dalam satu ekosistem digital terpadu. Sistem ini tidak sekadar bertindak sebagai pencatat

presensi biometrik, melainkan langsung mengolah data kehadiran tersebut menjadi basis penilaian kedisiplinan guru untuk mendukung pengambilan kebijakan administratif sekolah.

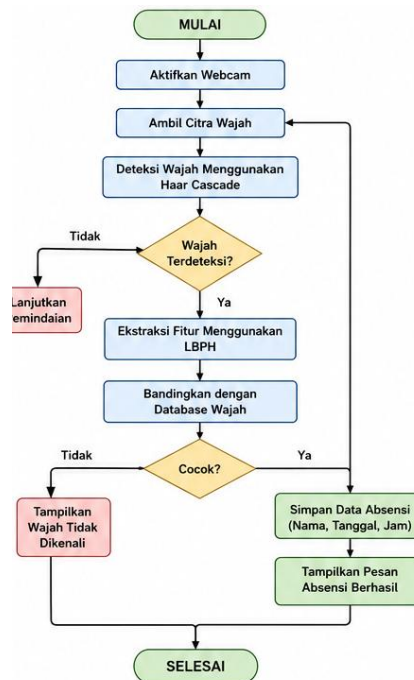
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk merancang dan membangun sistem absensi guru berbasis webcam menggunakan algoritma Haar Cascade sebagai pendeteksi wajah dan Local Binary Pattern Histogram (LBPH) sebagai pengenalan wajah. Sistem dirancang untuk melakukan absensi secara otomatis berdasarkan identitas wajah guru yang telah terdaftar pada database. Tahapan penelitian meliputi:

- 1) Analisis Kebutuhan Sistem. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan dalam pengembangan sistem.
- 2) Pengumpulan Dataset Wajah. Pada tahap ini dilakukan pengambilan citra wajah guru menggunakan webcam. Langkah-langkah pengumpulan dataset:
 - a. Guru melakukan registrasi identitas.
 - b. Webcam mengambil citra wajah dari berbagai posisi.
 - c. Dataset disimpan ke dalam folder masing-masing guru.
 - d. Dataset digunakan sebagai data pelatihan model LBPH.
- 3) Preprocessing Data. Sebelum proses pelatihan dilakukan, citra wajah diproses terlebih dahulu melalui tahapan:
 - a. Konversi citra RGB menjadi grayscale.
 - b. Cropping area wajah menggunakan Haar Cascade.
 - c. Normalisasi ukuran citra.
 - d. Penyimpanan citra hasil preprocessing.
 Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas data sebelum dilakukan proses pelatihan model.
- 4) Pelatihan Model (Training). Data wajah hasil preprocessing digunakan untuk melatih model pengenalan wajah menggunakan algoritma LBPH. Tahapan training meliputi:
 - a. Membaca seluruh dataset wajah.
 - b. Mengekstraksi fitur wajah menggunakan LBPH.
 - c. Membentuk model pengenalan wajah.
 - d. Menyimpan model ke file trainer.yml.
- 5) Implementasi Sistem Absensi. Pada tahap implementasi, sistem melakukan:
 - a. Aktivasi webcam.
 - b. Deteksi wajah menggunakan Haar Cascade.
 - c. Ekstraksi fitur wajah menggunakan LBPH.
 - d. Pencocokan dengan database wajah.
 - e. Pencatatan absensi apabila wajah dikenali.
 - f. Penyimpanan data kehadiran ke database.
- 6) Pengujian Sistem. Pengujian dilakukan terhadap 5 guru dengan dua variasi jarak yaitu: 40 cm dan 100 cm. Setiap guru diuji sebanyak 5 kali percobaan. Parameter yang diukur:
 - a. Tingkat akurasi pengenalan wajah.
 - b. Waktu yang dibutuhkan sistem untuk mengenali wajah.
 Rumus akurasi yang digunakan adalah:

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ deteksi\ berhasil}{Total\ Pengujian} \times 100\%$$

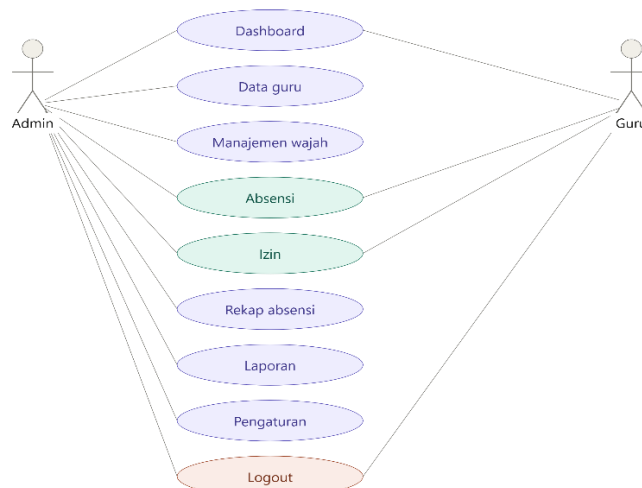
Adapun flowchart sistem pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1 Flowchart Sistem

Proses absensi dimulai dengan mengaktifkan webcam untuk menangkap citra wajah guru secara real-time. Citra yang diperoleh kemudian diproses menggunakan algoritma Haar Cascade untuk mendeteksi keberadaan wajah. Apabila wajah berhasil terdeteksi, sistem melakukan ekstraksi fitur menggunakan algoritma Local Binary Pattern Histogram (LBPH). Fitur wajah yang dihasilkan kemudian dibandingkan dengan data wajah yang tersimpan pada database. Jika wajah dikenali, sistem secara otomatis mencatat data absensi berupa nama guru, tanggal, dan waktu kehadiran. Sebaliknya, apabila wajah tidak dikenali, sistem akan menampilkan pesan bahwa wajah tidak terdaftar dalam database.

Selanjutnya, gambar berikut merupakan gambar usecase diagram sistem. Pada sistem yang dirancang, Admin memiliki peran sebagai pengelola sistem secara keseluruhan, sedangkan Guru berperan sebagai pengguna yang melakukan absensi dan pengajuan izin. Sistem dirancang untuk mempermudah proses pencatatan kehadiran guru secara otomatis melalui teknologi pengenalan wajah, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan dalam pengelolaan data absensi.



Gambar 2 Usecase Sistem

- 1) Aktor Admin. Berdasarkan Use Case Diagram, Admin merupakan aktor yang memiliki hak akses penuh terhadap sistem absensi guru berbasis webcam. Admin bertanggung jawab dalam mengelola seluruh data dan konfigurasi sistem agar proses absensi dapat

berjalan dengan baik. Admin dapat mengakses menu Dashboard untuk melihat informasi umum sistem, Data Guru untuk mengelola data guru yang terdaftar, serta Manajemen Wajah untuk melakukan pendaftaran dan pelatihan data wajah yang akan digunakan dalam proses pengenalan wajah. Selain itu, Admin juga dapat mengakses menu Absensi untuk memantau kehadiran guru, Izin untuk mengelola data izin, Rekap Absensi untuk melihat ringkasan kehadiran, Laporan untuk menghasilkan laporan absensi, serta Pengaturan untuk mengonfigurasi sistem sesuai kebutuhan. Setelah selesai menggunakan aplikasi, Admin dapat keluar dari sistem melalui fitur Logout.

- 2) **Aktor Guru.** Pada Use Case Diagram, Guru berperan sebagai pengguna sistem yang memanfaatkan aplikasi untuk melakukan absensi dan mengakses informasi yang berkaitan dengan kehadirannya. Guru dapat mengakses menu Dashboard untuk melihat informasi umum mengenai status kehadiran. Selanjutnya, Guru dapat menggunakan fitur Absensi untuk melakukan presensi masuk maupun pulang dengan memanfaatkan webcam dan teknologi pengenalan wajah. Guru juga dapat mengakses menu Izin untuk mengajukan ketidakhadiran apabila tidak dapat hadir sesuai jadwal. Setelah seluruh aktivitas selesai dilakukan, Guru dapat keluar dari sistem menggunakan fitur Logout. Dengan adanya sistem ini, proses absensi menjadi lebih mudah, cepat, dan akurat karena dilakukan secara otomatis menggunakan teknologi deteksi dan pengenalan wajah.

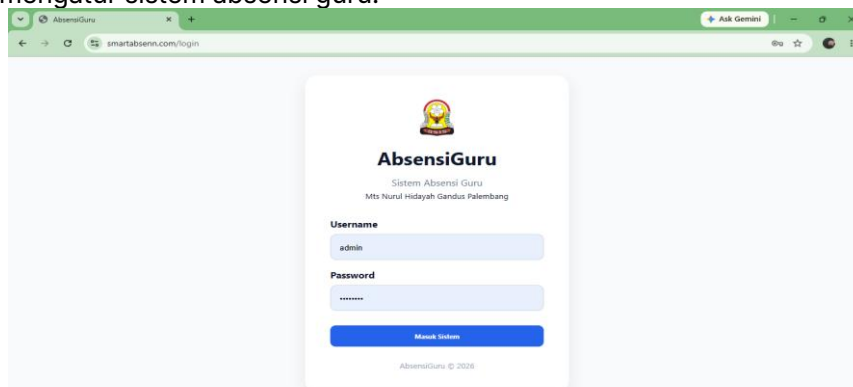
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Sistem absensi guru berbasis webcam berhasil dibangun menggunakan algoritma Haar Cascade untuk mendeteksi wajah dan algoritma Local Binary Pattern Histogram (LBPH) untuk melakukan pengenalan wajah. Sistem mampu melakukan proses absensi secara otomatis dengan cara mengenali wajah guru yang telah terdaftar pada database kemudian mencatat kehadiran berupa nama, tanggal, dan waktu absensi. Pengujian sistem dilakukan terhadap 5 orang guru dengan dua variasi jarak pengambilan citra yaitu 40 cm dan 100 cm. Setiap guru diuji sebanyak 5 kali percobaan untuk mengetahui tingkat akurasi pengenalan wajah dan waktu yang dibutuhkan sistem dalam mendeteksi wajah.

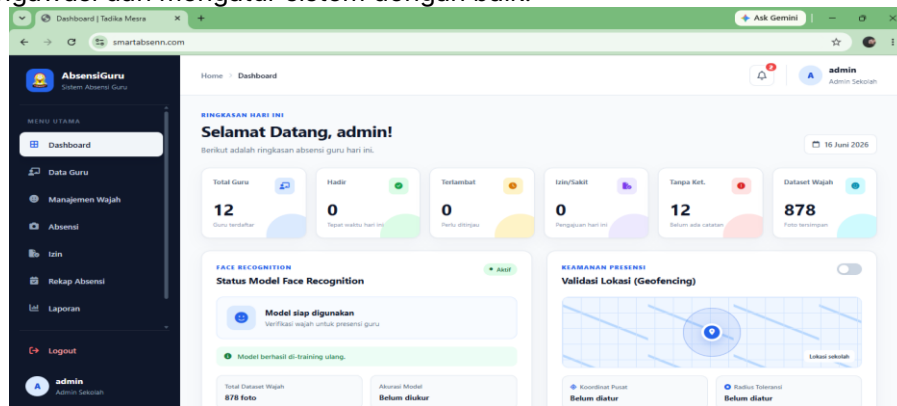
Untuk dapat mengakses website, pengguna harus mengklik dan login sesuai peran pada tautan: <https://smartabsenn.com/login>. Adapun hasil perancangan untuk Sistem Absensi Guru Berbasis Webcam sebagai berikut:

1. **Halaman Login:** Halaman Masuk Admin adalah tampilan pertama yang dilihat oleh administrator untuk masuk ke sistem absensi guru yang menggunakan pengenalan wajah. Di halaman ini, administrator harus mengisi nama pengguna dan kata sandi yang sudah terdaftar di sistem untuk melakukan pengecekan identitas. Setelah informasi login berhasil diperiksa, administrator akan dibawa ke halaman dashboard untuk mengelola informasi guru, data wajah, kehadiran, dan fitur lainnya yang ada dalam sistem. Halaman masuk ini berfungsi sebagai langkah pengamanan untuk memastikan hanya pengguna yang berwenang yang bisa masuk ke dalam sistem, seperti yang terlihat di Gambar 3. Setelah administrator berhasil masuk ke sistem, layar yang terlihat adalah halaman dashboard yang berfungsi sebagai tempat untuk melihat informasi dan mengatur sistem absensi guru.



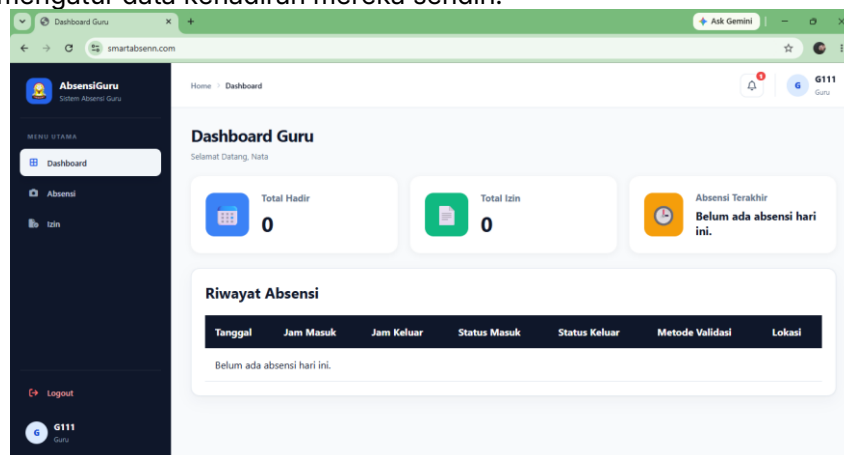
Gambar 3 Halaman Login Admin

2. **Halaman Dashboard:** Gambar 4 memperlihatkan halaman Dashboard Admin yang berfungsi untuk melihat informasi kehadiran guru secara langsung. Di halaman ini, ada jumlah guru, data kehadiran, status model Pengenalan Wajah, dan juga fitur Geofencing yang dipakai untuk proses absensi. Informasi ini sangat membantu administrator dalam mengawasi dan mengatur sistem dengan baik.



Gambar 4 Dashboard Admin

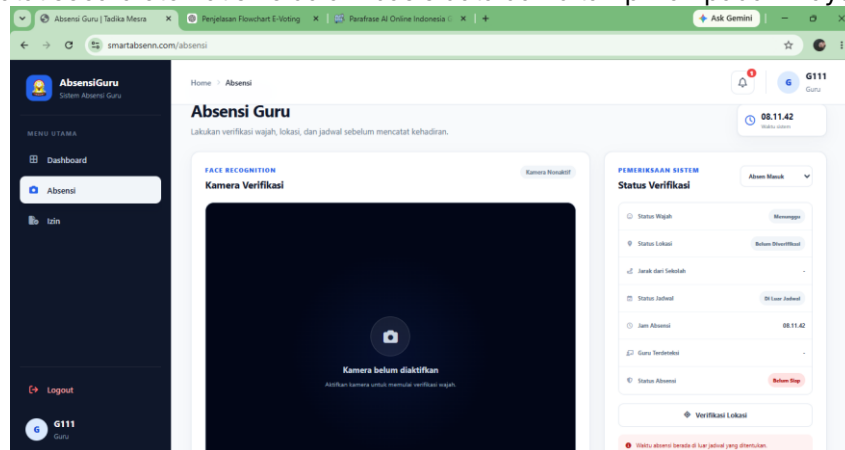
3. **Dashboard Guru:** muncul setelah guru masuk ke dalam sistem. Halaman ini menunjukkan informasi tentang kehadiran guru, termasuk jumlah ketidakhadiran, jumlah izin, dan keadaan absensi yang terbaru. Selain itu, sistem juga menyajikan riwayat absensi yang mencakup informasi seperti tanggal, jam masuk, jam pulang, status kehadiran, cara validasi, dan tempat absensi. Fitur ini membantu guru untuk memantau dan mengatur data kehadiran mereka sendiri.



Gambar 5 Halaman Dashboard Guru

4. **Halaman Absensi guru:** Sistem ini mengecek identitas guru lewat kamera dan memastikan waktu serta tempat absensi sesuai. Hasil pengecekan ditampilkan langsung supaya proses absensi berjalan sesuai dengan aturan yang ditetapkan. Pada fitur Absensi, guru melakukan proses kehadiran melalui kamera yang tersedia pada sistem. Ketika guru berada di depan kamera, sistem terlebih dahulu mengaktifkan metode Haar Cascade untuk mendeteksi posisi wajah secara real-time. Deteksi ini bertujuan memastikan bahwa objek yang tertangkap kamera benar-benar merupakan wajah sebelum dilakukan proses identifikasi. Setelah wajah berhasil terdeteksi, citra wajah dikirim ke proses pengenalan menggunakan metode LBPH. Pada tahap ini, sistem melakukan ekstraksi ciri wajah dan membandingkannya dengan data wajah yang telah tersimpan pada basis data saat proses registrasi pada menu Manajemen Wajah. Proses pencocokan dilakukan dengan menghitung tingkat kemiripan antara wajah yang terdeteksi dengan data referensi yang tersedia. Apabila tingkat kecocokan memenuhi nilai ambang batas (threshold) yang telah ditentukan, sistem akan mengenali identitas guru dan menampilkan nama pengguna yang sesuai. Selanjutnya sistem melakukan validasi tambahan berupa pemeriksaan lokasi menggunakan fitur Geofencing dan

pengecekan jadwal absensi. Jika seluruh proses verifikasi berhasil, data kehadiran guru akan dicatat secara otomatis ke dalam basis data dan ditampilkan pada riwayat absensi.



Gambar 6 Halaman Absensi Guru

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam mengenali wajah pengguna serta mengukur efisiensi waktu deteksi. Pengujian dilakukan terhadap 5 orang guru yang telah terdaftar dalam sistem dengan dua variasi jarak pengambilan citra, yaitu 40 cm dan 100 cm. Setiap guru diuji sebanyak 5 kali percobaan pada masing-masing kondisi jarak, sehingga total keseluruhan pengujian adalah 50 percobaan. Pengujian dilakukan pada kondisi pencahayaan yang relatif stabil dengan posisi wajah menghadap kamera. Selain itu, salah satu subjek menggunakan kacamata untuk menguji pengaruh penggunaan aksesoris terhadap kinerja sistem. Parameter yang digunakan dalam pengujian meliputi: Akurasi pengenalan wajah dan Waktu deteksi wajah.

1. **Analisis Akurasi Sistem** Analisis akurasi dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mengenali identitas pengguna yang telah terdaftar. Nilai akurasi diperoleh dari perbandingan antara jumlah pengenalan yang berhasil dengan total percobaan. Hasil pengujian akurasi ditunjukkan pada Tabel berikut:

Tabel 1 Hasil Pengujian Akurasi Pengenalan Wajah Guru

Guru	Akurasi 40 cm	Akurasi 100 cm
Guru 1	100%	100%
Guru 2	100%	100%
Guru 3	80%	80%
Guru 4	100%	100%
Guru 5	60%	60%

Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh rata-rata akurasi sistem sebesar **88%**.

Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma Haar Cascade dan LBPH memiliki kemampuan yang cukup baik dalam melakukan proses pengenalan wajah. Namun, terdapat perbedaan tingkat keberhasilan pada beberapa subjek, yang diduga dipengaruhi oleh variasi karakteristik wajah, seperti penggunaan kacamata, kualitas citra, serta sudut pengambilan gambar.

2. **Analisis Waktu Deteksi.** Analisis waktu deteksi dilakukan untuk mengetahui efisiensi sistem dalam melakukan proses pengenalan wajah, mulai dari deteksi hingga identitas pengguna berhasil dikenali dan data absensi tersimpan. Hasil pengujian waktu deteksi ditunjukkan pada Tabel berikut:

Tabel 2 Hasil Pengujian Waktu Pengenalan Wajah

Guru	40 cm (detik)	100 cm (detik)
Guru 1	9,2	7,4
Guru 2	4,4	4,2
Guru 3	6,8	14,6

Guru	40 cm (detik)	100 cm (detik)
Guru 4	3,2	3,2
Guru 5	14,8	13,8

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh rata-rata waktu deteksi sistem sebesar **7,68 detik pada jarak 40 cm** dan **8,64 detik pada jarak 100 cm**.

Hasil ini menunjukkan bahwa jarak pengambilan citra dapat memengaruhi waktu deteksi sistem. Pada beberapa kasus, jarak yang lebih jauh menyebabkan kualitas citra wajah menurun sehingga proses pengenalan membutuhkan waktu yang lebih lama. Namun demikian, sistem masih mampu melakukan deteksi dan pengenalan wajah secara stabil pada kedua kondisi pengujian. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem absensi berbasis webcam dengan algoritma Haar Cascade dan LBPH menunjukkan performa yang cukup baik dengan tingkat akurasi sebesar 88%. Hal ini mengindikasikan bahwa metode yang digunakan mampu bekerja secara efektif dalam mengenali wajah pengguna yang telah terdaftar.

Namun demikian, terdapat beberapa faktor yang memengaruhi variasi hasil pengujian, di antaranya adalah kondisi pencahayaan, jarak wajah terhadap kamera, serta penggunaan aksesoris seperti kacamata. Subjek dengan tingkat akurasi lebih rendah menunjukkan bahwa sistem masih sensitif terhadap perubahan karakteristik visual wajah. Dari sisi waktu deteksi, sistem menunjukkan performa yang relatif stabil dengan rata-rata waktu di bawah 10 detik. Meskipun terdapat variasi pada beberapa subjek, sistem masih dapat dikategorikan cukup efisien untuk implementasi absensi otomatis di lingkungan sekolah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi Haar Cascade dan LBPH layak digunakan dalam sistem absensi berbasis pengenalan wajah, meskipun masih terdapat ruang pengembangan lebih lanjut, seperti peningkatan dataset, optimasi preprocessing citra, serta penggunaan metode deep learning untuk meningkatkan akurasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem absensi guru berbasis webcam menggunakan algoritma Haar Cascade dan Local Binary Patterns Histogram (LBPH) berhasil diimplementasikan dengan baik dan mampu melakukan proses deteksi serta pengenalan wajah secara otomatis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi rata-rata sebesar 88% dalam mengenali wajah 5 orang guru pada dua variasi jarak pengujian, yaitu 40 cm dan 100 cm. Selain itu, sistem juga memiliki rata-rata waktu deteksi sebesar 7,68 detik pada jarak 40 cm dan 8,64 detik pada jarak 100 cm, yang menunjukkan bahwa perbedaan jarak dapat memengaruhi efisiensi proses pengenalan wajah. Secara keseluruhan, sistem yang dibangun telah mampu memenuhi tujuan penelitian dan dapat digunakan sebagai alternatif sistem absensi otomatis berbasis pengenalan wajah, meskipun masih terdapat beberapa faktor yang memengaruhi kinerja seperti pencahayaan, jarak, dan penggunaan aksesoris wajah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi, serta pihak MTs Nurul Hidayah Gandus Palembang atas segala fasilitas, dukungan, dan kesempatan yang diberikan selama pelaksanaan riset ini. Rasa terima kasih yang mendalam juga penulis haturkan kepada dosen pembimbing, Ir. Ali Nurdin, M.T. dan Ir. Nurhajar Anugraha, S.T., M.T., yang telah meluangkan waktu serta memberikan arahan dan bimbingan berharga hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Christian, A., dkk. (2018). Penerapan Bootstrap dalam Membangun Antarmuka Sistem Informasi Berbasis Web yang Responsif. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi*, 3(2), 112–118. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.2018.3.2.112>
- Effendy, M. R., dkk. (2023). Pentingnya Aksesibilitas Antarmuka dalam Mendorong Adopsi Sistem Absensi Digital di Institusi Pendidikan. *Jurnal Edukasi dan Teknologi*, 7(4), 210–219. <https://doi.org/10.56211/edutek.v7i4.321>

- Guntur, S. (2025). Pengembangan Website Madrasah Ibtidaiyah Ash-Shobirin Sebagai Media Informasi dan Pengabdian Masyarakat. *CivicAction: Jurnal Pengabdian Dan Inovasi Masyarakat*, 1(1), 24–30. <https://doi.org/10.59696/civicaction.v1i1.90>
- Kudadiri, J., & Ikhsan, M. (2026). Integrasi Haar Cascade dan LBPH untuk Sistem Akses Keamanan Pintu Otomatis Berbasis Pengenalan Wajah. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 11(1), 45–53. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2026.11.1.520>
- Lestari, A., dkk. (2022). Pengembangan Sistem Presensi Berbasis Face Recognition Terintegrasi Platform Web. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 9(2), 88–95. <https://doi.org/10.56211/sainstek.v9i2.144>
- Ndoru, A., dkk. (2026). Implementasi Teknologi Face Recognition Berbasis Computer Vision pada Sistem Absensi Otomatis. *Jurnal Computer Vision dan Aplikasinya*, 4(1), 15–23. <https://doi.org/10.56211/jcva.v4i1.612>
- Palayukan, R., dkk. (2021). Pengembangan Sistem Absensi Berbasis Web dengan Validasi Lokasi dan Dokumentasi Foto. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 14(2), 101–108. <https://doi.org/10.52436/1.jtip.2021.14.2.302>
- Rahmawati, A., & Mardiyati, S. (2023). Penerapan Metode SAW untuk Penilaian Kinerja dan Evaluasi Kedisiplinan Guru. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 8(3), 175–184. <https://doi.org/10.59696/jmp.v8i3.195>
- Sabiq, M., & Guntur, S. (2026). Implementation of LUC Algorithm-Based Cryptography in Document File Protection. *NEXCORE: Journal of Computer Science & Intelligent Systems*, 1(1), 19–25. <https://doi.org/10.59696/nexcore.v1i1.259>
- Sahara, N., dkk. (2024). Pengembangan Prototipe Pengenalan Wajah Real-Time Berbasis Haar Cascade Classifier. *Jurnal Elektronika dan Otomasi*, 6(2), 77–84. <https://doi.org/10.52436/1.jeo.2024.6.2.401>
- Sari, I. P., Apdilah, D., & Guntur, S. (2025). Sistem Smart Class Berbasis Internet of Things (IoT). *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 4(1), 33–39. <https://doi.org/10.56211/sudo.v4i1.778>
- Simanjuntak, H., & Pratama, A. (2024). Analisis Perbandingan Algoritma Haar Cascade dan Deep Learning dalam Deteksi Objek Wajah. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 10(1), 40–48. <https://doi.org/10.24014/coreit.v10i1.2890>
- Utami, T. W., & Setiawan, B. (2023). Rekapitulasi Data Absensi Otomatis Menggunakan Framework Laravel dan MySQL. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 5(2), 130–139. <https://doi.org/10.33387/jiko.v5i2.540>
- Wayahdi, M. R., & Ruziq, F. (2025). Predicting Smartphone Addiction Levels with K-Nearest Neighbors Using User Behavior Patterns. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 6(5), 3379–3391. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2025.6.5.4905>
- Wicaksono, S. A. (2024). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Multi-Kriteria untuk Evaluasi Kinerja Pegawai di Instansi Pemerintah. *Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis*, 12(2), 92–100. <https://doi.org/10.59696/jsib.v12i2.185>