

Implementasi Face Recognition Absensi Guru SMKN 60 Jakarta Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier Menggunakan Webcam

INFO PENPULIS	INFO ARTIKEL
Aldy Pratama Universitas Pamulang aldypratama10tkj1@gmail.com	ISSN: 3026-3603 Vol. 4, No. 1 April 2026 http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst
© 2026 Arden Jaya Publisher All rights reserved	

Saran Penulisan Referensi:

Pratama, A. (2026). Implementasi Face Recognition Absensi Guru SMKN 60 Jakarta Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier Menggunakan Webcam. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 4 (1), 138-147.

Abstrak

Sistem absensi guru merupakan bagian penting dalam administrasi sekolah karena berpengaruh terhadap kedisiplinan dan pengelolaan sumber daya manusia. SMK Negeri 60 Jakarta masih menggunakan sistem absensi konvensional yang memiliki berbagai kelemahan, seperti ketidakefisienan proses pencatatan, potensi kecurangan, serta keterlambatan dalam pelaporan data kehadiran. Oleh karena itu, diperlukan sistem absensi yang lebih modern dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem absensi guru berbasis pengenalan wajah menggunakan metode Haar cascade classifier dengan memanfaatkan webcam sebagai perangkat input. Metode Haar cascade classifier digunakan untuk mendeteksi wajah guru secara otomatis pada saat proses absensi. Penelitian ini dibatasi pada lingkungan indoor dengan kondisi pencahayaan normal dan menggunakan perangkat keras sederhana berupa komputer dan webcam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis face recognition dapat diimplementasikan dan digunakan sebagai alternatif sistem absensi konvensional. Sistem yang dikembangkan mampu mendukung proses pencatatan kehadiran guru secara lebih efisien dan mengurangi potensi kecurangan. Dengan demikian, penerapan teknologi pengenalan wajah menggunakan metode Haar cascade classifier dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan absensi guru di SMK Negeri 60 Jakarta.

Kata kunci: Absensi Guru, Face Recognition, Haar Cascade Classifier, Webcam, Sistem Absensi

Abstract

Teacher attendance systems play an important role in school administration as they affect discipline and human resource management. SMK Negeri 60 Jakarta still applies a conventional attendance system that has several weaknesses, such as inefficiency in data recording, potential fraud, and delays in attendance reporting. Therefore, a more modern and accurate attendance system is required. This research aims to implement a teacher attendance system based on face recognition using the Haar cascade classifier method with a webcam as the image input device. The Haar cascade classifier method is used to detect teachers' faces automatically during the attendance process. This research is limited to an indoor environment with normal lighting conditions and utilizes simple hardware in the form of a computer and a webcam. The results indicate that a face recognition-based attendance system can be implemented as an alternative to conventional attendance systems. The developed system supports a more efficient attendance recording process and reduces the potential for attendance manipulation. Thus, the implementation of face recognition technology using the Haar cascade classifier method can improve the effectiveness of teacher attendance management at SMK Negeri 60 Jakarta.

Keywords: Teacher Attendance, Face recognition, Haar cascade classifier, Webcam, Attendance System.

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era digital telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai bidang, termasuk sektor pendidikan. Pemanfaatan teknologi informasi di lingkungan pendidikan tidak hanya mendukung proses pembelajaran, tetapi juga meningkatkan efektivitas dan efisiensi administrasi sekolah, khususnya dalam pengelolaan data kehadiran guru. Data absensi memiliki peranan penting sebagai dasar evaluasi kedisiplinan, penghitungan beban kerja, serta pengambilan keputusan manajerial oleh pihak sekolah (Putri et al., 2023; Wahyuni & Pratama, 2022).

Pada umumnya, sistem absensi guru di sekolah masih dilakukan secara konvensional menggunakan media kertas dan tanda tangan. Metode tersebut memiliki beberapa kelemahan, seperti proses pencatatan yang kurang efisien, risiko kehilangan data, kesalahan pencatatan, serta potensi terjadinya manipulasi data kehadiran. Selain itu, proses rekapitulasi data secara manual membutuhkan waktu yang relatif lama sehingga dapat menghambat penyajian laporan kepada pihak manajemen sekolah maupun dinas pendidikan.

SMK Negeri 60 Jakarta hingga saat ini masih menerapkan sistem absensi guru secara konvensional. Guru diwajibkan menandatangani daftar hadir pada saat datang dan pulang, kemudian data direkap oleh staf administrasi sekolah. Sistem tersebut dinilai kurang efektif karena berpotensi menimbulkan human error dan membuka peluang terjadinya kecurangan, seperti penitipan tanda tangan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem absensi yang lebih modern, akurat, dan efisien guna mendukung pengelolaan administrasi sekolah yang lebih baik.

Perkembangan teknologi computer vision dan Artificial Intelligence (AI) memungkinkan penerapan sistem pengenalan wajah (face recognition) sebagai solusi alternatif dalam sistem absensi. Teknologi face recognition memanfaatkan karakteristik biometrik wajah yang bersifat unik pada setiap individu sehingga mampu melakukan identifikasi secara otomatis dan akurat (Ilham, Apri, & Wahyu, 2022). Selain meningkatkan efisiensi, penerapan teknologi ini juga mampu meminimalkan manipulasi data karena proses identifikasi dilakukan langsung berdasarkan wajah pengguna (Ihsan et al., 2023).

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam proses deteksi wajah adalah Haar Cascade Classifier yang dikembangkan oleh Viola dan Jones. Metode ini bekerja menggunakan fitur Haar-like dan teknik machine learning untuk mendeteksi objek, khususnya wajah manusia. Haar Cascade Classifier dikenal memiliki kecepatan pemrosesan yang baik dan kebutuhan sumber daya komputasi yang relatif rendah sehingga cocok diterapkan pada sistem real-time dengan perangkat keras spesifikasi menengah (Octara, 2023).

Dalam implementasinya, webcam digunakan sebagai media akuisisi citra wajah karena

bersifat praktis, ekonomis, dan mudah diintegrasikan dengan komputer atau laptop. Penggunaan webcam pada sistem berbasis computer vision dinilai cukup efektif untuk kebutuhan deteksi wajah pada lingkungan indoor dengan pencahayaan normal (Meldyanton, 2025).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis face recognition dapat diimplementasikan menggunakan berbagai metode. Penelitian oleh Axell Marvelino et al. (2023) menerapkan metode Convolutional Neural Network (CNN) pada sistem presensi pegawai dan menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi, namun membutuhkan sumber daya komputasi yang besar. Penelitian lain oleh Fahmi Fauzi Abdullah et al. (2024) mengimplementasikan CNN pada aplikasi Android dengan hasil pengenalan wajah yang baik, tetapi performanya sangat dipengaruhi oleh kemampuan perangkat keras.

Sementara itu, penelitian Dewangga Mantara Sakti et al. (2022) mengombinasikan Haar Cascade Classifier dan FaceNet untuk meningkatkan akurasi pengenalan wajah. Meskipun menghasilkan performa yang baik, penggunaan FaceNet tetap membutuhkan komputasi tinggi. Penelitian Nurul Mega Saraswati dkk. (2023) menunjukkan bahwa metode Haar Cascade Classifier dan Local Binary Pattern Histogram (LBPH) mampu melakukan deteksi wajah secara real-time dengan kebutuhan perangkat keras yang lebih ringan serta tingkat akurasi mencapai 92% pada data uji.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, metode berbasis deep learning memiliki tingkat akurasi yang tinggi namun membutuhkan sumber daya komputasi besar. Sebaliknya, Haar Cascade Classifier memiliki keunggulan dari sisi kecepatan deteksi, kemudahan implementasi, dan efisiensi penggunaan perangkat keras. Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan pada implementasi sistem absensi guru berbasis face recognition menggunakan metode Haar Cascade Classifier dengan memanfaatkan webcam sebagai perangkat input.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem absensi guru berbasis pengenalan wajah di SMK Negeri 60 Jakarta, mengevaluasi tingkat akurasi dan kecepatan deteksi wajah menggunakan metode Haar Cascade Classifier, serta merancang sistem absensi yang efektif, efisien, dan mudah digunakan dalam mendukung administrasi sekolah. Diharapkan sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan akurasi pencatatan kehadiran, meminimalkan kecurangan, serta memberikan solusi absensi digital yang praktis dan ekonomis bagi lingkungan pendidikan.

B. Metodologi

Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk mengembangkan sistem absensi guru berbasis pengenalan wajah menggunakan metode Haar Cascade Classifier. Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Seluruh tahapan dilakukan secara berurutan agar sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna di SMK Negeri 60 Jakarta.

Analisis Kebutuhan

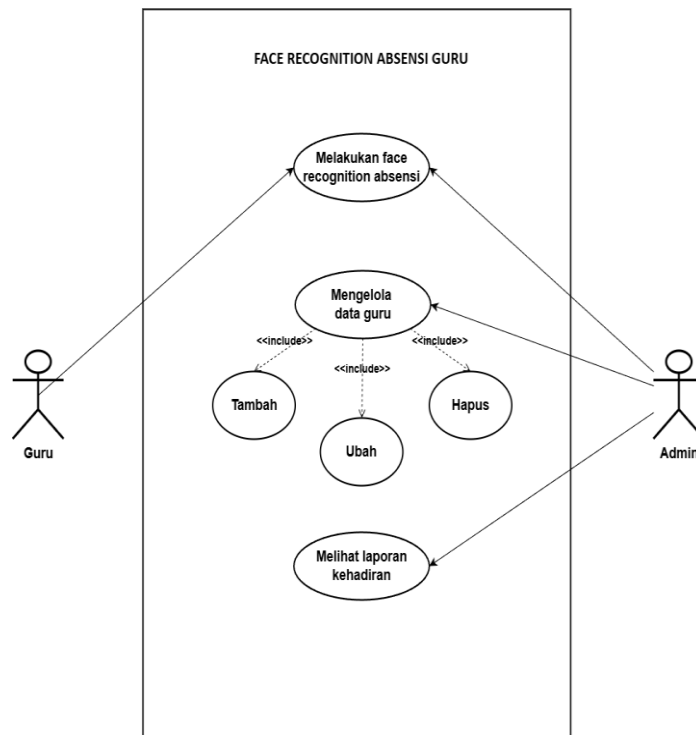
Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan kebutuhan sistem absensi guru berbasis *Face Recognition*. Sistem ini menggunakan webcam dan metode *Haar Cascade Classifier* untuk melakukan deteksi wajah secara otomatis sehingga proses absensi menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien.

Sistem memiliki dua aktor utama, yaitu administrator dan guru. Administrator bertugas mengelola data guru, data absensi, dan laporan, sedangkan guru melakukan absensi melalui proses pengenalan wajah. Sistem dibangun menggunakan PHP, MySQL, XAMPP, dan webcam sebagai perangkat pendukung.

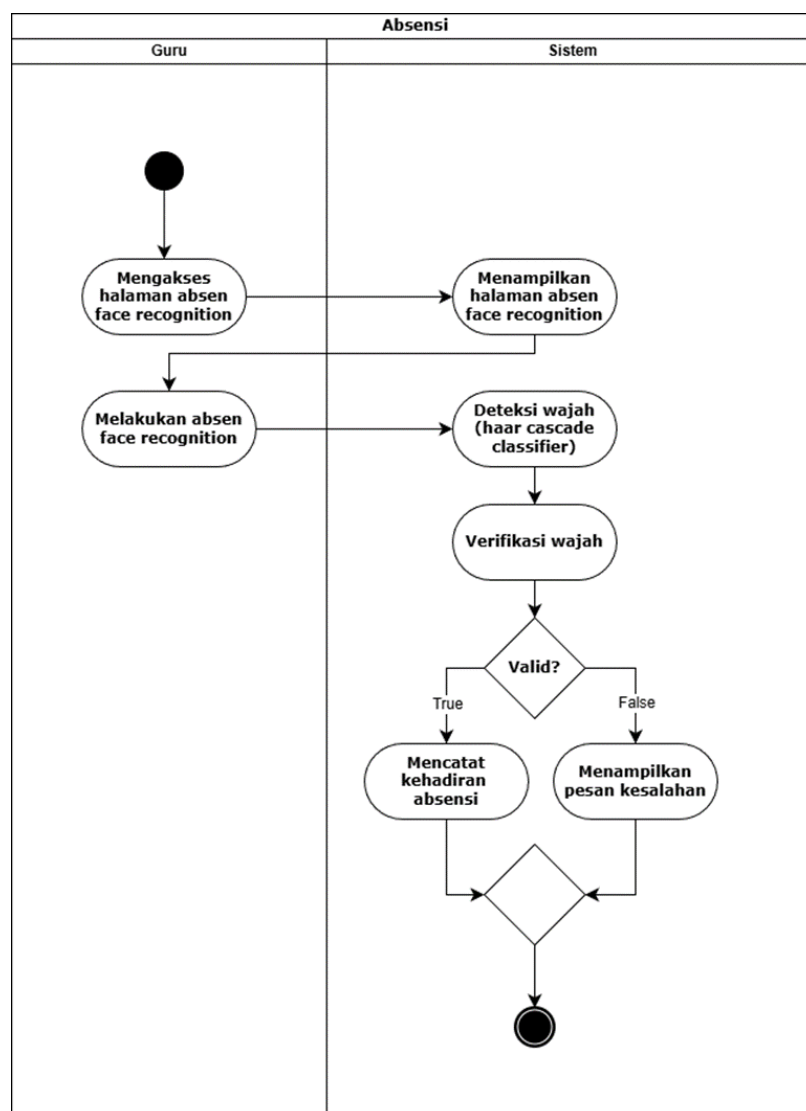
Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk membangun aplikasi absensi guru berbasis *Face Recognition* menggunakan metode *Haar Cascade Classifier*. Sistem dirancang berbasis web dengan memanfaatkan webcam sebagai perangkat input untuk menangkap citra wajah guru. Citra yang diperoleh kemudian diproses oleh sistem untuk melakukan deteksi wajah dan pencocokan dengan data wajah yang telah tersimpan dalam database. Apabila wajah berhasil dikenali, sistem akan secara otomatis mencatat data kehadiran guru ke dalam database. Selanjutnya, data absensi dapat dikelola dan ditampilkan dalam bentuk laporan oleh

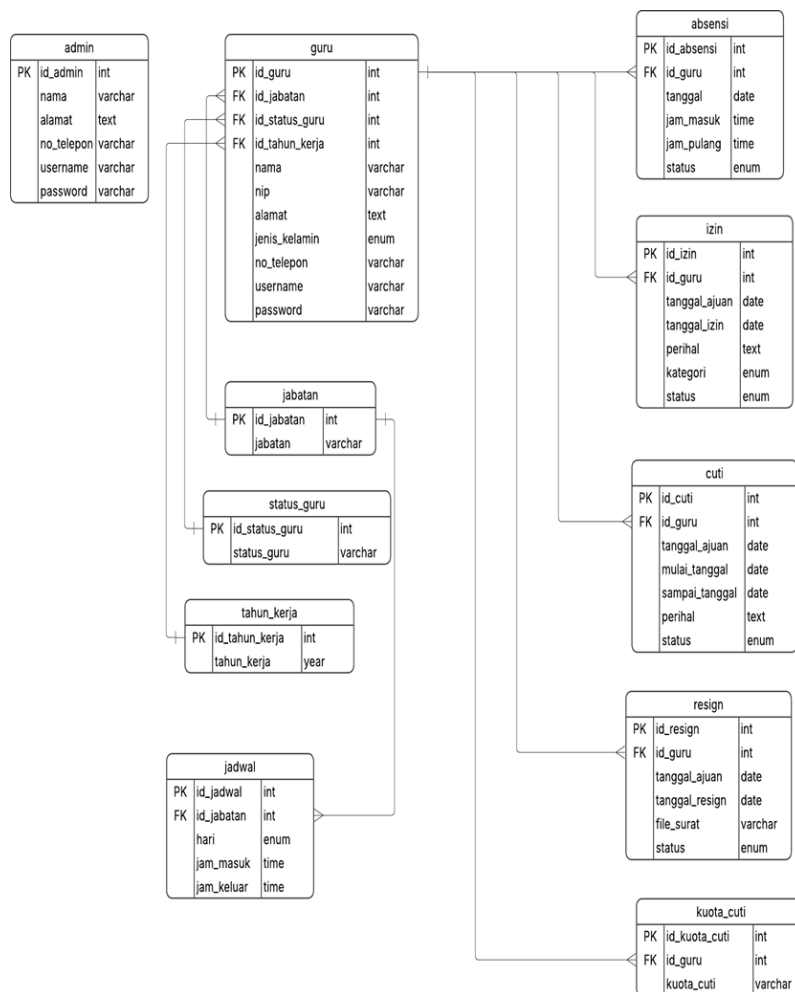
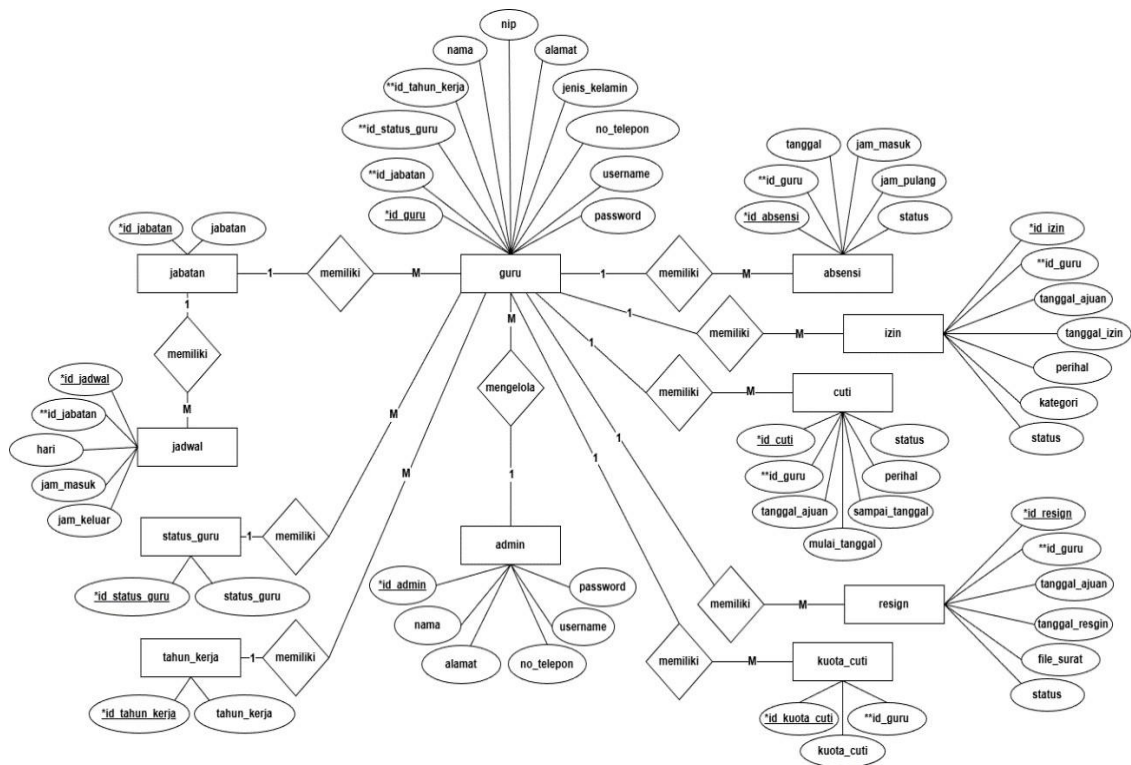
administrator. Dengan perancangan tersebut, proses absensi menjadi lebih efektif, dan cepat.



[Gambar 1. Use case Diagram]



[Gambar 2. Analisa Sistem Usulan]



Metode Face Recognition

Metode *Face Recognition* digunakan untuk mengidentifikasi wajah guru dalam proses absensi. Pada penelitian ini, deteksi wajah dilakukan menggunakan *Haar Cascade Classifier* yang mampu mengenali objek wajah secara *real-time* melalui citra yang ditangkap oleh webcam.

Proses identifikasi dimulai dengan pengambilan citra wajah, kemudian sistem mendeteksi dan mencocokkan wajah dengan data yang tersimpan pada database. Jika wajah berhasil dikenali, sistem secara otomatis mencatat kehadiran guru ke dalam sistem absensi.

Tabel 1. Fitur Utama Sistem Absensi Guru Berbasis Face Recognition

No	Fitur Sistem	Deskripsi
1	Login	Digunakan untuk autentikasi administrator sebelum mengakses sistem
2	Dashboard Admin	Menampilkan informasi dan menu utama sistem
3	Data Guru	Mengelola data guru yang terdaftar pada sistem
4	Face Recognition	Melakukan deteksi dan pengenalan wajah guru menggunakan webcam
5	Absensi Masuk	Mencatat kehadiran guru saat datang
6	Absensi Keluar	Mencatat waktu kepulangan guru
7	Laporan Absensi	Menampilkan dan mencetak data kehadiran guru

Teknologi yang Digunakan

Tabel 2. Teknologi Pengembangan Sistem

No	Teknologi	Fungsi
1	PHP	Bahasa pemrograman untuk pengembangan sistem
2	HTML	Membuat struktur halaman web
3	CSS	Mengatur tampilan antarmuka sistem
4	JavaScript	Menambahkan interaktivitas pada halaman web
5	MySQL	Mengelola basis data sistem
6	XAMPP	Server lokal untuk pengembangan dan pengujian sistem
7	Visual Studio Code	Editor kode yang digunakan dalam pengembangan sistem
8	OpenCV	Library pengolahan citra untuk deteksi wajah
9	Haar Cascade Classifier	Metode deteksi wajah yang digunakan pada sistem
10	Webcam	Perangkat untuk menangkap citra wajah pengguna

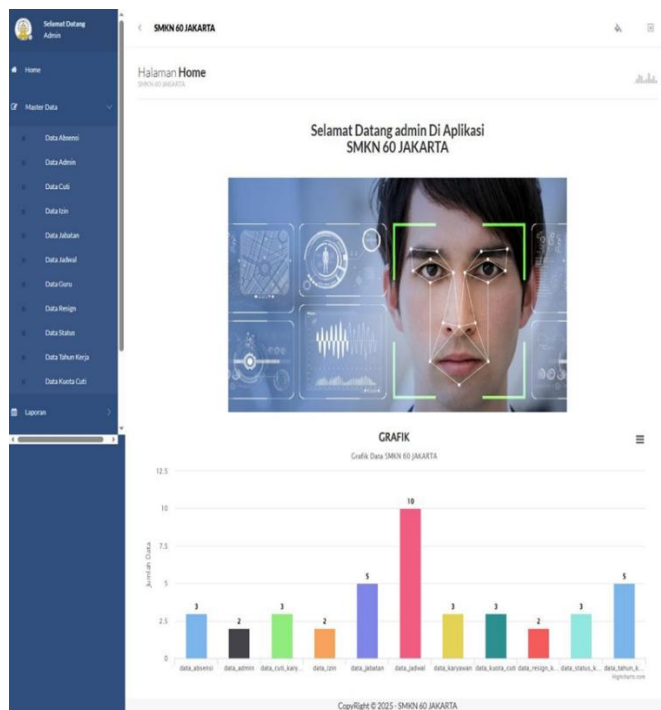
Metode Pengujian

Pengujian sistem absensi guru dikembangkan menggunakan beberapa teknologi pendukung yang meliputi PHP, HTML, CSS, JavaScript, MySQL, OpenCV, dan metode Haar Cascade Classifier. Teknologi tersebut digunakan untuk mendukung proses pengelolaan data guru, deteksi wajah, serta pencatatan absensi secara otomatis. Untuk memastikan kualitas sistem yang dikembangkan, dilakukan pengujian menggunakan metode Black Box Testing, White Box Testing, Uji Validitas, Uji Reliabilitas, dan analisis Skala Likert. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan layak untuk diterapkan pada lingkungan sekolah.

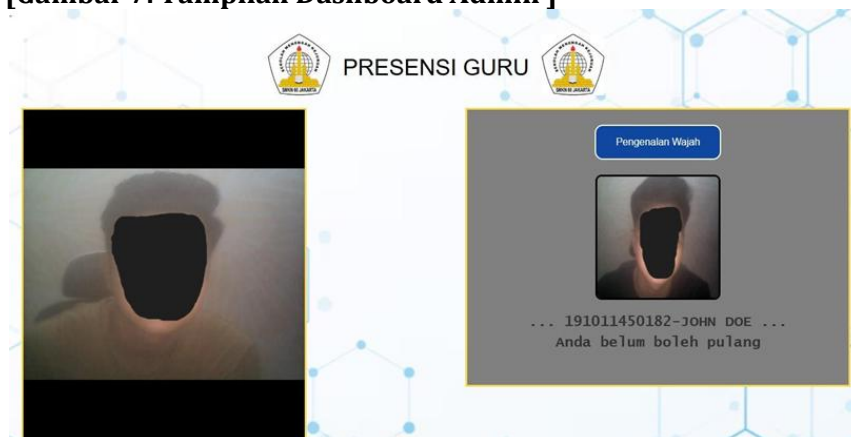
C. Hasil dan Pembahasan

Implementasi Antarmuka Sistem

Implementasi antarmuka sistem dilakukan untuk menampilkan hasil pengembangan sistem absensi guru berbasis Face Recognition menggunakan metode Haar Cascade Classifier. Antarmuka sistem dirancang agar mudah digunakan oleh administrator dalam mengelola data guru, memantau absensi, serta melihat laporan kehadiran. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.



[Gambar 7. Tampilan Dashboard Admin]



[Gambar 8. Tampilan Face Recognition Absensi Guru]

Hasil Pengujian *Blackbox*

Pengujian *blackbox* dilakukan untuk menguji fungsionalitas sistem absensi guru berbasis Face Recognition tanpa memperhatikan struktur kode program. Pengujian difokuskan pada kesesuaian antara masukan (input) dan keluaran (output) yang dihasilkan oleh sistem. Fitur yang diuji meliputi modul login, pengelolaan data guru, face recognition, absensi, laporan, dan logout. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekap Hasil *Blackbox Testing*

No Modul	Hasil Pengujian	Status
1 Login	Fungsi autentikasi pengguna berjalan sesuai kebutuhan	Berhasil
2 Data Guru	Fungsi tambah, ubah, dan hapus data guru berjalan dengan baik	Berhasil
3 Face Recognition	Sistem berhasil mendeteksi dan mengenali wajah guru yang terdaftar	Berhasil
4 Absensi	Data absensi masuk dan keluar berhasil tersimpan pada basis data	Berhasil
5 Laporan	Sistem berhasil menampilkan laporan absensi sesuai data yang tersimpan	Berhasil
6 Logout	Sistem berhasil mengakhiri sesi pengguna dan kembali ke halaman login	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox*, seluruh skenario uji pada semua modul sistem dinyatakan **diterima** dengan tingkat keberhasilan **100%**, yang membuktikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

Hasil Pengujian *Whitebox*

Pengujian *whitebox* dilakukan Berdasarkan Flow Graph modul absensi Face Recognition diperoleh jumlah **Node (N) = 11** dan **Edge (E) = 13**. Hasil perhitungan menunjukkan nilai **Cyclomatic Complexity sebesar 4**, yang berarti terdapat **4 jalur independen (Independent Path)** yang harus diuji.

Tabel 4. Hasil *Whitebox Testing* berbasis *Flow Graph*

Path	Jalur Pengujian	Hasil
P1	1-2-3-4-5-6-8-9-3-11	Berhasil
P2	1-2-3-4-5-7-8-9-3-11	Berhasil
P3	1-2-3-10-9-3-11	Berhasil
P4	1-2-3-11	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian White Box menggunakan metode Flow Graph, seluruh jalur independen berhasil dieksekusi sesuai dengan logika program yang telah dirancang. Nilai Cyclomatic Complexity sebesar 4 menunjukkan tingkat kompleksitas program yang masih dapat dikendalikan dan diuji secara menyeluruh. Dengan demikian, modul absensi berbasis Face Recognition dapat berjalan sesuai kebutuhan sistem dan tidak ditemukan kesalahan logika pada proses identifikasi wajah maupun pencatatan data absensi.

Hasil Evaluasi Kepuasan Pengguna

Evaluasi kepuasan pengguna dilakukan menggunakan kuesioner skala Likert kepada **[10] responden**. Hasil evaluasi ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Kuesioner Skala Likert

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total
R1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39
R2	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	31
R3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	18
R4	1	2	2	2	1	2	3	2	2	3	20
R5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
R6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
R7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
R8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
R9	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38
R10	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	39

Berdasarkan Tabel 5, digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan setiap butir pernyataan pada kuesioner. Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai *r* hitung dan *r* tabel. Dengan jumlah responden sebanyak 10 orang, diperoleh nilai *df* sebesar 8 ($df = n - 2$). Pada taraf signifikansi 5%, nilai *r* tabel yang digunakan adalah 0,632. Item pernyataan dinyatakan valid apabila memiliki nilai *r* hitung lebih besar daripada *r* tabel.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem absensi guru berbasis *Face Recognition* menggunakan metode *Haar Cascade Classifier* berhasil diimplementasikan pada SMK Negeri 60 Jakarta. Sistem mampu mendeteksi dan mengenali wajah guru melalui webcam serta mencatat data kehadiran secara otomatis ke dalam database.

Hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* dan *White Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan. Dengan adanya sistem ini, proses absensi menjadi lebih efektif, efisien, dan dapat

mengurangi potensi kesalahan maupun manipulasi data kehadiran guru

E. Referensi

- Abdullah, F. F., & Agustin, S. (2024). Penerapan Biometric Face Recognition Menggunakan Metode Convolutional Neural Network Pada Aplikasi Berbasis Android. *Indexia*, 6(1), 1–11.
- Azzahra, A., & Ananda, F. E. (2024). Rancang bangun sistem kehadiran secara real time menggunakan face recognition dengan metode SSD di SMK Negeri 53 Jakarta. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(1).
- Darmawan, R. (2022). Perancangan sistem absensi menggunakan face recognition dengan Haar cascade classifier. *Jurnal Jiifor* December, 5(2).
- Dumyati, A., & Farisi, A. (2025, April). Penerapan metode RUP dalam pengembangan sistem kepegawaian di perusahaan media massa Palembang. In *MDP Student Conference* (Vol. 4, No. 1, pp. 547–555).
- Fauzi, I., Junaidi, A., & Saputra, W. A. (2022). Penerapan Face Recognition Berbasis GUI Visual Studio 2012 Menggunakan Algoritma Eigenface dan Metode Pengembangan Waterfall Pada Sistem Absensi Mahasiswa IT Telkom Purwokerto. *Journal of Dinda: Data Science, Information Technology, and Data Analytics*, 2(1), 21–27.
- Insani, M. K., & Santoso, D. B. (2024). Perbandingan Kinerja Model Pre-Trained CNN (VGG16, RESNET, dan INCEPTIONV3) untuk Aplikasi Pengenalan Wajah pada Sistem Absensi Karyawan. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 5(3), 2612–2622.
- Jutika, A. P. (2022). Implementasi face recognition berbasis Haar-cascade classifier pada sistem keamanan rumah menggunakan dual-camera. *INFOTECH Journal*, 8(2), 106–115.
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). Unified modelling language (UML) untuk perancangan sistem informasi penerimaan siswa baru di SMK Marga Insan Kamil. *J-SIKA | Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, 4(1), 17–23.
- Nugroho, F. T., & Sela, E. I. (2023). Face detection using Haar cascade classifier algorithm deteksi citra wajah menggunakan algoritma Haar cascade classifier. Vol. 4, 37–44.
- Nurtjahjani, F., Pribadi, J. D., Batubulan, K. S., & Shoumi, M. N. M. (2022). Sistem absensi karyawan secara realtime berbasis fingerprint menggunakan metode rapid application development. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 12(1), 1–9.
- Pribadi, O. (2023). Aplikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma Haar Cascade Classifier Dan Local Binary Pattern Histogram. *Jurnal TIMES*, 12(1), 40–47.
- Putra, A. W. S., & Suprianto, S. (2024). Sistem informasi penjualan berbasis web untuk toko ritel. *Indonesian Journal of Applied Technology*, 1(2), 13–13.
- Putri, R. N., Rahmawati, A., & Iftidiani, D. (2023). Evaluasi Penerapan Inovasi Presensi Guru berbasis Online di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 2(2), 157–167.
- Rijanandi, T., Rizaldy, A. A., Kridabayu, A. N., Devara, E. G. E., & Adhinata, F. D. (2022). Penerapan hair recognition menggunakan metode Haar cascade classifier dan CNN deep learning. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 8(1), 53–57.
- Rohman, A. F. R., & Bhakti, H. D. (2024). Perancangan deteksi wajah pada aplikasi berbasis React Native menggunakan metode Haar cascade. *Jurnal Informatika dan Teknologi Pendidikan*, 4(1), 32–40.
- Rosid, J., Sakti, D. M., Murti, W. S., & Kurniasari, A. (2022). Face recognition dengan metode Haar Cascade dan Facenet. *Indonesian Journal of Data and Science*, 3(1), 30–34.
- Sahara, S., Puspita, A., & Mailasari, M. (2024). Pengembangan Prototype Aplikasi Pengenalan Wajah Real-Time dengan Metode Haar Cascade dan LBPH. *JAIS-Journal of Accounting Information System*, 4(2), 38–43.
- Saraswati, N. M., Hariyono, R. C. S., & Chandra, D. (2023). Face Recognition Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier dan Local Binary Pattern Histogram. *Jurnal Media Elektrik*, 20(3), 6–11.
- Setiawati, L., Aulia, E. S., Johan, R. C., Hadiapurwa, A., & Ardiansah, A. (2022). Studi analisis website sistem informasi kearsipan dinamis (SIKD) Universitas Pendidikan Indonesia dengan metode WebQual 4.0. *Khazanah: Jurnal Pengembangan Kearsipan*, 15(1), 84–97.
- Setyawan, M. B., Aditya, C. W., Cobantoro, A. F., & Karaman, J. (2024). Prokes warning attendance system dengan kecerdasan buatan model face recognition menggunakan algoritma Haarcascade. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JSTI)*, 6(2).
- Sitanggang, R., Dachi, T. U., & Manurung, I. H. (2022). Rancang bangun sistem penjualan tanaman hias berbasis web menggunakan PHP dan MySQL. *JURNAL TEKNOLOGI*

- KESEHATAN DAN ILMU SOSIAL (TEKESNOS), 4(1), 84–90.
- Subita, R. J., Rahman, I. H., Pratama, M. R., Fauzan, A. B., Alana, A. N., & Pratiwi, N. (2023). Pengujian Identifikasi Jumlah Kerumunan Face Recognition Menggunakan Haar Cascade Clasfier. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(01), 58–65.
- Sumarsono, I., & Harefa, K. (2023). Perancangan sistem aplikasi absensi menggunakan face recognition dan lokasi berbasis Android pada PT. Trans Corp Food and.... *Log. J. Ilmu Komput*, 1(3), 395–405.
- Syafiih, M., Khoiri, M., & Jailani, N. (2024). Aplikasi e-raport berbasis QR code live pop-up modal dengan bahasa pemograman PHP di wilayah Zaid Bin Tsabit Putra. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(4), 8155– 8164.
- Wijaya, A., & Samodra, J. E. (2023). Sistem Presensi Pegawai dengan Face Recognition Menggunakan Deep Learning CNN. *Jurnal Informatika Atma Jogja*, 4(2), 163–168.