E-ISSN: 3031-8521
P-ISSN: 3032-1867
Halaman 3620-3637
Volume 3 Nomor 4 Tahun 2026

Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor pada Pengenalan Wajah untuk Presensi Siswa

Aisyah Arfani

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
e-mail : aisyaharfani30@gmail.com

Abstrak

Presensi siswa secara konvensional berisiko menimbulkan kesalahan pencatatan, kecurangan, dan keterlambatan rekapitulasi. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) pada sistem pengenalan wajah untuk presensi siswa di Yayasan Pendidikan Gema Buwana. Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan pendekatan kuantitatif melalui pengembangan sistem berbasis citra digital. Populasi penelitian adalah siswa Yayasan Pendidikan Gema Buwana, sedangkan jumlah sampel belum ditentukan secara spesifik. Instrumen penelitian meliputi kamera atau *webcam*, komputer, serta perangkat lunak PHP, MySQL, Python, OpenCV, dan Scikit-Learn. Citra wajah diproses melalui konversi *grayscale*, pengubahan ukuran menjadi 100 × 100 piksel, dan klasifikasi KNN menggunakan *Euclidean Distance* dengan nilai K = 3. Analisis dilakukan melalui *black-box testing* dan evaluasi menggunakan *confusion matrix*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem yang diuji berjalan sesuai kebutuhan, sedangkan simulasi klasifikasi berhasil mengidentifikasi wajah uji sebagai Andi Saputra berdasarkan mayoritas tiga tetangga terdekat. Kesimpulannya, sistem berpotensi mendukung pencatatan presensi secara otomatis dan meningkatkan efisiensi administrasi sekolah. Namun, pengukuran akurasi kuantitatif dan pengujian pada variasi kondisi lingkungan masih diperlukan.

Kata Kunci: *Klasifikasi Citra, Manajemen Presensi, Pengenalan Wajah, Presensi Siswa, K-Nearest Neighbor*

Abstract

Conventional student attendance recording may lead to recording errors, fraudulent attendance, and delays in data recapitulation. This study aimed to implement the *K-Nearest Neighbor* (KNN) algorithm in a facial recognition system for student attendance at Yayasan Pendidikan Gema Buwana. This applied research employed a quantitative approach through the development of a digital image-based system. The population comprised students at Yayasan Pendidikan Gema Buwana, although the specific sample size was not reported. The research instruments included a camera or webcam, a computer, and PHP, MySQL, Python, OpenCV, and Scikit-Learn software. Facial images

underwent grayscale conversion, resizing to 100 × 100 pixels, and KNN classification using Euclidean distance with K = 3. Data analysis involved black-box testing and confusion matrix evaluation. The results showed that all tested system functions operated according to the specified requirements. A classification simulation also identified the test face as Andi Saputra based on the majority vote among the three nearest neighbors. In conclusion, the developed system has the potential to automate attendance recording and improve administrative efficiency in schools. However, quantitative performance metrics and testing under diverse environmental conditions are required to establish the system's recognition accuracy and generalizability.

Keywords: *Attendance Management, Face Recognition, Image Classification, K-Nearest Neighbor, Student Attendance*

LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era digital telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk pendidikan (Maulidi Putri et al., 2025). Transformasi digital mendorong lembaga pendidikan untuk memanfaatkan teknologi dalam meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi pengelolaan administrasi. Salah satu aspek penting dalam administrasi pendidikan adalah sistem presensi yang berfungsi tidak hanya untuk mencatat kehadiran, tetapi juga sebagai indikator kedisiplinan, bahan evaluasi, serta dasar pengambilan keputusan manajerial (Nuraeni et al., 2022). Oleh karena itu, pengelolaan presensi siswa memerlukan sistem yang mampu mendukung pencatatan kehadiran secara akurat dan efisien sesuai dengan kebutuhan lembaga pendidikan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, pengenalan wajah (face recognition) menjadi salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam sistem presensi siswa. Teknologi ini memungkinkan identifikasi atau verifikasi identitas seseorang melalui karakteristik wajah yang ditangkap dalam bentuk citra digital. Dibandingkan dengan penggunaan kartu identitas atau tanda tangan manual, pengenalan wajah memiliki keunggulan karena tidak memerlukan kontak fisik, lebih praktis, dan lebih sulit dipalsukan. Penerapan teknologi tersebut dalam sistem presensi berpotensi meningkatkan akurasi dan keamanan data kehadiran siswa (Wijaya et al., 2023). Dalam implementasinya, proses pengenalan wajah memerlukan tahapan akuisisi citra, preprocessing, ekstraksi fitur, dan klasifikasi. Salah satu algoritma yang dapat digunakan pada tahap klasifikasi adalah K-Nearest Neighbor (KNN), yang menentukan kelas data berdasarkan kedekatan jarak antara data uji dan data latih (Ramadhani & Amrullah, 2025).

Meskipun teknologi pengenalan wajah menawarkan alternatif pencatatan kehadiran, sistem presensi yang masih dilakukan secara manual memiliki sejumlah permasalahan. Penggunaan tanda tangan pada lembar kehadiran atau pencatatan oleh petugas berpotensi menimbulkan kecurangan berupa titip absen, kesalahan pencatatan, kehilangan data, serta membutuhkan waktu relatif lama dalam proses rekapitulasi (Gunawan & Ikhwan, 2024). Kondisi tersebut dapat memengaruhi validitas data

kehadiran dan berdampak pada proses evaluasi akademik maupun administrasi. Dengan demikian, diperlukan sistem presensi yang lebih modern, akurat, dan meminimalkan manipulasi untuk mendukung pengelolaan kehadiran siswa.

Permasalahan tersebut juga menjadi perhatian di Yayasan Pendidikan Gema Buwana yang menghadapi tantangan dalam pengelolaan presensi siswa. Sistem presensi yang masih dilakukan secara konvensional berpotensi menyebabkan keterlambatan rekapitulasi data, kurangnya transparansi, serta kemungkinan terjadinya kecurangan dalam pencatatan kehadiran. Kondisi ini menunjukkan perlunya penerapan teknologi yang dapat mendukung proses administrasi secara lebih efektif dan akurat. Penggunaan pengenalan wajah berbasis citra digital menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui identifikasi siswa secara otomatis berdasarkan data wajah yang telah tersimpan dalam basis data, sehingga proses presensi dapat dilakukan secara cepat, real-time, dan dengan intervensi manual yang minimal (Wijaya et al., 2023).

Dalam penerapan pengenalan wajah, pemilihan algoritma klasifikasi menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan karena berkaitan dengan proses identifikasi dan hasil pengenalan wajah siswa. Algoritma KNN dipilih karena memiliki konsep yang sederhana, mudah diimplementasikan, serta dinilai cukup baik untuk dataset dengan jumlah data yang tidak terlalu besar, seperti data siswa di lingkungan sekolah (Ramadhani & Amrullah, 2025). Selain itu, algoritma ini menggunakan kedekatan jarak untuk menentukan klasifikasi data, sehingga dapat diterapkan dengan membandingkan karakteristik citra wajah yang diperoleh dengan data wajah yang telah terdaftar. KNN juga dinilai efektif untuk diterapkan pada lingkungan pendidikan karena kemudahan implementasinya pada dataset berukuran relatif terbatas (Putra, 2024). Meskipun demikian, penerapannya pada sistem presensi di Yayasan Pendidikan Gema Buwana perlu dikaji untuk mengetahui hasil pengenalan wajah, tingkat akurasi, kecepatan proses, serta kendala yang mungkin muncul selama implementasi sistem (Fatimah et al., 2025).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengimplementasikan algoritma K-Nearest Neighbor pada sistem pengenalan wajah untuk presensi siswa di Yayasan Pendidikan Gema Buwana, merancang sistem presensi berbasis citra digital, mengetahui hasil identifikasi wajah siswa, dan mengukur tingkat akurasi sistem. Penelitian ini penting dilakukan untuk mendukung peningkatan efektivitas, akurasi, dan efisiensi pencatatan kehadiran sekaligus mengurangi potensi kecurangan dalam proses presensi. Adapun kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan algoritma KNN dalam sistem pengenalan wajah untuk presensi siswa di Yayasan Pendidikan Gema Buwana, disertai kajian terhadap kinerja pengenalan wajah, kecepatan proses, dan kendala implementasinya dalam lingkungan pendidikan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pengelolaan presensi di yayasan tersebut serta menjadi referensi akademik bagi pengembangan sistem pengenalan wajah untuk presensi siswa (Fatimah et al., 2025).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (applied research) dengan pendekatan kuantitatif yang berfokus pada implementasi algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dalam sistem pengenalan wajah untuk presensi siswa di Yayasan Pendidikan Gema Buwana. Penelitian dilakukan dengan mengembangkan sistem presensi berbasis citra digital untuk membantu proses pencatatan kehadiran siswa. Algoritma KNN digunakan untuk mengklasifikasikan wajah berdasarkan kedekatan jarak antara data uji dan data latih. Pemilihan algoritma ini disesuaikan dengan karakteristik data siswa yang jumlahnya tidak terlalu besar serta kemudahan penerapannya dalam proses klasifikasi (Ramadhani & Amrullah, 2025; Putra, 2024).

Instrumen penelitian mencakup perangkat kamera atau webcam untuk mengambil citra wajah siswa, perangkat komputer untuk menjalankan sistem, serta perangkat lunak PHP, MySQL, Python, OpenCV, dan Scikit-Learn untuk mendukung pengembangan dan pengolahan data. Citra wajah yang diperoleh diproses melalui tahap preprocessing, yaitu mengubah citra menjadi grayscale dan mengatur ukurannya menjadi 100 × 100 piksel. Citra yang telah diproses kemudian diubah menjadi vektor fitur untuk digunakan dalam klasifikasi menggunakan algoritma KNN dengan metode Euclidean Distance dan nilai \(K=3\).

Teknik analisis data dilakukan melalui pengujian fungsional menggunakan metode black-box testing untuk memeriksa kesesuaian fungsi utama sistem dengan kebutuhan yang ditetapkan. Evaluasi kinerja pengenalan wajah menggunakan Confusion Matrix dengan ukuran accuracy, precision, recall, dan F1-score. Analisis tersebut digunakan untuk menilai hasil klasifikasi wajah serta mengetahui kinerja sistem dalam mendukung pencatatan presensi siswa secara otomatis.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di Yayasan Pendidikan Gema Buwana, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Subjek penelitian berupa siswa yang datanya digunakan dalam pengembangan sistem presensi berbasis pengenalan wajah. Data yang dikumpulkan meliputi citra wajah, Nomor Induk Siswa (NIS), nama lengkap, dan kelas masing-masing siswa. Citra wajah tersebut digunakan sebagai data latih (training data) dan data uji (testing data) dalam proses klasifikasi menggunakan algoritma KNN. Jumlah siswa atau ukuran sampel secara spesifik tidak disebutkan dalam materi penelitian yang tersedia.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan. Tahap pertama adalah observasi langsung di Yayasan Pendidikan Gema Buwana untuk mengamati proses presensi yang sedang berjalan dan mengidentifikasi kendala dalam pencatatan kehadiran. Selanjutnya, wawancara dilakukan dengan guru atau staf administrasi untuk memperoleh informasi mengenai proses presensi, kendala yang dihadapi, dan kebutuhan sistem. Peneliti juga melakukan studi literatur terhadap referensi yang berkaitan dengan pengolahan citra digital, pengenalan wajah, dan algoritma KNN sebagai dasar pengembangan sistem.

Tahap berikutnya adalah pengumpulan citra wajah siswa menggunakan kamera dengan kondisi pencahayaan normal, disertai pencatatan NIS, nama lengkap, dan kelas. Citra wajah kemudian disimpan sebagai dataset dan menjalani tahap preprocessing melalui konversi ke format grayscale serta perubahan ukuran menjadi 100 × 100 piksel.

Hasil pemrosesan diubah menjadi vektor fitur untuk proses klasifikasi menggunakan algoritma KNN dengan metode Euclidean Distance dan nilai \(K=3\). Setelah model disiapkan, sistem diterapkan untuk mengenali wajah siswa secara langsung dan mencatat presensi secara otomatis ke dalam basis data. Tahap akhir dilakukan melalui pengujian black-box testing terhadap fungsi utama sistem serta evaluasi kinerja pengenalan wajah menggunakan Confusion Matrix yang mencakup accuracy, precision, recall, dan F1-score.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang harus dimiliki oleh program agar dapat menjalankan proses presensi siswa menggunakan pengenalan wajah berbasis algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Adapun kebutuhan fungsional program adalah sebagai berikut:

1. Program dapat melakukan proses login.
2. Program dapat mengelola data siswa.
3. Program dapat mengelola data kelas.
4. Program dapat mengelola data pengguna.
5. Program dapat menyimpan dataset wajah siswa.
6. Program dapat melakukan proses training model KNN.
7. Program dapat melakukan pengenalan wajah menggunakan kamera.
8. Program dapat melakukan presensi otomatis berdasarkan hasil pengenalan wajah.
9. Program dapat menampilkan laporan presensi siswa.
10. Program dapat melakukan pencarian data presensi

Kebutuhan Perangkat Lunak

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Windows 10/11	Program Operasi
2	XAMPP	Web Server dan MySQL
3	Visual Studio Code	Editor Program
4	Python 3.8+	Pemrosesan KNN
5	OpenCV	Pengolahan Citra
6	Scikit-Learn	Implementasi KNN
7	Google Chrome	Browser
8	Bootstrap 5	Framework Tampilan

Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 2. Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi

1	Processor	Intel Core i3 atau setara
2	RAM	Minimal 4 GB
3	Harddisk/SSD	Minimal 120 GB
4	Webcam	Resolusi minimal 720p
5	Monitor	Resolusi minimal 1366×768

Implementasi Program

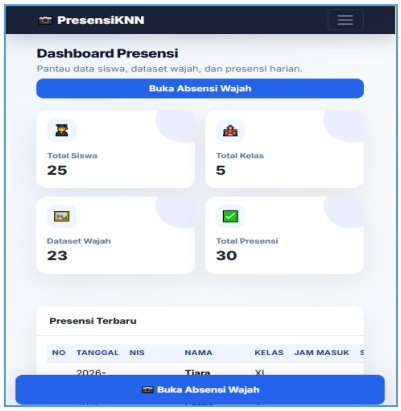
Implementasi Login



Gambar 1. Login

Halaman login digunakan sebagai proses autentikasi pengguna sebelum masuk ke dalam program. Pengguna harus memasukkan username dan password yang sesuai dengan data yang tersimpan pada database. Jika data yang dimasukkan benar maka pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard.

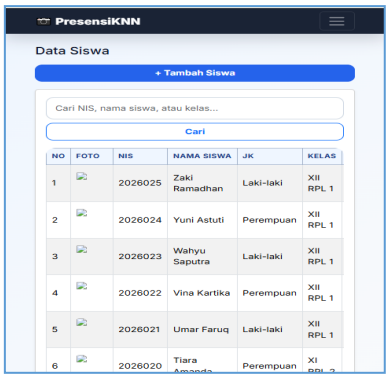
Implementasi Dashboard



Gambar 2. Dashboard

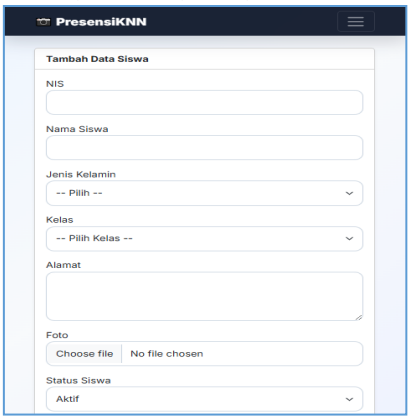
Dashboard merupakan halaman utama setelah pengguna berhasil login. Halaman ini menampilkan informasi jumlah siswa, jumlah kelas, jumlah dataset wajah, jumlah presensi, serta ringkasan presensi harian.

Implementasi Data Siswa



Gambar 3. Data Siswa

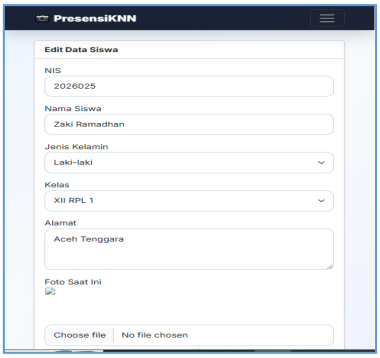
Menu data siswa digunakan untuk mengelola informasi siswa yang meliputi NIS, nama siswa, jenis kelamin, kelas, alamat, foto, dan status siswa.



Gambar 4.Tambah Data Siswa

Halaman tambah data siswa digunakan untuk memasukkan data siswa baru ke dalam database.

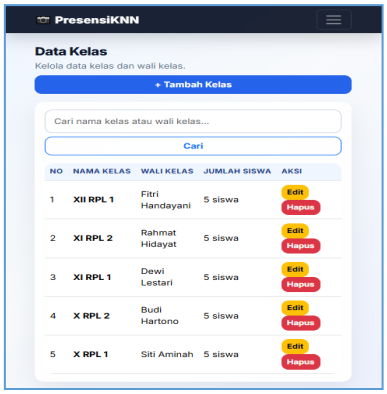
E-ISSN: 3031-8521
P-ISSN: 3032-1867
Halaman 3620-3637
Volume 3 Nomor 4 Tahun 2026



Gambar 4. Edit Data Siswa

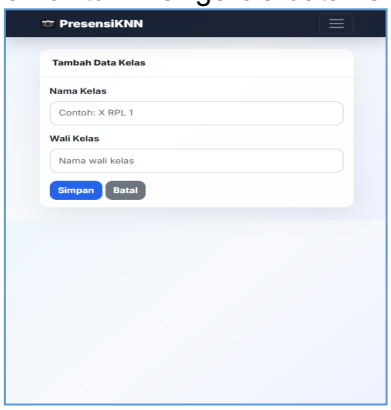
Halaman edit data siswa digunakan untuk memperbarui informasi siswa yang telah tersimpan.

Implementasi Data Kelas



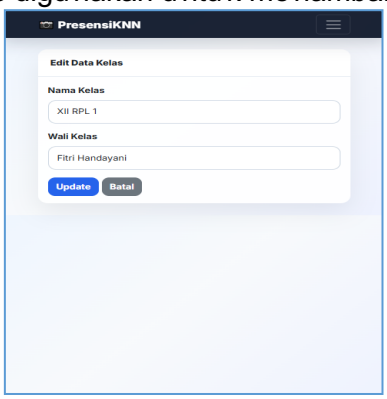
Gambar 6. Data Kelas

Halaman data kelas digunakan untuk mengelola data kelas dan wali kelas.



Gambar 7. Tambah Data Kelas

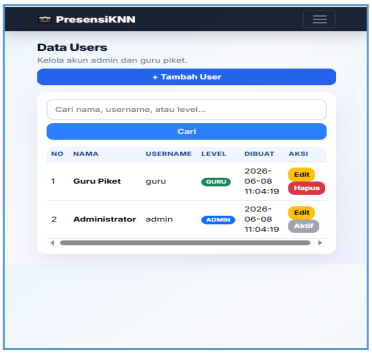
Halaman tambah kelas digunakan untuk menambahkan data kelas baru.



Gambar 8. Edit Data Kelas

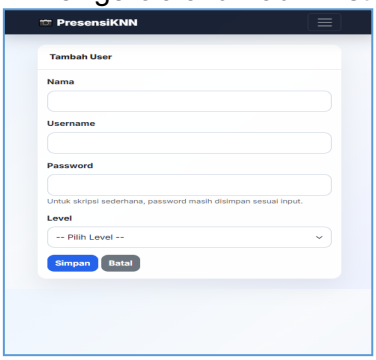
Halaman edit kelas digunakan untuk memperbarui informasi kelas.

Implementasi Data Users



Gambar 9. Data Users

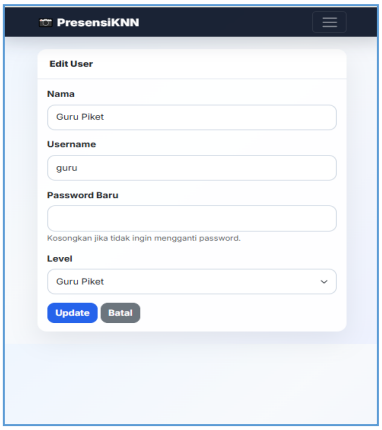
Menu users digunakan untuk mengelola akun administrator dan guru piket.



Gambar 10. Tambah Users

Digunakan untuk menambahkan akun pengguna baru.

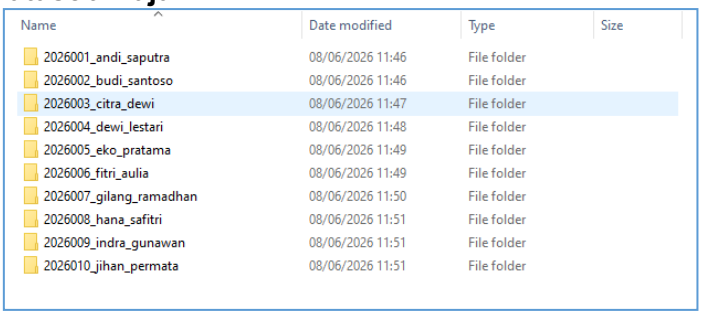
E-ISSN: 3031-8521
P-ISSN: 3032-1867
Halaman 3620-3637
Volume 3 Nomor 4 Tahun 2026



Gambar 11. Edit Users

Digunakan untuk memperbarui data users.

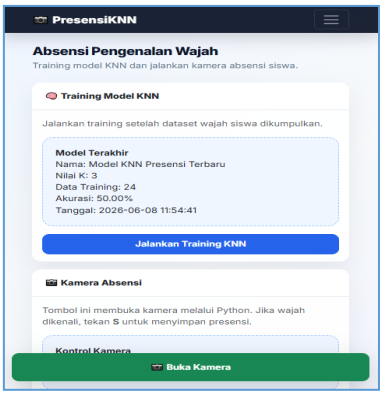
Implementasi Dataset Wajah



Gambar 12. Dataset Wajah

Tahap pengumpulan dataset wajah dilakukan menggunakan webcam. Setiap siswa memiliki sejumlah citra wajah yang disimpan ke dalam folder dataset sesuai NIS masing-masing.

Implementasi Training KNN



Gambar 13. Training KNN

Setelah dataset terkumpul, program melakukan training menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor. Data wajah diubah menjadi grayscale, dilakukan resize menjadi 100×100 piksel, kemudian diubah menjadi vektor fitur untuk proses klasifikasi.

Perhitungan Algoritma KNN

Program dan penelitian ini memakai:

KNeighborsClassifier(n_neighbors=3)

Artinya:

K = 3

Rumus jarak Euclidean:

$d(x,y) = \sqrt{((x1-y1)^2 + (x2-y2)^2 + ... + (xn-yn)^2)}$.....(1)

Karena gambar dibuat ukuran:

100 × 100 pixel = 10.000 fitur

maka rumus implementasinya:

$d = \sqrt{((p1-q1)^2 + (p2-q2)^2 + ... + (p10000-q10000)^2)}$

Contoh Perhitungan Berdasarkan Siswa

Data training:

Tabel 3. Data Training

NIS	Nama	Label
2026001	Andi Saputra	Andi
2026002	Budi Santoso	Budi
2026003	Citra Dewi	Citra

Agar mudah dijelaskan, fitur wajah disederhanakan menjadi 5 fitur grayscale:

Tabel 4. Data Training Grayscale

Data Training	NIS	F1	F2	F3	F4	F5
Andi_1	2026001	120	125	130	128	122
Andi_2	2026001	121	124	131	127	123
Budi_1	2026002	80	85	90	88	82
Budi_2	2026002	82	84	91	87	83
Citra_1	2026003	150	155	160	158	152
Citra_2	2026003	151	154	161	157	153

Data wajah baru yang diuji:

Tabel 5. Data Uji

Data Uji	F1	F2	F3	F4	F5
Wajah Baru	122	126	132	129	124

Perhitungan Jarak

1. Jarak ke Andi_1

$d = \sqrt{((122-120)^2 + (126-125)^2 + (132-130)^2 + (129-128)^2 + (124-122)^2)}$
$d = \sqrt{(2^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2)}$
$d = \sqrt{(4 + 1 + 4 + 1 + 4)}$
$d = \sqrt{14}$
$d = 3,74$

2. Jarak ke Andi_2

$d = \sqrt{((122-121)^2 + (126-124)^2 + (132-131)^2 + (129-127)^2 + (124-123)^2)}$
$d = \sqrt{(1^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2)}$
$d = \sqrt{11}$
$d = 3,32$

3. Jarak ke Budi_1

$d = \sqrt{((122-80)^2 + (126-85)^2 + (132-90)^2 + (129-88)^2 + (124-82)^2)}$
$d = \sqrt{(42^2 + 41^2 + 42^2 + 41^2 + 42^2)}$
$d = \sqrt{8650}$
$d = 93,01$

4. Jarak ke Budi_2

$d = \sqrt{((122-82)^2 + (126-84)^2 + (132-91)^2 + (129-87)^2 + (124-83)^2)}$
$d = \sqrt{(40^2 + 42^2 + 41^2 + 42^2 + 41^2)}$
$d = \sqrt{8490}$
$d = 92,14$

5. Jarak ke Citra_1

$d = \sqrt{((122-150)^2 + (126-155)^2 + (132-160)^2 + (129-158)^2 + (124-152)^2)}$
$d = \sqrt{((-28)^2 + (-29)^2 + (-28)^2 + (-29)^2 + (-28)^2)}$
$d = \sqrt{4034}$
$d = 63,51$

6. Jarak ke Citra_2

$d = \sqrt{((122-151)^2 + (126-154)^2 + (132-161)^2 + (129-157)^2 + (124-153)^2)}$

$d = \sqrt{((-29)^2 + (-28)^2 + (-29)^2 + (-28)^2 + (-29)^2)}$

$d = \sqrt{4091}$

$d = 63,96$

Urutan Jarak Terdekat

Tabel 6. Urutan Jarak Terdekat

Urutan	Data Training	NIS	Jarak
1	Andi_2	2026001	3,32
2	Andi_1	2026001	3,74
3	Citra_1	2026003	63,51
4	Citra_2	2026003	63,96
5	Budi_2	2026002	92,14
6	Budi_1	2026002	93,01

Karena program memakai:

K = 3

maka 3 tetangga terdekat adalah:

Tabel 7. Data Training

Tetangga	NIS
1	2026001
2	2026001
3	2026003

Voting:

2026001 = 2 suara

2026003 = 1 suara

Maka hasil prediksi:

NIS = 2026001

Nama = Andi Saputra

Status = Hadir

Kesimpulan Perhitungan

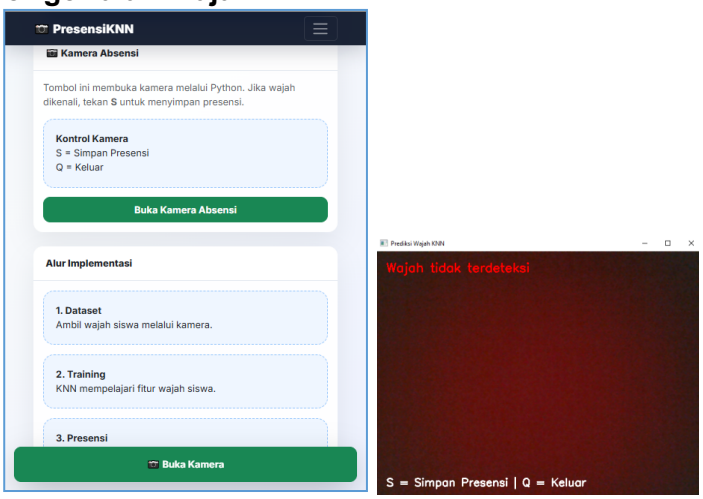
Berdasarkan perhitungan KNN dengan nilai **K = 3**, wajah baru paling dekat dengan data wajah milik **Andi Saputra**. Oleh karena itu sistem mengenali wajah tersebut sebagai:

NIS : 2026001

Nama : Andi Saputra

Hasil: Hadir

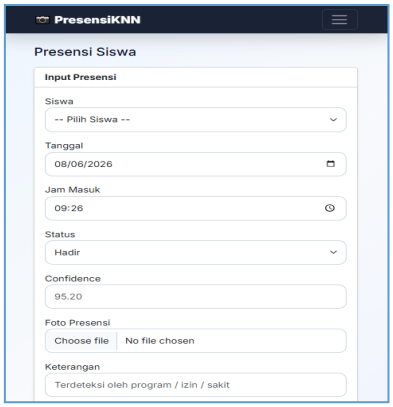
Implementasi Pengenalan Wajah



Gambar 14. Pengenalan Wajah

Program membuka webcam dan melakukan pendeteksian wajah menggunakan OpenCV. Wajah yang berhasil dideteksi kemudian diklasifikasikan menggunakan model KNN yang telah dilatih sebelumnya.

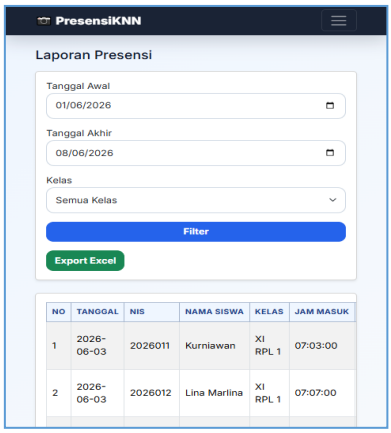
Implementasi Presensi



Gambar 15. Presensi

Apabila wajah berhasil dikenali maka program secara otomatis menyimpan data presensi ke database yang berisi tanggal, jam masuk, status hadir, dan tingkat confidence.

Implementasi Laporan Presensi



Gambar 16. Laporan Presensi

Laporan digunakan untuk menampilkan seluruh data kehadiran siswa berdasarkan tanggal tertentu.

Pengujian

Pengujian Login

Tabel 8. Pengujian Login

No	Skenario	Input	Hasil Diharapkan	Hasil
1	Login berhasil	Username dan password benar	Masuk dashboard	Berhasil
2	Login gagal	Password salah	Ditolak program	Berhasil

Pengujian Data Siswa

Tabel 9. Pengujian Data Siswa

No	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil
1	Tambah siswa	Data tersimpan	Berhasil
2	Edit siswa	Data berubah	Berhasil
3	Hapus siswa	Data terhapus	Berhasil

Pengujian Data Kelas

Tabel 10. Pengujian Data Kelas

No	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil
1	Tambah kelas	Data tersimpan	Berhasil
2	Edit kelas	Data berubah	Berhasil
3	Hapus kelas	Data terhapus	Berhasil

Pengujian Data Pengguna

Tabel 11. Pengujian Data Pengguna

No	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil
1	Tambah user	Data tersimpan	Berhasil
2	Edit user	Data berubah	Berhasil
3	Hapus user	Data terhapus	Berhasil

Pengujian Dataset Wajah

Tabel 12. Pengujian Dataset Wajah

No	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil
1	Capture wajah	Dataset tersimpan	Berhasil
2	Simpan gambar	File tersimpan	Berhasil

Pengujian Training KNN

Tabel 13. Pengujian Training KNN

No	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil
1	Training model	Model terbentuk	Berhasil
2	Simpan model	model_knn.pkl tersimpan	Berhasil

Pengujian Pengenalan Wajah

Tabel 14. Pengujian Pengenalan Wajah

No	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil
1	Wajah dikenali	Nama siswa muncul	Berhasil
2	Wajah tidak dikenali	Unknown	Berhasil
3	Simpan presensi	Data masuk database	Berhasil

Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, seluruh fitur program dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Program mampu melakukan pengelolaan data siswa, pengelolaan dataset wajah, proses training model KNN, pengenalan wajah secara real-time, serta pencatatan presensi otomatis ke database. Dengan demikian program dinyatakan berjalan dengan baik dan dapat digunakan untuk membantu proses presensi siswa.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem presensi siswa berbasis pengenalan wajah dengan menerapkan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) di Yayasan Pendidikan Gema Buwana. Sistem yang dikembangkan memiliki fitur pengelolaan data siswa, data kelas, data pengguna, penyimpanan dataset wajah, pelatihan model KNN, pengenalan wajah

melalui kamera, pencatatan presensi otomatis, serta penyajian laporan kehadiran. Hasil pengujian black-box testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang diuji berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan, termasuk proses autentikasi pengguna, pengelolaan data, pelatihan model, pengenalan wajah, dan penyimpanan data presensi. Simulasi perhitungan KNN menggunakan nilai \(K=3\) juga menunjukkan bahwa citra wajah uji dapat diklasifikasikan sebagai Andi Saputra berdasarkan dua dari tiga tetangga terdekat yang berasal dari kelas tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa algoritma KNN dapat diterapkan sebagai bagian dari sistem presensi otomatis untuk membantu meningkatkan efisiensi administrasi kehadiran dan mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual. Namun, pengujian fungsional yang berhasil belum cukup untuk membuktikan tingkat akurasi pengenalan wajah secara menyeluruh karena hasil pengukuran accuracy, precision, recall, dan F1-score belum disajikan dalam bentuk nilai kuantitatif.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada belum dicantumkannya jumlah sampel siswa dan citra wajah yang digunakan, hasil evaluasi kuantitatif model, serta pengujian dalam beragam kondisi lingkungan, seperti perubahan pencahayaan, sudut pengambilan gambar, jarak kamera, dan perubahan penampilan siswa. Selain itu, contoh perhitungan menggunakan lima fitur grayscale merupakan penyederhanaan untuk menjelaskan mekanisme KNN, sedangkan implementasi sistem menggunakan citra berukuran 100 × 100 piksel atau 10.000 fitur. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak siswa dan variasi citra wajah, melakukan pengujian pada data latih dan data uji yang terpisah, serta melaporkan metrik evaluasi secara terukur untuk mengetahui kemampuan generalisasi sistem. Pengujian kecepatan pengenalan, potensi kesalahan identifikasi, keamanan data biometrik, dan pencegahan penggunaan foto untuk memanipulasi presensi juga perlu dilakukan. Secara praktis, sistem ini berpotensi membantu pihak sekolah mempercepat pencatatan dan rekapitulasi kehadiran, meningkatkan keteraturan administrasi, serta mempermudah pemantauan presensi siswa. Meskipun demikian, penerapan secara operasional perlu disertai perlindungan data wajah, pembatasan akses pengguna, dan mekanisme verifikasi alternatif ketika sistem tidak dapat mengenali wajah secara tepat.

DAFTAR PUSTAKA

Fatimah, F., Yasin, A., Hasibuan, A. Z. N., & Amelia, N. (2025). Sistem informasi absensi pegawai menggunakan model face recognition berbasis web pada STMIK Logika. Jurnal Informasi Komputer Logika, 1(1), 1–28.

Gunawan, A., & Ikhwan, A. (2024). Aplikasi presensi guru dengan geolocation dan self portrait menggunakan metode prototype berbasis Android pada MTsN Binjai. SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi, 13(5), 1773–1782. https://doi.org/10.32520/stmsi.v13i4.4353

Maulidi Putri, Z., Septi Ani, R., Ali, M., & Cahyani, D. (2025). Inovasi digital dalam manajemen sekolah di era globalisasi: Meningkatkan kinerja pendidikan. Transformasi: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Non Formal Informal, 11(2), 281–289. https://doi.org/10.33394/jtni.v11i2.16053

Nuraeni, F., Setiawan, R., & Amal, R. I. (2022). Aplikasi presensi siswa berbasis web dan QR-Code pada pembelajaran tatap muka di sekolah. Jurnal Algoritma, 19(1), 1–11. https://doi.org/10.33364/algoritma/v.19-1.983

Putra, B. (2024). Identifikasi kualitas beras berdasarkan fitur citra menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN). Jurnal Algoritme, 5(1), 1–11. https://doi.org/10.35957/algoritme.v5i1.7790

Ramadhani, C., & Amrullah, A. (2025). Analisis penerapan model K-Nearest Neighbors (KNN) dalam machine learning untuk menentukan konsentrasi program studi siswa kelas 12 di sekolah SMK Tritech Informatika. Sudo Jurnal Teknik Informatika, 4(4), 333–343. https://jurnal.ilmu bersama.com/index.php/sudo/article/view/1283

Wijaya, A., Samodra, J. E., & Suyoto. (2023). Sistem presensi pegawai dengan face recognition menggunakan deep learning CNN. Jurnal Informatika Atma Jogja, 4(2), 163–168. https://doi.org/10.24002/jiaj.v4i2.7660