

Implementasi *Face Recognition* Pada Aplikasi *Desktop* Untuk Rekam Kehadiran Siswa Menggunakan Metode *Prototype* (Studi Kasus: SMP Negeri 1 Cijambe)

Fajri Pramana Putra¹, Indra Dwi Aryadi², Prayoga Pratama^{3*}, Saprudin⁴

^{1,2,3,4} Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹fajripra23@gmail.com, ²indra111.ida@gmail.com, ^{3*}p.prayoga785@gmail.com,

⁴dosen00845@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak – Pencatatan kehadiran siswa merupakan komponen penting dalam dunia pendidikan, terutama untuk menjamin tingkat efisiensi dan kedisiplinan manajemen sekolah. Sistem absensi manual di SMPN 1 Cijambe sering kali mengalami masalah dalam hal efisiensi waktu, manipulasi data, dan kesalahan pencatatan. Tujuan dari penelitian ini adalah menggunakan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk membuat sistem absensi yang menggunakan pengenalan wajah. Perangkat ini menggunakan kamera untuk memindai wajah untuk mencatat kehadiran siswa secara otomatis dan langsung. Penerapan sistem ini menunjukkan peningkatan efisiensi waktu, akurasi pencatatan, dan integrasi dengan data administratif lainnya, termasuk catatan disiplin dan nilai siswa. Namun, penelitian ini juga menunjukkan adanya masalah dalam hal kebutuhan infrastruktur, akurasi pengenalan wajah, dan keamanan data biometrik. Diharapkan bahwa temuan dari penelitian ini akan menawarkan pendekatan baru untuk masalah absensi manual dan berfungsi sebagai template untuk pembuatan sistem yang sebanding di lembaga pendidikan lainnya.

Kata Kunci: Presensi, Sistem Informasi, Face Recognition, Metode *Prototype*

Abstract – Student attendance recording is an important component in education, especially to ensure the efficiency and discipline of school management. The manual attendance system at SMPN 1 Cijambe often experiences problems in terms of time efficiency, data manipulation, and recording errors. The purpose of this research is to use artificial intelligence (AI) technology to create an attendance system that uses facial recognition. This device uses a camera to scan faces to record student attendance automatically and instantly. The implementation of this system showed improvements in time efficiency, recording accuracy, and integration with other administrative data, including student discipline records and grades. However, the research also pointed out issues in terms of infrastructure requirements, facial recognition accuracy, and biometric data security. It is hoped that the findings from this study will offer a new approach to the problem of manual attendance and serve as a template for the creation of comparable systems in other educational institutions.

Keywords: Presence, Information System, Face Recognition, Prototype Method

1. PENDAHULUAN

Sebagai pengukur perilaku siswa dan dasar untuk mengawasi manajemen sekolah, absensi sangat penting bagi pendidikan. Namun, SMPN 1 Cijambe dan banyak sekolah lain masih menggunakan metode absensi manual, yang sering kali menghadapi sejumlah tantangan. Pendekatan absensi tradisional memiliki beberapa kelemahan, termasuk pencatatan yang tidak akurat, manipulasi data, dan prosedur rekapitulasi yang melelahkan. Selain itu, kurangnya integrasi dengan sistem data lain memperlambat proses pengambilan keputusan terkait kehadiran siswa.

Pengenalan wajah berbasis kecerdasan buatan adalah salah satu opsi manajemen kehadiran terbaru yang dibawa oleh kemajuan teknologi. Produktivitas yang lebih tinggi, data yang lebih akurat, dan pencatatan kehadiran secara real-time tanpa keterlibatan manusia, semuanya disediakan oleh teknologi ini. Dengan menggunakan kamera untuk mengidentifikasi siswa, sistem absensi berbasis pengenalan wajah dapat secara instan dan otomatis merekam data kehadiran. Sistem ini menjadi alat yang sangat membantu bagi sekolah ketika memiliki opsi integrasi untuk data administratif lainnya, seperti nilai dan catatan disiplin.

Dengan menggunakan perangkat bersama, seperti sidik jari, sistem absensi berbasis pengenalan wajah tidak hanya meniadakan kebutuhan akan tanda tangan manual, tetapi juga menurunkan risiko penularan penyakit. Adopsi teknologi ini bukannya tanpa kesulitan. Hambatan

utamanya adalah kebutuhan akan teknologi dan infrastruktur yang memadai, masalah privasi data siswa, dan akurasi sistem dalam mengidentifikasi wajah di lingkungan yang berbeda. Oleh karena itu, tujuan dari proyek ini adalah untuk merancang, membangun, dan menilai sistem absensi di SMPN 1 Cijambe yang didasarkan pada pengenalan wajah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Pengamatan langsung terhadap sistem absensi manual yang saat ini digunakan di SMPN 1 Cijambe untuk mengidentifikasi proses kerja, permasalahan, dan peluang untuk meningkatkan efisiensi melalui penerapan teknologi.

b. Wawancara

Dialog mendalam dengan pihak sekolah, termasuk guru dan staf administrasi, untuk memahami kendala yang dihadapi dalam sistem absensi manual serta kebutuhan spesifik yang harus dipenuhi oleh sistem baru.

c. Studi Literatur

Penelitian literatur yang berkaitan dengan teknologi pengenalan wajah dan implementasinya dalam sistem absensi untuk mendukung desain dan pengembangan sistem berbasis teknologi yang relevan dan efektif.

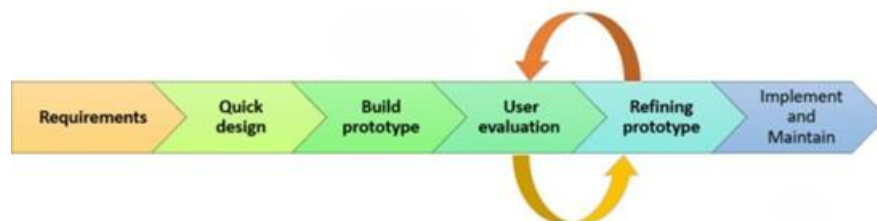
2.2 Metode Pengembangan Aplikasi

Untuk pengembangan aplikasi penulis menggunakan metode *prototyping*. Menurut Raymond McLeod (2013), *Prototype* didefinisikan sebagai sebuah media yang memberikan gambaran kepada pengembang dan pengguna potensial mengenai bagaimana sistem akan berfungsi secara keseluruhan. Proses pengembangan prototipe ini dikenal sebagai *prototyping*.

Metode ini dilakukan dengan tahapan iteratif yang memungkinkan pengguna memberikan masukan langsung terhadap desain awal, sehingga pengembang dapat terus memperbaiki dan menyempurnakan sistem berdasarkan kebutuhan pengguna hingga mencapai hasil yang optimal. Dengan demikian, *prototyping* meminimalkan risiko kesalahan dalam pengembangan sistem dan memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan ekspektasi pengguna.

Prototype merupakan versi awal dari suatu sistem perangkat lunak yang digunakan untuk menggambarkan konsep, mengeksplorasi desain, mendeteksi potensi masalah, serta mengidentifikasi solusi yang paling efektif. Model prototipe memberikan kesempatan bagi pengguna untuk memahami alur dan fungsi sistem yang sedang dirancang, sehingga dapat memberikan masukan yang relevan untuk penyempurnaan sistem.

Dalam penelitian ini, metode prototipe digunakan untuk menghasilkan representasi awal dari aplikasi yang akan dikembangkan. Proses ini dimulai dengan pembuatan *mockup* sebagai gambaran dasar antarmuka dan fungsi aplikasi. *Mockup* tersebut kemudian dievaluasi oleh pengguna untuk mengumpulkan umpan balik yang akan menjadi panduan bagi pengembang perangkat lunak dalam tahap desain dan implementasi selanjutnya.



Gambar 1. Tahapan Metode *Prototype*

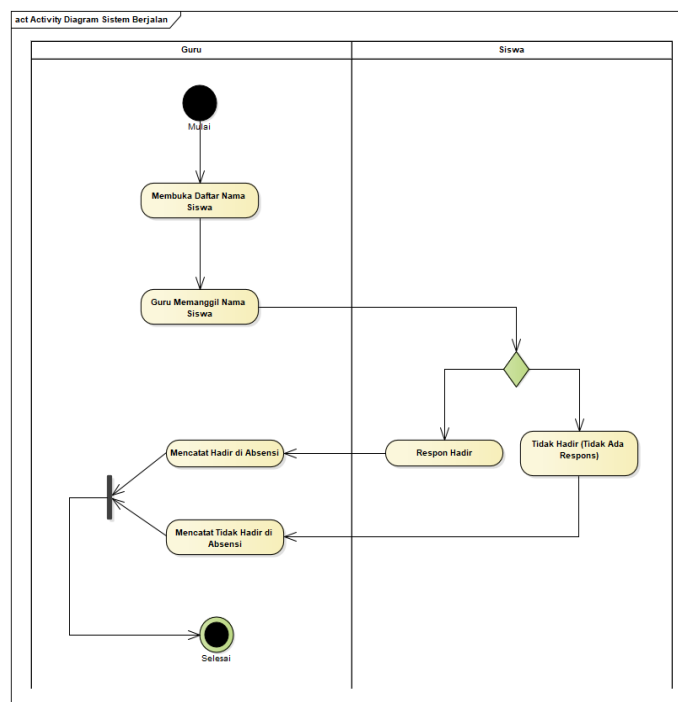
Berikut ini adalah beberapa tahapan metode *Prototype* yang digunakan:

- 1) *Requirements Gathering and Analysis* (Pengumpulan Kebutuhan dan Analisis)
Mengumpulkan kebutuhan dari pengguna dan menganalisisnya untuk memahami masalah serta menentukan solusi terbaik.
- 2) *Quick Design* (Desain Cepat)
Membuat desain awal yang sederhana untuk memberikan gambaran visual tentang sistem kepada pengguna.
- 3) *Build Prototype* (Membangun *Prototype*)
Mengembangkan prototipe sebagai model awal sistem untuk mempresentasikan ide kepada pengguna.
- 4) *User Evaluation* (Evaluasi Pengguna)
Pengguna mencoba prototipe, memberikan umpan balik, dan membantu mengidentifikasi kekurangan pada desain awal.
- 5) *Refining Prototype* (Penyempurnaan *Prototype*)
Menyempurnakan prototipe berdasarkan masukan pengguna hingga mendekati bentuk akhir yang sesuai harapan.
- 6) *Implement and Maintain* (Penerapan dan Pemeliharaan)
Menerapkan sistem final dan memastikan keberlanjutan operasionalnya dengan melakukan pemeliharaan secara berkala.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Analisa Sistem

a. Analisa Sistem Berjalan

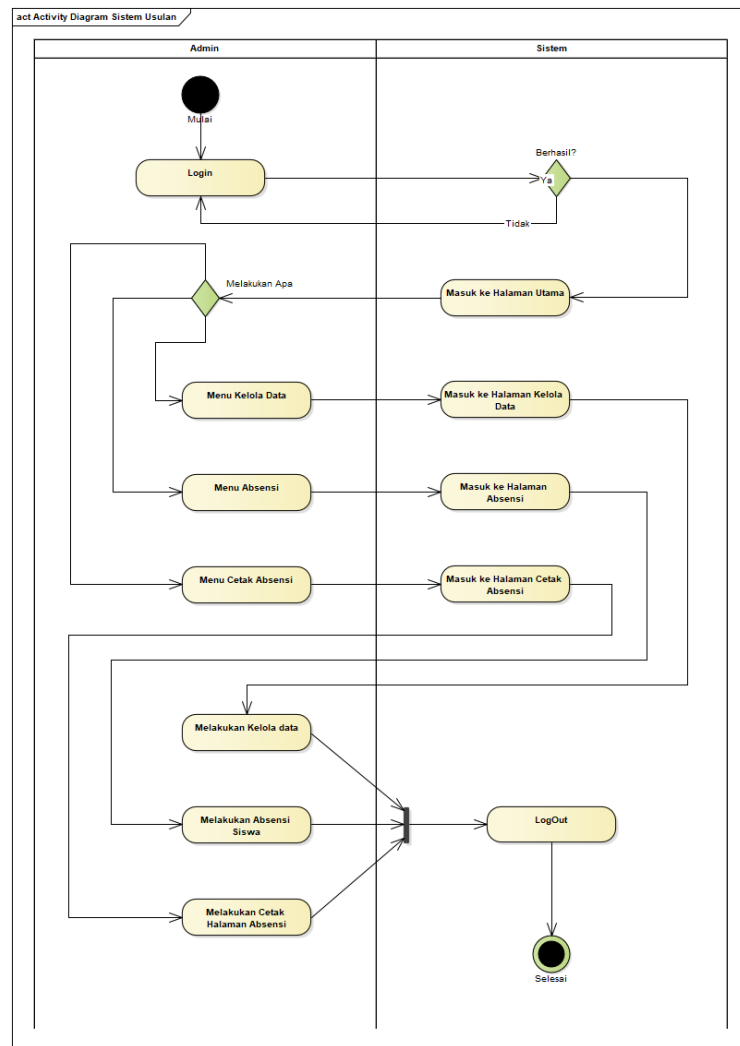


Gambar 2. Activity Diagram Sistem Berjalan

b. Analisa Sistem Usulan

Alur sistem absensi yang diusulkan melibatkan interaksi antara administrator dan sistem yang dimulai dengan proses *login*. Setelah autentikasi berhasil, administrator diarahkan ke halaman utama dengan beberapa pilihan fitur, yaitu: **Kelola Data**, **Menu Absensi**, dan **Cetak Absensi**. Pada fitur *Kelola Data*, administrator dapat memperbarui atau mengatur data siswa. Fitur *Menu Absensi* memungkinkan pencatatan kehadiran siswa secara otomatis berbasis pengenalan wajah. Sementara itu, fitur *Cetak Absensi* menyediakan laporan kehadiran dalam format yang dapat diunduh.

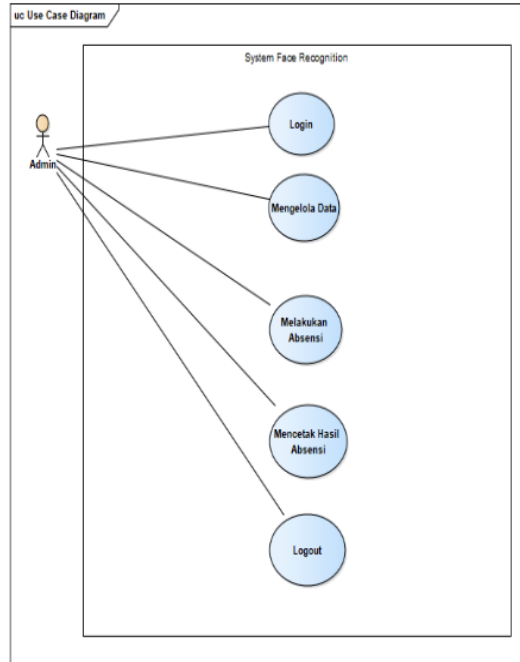
Setelah menyelesaikan salah satu aktivitas, administrator dapat melanjutkan ke fitur lain atau memilih untuk *logout*, yang mengakhiri sesi sistem. Proses ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemudahan pengelolaan data absensi.



Gambar 3. Activity Diagram Sistem Usulan

3.2 Perancangan Sistem

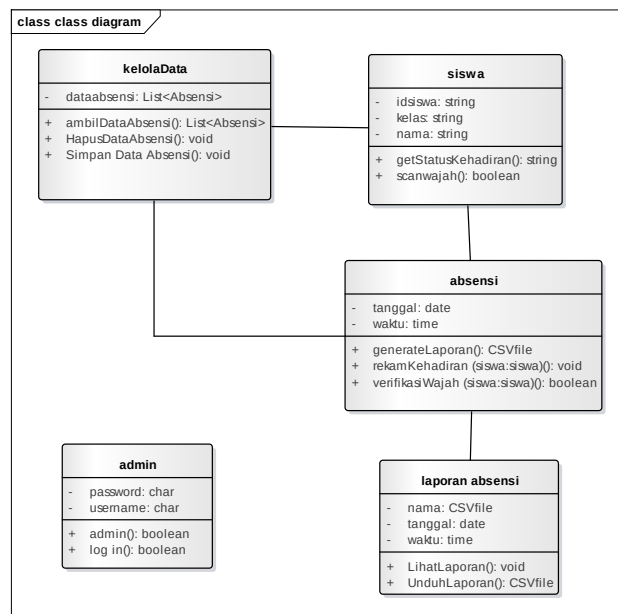
a. Use Case Diagram



Gambar 4. Use Case Diagram

Diagram ini menampilkan skenario penggunaan sistem pengenalan wajah. Admin bisa melakukan *Login*, mengelola data, mengambil gambar wajah siswa, melakukan *scanning* wajah, mencetak hasil absensi, serta *logout* dari sistem. Siswa berinteraksi dengan sistem hanya untuk melakukan *scanning* wajah.

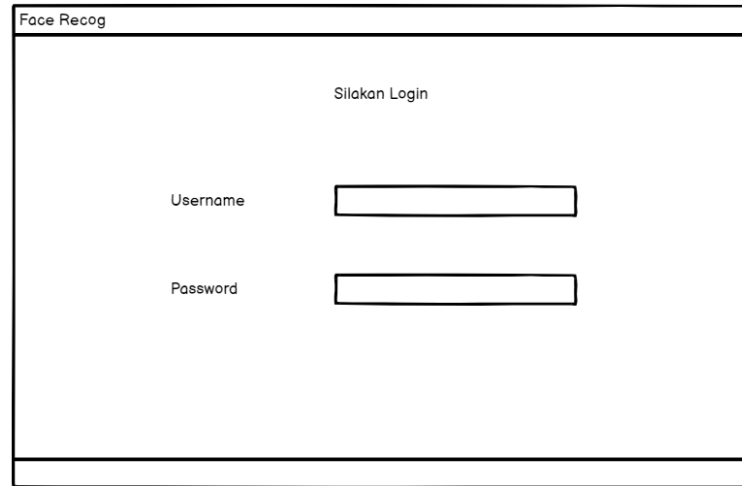
b. Class Diagram



Gambar 5. Class Diagram

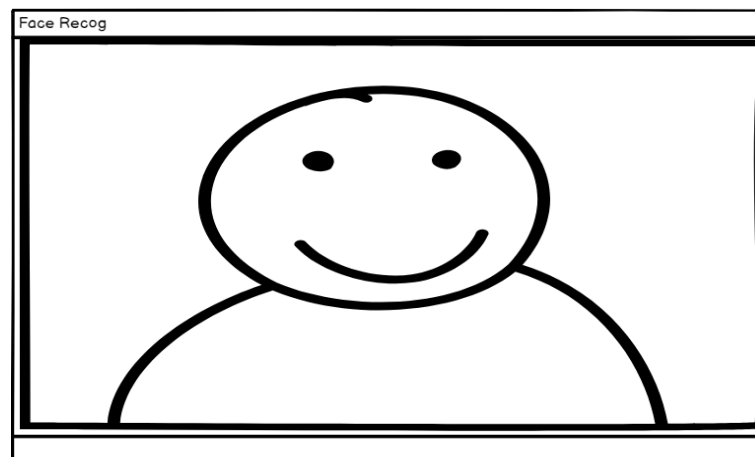
3.3 Perancangan Sistem

a. Halaman *Login*



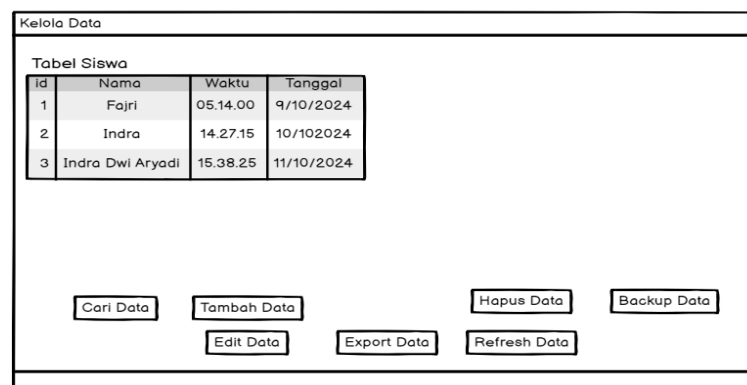
Gambar 6. Halaman *Login*

b. Halaman Absensi



Gambar 7. Halaman Absensi

c. Halaman Kelola Data



id	Nama	Waktu	Tanggal
1	Fajri	05.14.00	9/10/2024
2	Indra	14.27.15	10/10/2024
3	Indra Dwi Aryadi	15.38.25	11/10/2024

Gambar 8. Halaman Kelola Data

d. Halaman Cetak Absensi

Kelola Data

Tabel Siswa

id	Nama	Waktu	Tanggal
1	Fajri	05.14.00	9/10/2024
2	Indra	14.27.15	10/10/2024
3	Indra Dwi Aryadi	15.38.25	11/10/2024

Cari Data

Tambah Data

Hapus Data

Backup Data

Edit Data

Export Data

Refresh Data

Gambar 9. Halaman Cetak Absensi

e. Halaman Logout

Menu Utama

Menu

Mulai Absen

Kelola Data

Ambil Gambar

Keluar

Gambar10. Halaman Logout

4. IMPLEMENTASI & PENGUJIAN

4.1 Implementasi Antarmuka (User Interface)

a. Halaman Login

Login Admin

Silakan login sebagai Admin



Username:

Password:

OK

Cancel

Gambar 11. Halaman Login

b. Halaman Absensi



Gambar 12. Halaman Absensi

c. Halaman Kelola Data

ID	NAMA	WAKTU	TANGGAL
1	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
2	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
3	Accumalika	10:05:08	25/11/2024
4	Aggy	10:12:49	25/11/2024
5	Nurman	10:17:49	25/11/2024
7	Dimas	09:10:19	25/11/2024
8	Aggy	15:34:06	26/11/2024
9	Dimas	15:42:19	26/11/2024
10	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
11	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
12	Accumalika	10:05:08	25/11/2024
13	Aggy	10:12:49	25/11/2024
14	Nurman	10:17:49	25/11/2024
15	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
16	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
17	Accumalika	10:05:08	25/11/2024
18	Aggy	10:12:49	25/11/2024
19	Nurman	10:17:49	25/11/2024
20	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
21	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
22	Accumalika	10:05:08	25/11/2024
23	Aggy	10:12:49	25/11/2024
24	Nurman	10:17:49	25/11/2024
25	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024

Gambar 13. Halaman Kelola Data

d. Halaman Cetak Absensi

ID	NAMA	WAKTU	TANGGAL
1	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
2	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
3	Accumalika	10:05:08	25/11/2024
4	Aggy	10:12:49	25/11/2024
5	Nurman	10:17:49	25/11/2024
7	Dimas	09:10:19	25/11/2024
8	Aggy	15:34:06	26/11/2024
9	Dimas	15:42:19	26/11/2024
10	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
11	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
12	Accumalika	10:05:08	25/11/2024
13	Aggy	10:12:49	25/11/2024
14	Nurman	10:17:49	25/11/2024
15	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
16	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
17	Accumalika	10:05:08	25/11/2024
18	Aggy	10:12:49	25/11/2024
19	Nurman	10:17:49	25/11/2024
20	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
21	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024
22	Accumalika	10:05:08	25/11/2024
23	Aggy	10:12:49	25/11/2024
24	Nurman	10:17:49	25/11/2024
25	Indra Dwi Aryadi	23:22:48	24/11/2024

Gambar 14. Halaman Cetak Absensi

e. Halaman Logout



Gambar 15. Halaman Logout

4.2 Testing

a. Pengujian Form Login

Tabel 1. Pengujian Form Login

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Username dan Password kosong, lalu klik tombol Login	Username: (kosong) Password: (kosong)	Sistem akan menampilkan pesan "Isi Username dan Password terlebih dulu"	Sesuai Harapan	Sukses
2	Mengisi Username, namun Password kosong, lalu klik Login	Username: admin Password: (kosong)	Sistem menampilkan pesan "Password belum diisi"	Sesuai Harapan	Sukses
3	Mengisi Password, namun Username kosong, lalu klik Login	Username: (kosong) Password: admin	Sistem menampilkan pesan "Username belum diisi"	Sesuai Harapan	Sukses
4	Memasukkan Username dan Password yang salah, lalu Login	Username: adm Password: adm123	Sistem menampilkan pesan "Username atau Password yang Anda masukkan salah"	Sesuai Harapan	Sukses
5	Mengisi Username dan Password yang benar, lalu Login	Username: admin Password: admin	Sistem menerima login dan mengarahkan	Sesuai Harapan	Sukses

			pengguna ke halaman utama		
--	--	--	---------------------------	--	--

b. Pengujian Absensi

Tabel 2. Pengujian Absensi

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Siswa menghadap kamera untuk melakukan absensi	Wajah Terdeteksi Dalam Database	Sistem menampilkan identitas wajah siswa dan pesan "Wajah Terverifikasi"	Sesuai Harapan	Sukses
2	Siswa menghadapkan wajah ke kamera untuk absensi	Wajah Tidak Terdeteksi Dalam Database	Sistem tidak menampilkan identitas siswa, hanya pesan "Wajah Tidak Terverifikasi"	Sesuai Harapan	Sukses

c. Pengujian Kelola Data

Tabel 3. Pengujian Kelola Data

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Admin Menambahkan Data	Menekan <i>Button</i> tambah data	Sistem berhasil menambahkan data baru	Sesuai Harapan	Sukses
2	Admin Mengedit Data	Menekan <i>Button</i> edit data	Sistem berhasil mengubah data yang dipilih	Sesuai Harapan	Sukses
3	Admin Menghapus Data	Menekan <i>Button</i> hapus data	Sistem berhasil menghapus data yang dipilih	Sesuai Harapan	Sukses

d. Pengujian Cetak Data

Tabel 4. Pengujian Cetak Data

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Menekan <i>Button</i> Cetak Absensi	Menekan <i>Button</i> Cetak Absensi	Sistem menghasilkan file CSV berisi data absensi	Sesuai Harapan	Sukses

e. Pengujian Logout**Tabel 5.** Pengujian *Logout*

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Menekan <i>Button Logout</i>	Menekan <i>Button Logout</i>	Sistem mengarahkan admin kembali ke halaman <i>login</i>	Sesuai Harapan	Sukses

5. KESIMPULAN

Sistem absensi berbasis pengenalan wajah yang dirancang untuk SMP Negeri 1 Cijambe diperkirakan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran siswa. Melalui otomatisasi, metode ini diharapkan mampu mengurangi kesalahan pencatatan yang umum terjadi dalam sistem manual. Teknologi pengenalan wajah memungkinkan pencatatan kehadiran secara *real-time*, yang tidak hanya menghemat waktu tetapi juga memberikan hasil pencatatan yang konsisten dan mudah diakses oleh pihak sekolah.

Sistem ini juga memiliki potensi untuk diintegrasikan dengan data administrasi sekolah lainnya, seperti catatan kedisiplinan dan nilai siswa, sehingga dapat membantu manajemen sekolah dalam mengelola data secara lebih komprehensif.

REFERENCES

- Andyra Aldy Kurniawan. (2024). PERANCANGAN SISTEM ABSENSI KARYAWAN DI CV. DIFA JAYA ABADI MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION DAN GLOBAL POSITIONING SYSTEM. *Kohesi: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(10), 41–50. <https://doi.org/10.3785/koheci.v3i10.4122>
- DHAIFULLASYAH, Azka Thoyyib. Rancang Bangun Sistem Absensi Menggunakan Framework Laravel Yang Terintegrasi Berbasis Rfid Dan Face Recognition Untuk Smkn 1 Tilatang Kamang. *Jurnal Teknik Komputer dan Informatika*, [S.l.], v. 4, n. 2|August, p. 46 - 51, aug. 2024. ISSN 2808-1986. Available at: <http://jteki.ppi.unp.ac.id/index.php/jteki/article/view/67>
- Enterprise, Jubilee. (2014). Visual Basic 2013 untuk Pemula. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Hamalik, Oemar. (2011). Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.
- Irawan, Deni. (2013). Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi. PT. Bandung : Remaja Rosdakarya Offset.
- Jr, Mcleod Raymond. (2001). Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: PT. Prehallindo.
- Kustiyarningsih, Yeni (2011). Pemrograman Basis Data Berbasis Web Yogyakarta Graha Ilmu.
- Lucia Kharisma, I., Sahira, S., Nurcahya Sumirat, H., Fergina, A., & Kamdan, K. (2024). The Attendance System For Interdisciplinary Subjects At SMAN 1 Cigombong Utilizes Web-Based Face Recognition. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 5(2), 391-401. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v5i2.5500>
- Munawar (2018). Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML (*Unified Modeling Language*). Bandung: Informatika Bandung.
- Natbais, Y., Warsito, A., Tarigan, J., & Umbu, A. (2024). ANALISIS IMPLEMENTASI SMARTPHONE ANDROID DAN MODUL ESP32-CAM UNTUK SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION. *Jurnal Fisika : Fisika Sains Dan Aplikasinya*, 9(2), 34-42. Retrieved from <https://ejournal.undana.ac.id/index.php/FISA/article/view/19391>
- Parulian, OS. (2017). 3 Days With MySQL for your Aplication: MySQL untuk Pemula. Jakarta: Onesinus Saut Parulian
- PERANCANGAN SISTEM ADMINISTRASI DAN ABSENSI KARYAWANDENGAN FACE RECOGNITION PADA PT MATSUSHIN. (2024). *Jouhou Gijitsuka: Teknologi Informatika*, 1(1), 42-46. <https://journal.sttisonysugema.ac.id/index.php/joget/article/view/4>
- Perkovic, Ljubomir, (2012). *Introduction to Computing Using Python: An Application Development Focus*.
- Roni Habibi, Alwan Suryansyah. 2020. Aplikasi Prediksi Jumlah Kebutuhan Perusahaan. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Rosa A.S dan Shalahuddin.M, (2011). Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung: MODULA.
- Sutabri, Tata. (2005). Sistem Informasi Manajemen. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Usman, Nurdin. (2005). Konteks implementasi berbasis Kurikulum. Bandung: CV Sinar Baru.