

PENGEMBANGAN SAM BERBASIS WEB DENGAN INTEGRASI TEKNOLOGI BIOMETRIK DAN AUTOMASI LAPORAN

**Raisa Aqila Alfadzila, Muhammad Andri Abdullah Rosyid, Halyda Shafira, Rizky Pangestu,
Deyana Kusuma Wardani, Eka Widya Yuliani, Riesta Pinky Nurul Arifah**

Manajemen Informatika, Politeknik Astra

Jalan Gaharu Blok F-3 Delta Silicon 2 Lippo Cikarang, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia

0320230105@polytechic.astra.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan kemudahan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengelolaan absensi di lingkungan pendidikan. Politeknik Astra, sebagai institusi pendidikan tinggi, menghadapi tantangan dalam pengelolaan absensi mahasiswa yang masih bergantung pada sistem manual. Sistem manual ini rentan terhadap kesalahan, baik dalam pencatatan maupun pengolahan data, sehingga mempengaruhi keakuratan laporan absensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem absensi berbasis web yang terintegrasi dengan mesin absensi biometrik (fingerprint dan face ID), menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Sistem ini dirancang untuk mengotomatisasi proses pengelolaan absensi, mulai dari pengimporan data absensi dalam format Excel hingga perhitungan kehadiran, keterlambatan, dan pembuatan laporan absensi. Selain itu, sistem ini dirancang untuk menangani berbagai jadwal shift mahasiswa dari berbagai program studi di Politeknik Astra, sehingga dapat menyesuaikan dengan kebutuhan absensi yang bervariasi. Metode yang digunakan adalah pendekatan sistem berbasis web dengan integrasi otomatis antara mesin absensi dan aplikasi pengolahan data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini dapat menghasilkan laporan absensi dengan cepat, akurat, dan meminimalisir intervensi manual. Dengan demikian, sistem ini meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam pengelolaan absensi di Politeknik Astra, serta memperbaiki akurasi dan menghemat waktu administrasi.

Kata kunci : *Sistem Absensi, Web, Biometric, Laravel, MySQL*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya dalam sektor pendidikan. Di era digital ini, efisiensi dan akurasi menjadi elemen kunci dalam keberhasilan administrasi, termasuk pengelolaan kehadiran mahasiswa. Pengelolaan absensi yang efektif menjadi perhatian khusus bagi banyak institusi pendidikan, seperti Politeknik Astra, yang menghadapi tantangan dalam mengelola data kehadiran mahasiswa. Saat ini, metode yang digunakan di Politeknik Astra masih bergantung pada pendekatan manual menggunakan perangkat lunak seperti Microsoft Excel. Meskipun masih sering digunakan, metode manual ini memiliki sejumlah keterbatasan, termasuk rawan kesalahan manusia, membutuhkan waktu lama, serta kesulitan dalam pemantauan kehadiran secara real-time dengan jadwal yang kompleks, seperti pergeseran antarprogram studi. Hal-hal tersebut yang mendorong Politeknik Astra dalam menerapkan absen secara finger print dan website untuk mengakses data para mahasiswa.

Menurut Yuhefizar, website adalah kumpulan semua halaman web yang fungsinya untuk menampilkan berbagai informasi dalam bentuk tulisan, gambar, dan suara dari sebuah domain yang terbentuk dalam suatu rangkaian yang terkait. Suatu halaman web yang sudah terhubung dengan suatu halaman web lain biasanya disebut hyperlink,

sedangkan teks yang terhubung dengan teks lain di sebut hypertext[1].

Dalam penerapannya, teknologi berbasis web juga memainkan peran penting dalam mendukung pengelolaan data absensi yang lebih fleksibel dan efisien. Dengan menggunakan kerangka kerja seperti Laravel, sistem berbasis web dapat dibuat dengan antarmuka yang ramah pengguna dan mampu mengakomodasi kebutuhan masing-masing institusi pendidikan. Teknologi ini juga mengintegrasikan database seperti MySQL untuk menyimpan file-file yang terhubung. Satu database menunjukan kumpulan data yang dipakai dalam suatu lingkup organisasi atau instansi. Pengolahan database dilakukan terhadap file-file yang berada di perusahaan dimana file akan di susun atau dirapihkan dan diambil sewaktu-waktu, serta dapat ditampilkan dalam bentuk sutau laporan sehingga mampu mengolah file-file yang berisi informasi atau data kehadiran mahasiswa[2].

Sistem berbasis web juga memiliki keunggulan dengan mendukung pemantauan data secara real-time, memungkinkan dosen dan staf akademik untuk memantau kehadiran mahasiswa kapan saja dan di mana saja. Sistem informasi adalah sistem yang ada dalam suatu organisasi yang secara internal memproses berbagai jenis informasi dengan menggabungkan orang, fasilitas, teknologi, bahkan gaya kerja dan metode untuk menciptakan arus komunikasi[3].

Penggunaan framework Laravel dalam pengembangan aplikasi absensi dan penjadwalan

berbasis web dipilih karena Laravel menyediakan kerangka kerja yang kuat, fleksibel, dan mudah diimplementasikan. Dengan menggunakan laravel, proses pengembangan dapat dilakukan dengan lebih efisien, dan sistem dapat diintegrasikan dengan berbagai fitur pendukung yang perlukan[4].

Laravel adalah framework PHP yang dirilis dengan lisensi MIT yang didasarkan pada konsep Minimum Viable Product (MVP) menggunakan bahasa PHP dan mengikuti prinsip Model, View, Controller (MVC). Palatfrom ini digunakan untuk pengembangan web dan bertujuan untuk menurunkan biaya pengembangan dan pemeliharaan awal perangkat lunak serta meningkatkan produktivitas pengembangan melalui sintaks yang jelas, efektif, dan efisien[4].

Melalui pemanfaatan teknologi mesin fingerprint faceID dan website untuk memonitor data kehadiran serta keterlambatan mahasiswa, sistem ini memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melihat jumlah mahasiswa yang terlambat maupun tidak hadir. Pendekatan ini menggantikan proses manual yang sebelumnya kurang efisien, sehingga membuat proses absensi menjadi lebih fleksibel dan modern. Data kehadiran yang dihasilkan juga lebih akurat, sehingga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan keakuratan laporan sekaligus meminimalkan risiko kehilangan data. Selain itu, penggunaan metode face recognition yang didukung oleh library face recognition sebagai salah satu fitur utama, menambah keandalan sistem dalam memastikan validitas data absensi[5].

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, permasalahan utama yang diidentifikasi adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan sebuah aplikasi absensi mahasiswa yang memanfaatkan teknologi face scan dan fingerprint. Aplikasi ini dirancang menggunakan pendekatan berbasis bahasa pemrograman modern untuk menciptakan sistem absensi yang lebih akurat, efisien, dan efektif, sekaligus meningkatkan keandalan serta fleksibilitas dibandingkan metode manual.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teknologi Berbasis Web

Teknologi berbasis web telah menjadi salah satu solusi utama dalam pengembangan sistem informasi modern, termasuk dalam bidang pendidikan. Menurut Yuhefizar, website merupakan platform yang efektif untuk menyajikan informasi dalam bentuk teks, gambar, maupun suara secara terstruktur dan dapat diakses dengan mudah melalui internet[1]. Penelitian lain mendukung pernyataan ini dengan menunjukkan bahwa penggunaan teknologi berbasis web membuat pemantauan data secara real-time, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan informasi[2]. Dalam penelitian ini, framework Laravel digunakan sebagai basis pengembangan aplikasi absensi. Laravel, dengan pendekatan Model-View-Controller (MVC), menyediakan kerangka kerja yang fleksibel, efisien, dan terstruktur, sehingga

memudahkan proses pengembangan dan integrasi sistem berbasis web[4].

2.2. Database MySQL

Database merupakan komponen penting dalam pengelolaan data. MySQL, sebagai salah satu sistem manajemen basis data relasional yang populer, digunakan dalam penelitian ini untuk menyimpan data absensi mahasiswa secara real-time. Menurut literatur, MySQL memiliki kemampuan untuk menyimpan, mengolah, dan menampilkan data secara cepat dan akurat, menjadikannya pilihan yang tepat untuk sistem informasi berbasis web[2]. Integrasi database dengan aplikasi berbasis web menjadikan pengelolaan data yang lebih efisien, terutama dalam pembuatan laporan kehadiran mahasiswa secara otomatis.

2.3. Metode Face Recognition

Metode pengenalan wajah (face recognition) telah banyak diterapkan dalam berbagai sistem untuk meningkatkan validitas data. Teknologi ini membuat sistem untuk mengidentifikasi individu secara akurat berdasarkan karakteristik wajah yang unik. Dalam penelitian ini, face recognition digunakan sebagai salah satu fitur utama dalam aplikasi absensi mahasiswa, mendukung peningkatan efisiensi dan keakuratan sistem[5]. Teknologi ini juga dilengkapi dengan library face recognition yang mampu mengintegrasikan algoritma pengenalan wajah ke dalam aplikasi berbasis web secara seamless.

2.4. Absensi Fingerprint

Absensi fingerprint adalah teknologi lain yang mendukung akurasi dan validitas data kehadiran. Menurut literatur, fingerprint memiliki keunggulan dalam mengenali identitas pengguna melalui sidik jari yang unik[11]. Mesin fingerprint tidak dapat dimanipulasi karena hanya dapat diakses oleh individu yang memiliki sidik jari terdaftar. Hal ini membuat teknologi ini menjadi solusi yang andal untuk mencatat kehadiran mahasiswa secara akurat. Penelitian menunjukkan bahwa integrasi fingerprint dalam sistem absensi mampu menggantikan metode manual yang rentan terhadap kesalahan manusia dan manipulasi data.

2.5. Metode Throw-away Prototyping

Metode Throw-away Prototyping adalah salah satu pendekatan yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi. Metode ini menitikberatkan pada pembuatan prototipe sementara untuk memahami kebutuhan pengguna sebelum membangun sistem utama. Menurut penelitian, pendekatan ini efektif dalam mengidentifikasi masalah dan kebutuhan sistem, sehingga menghasilkan solusi yang lebih stabil dan sesuai dengan ekspektasi pengguna[6]. Dalam penelitian ini, prototipe awal dirancang menggunakan aplikasi Figma untuk memastikan desain antarmuka pengguna (UI/UX) yang optimal sebelum implementasi sistem penuh

dilakukan. Iterasi prototipe menjadikan evaluasi yang lebih baik terhadap kebutuhan sistem, memastikan bahwa setiap komponen berfungsi sebagaimana mestinya.

2.6. Sistem Informasi dan Pengelolaan Absensi

Sistem informasi berbasis web dirancang untuk mendukung efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan absensi mahasiswa. Sistem ini tidak hanya mempermudah pencatatan kehadiran, tetapi juga pemantauan data secara real-time oleh dosen dan staf akademik. Hal ini sesuai dengan definisi sistem informasi yang merupakan kombinasi antara teknologi, metode kerja, dan manusia untuk mengelola informasi secara efektif dalam sebuah organisasi[3]. Dengan penerapan teknologi seperti fingerprint, face recognition, dan database MySQL, sistem informasi absensi mampu memberikan solusi yang lebih modern, andal, dan fleksibel dibandingkan metode manual.

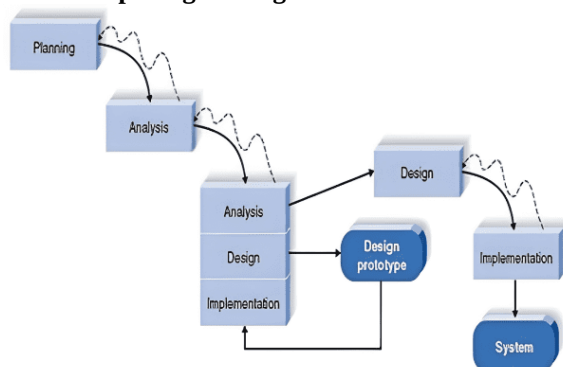
3. METODE PENELITIAN

3.1. Tahap Penelitian

Tahap penelitian dimulai dengan pengumpulan data menggunakan teknik wawancara. Wawancara dilakukan secara langsung dengan memberikan kuesioner secara lisan kepada setiap responden dalam sampel penelitian[8]. Teknik ini digunakan terutama dalam penelitian eksploratif untuk menggali masalah secara mendalam. Wawancara juga sangat efektif ketika peneliti ingin memperoleh informasi lebih rinci dari responden, terutama jika jumlah responden relatif kecil[9].

Dalam konteks penelitian ini, pengolahan data absensi sebelumnya dilakukan secara manual, seperti memasukkan data ke dalam komputer menggunakan aplikasi pengolah data seperti Microsoft Excel untuk menghasilkan laporan. Proses ini memakan waktu dan kurang efisien. Oleh karena itu, dikembangkan sistem absensi berbasis web untuk mengatasi tantangan ini dan meningkatkan efisiensi pengolahan data absensi[10].

3.2. Tahap Pengembangan Sistem



Gambar 1. Metode throw-away prototyping

Pada tahap pengembangan sistem, metode yang digunakan adalah Throw-away Prototyping. Metode ini melibatkan fase analisis untuk mengumpulkan informasi dan mengembangkan konsep awal sistem. Metode ini menjadikan pengembang untuk memahami kebutuhan pengguna dengan lebih baik melalui pembuatan prototipe sementara. Namun, dalam prosesnya, pengguna mungkin tidak sepenuhnya memahami seluruh fitur yang diusulkan, dan tantangan teknis tertentu dapat muncul. Untuk mengatasi hal tersebut, setiap masalah yang diidentifikasi dianalisis, dirancang, dan diselesaikan melalui pembuatan serta evaluasi prototipe sebelum membangun sistem utama[6].

Desain prototipe dalam metode Throw-away Prototyping bukanlah sistem yang sepenuhnya berfungsi, melainkan representasi awal dari sistem yang memerlukan penyempurnaan lebih lanjut. Prototipe ini dirancang dengan detail yang cukup untuk membantu pengguna memahami masalah yang sedang dianalisis. Dalam penelitian ini, desain prototipe dibuat menggunakan aplikasi Figma untuk merancang antarmuka UI/UX[7].

Metodologi ini melakukan beberapa iterasi prototipe selama fase analisis dan desain. Setiap prototipe bertujuan untuk meminimalkan risiko terkait sistem dengan memastikan bahwa masalah utama teridentifikasi dan dipahami sebelum sistem utama dikembangkan. Setelah masalah diselesaikan, proses berlanjut ke tahap desain dan implementasi, di mana prototipe awal kemudian dibuang (throw-away). Hal ini menjadi salah satu perbedaan utama dibandingkan dengan metodologi prototyping tradisional[6].

Metodologi berbasis Throw-away Prototyping menyeimbangkan manfaat dari fase analisis dan desain yang matang dengan keunggulan penggunaan prototipe untuk menyempurnakan aspek-aspek kritis sistem. Meskipun metode ini memerlukan waktu lebih lama untuk menyelesaikan sistem akhir, namun akan menghasilkan sistem yang lebih stabil, andal, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.3. Tahap Perancangan Hardware



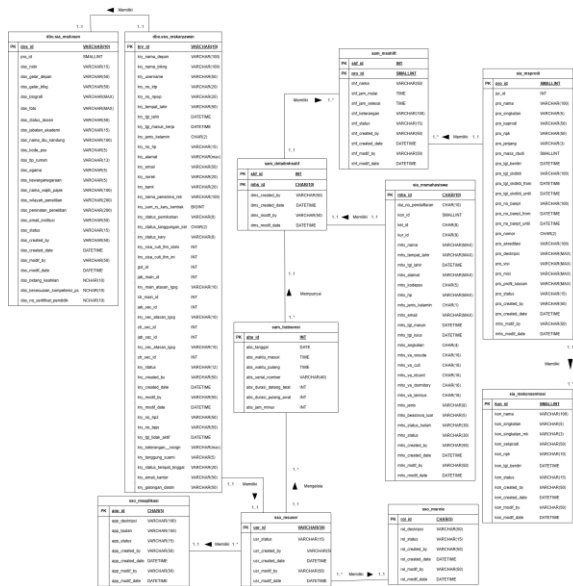
Gambar 2. Sensor fingerprint dan face ID

Perancangan hardware menggunakan mesin absensi Fingerspot Revo WF-206BNC. Berikut spesifikasi dari mesin absensi.

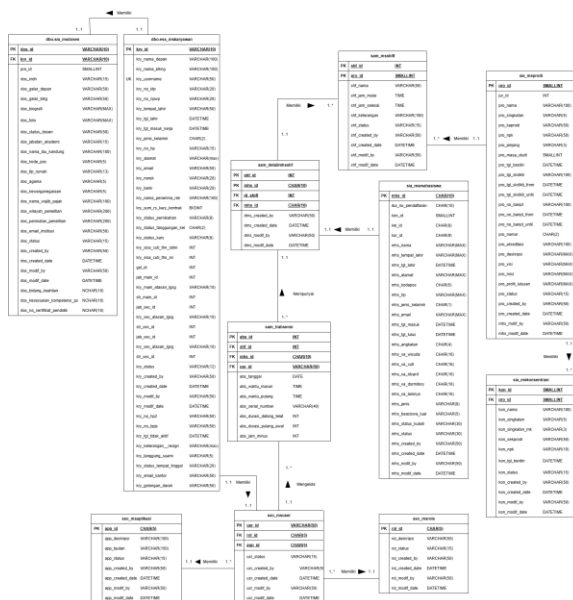
Tabel 1.Spesifikasi Mesin Absensi

Aspek	Spesifikasi
Model	Time Attendance & Access Control
Fingerprint Sensor Type	Optical Without Gel
Face Sensor Type	Dual Camera with Infra Red LED
Display	2.8" TFT Color Screen
Software	Fingerspot Personnel
Dimension	141 x 160 x 62 mm

3.4. Tahap Perancangan Database



Gambar 3. Entity relationship diagram



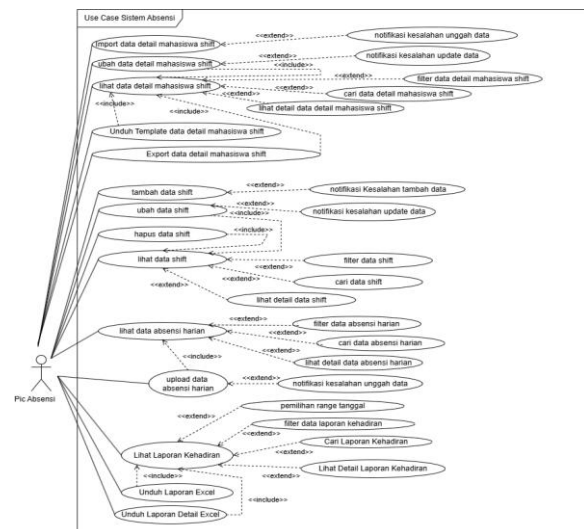
Gambar 4. Physical model diagram

Aplikasi SAM dirancang dengan struktur basis data yang terdiri dari beberapa tabel yang saling berhubungan untuk mendukung pengelolaan data secara terorganisir. Rancangan basis data pada aplikasi

ini divisualisasikan melalui Entity Relationship Diagram (ERD) dan Physical Data Model (PDM) yang menunjukkan hubungan antar tabel serta detail struktur data yang digunakan. Pendekatan ini memastikan integritas data, kemudahan pengelolaan, dan efisiensi dalam pengambilan informasi.

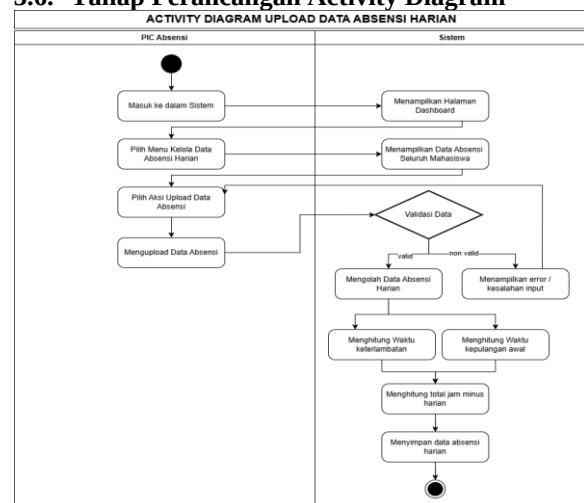
3.5. Tahap Perancangan Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk merepresentasikan interaksi antara aktor dan sistem, serta menggambarkan fungsi utama sistem dari perspektif pengguna eksternal. Pada aplikasi SAM, diagram ini menjelaskan peran dan tanggung jawab aktor dalam mengelola berbagai fitur. Sebagai contoh, Admin PIC memiliki akses untuk melakukan manajemen data mahasiswa, shift kerja, pengguna (user), dan transaksi absensi harian. Rancangan Use Case Diagram untuk aplikasi SAM dapat dilihat pada gambar berikut, yang memberikan gambaran menyeluruh tentang alur dan fungsionalitas utama sistem.



Gambar 5. Use case diagram

3.6. Tahap Perancangan Activity Diagram

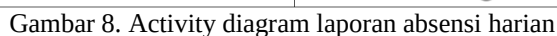


Gambar 6. Activity diagram upload data absensi harian

Class Diagram merupakan salah satu jenis diagram struktur dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan struktur sistem secara rinci. Diagram ini menunjukkan deskripsi class, atribut, metode, serta hubungan antar objek dalam sistem. Pada aplikasi SAM, Class Diagram dirancang untuk memvisualisasikan komponen utama sistem, seperti entitas mahasiswa, absensi, pengguna, dan manajemen shift. Diagram ini memberikan pemahaman menyeluruh tentang struktur logis sistem dan menjadi dasar dalam pengembangan kode program yang terorganisir dan terstruktur.



Hasil dari pengembangan ini berupa sebuah aplikasi pengelola absensi berbasis web dan dikembangkan menggunakan framework Laravel php. Aplikasi absensi online ini dapat mempermudah PIC Absensi untuk mengelola absensi secara online dengan mudah dari hasil mesin absensi tanpa harus mengelola absensi secara manual lagi. Berikut tampilan desain User Interface (UI) dari Aplikasi SAM berbasis web.

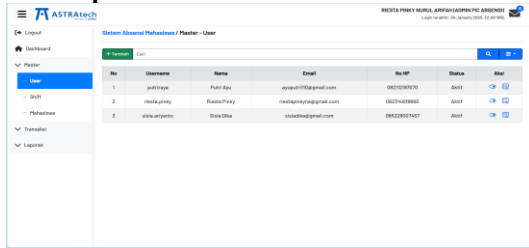


4.1. Tampilan Login

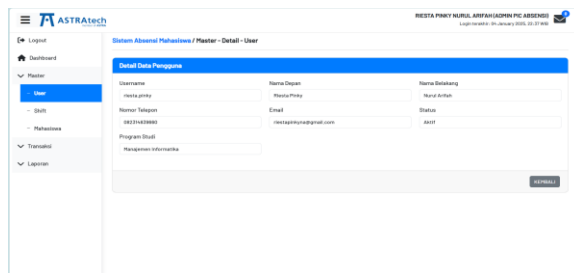


Gambar 9. Class diagram

4.2. Tampilan Kelola Data User



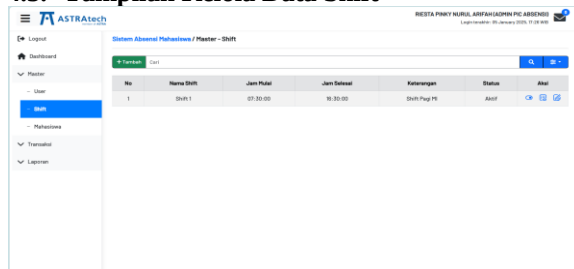
Gambar 12. Tampilan Kelola Data User



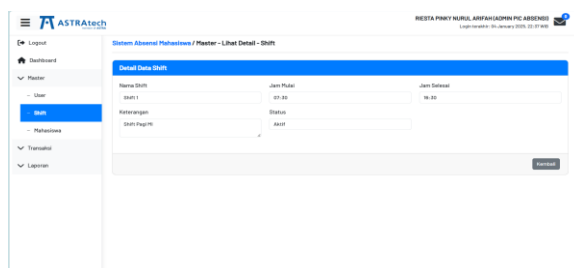
Gambar 13. Tampilan Halaman Detail Kelola Data User

Gambar di atas menunjukkan desain halaman Kelola Data User pada sistem. Halaman ini dirancang untuk mempermudah pengelolaan data pengguna aplikasi. Di dalam halaman ini, pengguna dapat melakukan beberapa aksi utama, seperti menambah data pengguna baru, mengaktifkan atau menonaktifkan data pengguna, dan melihat detail informasi pengguna. Selain itu, halaman ini dilengkapi dengan fitur pencarian untuk menemukan data dengan cepat serta filter dan sorting data berdasarkan shift, sehingga memudahkan pengguna dalam mengelompokkan atau mengatur data sesuai kebutuhan.

4.3. Tampilan Kelola Data Shift



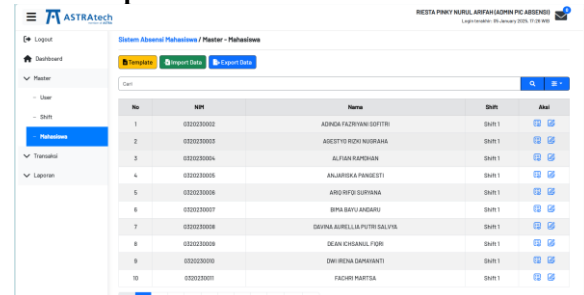
Gambar 14. Tampilan Kelola Data Shift



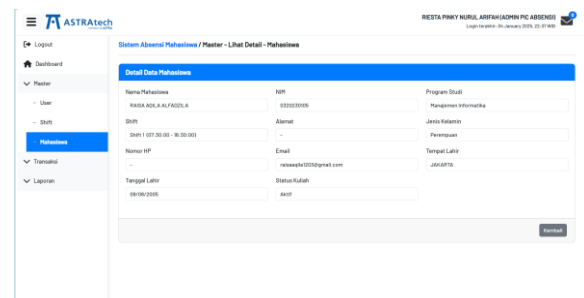
Gambar 15. Tampilan Halaman Detail Kelola Data Shift

Gambar di atas menunjukkan desain halaman Kelola Data Shift. Halaman ini memungkinkan pengguna untuk melakukan beberapa tindakan terkait data shift, seperti menambah data shift baru, mengaktifkan atau menonaktifkan shift, serta memperbarui data shift yang sudah ada. Pengguna juga dapat melihat detail informasi shift, seperti jam mulai, jam selesai, dan program studi yang terkait. Selain itu, halaman ini dilengkapi dengan fitur pencarian untuk mencari shift tertentu dengan cepat, serta filter dan sorting untuk mengatur data shift berdasarkan kriteria tertentu, seperti waktu atau status shift.

4.4. Tampilan Kelola Data Mahasiswa



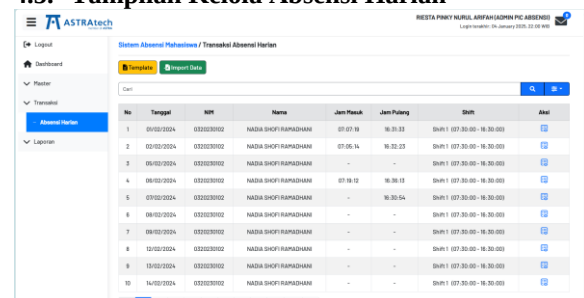
Gambar 16. Tampilan Kelola Data Mahasiswa



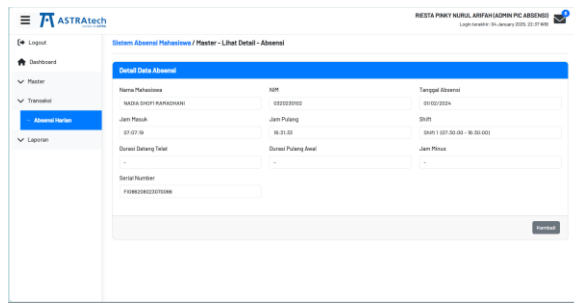
Gambar 17. Tampilan Halaman Detail Kelola Data Mahasiswa

Gambar di atas, menggambarkan desain atau style pada menu Kelola data Mahasiswa. Di dalam halaman tersebut dapat melakukan download template, import data, ekspor data, update data, dan lihat detail data mahasiswa. Dalam menu ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian dan filter sorting data mahasiswa.

4.5. Tampilan Kelola Absensi Harian



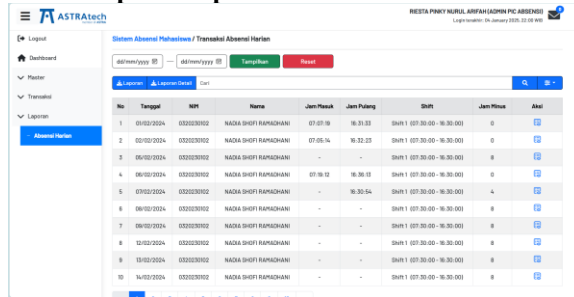
Gambar 18. Tampilan Kelola Absensi Harian



Gambar 19. Tampilan Halaman Detail Kelola Absensi Harian

Gambar di atas, menggambarkan desain atau style pada menu Kelola data Transaksi Absensi Harian. Di dalam halaman tersebut dapat melakukan download template, import data, ekspor data, update data, dan lihat detail data transaksi. Dalam menu ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian dan filter sorting data transaksi.

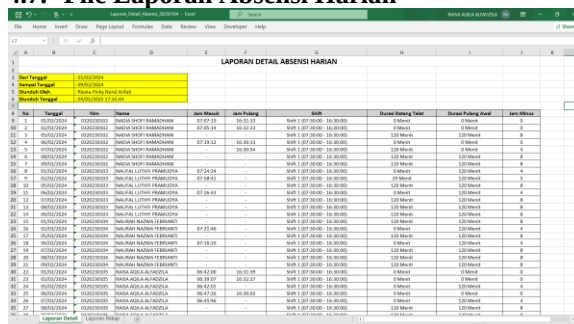
4.6. Tampilan Laporan Absensi Harian



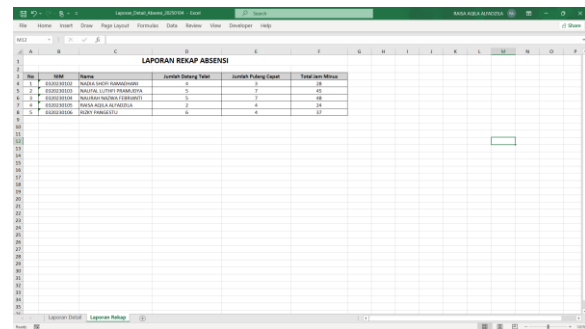
Gambar 20. Tampilan Laporan Transaksi Absensi

Gambar di atas, menggambarkan desain atau style pada menu Laporan Transaksi Absensi Harian. Di dalam halaman tersebut dapat melakukan download laporan dalam bentuk excel, serta laporan detail dalam bentuk excel. Dalam menu ini juga dilengkapi dengan pemilihan range tanggal, fitur pencarian dan filter sorting data transaksi.

4.7. File Laporan Absensi Harian



Gambar 21. File Laporan Detail Absensi



Gambar 22. File Laporan Rekap Absensi

Gambar di atas menunjukkan tampilan file Excel hasil generate laporan dari halaman Laporan Absensi Harian. File ini terdiri dari dua sheet dengan fungsi yang saling melengkapi. Sheet pertama berisi laporan detail absensi harian, yang mencakup data absensi setiap mahasiswa berdasarkan tanggal. Informasi yang disajikan meliputi tanggal, nim, nama mahasiswa, absen jam masuk, absen jam pulang, shift, durasi menit datang telat, durasi menit pulang cepat, dan jam minus perhari. Laporan ini memungkinkan penelusuran aktivitas absensi secara mendalam. Sheet kedua berisi laporan rekap absensi harian, yang menyajikan ringkasan absensi yang dikelompokkan berdasarkan mahasiswa. Dalam sheet ini, pengguna dapat melihat total kehadiran, jumlah hari terlambat, serta akumulasi jam minus mahasiswa dalam rentang tanggal tertentu. Kombinasi kedua sheet ini dirancang untuk memberikan fleksibilitas analisis, baik secara rinci maupun ringkas, sehingga mempermudah proses evaluasi dan meningkatkan efisiensi administrasi.

4.8. Integrasi dan Pengujian

Tahap ini melibatkan proses integrasi dan pengujian sistem, di mana modul yang telah dikembangkan sebelumnya digabungkan untuk membentuk sistem yang utuh. Pengujian dilakukan untuk memastikan desain dan fungsi perangkat lunak berjalan sesuai dengan kebutuhan, serta untuk mendeteksi dan mencegah kesalahan, bug, atau error sebelum tahap produksi.

Table 2. Pengujian

No	Deskripsi Fungsional	Kasus Uji	Kelompok Uji	Hasil Yang diharapkan	Hasil Test
1	Login	Nama pengguna dan Kata sandi benar	Valid	Pop Up 'Berhasil Login'	✓
		Nama pengguna dan Kata sandi salah	Invalid	Pop Up 'Gagal Login'	✓
		Nama pengguna kosong	Invalid	Pesan "Nama pengguna harus di isi"	✓
		Kata sandi kosong	Invalid	Pesan "Kata sandi harus di isi"	✓
2	Master Mahasiswa (Read Data)	Menu master dan mahasiswa	Valid	Tampil halaman data mahasiswa	✓
3	Master Mahasiswa (Searching Dan)	Cari data yang tersedia	Valid	Tampil data mahasiswa hasil cari	✓
		Cari data yang tidak tersedia	Invalid	Tidak ada data yang ditampilkan	✓
4	Master Mahasiswa (Sorting Data)	Sorting by nim asc, nim desc, nama asc, nama desc, prodi asc, prodi desc	Valid	Tampil data mahasiswa hasil sorting	✓
5	Master Mahasiswa (Download Excel)	Klik button Download Excel	Valid	Sistem mendownload template excel	✓
6	Master Mahasiswa (Export Excel)	Klik button Export Excel	Valid	Sistem mendownload data excel mahasiswa	✓
7	Master Mahasiswa (Import Excel)	Klik button Import Excel	Valid	Tampil pop up upload file	✓
		Isi file dengan format benar	Valid	Pop up "Import data berhasil"	✓
		Isi file dengan format salah.	Invalid	Pop up "Import data gagal"	✓
8	Master Mahasiswa (Update Data)	Isi form benar	Valid	Pop up "Update dan berhasil"	✓
		Isi form salah	Invalid	Pop up "Update data gagal"	✓
9	Master Mahasiswa (Detail Data)	Klik Button Detail pada baris data	Valid	Tampil halaman detail data mahasiswa	✓
10	Transaksi Absensi Harian (Read Data)	Menu transaksi absensi harian	Valid	Tampil halaman data absensi harian	✓
11	Transaksi Absensi Harian (Searching Data)	Cari data yang tersedia	Valid	Tampil data absensi harian hasil cari	✓
		Cari data yang tidak tersedia	Invalid	Tidak ada data yang ditampilkan	✓
12	Transaksi Absensi Harian (Sorting Data)	Sorting by tanggal asc, tanggal des, jam masuk asc, jam masuk desc, jam keluar asc, jam keluar desc, no mesin asc, nomor mesin desc	Valid	Tampil dan absensi harian hasil sorting	✓
13	Transaksi Absensi Harian (Download Excel)	Klik button Download Excel	Valid	Sistem mendownload template excel	✓
14	Transaksi Absensi Harian (Import Excel)	Klik button Import Excel	Valid	Tampil pop up upload file	✓
		Isi file dengan format benar	Valid	Pop up "Import data berhasil"	✓
		Isi file dengan format salah	Invalid	Pop up "Import data gagal"	✓
15	Transaksi Absensi Harian (Detail Data)	Klik Button Detail pada baris data	Valid	Tampil halaman detail data absensi harian	✓
16	Laporan Absensi Harian (Read Data)	Menu laporan absensi harian	Valid	Tampil halaman data laporan absensi harian	✓
17	Laporan Absensi Harian (Tampil Data by Date)	Isi start date kurang dari end date	Valid	Tampil data absensi harian hasil cari	✓
		Isi start date lebih dari end date	Invalid	Pop up "Tanggal tidak valid"	✓
18	Laporan Absensi Harian (Unduh Laporan)	Klik button Download Laporan	Valid	Sistem mendownload laporan	✓
19	Laporan Absensi Harian (Unduh Laporan Detail)	Klik button Download Laporan Detail	Valid	Sistem mendownload laporan detail	✓

No	Deskripsi Fungsional	Kasus Uji	Kelompok Uji	Hasil Yang diharapkan	Hasil Test
20	Laporan Absensi Harian (Searching Data)	Cari data yang tersedia	Valid	Tampil data absensi harian hasil cari	✓
		Cari data yang tidak tersedia	Invalid	Tidak ada data yang ditampilkan	✓
21	Laporan Absensi Harian (Sorting Data)	Sorting by tanggal asc, tanggal desc, nim asc, nim desc, jam masuk asc, jam masuk desc, jam keluar asc, jam keluar desc, no mesin asc, no mesin desc, jam minus asc, jam minus desc	Valid	Tampil data absensi harian hasil sorting	✓
22	Laporan Absensi Harian (Detail Data)	Klik Button Detail pada baris data	Valid	Tampil halaman detail data laporan absensi harian	✓

Sistem absensi berbasis web yang terintegrasi dengan mesin biometrik (sidik jari dan pengenalan wajah) diuji untuk mengevaluasi kinerja dalam hal kecepatan, akurasi, dan kemudahan penggunaan. Beberapa hasil utama dari pengujian adalah sebagai berikut.

- Kecepatan dan Akurasi, sistem menghasilkan laporan kehadiran lebih cepat dan akurat dibandingkan metode manual, mengurangi kesalahan manusia.
- Fleksibilitas Jadwal, sistem mampu menyesuaikan jadwal shift siswa dengan fleksibilitas yang lebih tinggi dibandingkan metode manual.

Kemudahan Penggunaan, antarmuka berbasis UI/UX mempermudah pengguna dalam mengakses data dan laporan tanpa memerlukan pelatihan teknis yang kompleks.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem absensi berbasis web yang terintegrasi dengan perangkat biometrik menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Sistem ini secara signifikan meningkatkan efisiensi, akurasi, dan fleksibilitas dalam pengelolaan data kehadiran mahasiswa, sekaligus memberikan solusi efektif terhadap keterbatasan metode manual. Dengan integrasi ini, data kehadiran dapat dipantau secara real-time, dan laporan kehadiran dapat dihasilkan secara cepat dengan minimal intervensi manual, sehingga mendukung pengelolaan yang lebih produktif dan terstruktur. Implementasi sistem ini menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan kinerja manajemen kehadiran. Namun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan penting, termasuk kebutuhan akan penguatan keamanan data biometrik untuk melindungi privasi pengguna, serta pengembangan infrastruktur yang lebih andal untuk mendukung integrasi sistem secara optimal. Oleh karena itu, pengembangan lanjutan pada aspek keamanan dan kompatibilitas sistem sangat disarankan untuk memastikan keandalan, skalabilitas, dan penerapan yang lebih luas di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- T.A.Kinaswara, N.Rofi, dan F.Nugrahanti, "Rancangan Bangun Aplikasi Inventaris Berbasis Website pada Kelurahan Bateng," hal.71-75, 2019.
- D. Irmayani dan M.H.Munandar, "Menyimpan Data dan Menampilkannya Data (," Sist, Inf. Pengelolaan Data Siswa Pada Sma Negeri 02 Bilah Hulu Berbas. Web, vol.8, no.2, hal.74-81, 2020.
- M.C.Aruan dan L.P.W.Adnyani, "Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pegawai Berbasis Java di Sekolah Menengah Kejuruan Nusantara Wisata Respati," STRING (satuan Tulisan Ris. Dan Inov. Teknol., vol.3, no.2, hal.160, 2019, doi:10.30998/string.v3i2.3043.
- Yudhanto, Y. & Presetyo, H.A (2018). Panduan Mudah Belajar Framework Laravel. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Nurhadi, M. (2018). 'Rancangan Bangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Face Recognition untuk mendeteksi wajah peserta wisuda', Processor, 13(1), pp.1189-1199.
- Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, David Tegarden., 2015. Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML. Wiley, New York.
- Pramudita, R., Arifin, R. W., Alfian, A. N., Safitri, N., & Anwarika, S. D. (2021). Penggunaan Aplikasi Figma Dalam Membangun Ui/Ux Yang Interaktif Pada Program Studi Teknik Informatika Stmik Tasikmalaya. Jurnal Buana Pengabdian, 3(1), 149-154.
- Hamid Darmadi. Metode Penelitian Pendidikan, (Bandung: Alfabeta, 2011, Cet. II). h. 158.
- Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, (Bandung: Alfabeta, 2015, Cet. XXI). h. 194.
- Dewi, Meta Amalya, Anggraeni, Vivi Duwi, Mudjadi, Sibgatullah Achmad, Wicaksono, Aditya, 2014, Aplikasi Rekapitulasi Elektronik Absensi Guru & Pegawai (AREA-GP) Pada Sekolah Menengah Atas, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2014 (SENTIKA 2014), Yogyakarta, 15 Maret 2014
- Sari Anas Fitri Catur, Lies Yulianto. "Perancangan Sistem Informasi Absensi Menggunakan Finger Print di Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan Penanaman Modal Kabupaten Pacitan". Maret 2013