

## APLIKASI ABSENSI DIGITAL UNTUK KARYAWAN MENGUNAKAN DETEKSI WAJAH PADA DESA BANGUNJAYA

Raihan Hari Dwiguna<sup>1</sup>, A. Nurul Anwar<sup>2</sup>, Ade Napila<sup>3</sup>, Andrian Hidayat<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia.

<sup>1,2,3,4</sup>e-mail : raihanharidwi48@gmail.com, dosen02523@unpam.ac.id, dosen02667@unpam.ac.id, dosen02670@unpam.ac.id

### *Abstract*

Bangunjaya Village processes employee attendance by writing their names in the attendance book and signing it every day. If an employee is unable to come in or is sick, the employee will not carry out the attendance process. The number of reports submitted to the admin is the number of names of employees who have been absent or are listed in the absence book. Research methods that can be used in research on Digital Attendance Applications for Employees Using Face Detection using the Face Recognition method in Bangunjaya Village. Building digital attendance applications for employees using Android-based face detection in Bangunjaya Village, as a more sophisticated and reliable solution for optimizing the attendance process. Research has succeeded in implementing a digital solution in the form of an attendance application using facial detection using the Face Recognition method as a replacement for manual processes in Bangunjaya Village.

*Keywords: Main Problem; Research Objectives; Research Methods; Research Results.*

### **Abstrak**

Desa Bangunjaya melakukan proses absensi karyawan dengan cara menuliskan namanya di buku kehadiran dan ditandatangani setiap harinya. Bila karyawan berhalangan masuk atau sedang sakit maka karyawan tidak akan melakukan proses absensi. Untuk jumlah laporan yang masuk kepada admin adalah banyaknya jumlah nama-nama karyawan yang telah absen atau yang tertera pada buku absen. Metode penelitian yang dapat digunakan dalam penelitian Aplikasi Absensi Digital Untuk Karyawan Menggunakan Deteksi Wajah dengan metode Face Recognition di Desa Bangunjaya Membangun aplikasi absensi digital untuk karyawan menggunakan deteksi wajah berbasis android di Desa Bangunjaya, sebagai solusi yang lebih canggih dan handal untuk mengoptimalkan proses absensi. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan solusi digital berupa aplikasi absensi menggunakan deteksi wajah dengan metode Face Recognition sebagai pengganti proses manual di Desa Bangunjaya.

Kata kunci: Pokok Masalah; Tujuan Penelitian; Metode Penelitian; Hasil Penelitian.

### **1. PENDAHULUAN**

Perancangan suatu aplikasi ataupun sistem pengenalan wajah yang baik sangat dibutuhkan dalam mengidentifikasi personal berdasarkan pengenalan wajah yang bisa dimanfaatkan kedalam sebuah sistem keamanan elektronik atau sistem absensi. Pengenalan wajah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah mengimplementasikan

metode pengenalan wajah kedalam suatu sistem absensi, yang nantinya digunakan sebagai algoritma dalam pendeteksian wajah, yang sering disebut dengan sistem absensi wajah. Selain itu juga penelitian tentang pengenalan wajah ini dimotivasi oleh banyaknya aplikasi praktis tentang pengenalan wajah yang baik, yang dibutuhkan pada

berbagai bidang baik itu bidang keamanan maupun dibidang akademik[1].

Wajah merupakan bagian penting dari ciri seseorang yang dapat dikenali perbedaannya satu sama lain. Wajah juga merupakan bagian yang bisa digunakan untuk membuat sebuah sistem absensi, sistem pendataan penduduk dan sistem keamanan, seperti sistem keamanan pintu, sistem keamanan PC.

Desa Bangunjaya melakukan proses absensi karyawan dengan cara menuliskan namanya di buku kehadiran dan di tandatangani setiap harinya. Bila karyawan berhalangan masuk atau sedang sakit maka karyawan tidak akan melakukan proses absensi. Untuk jumlah laporan yang masuk kepada admin adalah banyaknya jumlah nama-nama karyawan yang telah absen atau yang tertera pada buku absen. Dengan begitu admin akan meinput absen kedalam file microsoft excel untuk dijadikan sebagai data karyawan.

Terdapat beberapa metode yang dapat mengatasi permasalahan tertentu yaitu menggunakan metode face recognition real time, untuk kelebihan metode ini adalah karena menggunakan basis data profil wajah yang kemudian dianalisa sebagai serangkaian kode dalam system, akurasi data yang dimiliki terbilang sangat tinggi. Kesalahan akan berada pada titik minimal, pada bidang pencocokan dan verifikasi data wajah. Bahkan pada orang-orang yang memiliki kemiripan profil atau bentuk wajah, perbedaan akan tetap dapat diidentifikasi dengan baik.

Maka solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan melaksanakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan sistem absensi yang lebih baik dan handal, sistem absensi yang akan dibuat adalah aplikasi absensi digital untuk karyawan menggunakan deteksi wajah pada Desa Bangunjaya.

## 2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian yang dilakukan M. Fauzi Isputrawan dan Suriyanti, pada tahun 2023 dengan judul Pengembangan Aplikasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Face Recognition. Penggunaan aplikasi absensi berbasis android yang dianjurkan penulis dapat membantu dalam pengajuan cuti, pembuatan

laporan, penyimpanan, pengolahan data-data kepegawaian dan absensi menggunakan pindai wajah. Aplikasi absensi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan metode pengembangan SDLC dan model waterfall. Dari hasil penelitian yang dilakukan telah disimpulkan bahwa aplikasi absensi ini membantu mengatasi masalah pada perusahaan dalam kegiatan manajemen kepegawaian. Dalam pengembangan aplikasi dibuat menyesuaikan masalah dan kebutuhan pada organisasi dan juga aplikasi menggunakan desain yang sederhana untuk mempercepat pengguna mempelajari penggunaan aplikasi ketika aplikasi diimplementasikan di Perusahaan[2].

Penelitian yang dilakukan Khatina Sari, Dr. Jasmir, S.Kom, M.Kom, Yulia Arvita, S.Kom, M.S.I, pada tahun 2022 dengan judul Perancangan Sistem Absensi Facial Recognition Menggunakan CNN dan Liveness Detector Pada BPR Central Dana Mandiri. Dalam Penelitian ini menggunakan pendekatan real-time response, yaitu pendekatan yang membutuhkan interaksi langsung antara user dengan kamera secara real-time. Melalui facial landmark detection dapat mendeteksi letak mata, alis, hidung dan mulut. Setiap mata direpresentasikan oleh 6 titik koordinat (x,y) yang dimulai dari sudut kiri mata dan bergerak searah jarum jam. Keenam titik ini akan digunakan untuk mengestimasi kedipan mata dengan menghitung Eye Aspect Ratio dan Hasil penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa sistem yang telah di bangun yaitu Sistem Absensi Facial Recognition Menggunakan CNN dan Liveness Detector pada BPR Central Dana Mandiri bisa mengurangi resiko penularan virus antar karyawan tersebut dengan menggunakan teknologi touchless karena absensi di lakukan dengan berbasis facial recognition sehingga bisa membedakan wajah asli seseorang dengan wajah yang berasal dari foto melalui perhitungan Eye Aspect Ratio yang bisa mendeteksi kedipan mata terhadap wajah yang dikenali sistem[3].

Selanjutnya menurut Helfy Susilawati, Ade Rukamana, dan Fitriana Nuraeni, pada tahun 2023 melakukan penelitian dengan judul

Absensi Karyawan Menggunakan Deteksi Wajah dan Gerakan Tangan Berbasis Raspberry Pi. Sebagai salah satu cara untuk memberikan klarifikasi bahwa karyawan benar-benar hadir di tempat kerja adalah dengan menggunakan gerakan tangan. Karyawan akan dianggap benar-benar hadir di tempat kerja apabila wajah terdeteksi, kemudian karyawan tersebut menggerakkan tangan sesuai dengan kode yang sebelumnya didaftarkan. Adanya gerakan tangan menunjukkan benar-benar ada manusia di tempat tersebut. Sistem yang dibangun menggunakan metode prototype, dengan menggunakan Haar Cascade dan Local Binary Pattern Histogram dalam mendeteksi wajah dan gerakan tangan. Berdasarkan hasil pengujian diketahui untuk pengenalan wajah sistem dapat mengenali wajah sesuai dengan user ID nya dan dapat mengetahui kode jari berdasarkan gerakan[4].

Selanjutnya berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Qomarotun Nurlaila Pada tahun 2021, yaitu Penggantian Sistem Absensi Karyawan PT. ABC dari ID CARD menjadi Sistem Deteksi Wajah. Penelitian dilakukan untuk meningkatkan kedisiplinan karyawan dalam berabsensi. PT. ABC sudah menggunakan sistem absensi dengan ID Card selama 10 tahun. Ketika karyawan lupa membawa ID Card, maka akan ada banyak pekerjaan manual yang merupakan pemborosan dan bisa mengurangi produktivitas karyawan. Dalam penelitian ini dilakukan analisa terhadap pekerjaan-pekerjaan tambahan karena karyawan tidak membawa ID Card. Ketika karyawan tidak membawa ID Card, karyawan harus menuliskan datanya pada buku yang sudah disediakan, petugas keamanan harus memastikan karyawan menuliskan datanya dengan benar, kemudian mengantarkan buku tersebut setiap pagi hari kepada staff HR payroll dan mengambilnya kembali setiap siang hari serta staff HR payroll harus memasukkan data karyawan tersebut secara manual ke data absensi. Setelah satu bulan masa percobaan, sistem absensi dengan deteksi wajah diterapkan untuk semua karyawan. Hasil positif dari penerapan sistem

absensi baru tersebut antara lain Tidak ada karyawan yang perlu untuk menulis dibuku catatan yang disedia di pos keamanan dan Tidak ada lagi karyawan yang bermasalah dalam absensi[5].

Berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Sugeng dan Agus Mulyana pada tahun 2022 dengan judul Sistem Absensi Pengenalan wajah dengan menggunakan Pustaka Dlib dan metode K-NN pada jaringan LAN. Perlunya sebuah sistem yang dapat mencatat kehadiran karyawan dan dosen setiap harinya. Masalah yang kini terjadi yaitu sulitnya melakukan absensi karena tidak praktis dan harus mengantri yang dapat menyebabkan keterlambatan dalam melakukan absensi. Kondisi ini membuat beberapa karyawan sering dianggap terlambat datang ke kantor dan akhirnya nilai kedisiplinannya dianggap berkurang. Selain masalah keterlambatan saat absensi masalah lain saat ini adalah karena masih dalam keadaan pandemi Covid-19, dimana diperlukan sebuah sistem absensi yang cepat, mudah dan dapat diakses secara real-time namun tetap menerapkan protokol kesehatan dengan tidak berkerumun dalam satu tempat untuk melakukan absensi. Maka dibuatlah sebuah sistem absensi yang dapat diakses secara cepat dan tidak perlu berkumpul dalam satu ruangan. Sistem ini adalah sebuah sistem absensi berbasis jaringan LAN dengan menggunakan pengenalan wajah (Face Recognition). Untuk merancang sistem ini digunakan sebuah pustaka face recognition dari dlib yang memiliki akurasi pengenalan wajah 98.3%. Sistem absensi yang dibuat berbasis jaringan LAN sehingga hanya dapat diakses dari area sekitar tempat bekerja saja. Sistem diuji dengan 15 wajah orang yang didaftarkan kedalam sistem absensi. Dari hasil pengujian yang dilakukan, seluruh data wajah yang didaftarkan dapat dikenali oleh sistem saat pengujian absensi dilakukan[6].

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan system berorientasi

objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem[7] .

### 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dapat digunakan dalam penelitian Aplikasi Absensi Digital Untuk Karyawan Menggunakan Deteksi Wajah dengan metode Face Recognition di Desa Bangunjaya adalah sebagai berikut:

- a. Studi Literatur : Melibatkan review literatur terkait teknologi deteksi wajah dan metode Face Recognition, serta penelitian terkait pengembangan aplikasi digital.
- b. Analisis Kebutuhan : Menganalisis kebutuhan spesifik Desa Bangunjaya, termasuk jumlah karyawan, infrastruktur teknologi yang tersedia, dan persyaratan sistem.
- c. Perancangan Sistem : Merancang arsitektur sistem aplikasi absensi digital, termasuk pemilihan teknologi, antarmuka pengguna, dan integrasi dengan teknologi deteksi wajah.
- d. Pengembangan Aplikasi : Melakukan pengembangan aplikasi menggunakan metode Face Recognition, termasuk integrasi dengan database karyawan, dan pengaturan antarmuka pengguna.
- e. Uji Coba dan Evaluasi : Melakukan uji coba sistem dengan melibatkan karyawan Desa Bangunjaya untuk menguji keefektifan dan keakuratan deteksi wajah, serta mengumpulkan umpan balik untuk evaluasi lebih lanjut.
- f. Memperbaiki dan mengoptimalkan aplikasi berdasarkan uji coba dan umpan balik, termasuk peningkatan kecepatan pengenalan wajah dan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna.
- g. Implementasi : Melaksanakan implementasi aplikasi absensi digital di Desa Bangunjaya dengan pelatihan bagi pengguna dan pengelola.

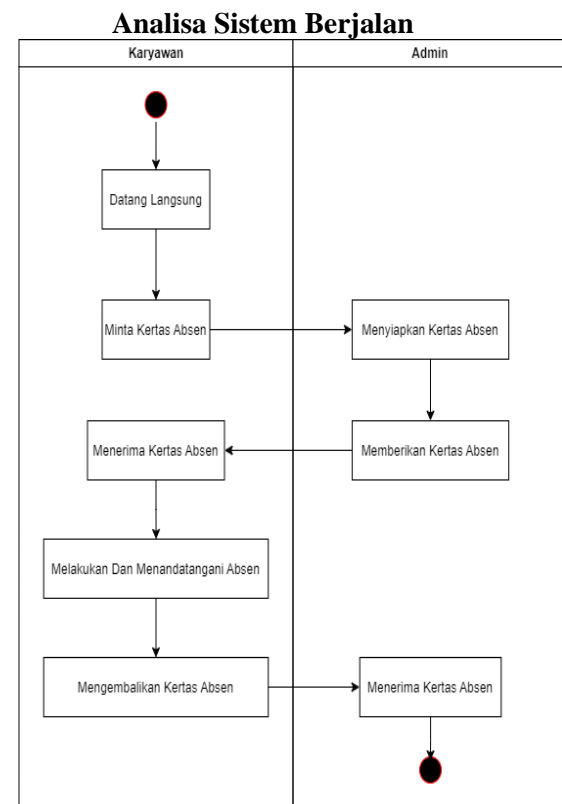
- h. Monitoring dan Pemeliharaan : Menjalankan pemantauan sistem secara berkala, memberikan dukungan teknis, dan melakukan pemeliharaan untuk memastikan kelancaran operasional aplikasi.

Metode ini mencakup pendekatan yang holistik dan perencanaan hingga implementasi, memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan memberikan Solusi yang efektif dalam meningkatkan proses absensi karyawan.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

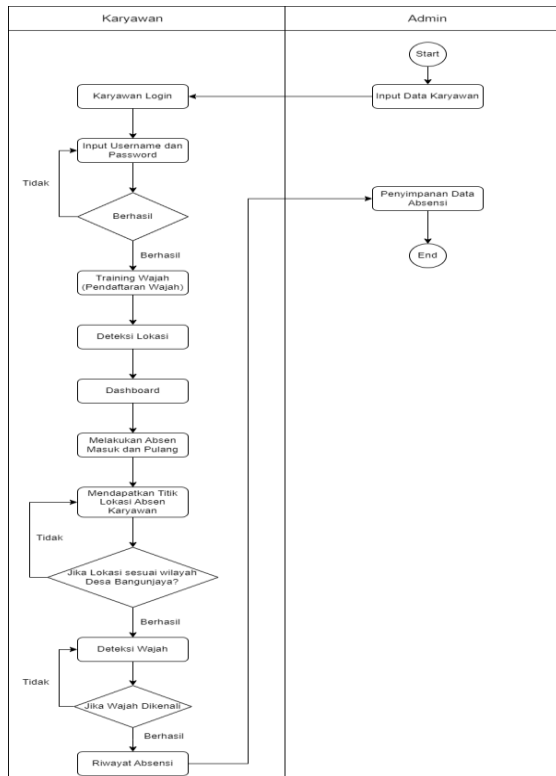
#### Analisa Sistem

Sistem aplikasi android untuk Absensi Karyawan yang terdiri dari input data karyawan. Sistem ini berfungsi sebagai database absensi karyawan yang mampu menyimpan keterangan hadir, ijin, sakit, dan telat.



Gambar 1. Analisa Sistem Berjalan  
Analisa Sistem Usulan





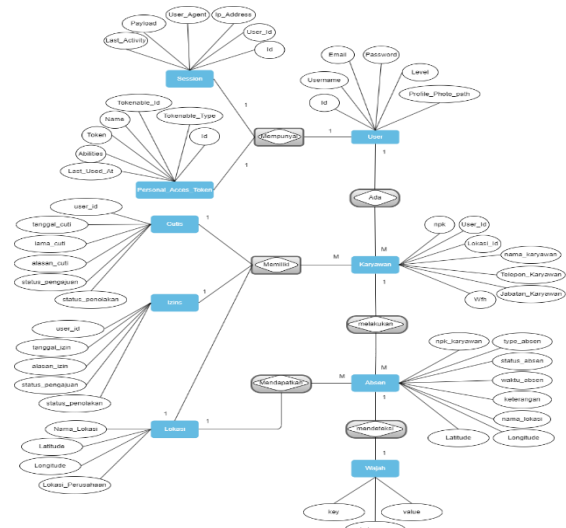
Gambar 2. Analisa Sistem Usulan

**Perancangan Basis Data**

Perancangan Basis Data adalah proses merancang struktur dan organisasi database untuk mendukung kebutuhan aplikasi atau sistem informasi. Ini melibatkan pemodelan entitas, hubungan, atribut, serta menentukan aturan integritas data. Tujuannya adalah menciptakan sistem basis data yang efisien, dapat diandalkan, dan memenuhi persyaratan fungsional serta non-fungsional yang telah ditetapkan.

**Entity Relationship Diagram (ERD)**

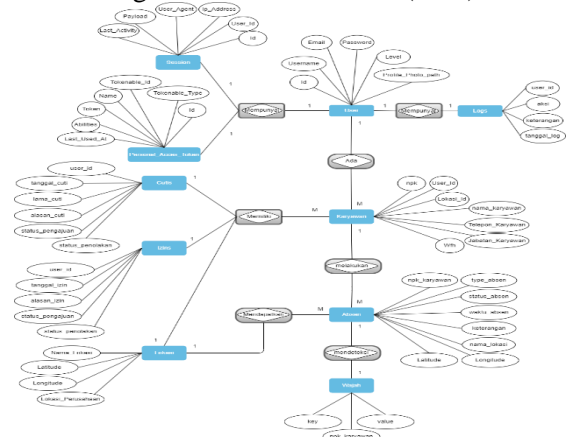
Entity-relationship diagram (ERD) atau Diagram Hubungan Entitas merupakan bagian dari tahapan perancangan sistem untuk membuat database, supaya lebih mudah dalam menggambarkan data yang memiliki hubungan antara atau relasi dalam bentuk sebuah desain. Adapun keterkaitan antar table di dalam basis data akan dijelaskan berupa gambar dibawah ini:



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

**Transformasi ERD ke Logical Record Structure (LRS)**

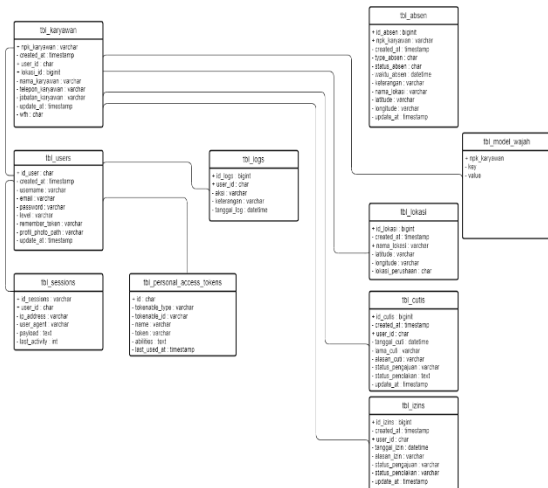
Pada gambar tabel dibawah ini adalah sebuah langkah Transformasi dari Entity Realitionship Diagram (ERD) diubah ke bentuk Logical Record Structure (LRS) :



Gambar 4. Tranformasi ERD ke Logical Record Structure

**Logical Record Structure (LRS)**

Berdasarkan hasil dari entity relationship diagram (ERD) yang dirancang kemudian menampilkan kedalam bentuk Logical Record Sructure (LRS) agar dapat memberikan gambaran lebih jelas terhadap basis data yang dirancang oleh penulis. Adapun logical record structure (LRS) yang dirancang penulis yaitu :



Gambar 5. Logical Record Structure (LRS)

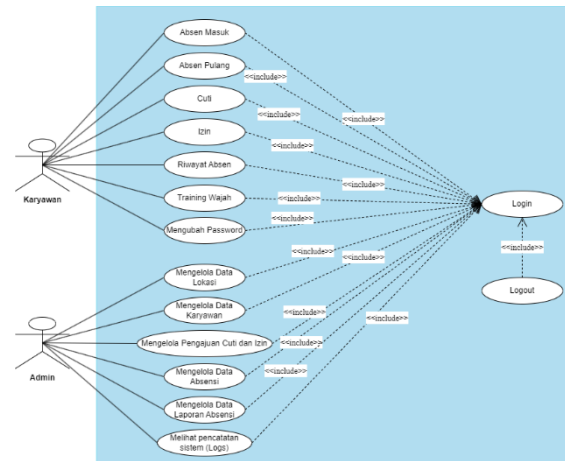
**Perancangan Aplikasi**

Perancangan aplikasi adalah proses merencanakan dan menggambarkan struktur keseluruhan aplikasi sebelum mulai membangunnya. Ini melibatkan pemilihan teknologi, pengaturan antarmuka pengguna, serta perencanaan fungsionalitas dan alur kerja aplikasi.

Tujuannya adalah memastikan aplikasi dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan efisien, dapat dioperasikan, dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Perancangan aplikasi membantu mengidentifikasi masalah potensial sebelum implementasi, memudahkan pengembangan, dan meningkatkan keseluruhan kualitas serta kinerja aplikasi.

**Use Case Diagram**

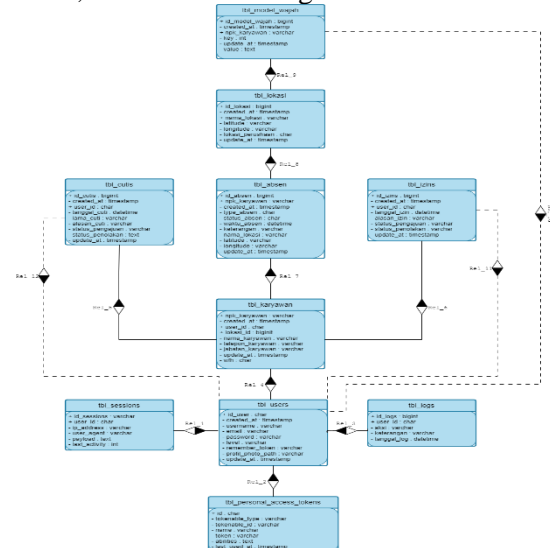
Use Case Diagram yang menampilkan dan memperlihatkan rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah actor. Sistem rancang bangun digambarkan dengan menggunakan use case diagram.



Gambar 6. Use Case Diagram

**Class Diagram**

Class Diagram yang memperlihatkan atau menampilkan struktur dari sebuah sistem. Sistem tersebut akan menampilkan sistem kelas, atribut dan hubungan antar kelas.

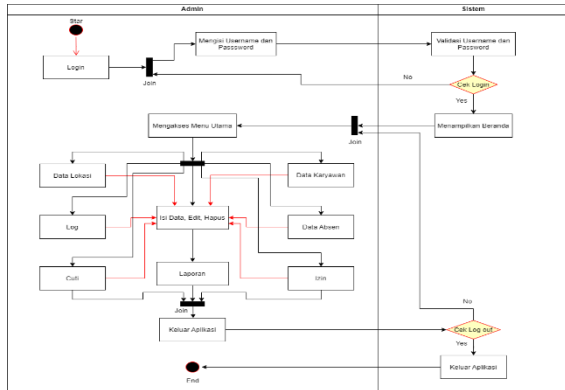


Gambar 7. Class Diagram

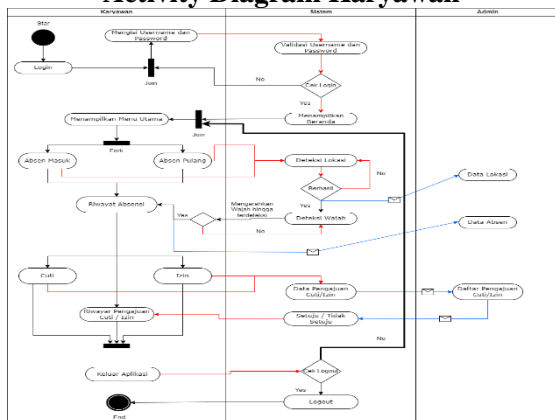
**Activity Diagram**

Rancangan activity diagram menjelaskan berbagai kegiatan dari pengguna atau user untuk mengelola sistem absensi karyawan. Berikut adalah rancangan activity diagram sistem absensi karyawan pada Desa Bangunjaya.

**Activity Diagram Admin**



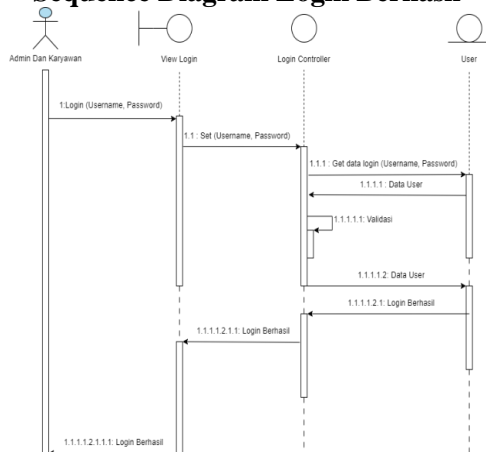
Gambar 8. Activity Diagram Admin  
 Activity Diagram Karyawan



Gambar 9. Activity Diagram Karyawan  
 Sequence Diagram

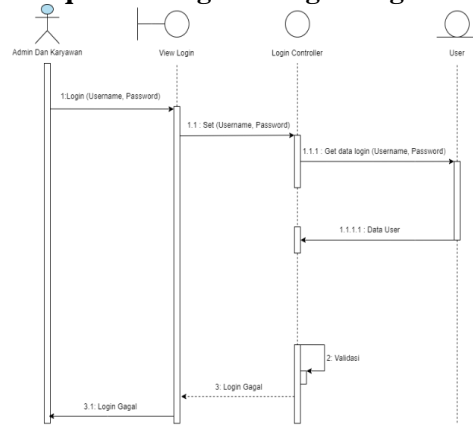
Suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek didalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu.

a. Sequence Diagram Login Berhasil



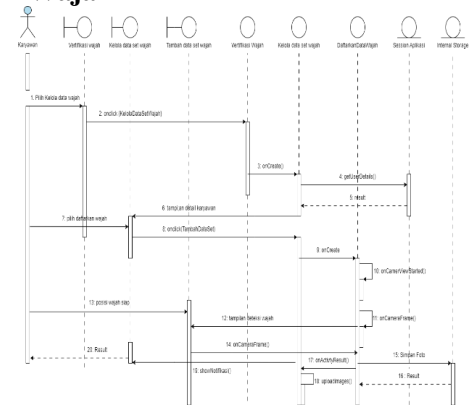
Gambar 10. Sequence Diagram Login Berhasil

b. Sequence Diagram Login Gagal



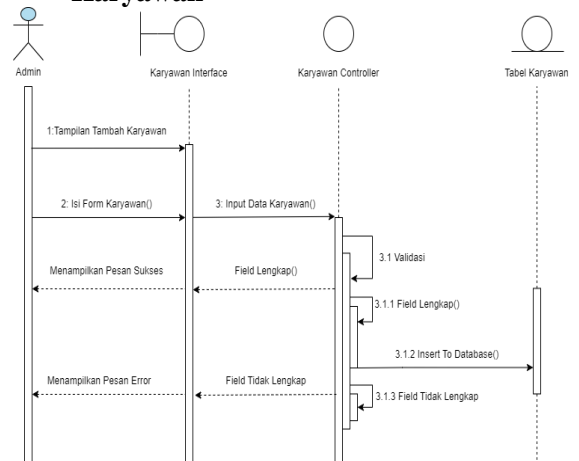
Gambar 11. Sequence Diagram Login Gagal

c. Sequence Diagram Mendaftarkan Wajah



Gambar 12. Sequence Diagram Mendaftarkan Wajah

d. Sequence Diagram Tambah Data Karyawan



Gambar 13. Sequence Diagram Tambah Data Karyawan

### Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem adalah kumpulan persyaratan teknis yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan suatu sistem komputer. Ini mencakup aspek perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, dan infrastruktur yang dibutuhkan.

### Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak (software) adalah serangkaian instruksi yang ditujukan kepada komputer untuk melakukan tugas sesuai dengan keinginan pengguna. Contohnya termasuk sistem operasi seperti Windows, Linux, dan aplikasi seperti XAMPP. Spesifikasi perangkat lunak terdiri dari persyaratan sistem operasi dan aplikasi yang meliputi:

Table 1. Spesifikasi Perangkat Lunak (software)

Perangkat Lunak	Spesifikasi
IDE (Intergrated Development Environment)	Android Studio Hedgehog   2023.1.1 Patch 1
Android SDK (Software Development Kit)	Android 10 (API 29)
JDK (Java Development Kit)	Versi 19.0.1
Visual Studio Code	Versi 1.84.2
Framework React Native	Versi 0.72.7
Framework Laravel	Versi 8.83.27
Node.js	Versi 20.9.0
NPM	Versi 10.1.0
Bahasa Pemograman	Java, PHP, dan JavaScript
Software Aplikasi	XAMPP v.3.3.0
Web Browser	Google

	Chrome
Sistem Operasi	Windows 10 Home Single Language 64-bit

### Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware)

Adapun perangkat keras (hardware) yang mendukung pembuatan program aplikasi berdasarkan kebutuhan minimal yang harus terpenuhi adalah sebagai berikut :

#### a. Laptop

Table 2. Spesifikasi Laptop

Komponen	Spesifikasi
Device Name	Desktop-15f18DR
SSD	112
RAM	4 GB
Processor	AMD A4-9125 RADEON R3, 4 COMPUTE CORES 2C+2G 2.30 GHz
VGA	AMD Radeon(TM) R3 Graphics
Sistem Operasi	Windows 10 Home Single Language 64-bit

#### b. Smartphone

Table 3. Spesifikasi Smartphone

Komponen	Spesifikasi
Ram	3 GB
Internal Memory	32 GB
Sistem Operasi	Versi Android 10
CPU	Octa-core Max 1.80GHz

### Implementasi Sistem User Interface

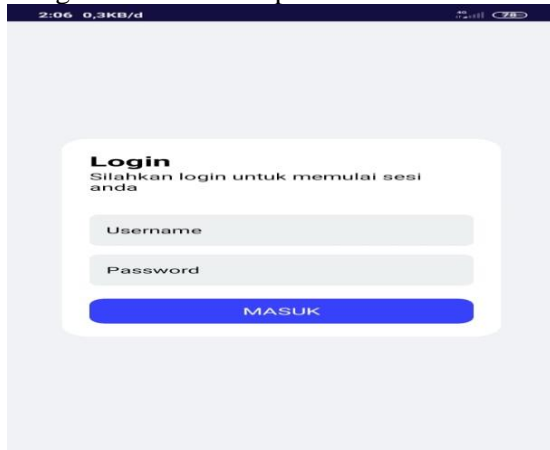
Implementasi sistem adalah proses mengubah desain sistem menjadi bentuk yang dapat berfungsi secara operasional dengan menerapkannya dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Tujuan utama implementasi sistem adalah mewujudkan hasil



dari perencanaan sistem sehingga dapat menghasilkan aplikasi yang berfungsi sesuai yang diharapkan. Pada tahap ini, sistem diprogram dengan logika bisnis, fungsionalitas, dan fitur-fitur yang telah dirancang sebelumnya.

### Menu Login Karyawan

Untuk membuka halaman karyawan, karyawan harus login terlebih dahulu dengan mengisi username dan password.



Gambar 14. Menu Login Karyawan  
Halaman Training Wajah

Setelah karyawan login akan muncul halaman training wajah, untuk penyimpanan data wajah karyawan.



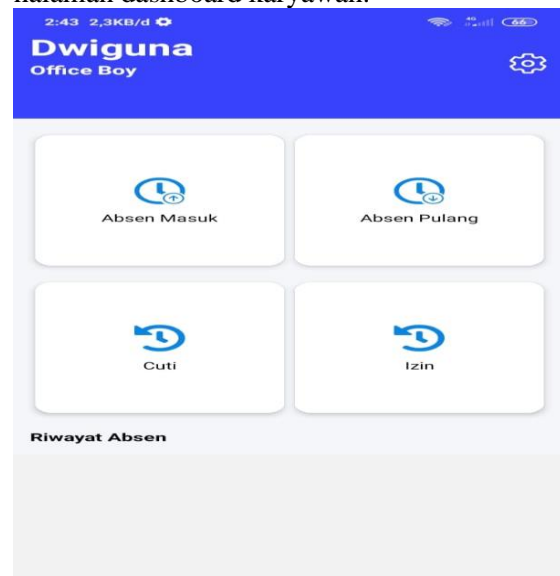
Gambar 15. Halaman Training Wajah  
Halaman Deteksi Wajah

Setelah karyawan melakukan training wajah, sistem akan meminta data lokasi karyawan, dan sistem akan meminta untuk menghidupkan GPS lokasi.



Gambar 16. Halaman Deteksi Wajah  
Menu Dashboard Karyawan

Setelah karyawan melakukan training wajah dan pengecekan data lokasi akan muncul halaman dashboard karyawan. adalah halaman dashboard karyawan.

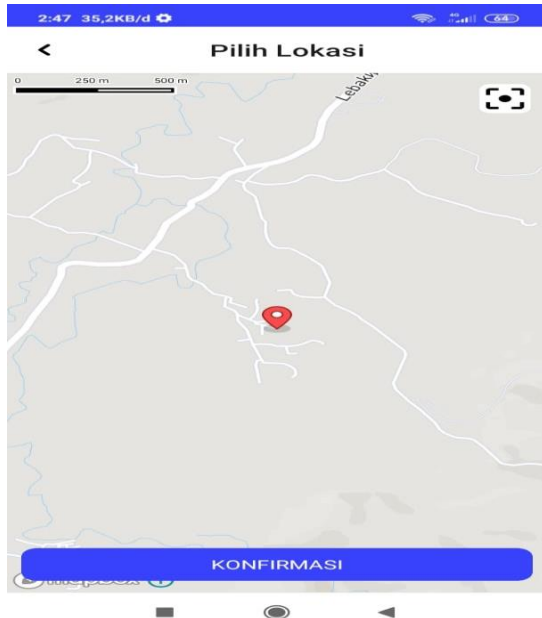


Gambar 17. Halaman Dashboard Karyawan

### Menu Absen Masuk dan Pulang

#### a. Halaman Deteksi Lokasi Absen

Pada halaman absen masuk dan absen pulang sistem akan meminta data lokasi karyawan dan karyawan harus menghidupkan GPS lokasi.



Gambar 18. Halaman Deteksi Lokasi Absen

#### b. Halaman Deteksi Wajah Absen

Pada halaman deteksi wajah absen masuk dan absen pulang karyawan diminta untuk memosisikan wajah sampai terdeteksi kamera lalu klik absen sekarang.



## 5. KESIMPULAN

Setelah penulis melakukan penelitian dan merancang sistem aplikasi absensi digital untuk karyawan menggunakan deteksi wajah pada Desa Bangunjaya menggunakan metode *Face Recognition*, maka dapat diberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Penelitian ini berhasil mengimplementasikan solusi digital berupa aplikasi absensi menggunakan deteksi wajah dengan metode *Face Recognition* sebagai pengganti proses manual di Desa Bangunjaya.
- Aplikasi ini memberikan *kontribusi positif* terhadap *efisiensi* administrasi dengan mempercepat proses absensi, serta meningkatkan akurasi data melalui teknologi deteksi wajah.
- Dengan adopsi teknologi deteksi wajah, resiko kecurangan dalam proses absensi dapat berkurang, meningkatkan keamanan dan kedisiplinan karyawan.
- Aplikasi ini memberikan kemudahan dalam pengelolaan dan pemantauan data absensi, memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis pola absensi dan pengambilan keputusan yang lebih baik.

Berdasarkan hasil penelitian, berikut adalah beberapa saran yang dapat diambil untuk pengembangan dan implementasi aplikasi absensi digital dengan deteksi wajah di Desa Bangunjaya:

- Memberikan pelatihan yang cukup kepada pengguna dan pengelola aplikasi untuk memastikan pemahaman yang baik terhadap *fungsi* dan fitur aplikasi.
- Menyediakan materi edukasi tentang manfaat teknologi deteksi wajah dan praktik terbaik dalam penggunaan aplikasi.
- Membangun tim dukungan teknis yang *responsif* dan terlatih untuk menanggapi pertanyaan atau masalah pengguna dengan cepat.
- Menyediakan dokumentasi teknis yang lengkap untuk memfasilitasi pemecahan masalah mandiri oleh pengguna.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] I. N. T. A. Putra, I. B. G. Dwidasmarana, And I. G. S. Astawa, "Perancangan Dan Pengembangan Sistem Absensi Realtime Melalui Metode Pengenalan Wajah," In *Jst (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 2015, Pp. 450–467. Doi: 10.23887/Jst-Undiksha.V3i2.4480.
- [2] M. F. Isputrawan And S. Suriyanti, "Pengembangan Aplikasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Face Recognition," *J. Teknoinfo*, Vol. 17, No. 1, P. 55, 2023, Doi: 10.33365/Jti.V17i1.2243.
- [3] Khatina Sari, Jasmir, And Y. Arvita, "Perancangan Sistem Absensi Facial Recognition Menggunakan Cnn Dan Liveness Detector Pada Bpr Central Dana Mandiri," *J. Inform. Dan Rekayasa Komputer(Jakakom)*, Vol. 2, No. 1, Pp. 70–80, 2022, Doi: 10.33998/Jakakom.2022.2.1.63.
- [4] H. Susilawati, A. Rukmana, And F. Nuraeni, "Absensi Karyawan Menggunakan Deteksi Wajah Dan," Vol. 10, No. 1, 2023.
- [5] Q. Nurlaila, "Penggantian Sistem Absensi Karyawan Pt. Abc Dari Id Card Menjadi Sistem Deteksi Wajah," *Profisiensi J. Progr. Stud. Tek. Ind.*, Vol. 9, No. 1, Pp. 9–19, 2021, Doi: 10.33373/Profis.V9i1.3208.
- [6] S. Sugeng And A. Mulyana, "Sistem Absensi Menggunakan Pengenalan Wajah (Face Recognition) Berbasis Web Lan," *J. Sisfokom (Sistem Inf. Dan Komputer)*, Vol. 11, No. 1, Pp. 127–135, 2022, Doi: 10.32736/Sisfokom.V11i1.1371.
- [7] A. Widarma And H. Kumala, "Perancangan Aplikasi Gaji Karyawan Pada Pt. Pp London Sumatra Indonesia Tbk. Gunung Malayu Estate - Kabupaten Asahan," *J. Teknol. Inf.*, Vol. 1, No. 2, P. 166, 2018, Doi: 10.36294/Jurti.V1i2.303.