

**Rancang Bangun Aplikasi Absensi Karyawan
Menggunakan Global Positioning System
(GPS) Pada PT. Maxindo Visual
Pratama**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Latifa

3312301082

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya
Teknik Informatika



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
2026**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Absensi Karyawan Menggunakan Global Positioning System (GPS) pada PT. Maxindo Visual Pratama" dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat bantuan, dukungan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ridwan selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta berbagai masukan selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Swono Sibagariang, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, saran, serta motivasi selama proses penyusunan Tugas Akhir.
3. Seluruh dosen dan rekan-rekan Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta dukungan selama masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir.
4. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, baik yang memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan sebagai bahan evaluasi untuk penyempurnaan pada masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, baik sebagai sumber informasi maupun referensi bagi pembaca serta pihak-pihak yang membutuhkan.

Batam, 19 Juni 2026

Penulis



Latifa

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait	5
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. Absensi	8
2.2.2. <i>Global Positioning System</i> (GPS)	8
2.2.3. Android	9
2.2.4. Profil singkat PT. Maxindo Visual Pratama	9
2.2.5. <i>Face Recognition</i>	10
2.3. Metode Pengembangan Produk	10
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	13
3.1. Analisis Kebutuhan	13
3.1.1. Proses Bisnis Berjalan	13
3.1.2. Gambaran Umum Sistem	13
3.2. Perancangan	14
3.2.1. Kebutuhan Fungsional	14
3.2.2. Kebutuhan Non-Fungsional	15
3.2.3. Use Case Diagram	15
3.2.4. Skenario Use Case	16
3.2.5. Activity Diagram	21
3.2.6. ER Diagram	25

3.2.7. Perancangan Antarmuka (<i>Wireframe</i>).....	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	30
4.1 Hasil Implementasi.....	30
4.1.1. Implementasi Tampilan Antarmuka.....	31
4.2 Pengujian Sistem	38
BAB V KESIMPULAN	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51
DAFTAR LAMPIRAN	53
Lampiran 1. Dokumen Proses Pengumpulan Requirement	53
Lampiran 2. Link Produk	53
Lampiran 3. Dokumentasi Pengujian Black Box Testing.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Solusi dan Sistem Terkait	5
Tabel 2. Kebutuhan Fungsional	14
Tabel 3. Kebutuhan Non-Fungsional	15
Tabel 4. Skenario Use Case Login	16
Tabel 5. Skenario Use Case Mengelola Status Registrasi Wajah	17
Tabel 6. Skenario Use Case Registrasi Wajah	17
Tabel 7. Skenario Use Case Melakukan Absensi	18
Tabel 8. Skenario Use Case Mengelola Data Absensi	19
Tabel 9. Skenario Use Case Melihat Jadwal Kerja	20
Tabel 10. Skenario Use Case Logout	20
Tabel 11. Pengujian Aplikasi Sisi Android	38
Tabel 12. Pengujian Aplikasi Sisi Web	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Metode Waterfall.....	10
Gambar 2. Gambaran Umum Sistem	13
Gambar 3. Use Case Diagram.....	16
Gambar 4. Activity Diagram Login	21
Gambar 5. Activity Diagram Mengelola Status Registrasi Wajah	21
Gambar 6. Activity Diagram Registrasi Wajah	22
Gambar 7. Activity Diagram Melakukan Absensi	23
Gambar 8. Activity Diagram Melihat Jadwal Kerja	23
Gambar 9. Activity Diagram Mengelola Data Absensi	24
Gambar 10. Activity Diagram Logout	25
Gambar 11. ER Diagram.....	26
Gambar 12. <i>Wireframe</i> Halaman Login.....	26
Gambar 13. <i>Wireframe</i> Halaman Beranda	27
Gambar 14. <i>Wireframe</i> Registrasi Wajah	27
Gambar 15. <i>Wireframe</i> Halaman Absensi	28
Gambar 16. <i>Wireframe</i> Halaman Jadwal	28
Gambar 17. <i>Wireframe</i> Halaman Status Registrasi Wajah	29
Gambar 18. Antarmuka Halaman Data Absensi	29
Gambar 19. Implementasi Antarmuka Halaman Beranda	32
Gambar 20. Implementasi Halaman Registrasi Wajah	33
Gambar 21. Implementasi Halaman Absensi	34
Gambar 22. Implementasi Halaman Jadwal Kerja.....	35
Gambar 23. Implementasi Halaman Riwayat Absensi	36
Gambar 24. Implementasi Halaman Data Absensi	37
Gambar 25. Implementasi Halaman Kelola Status Registrasi Wajah.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumen Proses Pengumpulan Requirement	53
Lampiran 2. Link Produk	53
Lampiran 3. Dokumentasi Pengujian Black Box Testing.....	53

ABSTRAK

Absensi karyawan merupakan salah satu kegiatan administratif yang dilakukan untuk mencatat kehadiran karyawan dalam suatu perusahaan. PT. Maxindo Visual Pratama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyewaan layar LED dan sistem visual, dengan sebagian karyawan bertugas di lapangan pada lokasi proyek yang berbeda-beda. Kondisi tersebut menyebabkan perusahaan memerlukan sistem absensi yang tidak hanya berfungsi mencatat kehadiran, tetapi juga mampu memverifikasi keberadaan karyawan pada lokasi kerja yang telah ditentukan.

Tugas Akhir ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi absensi karyawan berbasis Android yang memanfaatkan teknologi *Global Positioning System* (GPS) untuk memvalidasi lokasi kehadiran karyawan. Proses pengembangan aplikasi menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi Android dikembangkan menggunakan React Native, sedangkan aplikasi web dibangun menggunakan PHP dengan *Framework* Yii2 serta PostgreSQL sebagai sistem manajemen basis data.

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa aplikasi mampu mencatat data kehadiran berdasarkan koordinat lokasi, mendukung proses validasi lokasi absensi menggunakan GPS, serta menyediakan informasi jadwal kerja karyawan. Selain itu, aplikasi membantu *Human Resource Development* (HRD) dalam memantau kehadiran karyawan secara *real-time* sehingga proses pengelolaan data absensi menjadi lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci: Absensi, Android, GPS, React Native

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan yang signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengelolaan administrasi di lingkungan perusahaan. Pemanfaatan teknologi memungkinkan berbagai aktivitas operasional dilakukan secara lebih efektif, efisien, dan akurat. Salah satu penerapan teknologi tersebut adalah sistem absensi digital yang digunakan untuk mencatat kehadiran karyawan secara (Kristyawan et al., 2023). Absensi adalah kegiatan yang dilakukan secara teratur oleh seseorang untuk menginformasikan apakah ia hadir atau tidak hadir di suatu tempat kerja atau institusi. Kegiatan ini sangat terkait dengan penerapan ketentuan disiplin yang telah ditetapkan oleh setiap perusahaan atau instansi (Mulia, 2020).

PT. Maxindo Visual Pratama bergerak di bidang elektrikal dan alat elektronik, terutama menyediakan rental layar LED dan sistem visual. Dalam operasionalnya, perusahaan ini memiliki sejumlah karyawan yang bekerja di luar kantor dan berpindah-pindah lokasi sesuai dengan proyek yang sedang berjalan. Kondisi tersebut menuntut adanya sistem absensi yang tidak hanya mencatat kehadiran, tetapi juga mampu memastikan keberadaan karyawan di lokasi kerja yang semestinya. Berdasarkan wawancara yang dilakukan antara pihak PT. Dwansoft Global Indonesia sebagai *software house* dan PT. Maxindo Visual Pratama sebagai klien, ditemukan beberapa masalah dalam absensi secara manual. Permasalahan tersebut meliputi adanya potensi kecurangan dalam pencatatan absensi, kesulitan pihak *Human Resources Development* (HRD) dalam merekap data laporan kehadiran karyawan, serta keterbatasan dalam memantau tingkat kedisiplinan karyawan yang bekerja di luar kantor. Dengan semakin banyaknya penggunaan perangkat mobile, terutama *smartphone* berbasis Android, teknologi ini semakin relevan digunakan sebagai solusi untuk sistem absensi. Saat ini, perangkat *mobile* biasanya memiliki sensor penerima *Global Positioning System* (GPS). Teknologi sensor yang tertanam pada perangkat ini dapat digunakan sebagai perangkat untuk memantau keberadaan karyawan (Mulyadi, Trihariprasetya, & Wiryawan, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, Tugas Akhir ini bertujuan mengembangkan aplikasi absensi karyawan berbasis Android yang memanfaatkan teknologi Global Positioning System (GPS) sebagai mekanisme validasi lokasi kehadiran. Aplikasi yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan keakuratan data absensi, mempermudah HRD dalam mengelola data kehadiran secara real-time, serta membantu perusahaan meningkatkan pengawasan terhadap kedisiplinan karyawan lapangan. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini disusun dengan judul "Rancang Bangun Aplikasi Absensi Karyawan Menggunakan Global Positioning System (GPS) pada PT. Maxindo Visual Pratama".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem absensi yang mampu menggantikan proses pencatatan kehadiran secara manual menjadi sistem yang terkomputerisasi?
2. Bagaimana mengembangkan aplikasi absensi berbasis Android yang memanfaatkan teknologi GPS sehingga proses absensi hanya dapat dilakukan pada lokasi kerja yang telah ditentukan?

1.3 Tujuan

Tugas Akhir ini bertujuan untuk:

1. Merancang dan membangun sistem absensi yang mengubah proses pencatatan kehadiran manual menjadi sistem yang terkomputerisasi.
2. Mengembangkan aplikasi absensi karyawan berbasis Android dengan memanfaatkan teknologi GPS sebagai sarana validasi lokasi kehadiran sehingga proses absensi dilakukan sesuai lokasi kerja yang telah ditentukan.

1.4 Batasan Masalah

Agar pengembangan aplikasi pada Tugas Akhir ini lebih terarah dan sesuai dengan ruang lingkup yang telah ditetapkan, maka batasan masalahnya adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi hanya dikembangkan untuk perangkat dengan sistem operasi Android.
2. Seluruh fitur aplikasi memerlukan koneksi internet dan layanan GPS yang aktif pada perangkat pengguna.
3. Fitur yang dikembangkan meliputi absensi masuk, absensi keluar, dan informasi jadwal kerja bagi karyawan lapangan.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu PT. Maxindo Visual Pratama dalam mengelola kehadiran karyawan secara *real-time*.
2. Menambah referensi tentang penerapan teknologi GPS dalam sistem absensi modern berbasis Android.
3. Mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya tujuan ke-9, yaitu Industri, Inovasi, dan Infrastruktur, melalui penerapan teknologi GPS dan *Face Recognition* pada pengembangan sistem absensi digital berbasis Android guna meningkatkan efisiensi operasional serta mendorong inovasi teknologi di lingkungan perusahaan.

1.6 Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek

Pelaksanaan Tugas Akhir ini dilakukan secara mandiri selama kegiatan magang di PT. Dwansoft Global Indonesia. Meskipun proses pengembangan aplikasi dikerjakan oleh penulis, pelaksanaan proyek tetap melibatkan kolaborasi dengan berbagai pihak agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Bentuk kolaborasi yang dilakukan meliputi:

1. Melakukan diskusi secara berkala dengan pembimbing lapangan untuk memperoleh masukan mengenai kebutuhan sistem, proses bisnis, serta evaluasi terhadap perkembangan aplikasi.
2. Mengumpulkan informasi terkait proses absensi yang sedang berjalan melalui koordinasi antara PT. Dwansoft Global Indonesia dengan PT. Maxindo Visual Pratama sebagai dasar dalam penyusunan kebutuhan sistem.
3. Melaksanakan konsultasi bersama dosen pembimbing mengenai perancangan sistem, penyusunan diagram UML, ER Diagram, wireframe, serta penyesuaian dokumen Tugas Akhir dengan pedoman Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam.

Melalui kolaborasi tersebut, aplikasi yang dikembangkan diharapkan mampu menjawab kebutuhan perusahaan sekaligus memenuhi kaidah akademik dalam penyusunan Tugas Akhir sehingga menghasilkan produk yang layak untuk diterapkan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait

Tinjauan solusi dan sistem terkait dilakukan untuk mempelajari berbagai penelitian dan pengembangan sistem yang memiliki kesamaan dengan proyek yang akan dibangun. Melalui kajian ini dapat diketahui pendekatan yang digunakan, fitur yang tersedia, teknologi yang diterapkan, serta kelebihan dan keterbatasan dari masing-masing sistem. Informasi tersebut digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam merancang dan memperbaiki solusi yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Ringkasan kajian produk terdahulu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Solusi dan Sistem Terkait

Peneliti/ Tahun	Nama Sistem/ Aplikasi	Fitur Utama	Teknologi	Kelebihan	Keterbatasan
Roosdianto, Sari, & Satriansyah, (2021)	Sistem informasi absensi karyawan online	Login admin dan karyawan, absensi masuk/pulan g, pengaturan jam kerja, rekap absensi, export PDF	Website, CodeIgniter , LRS	Mempermudah pencatatan dan rekap absensi serta mengurangi kesalahan pencatatan manual	Masih berbasis web dan belum mendukung validasi lokasi GPS secara <i>real-time</i>
Komalasari, Nurdiana, & Rusnandi, (2022)	Aplikasi Absensi Menggun akan Fitur <i>Global Positionin g System</i> Berbasis	Login, <i>attendance</i> , <i>leave</i> , laporan absensi, <i>tracking</i> lokasi GPS	Website, GPS, RUP	Memudahkan pegawai melakukan absensi melalui browser tanpa antrian fingerprint.	Sistem masih berbasis website dan belum dikembangk an menjadi aplikasi

	Website				Android.
Ridho & Syahputra, (2024)	Sistem Informasi Monitoring Absensi Karyawan Menggunakan QR Code	Login admin dan karyawan, manajemen data karyawan, pembuatan QR Code, scan QR Code, dashboard, histori dan laporan absensi, notifikasi WhatsApp	Website, PHP, QR Code	Proses absensi lebih cepat, mengurangi antrean, memudahkan pembuatan laporan absensi, serta menyediakan notifikasi ke karyawan	Belum mendukung validasi lokasi GPS sehingga absensi masih bergantung pada pemindaian QR Code di lokasi yang telah disediakan

Berdasarkan Tabel 1, Roosdianto, Sari, dan Satriansyah (2021) mengembangkan sistem informasi absensi karyawan berbasis web menggunakan *Framework CodeIgniter*. Sistem tersebut menyediakan fitur login bagi admin dan karyawan, pencatatan absensi masuk dan pulang, pengelolaan jam kerja, rekapitulasi data kehadiran, serta pembuatan laporan dalam format PDF. Implementasi sistem ini mampu meningkatkan efisiensi proses pencatatan kehadiran sekaligus mengurangi kesalahan yang sering terjadi pada proses absensi manual. Namun, sistem tersebut belum menerapkan validasi lokasi menggunakan teknologi GPS sehingga keberadaan karyawan saat melakukan absensi belum dapat dipastikan secara langsung.

Selanjutnya, Komalasari, Nurdiana, dan Rusnandi (2022) mengembangkan aplikasi absensi berbasis web yang memanfaatkan teknologi *Global Positioning System* (GPS). Aplikasi tersebut dilengkapi dengan *fitur login, attendance, leave*, laporan absensi, dan pelacakan lokasi pengguna ketika melakukan absensi. Penggunaan GPS memungkinkan proses presensi dilakukan tanpa bergantung

pada perangkat *fingerprint* sehingga dapat mengurangi antrean. Meskipun demikian, sistem yang dikembangkan masih berbasis web sehingga mobilitas pengguna belum seoptimal aplikasi yang berjalan secara khusus pada perangkat Android.

Berikutnya, Ridho dan Syahputra (2024) mengembangkan sistem informasi monitoring absensi karyawan berbasis web dengan memanfaatkan teknologi QR Code. Sistem tersebut memiliki fitur *login* admin dan karyawan, pengelolaan data karyawan, pembuatan serta pemindaian QR Code, dashboard, riwayat absensi, laporan kehadiran, dan notifikasi kepada karyawan melalui WhatsApp. Penerapan QR Code mampu mempercepat proses absensi sekaligus mengurangi antrean dibandingkan metode konvensional. Akan tetapi, sistem tersebut belum mendukung validasi lokasi berbasis GPS sehingga proses verifikasi kehadiran masih bergantung pada pemindaian QR Code di lokasi yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil kajian terhadap beberapa produk terdahulu, dapat diketahui bahwa pengembangan sistem absensi telah memanfaatkan berbagai teknologi, seperti aplikasi berbasis web, QR Code, dan *Global Positioning System* (GPS). Meskipun demikian, setiap sistem masih memiliki keterbatasan, antara lain belum tersedianya aplikasi berbasis Android, belum optimalnya validasi lokasi secara langsung, serta belum diterapkannya mekanisme pengenalan wajah sebagai verifikasi identitas pengguna. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini mengembangkan aplikasi absensi berbasis Android yang mengintegrasikan teknologi GPS untuk validasi lokasi secara langsung dan fitur *face recognition* sebagai verifikasi identitas karyawan. Integrasi kedua teknologi tersebut diharapkan dapat meningkatkan keakuratan data kehadiran, memperkuat proses validasi absensi, serta memberikan kemudahan bagi karyawan lapangan maupun pihak HRD dalam pengelolaan data kehadiran.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Absensi

Absensi merupakan dokumen atau media yang digunakan untuk mencatat kehadiran karyawan dalam lingkungan perusahaan. Proses pengambilan data kehadiran dapat dilakukan secara manual dengan menggunakan daftar hadir atau melalui alat pencatat waktu. Secara umum, pembukuan waktu dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu pembukuan kehadiran dan pembukuan durasi kerja. Pencatatan kehadiran digunakan untuk mencatat durasi kehadiran karyawan dalam periode tertentu, yang nanti dapat dijadikan dasar perhitungan hak finansial, seperti upah atau gaji. Sementara itu, pencatatan waktu kerja difokuskan pada pendokumentasian lama waktu yang dihabiskan pegawai dalam melaksanakan pekerjaan pada tugas atau unit tertentu. Informasi yang diperoleh dari pencatatan waktu kerja dapat dimanfaatkan untuk memverifikasi kehadiran, mendukung evaluasi aktivitas operasional, serta membantu proses perhitungan gaji, upah, dan insentif secara lebih tepat (Rokhman, 2020).

2.2.2. *Global Positioning System (GPS)*

Global Positioning System (GPS) merupakan teknologi navigasi berbasis satelit yang digunakan untuk menentukan posisi atau koordinat suatu objek di permukaan bumi secara akurat. Teknologi ini bekerja dengan menerima sinyal dari beberapa satelit yang mengorbit bumi, kemudian menghitung lokasi perangkat berdasarkan jarak antara penerima sinyal dengan masing-masing satelit (Khoir, Yudhana, & Sunardi, 2020). Dalam sistem absensi, GPS dapat dimanfaatkan untuk memverifikasi lokasi pengguna ketika melakukan presensi. Perangkat yang telah dilengkapi sensor GPS mampu merekam koordinat lokasi secara otomatis sehingga proses absensi hanya dapat dilakukan apabila pengguna berada pada area kerja yang telah ditentukan. Penerapan teknologi ini tidak hanya meningkatkan keakuratan data kehadiran, tetapi juga membantu mengurangi potensi kecurangan karena lokasi pengguna dapat divalidasi

secara langsung. Selain itu, informasi koordinat yang diperoleh berfungsi sebagai bukti bahwa karyawan berada di lokasi kerja saat melakukan absensi (Purwanto, Putri, & Fadly, 2023).

2.2.3. Android

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak, seperti telepon pintar dan tablet. Sistem operasi ini dikembangkan oleh Android, Inc., yang didirikan pada Oktober 2003 di Palo Alto, California, oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Pada awal pengembangannya, Android dirancang sebagai sistem operasi untuk kamera digital. Namun, karena peluang pasar perangkat tersebut dinilai kurang menjanjikan, pengembangannya kemudian dialihkan ke perangkat telepon pintar. Perubahan tersebut dilakukan agar Android mampu bersaing dengan sistem operasi seluler yang telah lebih dahulu berkembang, seperti Symbian dan Windows Mobile, sebelum diperkenalkannya iPhone oleh Apple (Mahardika, 2020).

2.2.4. Profil singkat PT. Maxindo Visual Pratama

PT. Maxindo Visual Pratama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang elektrikal dan peralatan elektronik dengan fokus utama pada layanan penyewaan LED Screen serta sistem visual. Perusahaan ini berpusat di Tangerang dan melayani berbagai wilayah di Indonesia, seperti Jabodetabek, Bali, dan beberapa daerah lainnya. Seiring perkembangan usahanya, PT. Maxindo Visual Pratama menjadi salah satu penyedia jasa penyewaan LED Screen yang telah melayani sekitar 716 klien dan menyelesaikan lebih dari 2.231 proyek.

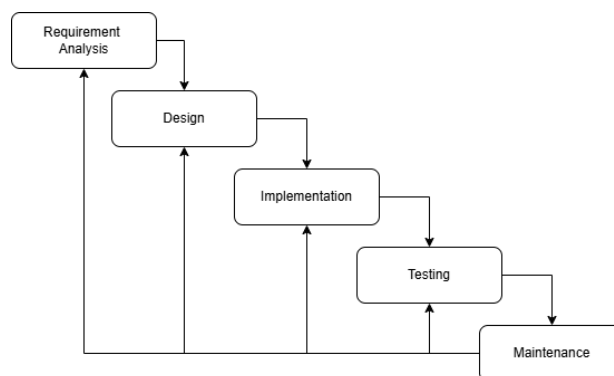
Dalam operasionalnya, perusahaan ini memiliki sejumlah karyawan yang bekerja di luar kantor dan berpindah-pindah lokasi sesuai dengan proyek yang sedang berjalan. Kondisi tersebut menuntut adanya sistem absensi yang tidak hanya mencatat kehadiran, tetapi juga mampu memastikan keberadaan karyawan di lokasi kerja yang semestinya.

2.2.5. *Face Recognition*

Face recognition merupakan salah satu penerapan *computer vision* yang digunakan untuk mengenali identitas seseorang berdasarkan karakteristik wajah. Setiap individu memiliki struktur wajah yang berbeda sehingga wajah dapat dimanfaatkan sebagai salah satu data biometrik untuk proses identifikasi maupun autentikasi. Proses pengenalan wajah diawali dengan pengambilan informasi karakteristik wajah, kemudian informasi tersebut diubah menjadi representasi data yang dapat diproses oleh komputer melalui proses *encoding*. Selanjutnya, data hasil *encoding* dibandingkan dengan data yang telah tersimpan untuk menentukan tingkat kesesuaian identitas pengguna. Perbedaan karakteristik wajah setiap individu menyebabkan hasil *encoding* yang dihasilkan juga berbeda sehingga proses identifikasi dapat dilakukan secara akurat (Sugeng & Mulyana, 2022).

2.3. Metode Pengembangan Produk

Tugas Akhir ini menerapkan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall* sebagai pedoman dalam proses pengembangan aplikasi. Metode *Waterfall* dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur, sehingga setiap proses pengembangan dapat dilakukan secara berurutan. Setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Dengan pendekatan tersebut, proses pengembangan aplikasi menjadi lebih terarah, mudah dikendalikan, serta menghasilkan dokumentasi yang lebih baik. Tahapan metode *Waterfall* yang digunakan pada Tugas Akhir ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

2.3.1 *Requirement Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Tahap *Requirement Analysis* merupakan proses awal untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Pada Tugas Akhir ini, analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan pihak PT. Maxindo Visual Pratama untuk memperoleh informasi mengenai proses absensi yang sedang berjalan, permasalahan yang dihadapi, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional aplikasi, seperti pencatatan lokasi menggunakan GPS, pengambilan foto sebagai bukti kehadiran, pencatatan waktu masuk dan keluar, serta pengelolaan jadwal kerja. Informasi yang diperoleh pada tahap ini selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam proses perancangan sistem.

2.3.2 *Design* (Perancangan)

Tahap *Design* dilakukan setelah kebutuhan sistem berhasil diidentifikasi. Pada tahap ini disusun rancangan sistem yang meliputi diagram *Unified Modeling Language* (UML) untuk menggambarkan fungsi, proses, dan interaksi dalam aplikasi. Selain itu, dilakukan perancangan struktur basis data agar pengelolaan data dapat berlangsung secara efisien, serta penyusunan rancangan antarmuka pengguna (*user interface*) yang mudah dipahami dan nyaman digunakan. Seluruh hasil perancangan menjadi pedoman pada tahap implementasi.

2.3.3 *Implementation* (Implementasi)

Tahap *Implementation* merupakan proses mengubah hasil perancangan menjadi aplikasi yang dapat dijalankan. Pengembangan aplikasi Android dilakukan menggunakan React Native dengan dukungan NativeWind untuk menghasilkan antarmuka yang responsif. Sementara itu, sisi server dikembangkan menggunakan PHP, sedangkan PostgreSQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data. Pada tahap ini seluruh fitur diimplementasikan sesuai dengan

kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap analisis sehingga aplikasi dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

2.3.4 *Testing* (Pengujian)

Tahap *Testing* bertujuan memastikan bahwa seluruh fungsi pada aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu metode yang berfokus pada pengujian fungsi aplikasi berdasarkan masukan dan keluaran tanpa meninjau struktur maupun kode program. Setiap fitur diuji untuk memastikan kesesuaian antara hasil implementasi dengan kebutuhan sistem sehingga aplikasi dapat beroperasi dengan baik sebelum digunakan.

2.3.5 *Maintenance* (Pemeliharaan)

Tahap *Maintenance* dilakukan setelah aplikasi selesai dikembangkan dan dinyatakan berfungsi sesuai kebutuhan. Pada tahap ini aplikasi diterapkan di lingkungan PT. Maxindo Visual Pratama, kemudian dilakukan pemeliharaan secara berkala untuk menjaga stabilitas, kinerja, dan keandalan sistem. Selain itu, pengembangan lanjutan dapat dilakukan berdasarkan masukan dari pengguna agar aplikasi tetap mampu menyesuaikan kebutuhan operasional perusahaan di masa mendatang.

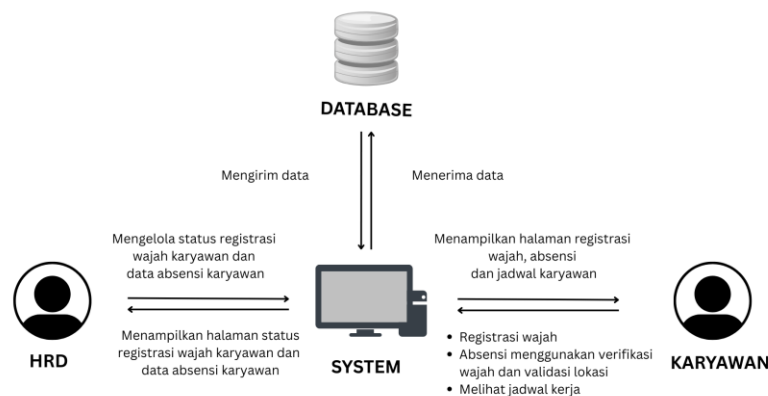
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Kebutuhan

3.1.1. Proses Bisnis Berjalan

Proses absensi yang diterapkan di PT. Maxindo Visual Pratama masih menggunakan metode pencatatan manual dengan media kertas. Setiap karyawan mencatat kehadirannya secara langsung, kemudian data tersebut dikumpulkan dan direkap oleh pihak *Human Resources Development* (HRD) pada akhir periode untuk dijadikan laporan kehadiran bulanan. Proses manual ini memiliki beberapa kelemahan yang mempengaruhi efektivitas dan efisiensi sistem absensi. Beberapa kelemahannya yaitu adanya potensi kecurangan dalam pencatatan absensi, kesulitan pihak HRD dalam merekap data laporan kehadiran karyawan, serta keterbatasan dalam memantau tingkat kedisiplinan karyawan yang bekerja di luar kantor.

3.1.2. Gambaran Umum Sistem



Gambar 2. Gambaran Umum Sistem

Gambar 2 memperlihatkan gambaran umum aplikasi absensi karyawan yang dikembangkan untuk PT. Maxindo Visual Pratama. Aplikasi ini dirancang untuk mendukung proses pengelolaan data kehadiran karyawan lapangan yang bertugas pada kegiatan penyewaan layar LED.

Melalui aplikasi Android, karyawan dapat melakukan absensi masuk dan absensi keluar dengan memanfaatkan validasi lokasi menggunakan GPS serta verifikasi wajah sebagai bukti kehadiran. Selain itu, aplikasi juga menyediakan informasi jadwal kerja sehingga karyawan dapat mengetahui penugasan yang telah ditetapkan.

Di sisi lain, HRD berperan dalam mengelola data registrasi wajah karyawan serta memantau dan mengelola data absensi yang tersimpan pada sistem. Dengan adanya pembagian fungsi tersebut, proses pengelolaan kehadiran dapat dilakukan secara lebih terintegrasi, akurat, dan efisien dibandingkan dengan proses absensi manual.

3.2. Perancangan

3.2.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang mendeskripsikan fungsi, layanan, dan proses yang harus disediakan oleh sistem agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna (Setiyani & Tjandra, 2021). Kebutuhan ini menjadi dasar dalam proses perancangan dan pengembangan aplikasi sehingga setiap fitur yang diimplementasikan dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Kebutuhan fungsional aplikasi absensi yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional

Kode Fungsional	Deskripsi
FR-01	Sistem memungkinkan karyawan melakukan autentikasi menggunakan akun yang telah terdaftar.
FR-02	Sistem memungkinkan HRD melakukan autentikasi menggunakan akun yang telah terdaftar.
FR-03	HRD dapat mengelola status registrasi wajah
FR-04	Karyawan dapat melakukan registrasi wajah
FR-05	Karyawan dapat melakukan absensi masuk/keluar dengan validasi wajah dan lokasi
FR-06	HRD dapat mengelola data absensi karyawan
FR-07	Karyawan dapat melihat jadwal kerja

FR-08	Karyawan dapat keluar dari sistem melalui fitur <i>logout</i> .
FR-09	HRD dapat keluar dari sistem melalui fitur <i>logout</i> .

3.2.2. Kebutuhan Non-Fungsional

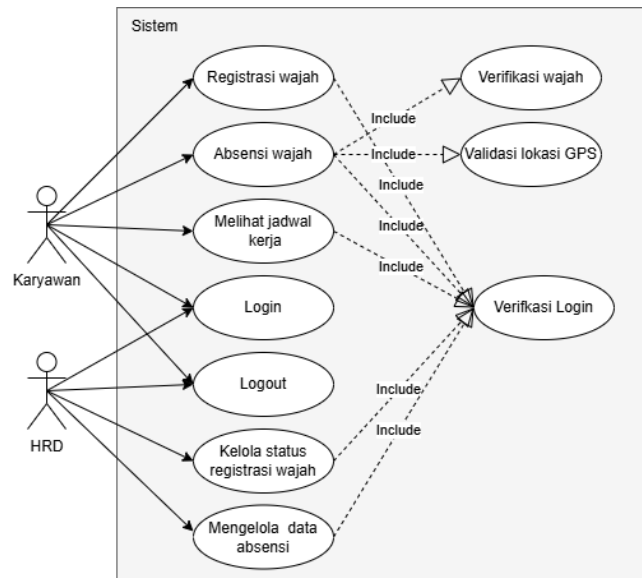
Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang menjelaskan karakteristik atau atribut yang harus dimiliki oleh sistem agar dapat beroperasi dengan baik, seperti aspek operasional, keamanan, kinerja, dan kualitas informasi yang dihasilkan (Sumarto, 2023). Kebutuhan ini berfungsi sebagai pedoman untuk memastikan aplikasi tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional, tetapi juga memberikan kenyamanan, keamanan, dan keandalan selama digunakan. Kebutuhan non-fungsional pada aplikasi absensi yang dikembangkan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kebutuhan Non-Fungsional

Kode Non-Fungsional	Deskripsi
NFR-01	Antarmuka sederhana dan mudah dipahami.
NFR-02	Data lokasi dan wajah hanya digunakan untuk proses absensi dan tidak disebarluaskan tanpa izin pengguna.
NFR-03	Sistem hanya mengakses kamera dan lokasi setelah pengguna memberikan izin pada perangkat.

3.2.3. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem serta menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dijalankan oleh masing-masing aktor (Friadi, Yani, Zaid, & Sikumbang, 2023). Diagram ini memberikan gambaran mengenai ruang lingkup sistem dan hak akses setiap pengguna terhadap fitur yang tersedia. *Use Case Diagram* pada aplikasi absensi karyawan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

Berdasarkan *Use Case Diagram* pada Gambar 3, terdapat dua aktor yang berinteraksi dengan sistem, yaitu karyawan dan Human Resources Development (HRD). Karyawan memiliki hak akses untuk melakukan registrasi wajah, melakukan absensi masuk dan absensi keluar dengan validasi wajah serta lokasi menggunakan GPS, melihat jadwal kerja, dan melakukan *logout*. Sementara itu, HRD memiliki hak akses untuk melakukan autentikasi, mengelola status registrasi wajah karyawan, mengelola data absensi, serta melakukan *logout*. Pembagian hak akses tersebut bertujuan agar setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai dengan peran dan tanggung jawabnya dalam sistem.

3.2.4. Skenario Use Case

3.2.4.1. Login

Tabel 4. Skenario Use Case Login

Aktor	HRD dan karyawan
Kondisi awal	HRD dan karyawan membuka halaman Login.
Kondisi akhir	HRD dan karyawan berhasil Login.
Skenario	1. HRD dan karyawan memasukkan <i>username</i> serta <i>password</i> pada halaman <i>login</i> .

	2. Sistem memverifikasi kesesuaian <i>username</i> dan <i>password</i> yang dimasukkan. 3. Jika data autentikasi valid, sistem menampilkan halaman utama.
Ekstensi	Apabila proses verifikasi pada langkah ke-2 gagal, pengguna kembali ke langkah pertama.

3.2.4.2. Mengelola Status Registrasi Wajah

Tabel 5. Skenario Use Case Mengelola Status Registrasi Wajah

Aktor	HRD
Kondisi awal	HRD Login ke sistem dan membuka halaman karyawan.
Kondisi akhir	HRD berhasil mengubah status registrasi wajah.
Skenario	1. HRD memilih data karyawan. 2. HRD mengubah status registrasi wajah ke "Open". 3. Sistem menyimpan perubahan status registrasi wajah.
Ekstensi	Data karyawan tidak ditemukan atau perubahan status gagal disimpan

3.2.4.3. Registrasi Wajah

Tabel 6. Skenario Use Case Registrasi Wajah

Aktor	Karyawan
Kondisi awal	Karyawan Login ke sistem dan status registrasi wajah dalam keadaan "Open".
Kondisi akhir	Karyawan berhasil melakukan registrasi wajah.
Skenario	1. Karyawan menekan tombol "Registrasi

	Wajah”. 2. Sistem mengaktifkan kamera. 3. Karyawan mengambil foto wajah sesuai dengan panduan sistem. 4. Sistem melakukan verifikasi wajah. 5. Sistem menyimpan data ke basis data.
Ekstensi	1. Status registrasi wajah belum “Open”, registrasi tidak dapat dilakukan. 2. Wajah tidak sesuai panduan sistem, kembali ke langkah 3.

3.2.4.4. Melakukan Absensi

Tabel 7. Skenario Use Case Melakukan Absensi

Aktor	Karyawan
Kondisi awal	Karyawan telah berhasil melakukan <i>login</i> dan berada pada halaman beranda.
Kondisi akhir	Karyawan berhasil melakukan absensi masuk atau keluar.
Skenario	1. Karyawan menekan tombol “Presensi Masuk” atau “Presensi Keluar”. 2. Sistem mengaktifkan kamera dan lokasi perangkat. 3. Karyawan melakukan verifikasi wajah sesuai panduan sistem. 4. Sistem memvalidasi wajah dan lokasi karyawan. 5. Sistem menyimpan data absensi ke basis data.
Ekstensi	1. Wajah tidak terverifikasi, kembali ke langkah 3. 2. Lokasi berada di luar area yang ditentukan, absensi ditolak.

	3. Kamera atau GPS tidak aktif, sistem meminta pengguna mengaktifkan izin perangkat.
--	--

3.2.4.5. Mengelola Data Absensi

Tabel 8. Skenario Use Case Mengelola Data Absensi

Aktor	HRD
Kondisi awal	HRD Login ke sistem dan masuk ke halaman kehadiran.
Kondisi akhir	HRD berhasil mengelola data absensi.
Skenario	1. HRD memilih "Filter" dan menentukan rentang tanggal absensi. 2. Sistem menampilkan data sesuai filter yang dipilih. 3. HRD memilih data absensi yang akan diubah. 4. HRD memilih tombol "Edit". 5. Sistem menampilkan formulir data absensi. 6. HRD memperbarui data <i>check-in</i>, <i>check-out</i>, foto <i>check-in</i>, dan/atau foto <i>check-out</i>. 7. HRD memilih tombol "Simpan". 8. Sistem melakukan validasi terhadap data yang diperbarui. 9. Sistem menyimpan perubahan ke basis data dan menampilkan notifikasi bahwa pembaruan berhasil. 10. HRD memilih menu "Export" kemudian "Export to Excel" untuk mengunduh data absensi. 11. Sistem mengunduh data absensi dalam

	format Excel.
Ekstensi	1. Data absensi tidak ditemukan sesuai filter yang dipilih. 2. Data <i>check-in</i> atau <i>check-out</i> yang dimasukkan tidak valid. 3. Format atau ukuran foto <i>check-in</i> atau <i>check-out</i> tidak sesuai ketentuan. 4. Gagal menyimpan perubahan data absensi. 5. File data absensi gagal diunduh.

3.2.4.6. Melihat Jadwal Kerja

Tabel 9. Skenario Use Case Melihat Jadwal Kerja

Aktor	Karyawan
Kondisi awal	Karyawan Login ke sistem.
Kondisi akhir	Karyawan berhasil melihat jadwal kerja.
Skenario	1. Karyawan masuk ke halaman jadwal. 2. Sistem menampilkan jadwal kerja karyawan.
Ekstensi	Jadwal kerja tidak tersedia.

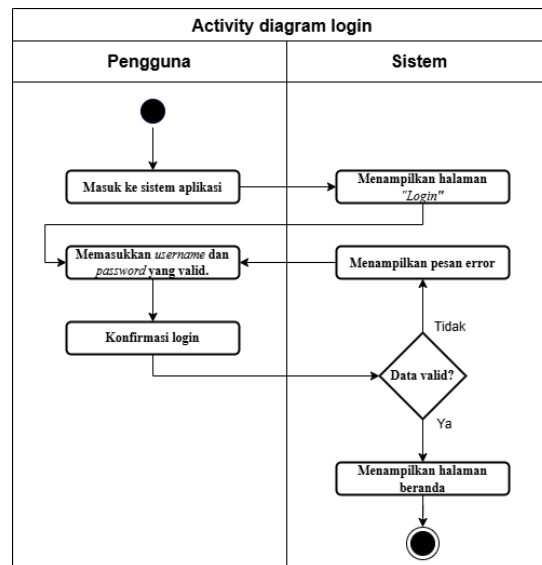
3.2.4.7. Logout

Tabel 10. Skenario Use Case Logout

Aktor	HRD dan karyawan
Kondisi awal	HRD dan karyawan berhasil Login.
Kondisi akhir	Logout berhasil dan kembali ke halaman Login.
Skenario	1. User menekan tombol Logout. 2. Kembali ke halaman Login
Ekstensi	-

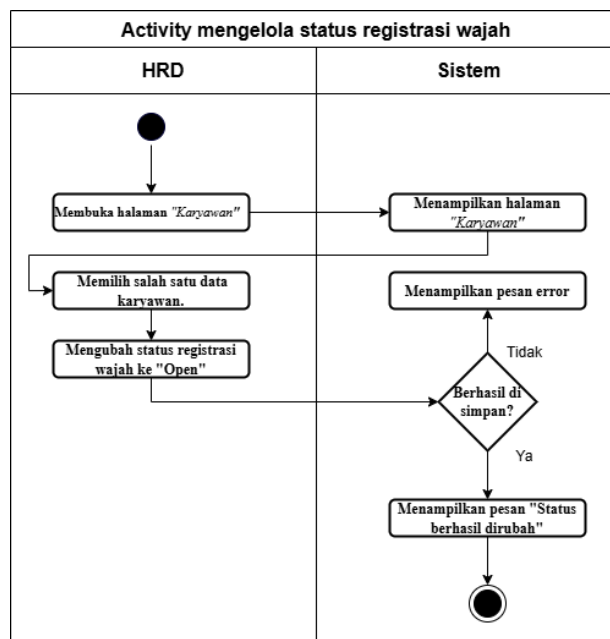
3.2.5. Activity Diagram

3.2.5.1. Activity Diagram Login



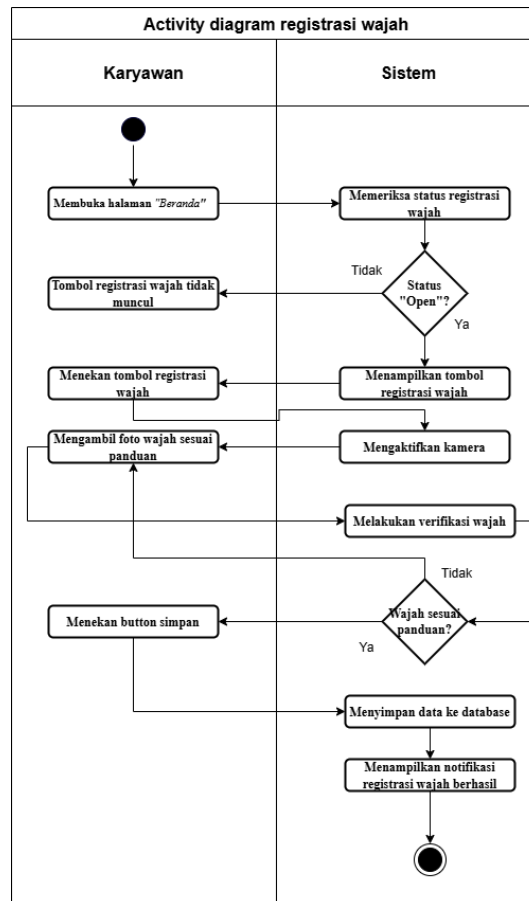
Gambar 4. Activity Diagram Login

3.2.5.2. Activity Diagram Mengelola Status Registrasi Wajah



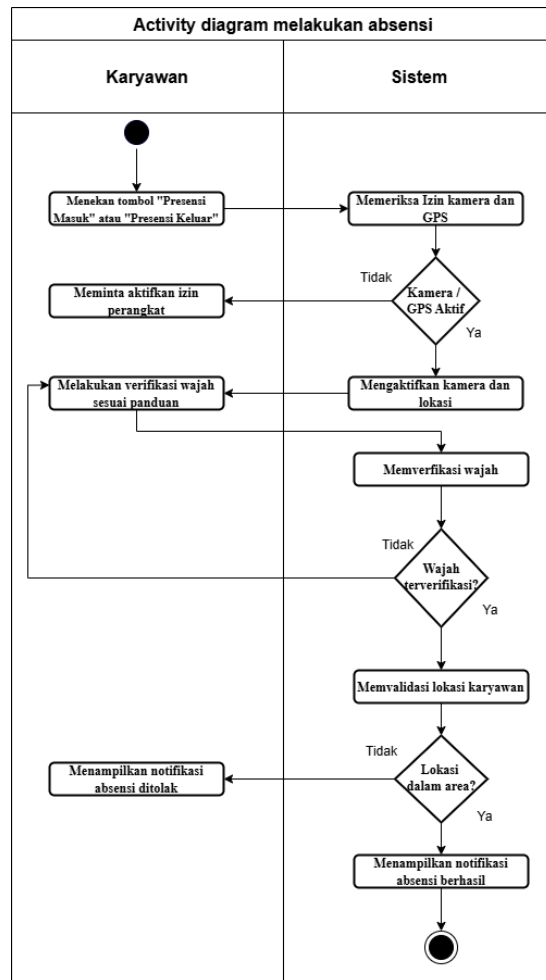
Gambar 5. Activity Diagram Mengelola Status Registrasi Wajah

3.2.5.3. Activity Diagram Registrasi Wajah



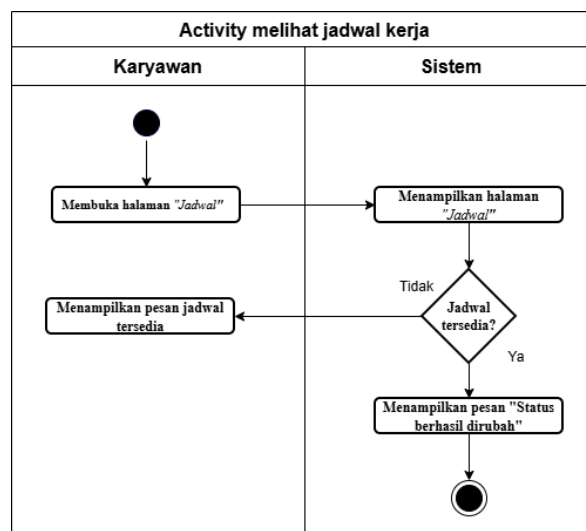
Gambar 6. Activity Diagram Registrasi Wajah

3.2.5.4. Activity Diagram Melakukan Absensi



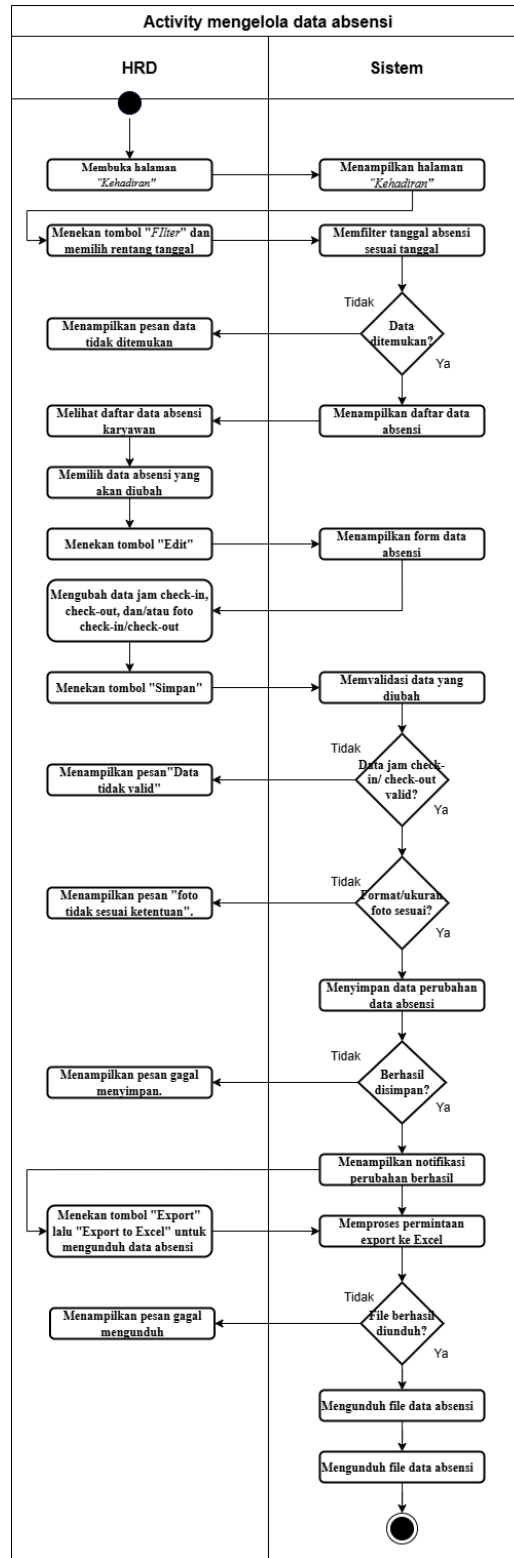
Gambar 7. Activity Diagram Melakukan Absensi

3.2.5.5. Activity Diagram Melihat Jadwal Kerja



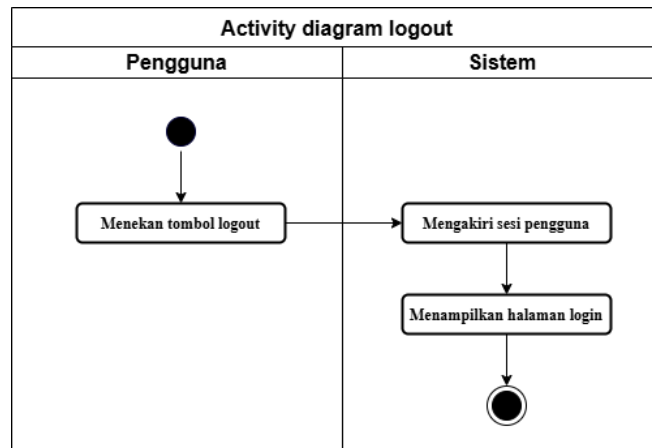
Gambar 8. Activity Diagram Melihat Jadwal Kerja

3.2.5.6. Activity Diagram Mengelola Data Absensi



Gambar 9. Activity Diagram Mengelola Data Absensi

3.2.5.7. Activity Diagram Logout



Gambar 10. Activity Diagram Logout

3.2.6. ER Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model konseptual yang digunakan untuk menggambarkan struktur basis data melalui representasi entitas, atribut, serta hubungan yang terbentuk di antara setiap entitas. Diagram ini membantu menggambarkan struktur data secara sistematis sehingga keterkaitan antardata dapat dipahami dengan lebih jelas. Oleh karena itu, ERD menjadi acuan dalam merancang basis data yang terorganisasi dan sesuai dengan kebutuhan sistem (Akbar & Haryanti, 2021). ERD pada sistem ini mencakup entitas berikut:

1. *Users*: Menyimpan informasi tentang pengguna yang akan mengakses sistem.
2. *Face_Data* : Menyimpan data wajah pengguna untuk absensi menggunakan *Face Recognition*.
3. *Event* : Menyimpan data lokasi acara proyek.
4. *Event_Assignment*: Menyimpan data jam dan tahap jadwal kerja.
5. *Event_crew* : Menyimpan data posisi, tugas beserta kru yang dijadwalkan pada setiap tahap acaranya.
6. *Attendance*: Menyimpan data absensi karyawan.
7. *Employee*: Menyimpan data detail karyawan.

The ER diagram illustrates the proposed system's data model. It features five primary entities: **FACE_DATA**, **EVENT_CREW**, **EVENT_ASSIGNMENT**, **ATTENDANCE**, and **USERS**. **FACE_DATA** is associated with **USERS** through a 'Performs' relationship. **EVENT_CREW** is associated with **EVENT_ASSIGNMENT** through a 'Has' relationship. **EVENT_ASSIGNMENT** is associated with **ATTENDANCE** through a 'Has' relationship. **USERS** is associated with **EMPLOYEE** through a 'Has' relationship. **EMPLOYEE** is associated with **ATTENDANCE** through a 'Records' relationship. Each entity is represented by a rectangle, and its attributes are shown in ovals. Relationships are represented by diamonds. The cardinalities for the relationships are: 'Performs' (1:M), 'Has' (1:M), 'Has' (1:M), 'Has' (1:M), and 'Records' (1:M).

```

    erDiagram
        FACE_DATA ||--}| USERS : Performs
        EVENT_CREW ||--}| EVENT_ASSIGNMENT : Has
        EVENT_ASSIGNMENT ||--}| ATTENDANCE : Has
        USERS ||--}| EMPLOYEE : Has
        EMPLOYEE ||--}| ATTENDANCE : Records

        FACE_DATA {
            string RegistrationDate
            string FaceId
            string UserId
            string FaceName
        }

        EVENT_CREW {
            string EventAssignmentId
            string EventCrewId
            string CrewId
            string Job
            string CrewType
        }

        EVENT_ASSIGNMENT {
            string EventId
            string EventType
            string EventAssignmentId
            string Ord
            string StartDate
            string EndDate
        }

        ATTENDANCE {
            string AttendanceId
            string UserId
            string Status
            string EventAssignmentId
            string CheckInTime
            string CheckOutTime
            string AttendanceDate
            string AttendanceDueDate
            string CheckInPicture
            string CheckOutPicture
            string CheckInLatitude
            string CheckOutLatitude
            string CheckInLongitude
            string CheckOutLongitude
        }

        USERS {
            string UserId
            string Username
            string Name
            string EmployeeId
            string Password
            string Position
        }

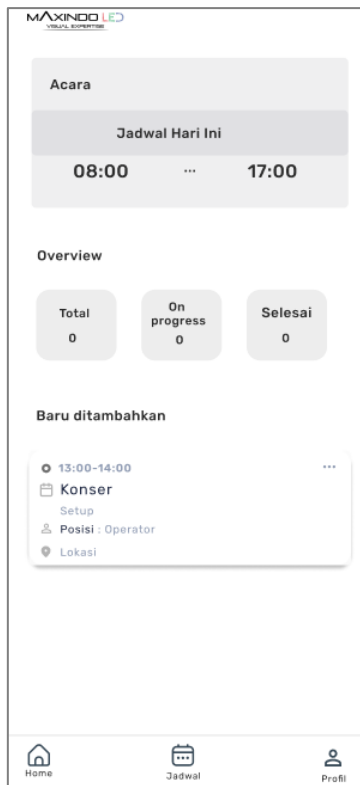
        EMPLOYEE {
            string EmployeeId
            string EmployeeCode
            string EmployeeName
            string Phone
            string Division
            string Position
            string PhotoId
        }
  
```

3.2.7. Perancangan Antarmuka (*Wireframe*)

[illegible]

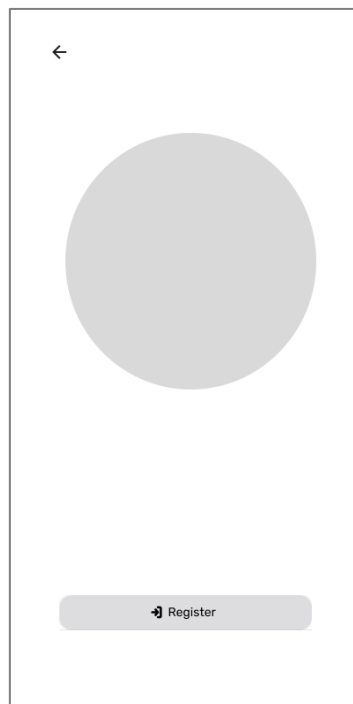
26

3.2.7.2. Antarmuka Halaman Beranda



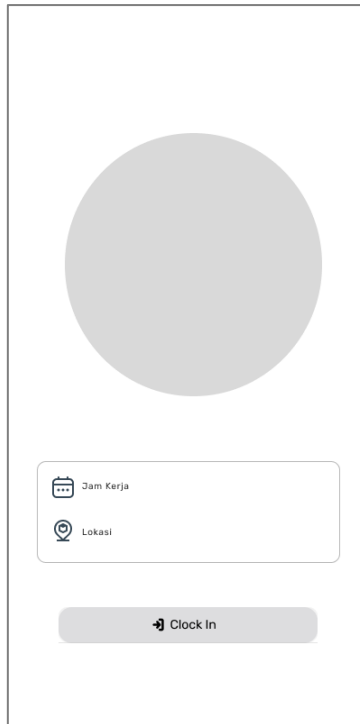
Gambar 13. Wireframe Halaman Beranda

3.2.7.3. Antarmuka Halaman Registrasi Wajah



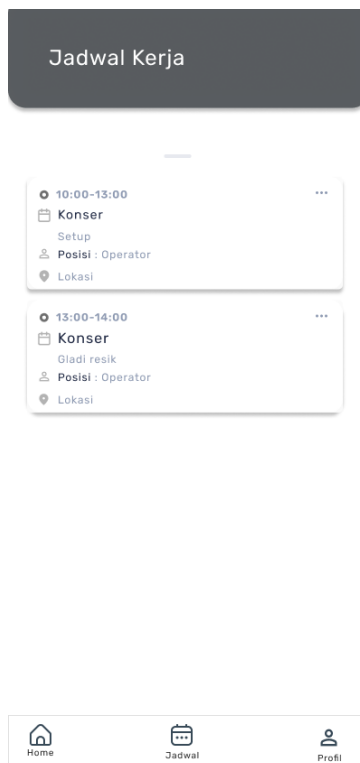
Gambar 14. Wireframe Registrasi Wajah

3.2.7.4. Antarmuka Halaman Absensi



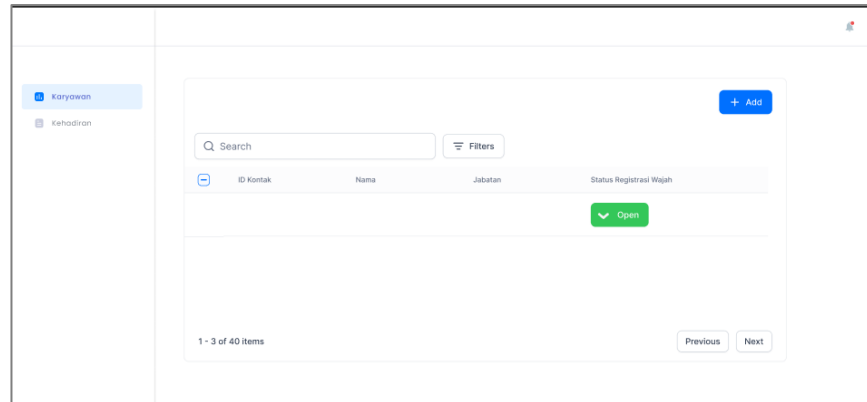
Gambar 15. Wireframe Halaman Absensi

3.2.7.5. Antarmuka Halaman Jadwal



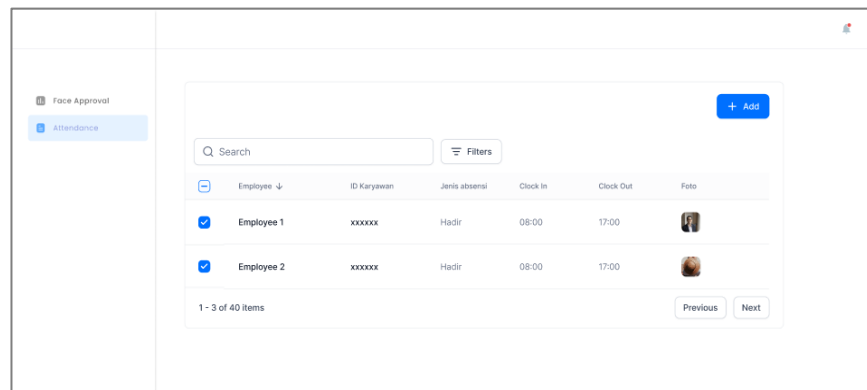
Gambar 16. Wireframe Halaman Jadwal

3.2.7.6. Antarmuka Halaman Status Registrasi Wajah



Gambar 17. Wireframe Halaman Status Registrasi Wajah

3.2.7.7. Antarmuka Halaman Data Absensi



Gambar 18. Antarmuka Halaman Data Absensi

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Hasil Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses penerapan hasil analisis dan perancangan sistem yang telah dijelaskan pada Bab III ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan. Sistem yang dikembangkan terdiri atas tiga komponen utama, yaitu aplikasi Android sebagai media absensi karyawan, aplikasi web untuk pengelolaan data oleh Human Resources Development (HRD), serta layanan *Face Recognition* berbasis Python yang berfungsi melakukan registrasi dan verifikasi identitas pengguna saat proses absensi berlangsung.

Implementasi fitur *Face Recognition* dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan Framework Flask. API Python tersebut dijalankan pada server lokal dan dijemput menggunakan layanan Ngrok yang berfungsi sebagai layanan *tunneling (tunneling service)*, sehingga server lokal dapat diakses melalui internet. Pada sistem ini digunakan *reserved* domain Ngrok sehingga alamat endpoint API bersifat tetap. Dengan demikian, aplikasi Android hanya menyimpan satu alamat endpoint pada konfigurasi aplikasi dan seluruh proses registrasi maupun verifikasi wajah selalu dikirim ke alamat tersebut. Pendekatan ini memungkinkan server Flask dijalankan kembali tanpa memerlukan perubahan konfigurasi endpoint pada aplikasi React Native selama *reserved* domain Ngrok tetap digunakan. Melalui mekanisme ini, aplikasi Android dapat mengirimkan data gambar wajah dan ID pengguna ke API Python untuk diproses pada bagian registrasi (pendaftaran template wajah ke basis data PostgreSQL) serta verifikasi (pencocokan wajah saat absensi).

Fitur *login*, jadwal kerja, dan absensi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan Framework Yii2. Aplikasi Android berkomunikasi dengan *Application Programming Interface (API)* berbasis PHP melalui *endpoint* yang disediakan oleh aplikasi web. API tersebut berfungsi menangani proses autentikasi pengguna, pengambilan data jadwal kerja, pencatatan absensi, serta pengelolaan data yang diakses oleh Human Resources Development (HRD). Dengan demikian, aplikasi Android dan aplikasi web HRD menggunakan basis

data PostgreSQL yang sama sehingga proses pertukaran data antarplatform dapat berlangsung secara *real-time*.

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan Visual Studio Code dengan menerapkan pola desain Model-View-Controller (MVC) pada aplikasi web untuk menghasilkan kode yang terstruktur, modular, dan mudah dipelihara. Basis data yang digunakan adalah PostgreSQL yang dikelola melalui PgAdmin. Basis data yang digunakan merupakan pengembangan dari basis data proyek ERP Magang yang telah ada sebelumnya dengan penambahan beberapa tabel sesuai kebutuhan sistem absensi, seperti tabel penyimpanan data wajah pengguna, serta data pendukung lainnya yang digunakan dalam proses validasi wajah dan lokasi.

Arsitektur sistem yang diterapkan memungkinkan aplikasi Android, *API Face Recognition* berbasis Python, dan aplikasi web HRD saling terintegrasi dalam satu sistem. Integrasi tersebut mendukung proses registrasi wajah, verifikasi identitas pengguna, pencatatan absensi, serta pengelolaan data kehadiran secara terpusat sehingga pertukaran informasi antarsetiap komponen dapat berlangsung secara efektif dan efisien.

4.1.1. Implementasi Tampilan Antarmuka

Implementasi tampilan antarmuka pengguna dilakukan berdasarkan hasil perancangan *wireframe* yang telah dijabarkan pada Bab III. Pengembangan aplikasi web dilakukan menggunakan *framework* Yii2 dengan bahasa pemrograman PHP. Selain itu, templat Metronic berbasis Bootstrap digunakan sebagai *framework* antarmuka pengguna guna menghasilkan tampilan administrasi yang responsif dan konsisten. Sementara itu, aplikasi Android dikembangkan menggunakan React Native CLI dengan NativeWind sebagai *framework styling* sehingga mampu memberikan tampilan yang modern, dinamis, dan adaptif pada berbagai ukuran layar perangkat.

Implementasi antarmuka ini mencakup berbagai komponen utama sistem, antara lain halaman Login, beranda, registrasi wajah, absensi, jadwal kerja, status registrasi wajah, riwayat absensi, hingga pengelolaan data absensi.

Berikut merupakan hasil implementasi tampilan antarmuka pada sistem yang telah dikembangkan.

1. Halaman Beranda Karyawan

Halaman beranda merupakan tampilan utama yang muncul setelah pengguna berhasil melakukan *login*. Halaman ini menyajikan informasi yang dibutuhkan pengguna, seperti identitas karyawan, akses menuju fitur absensi, registrasi wajah, dan jadwal kerja. Implementasi halaman beranda ditampilkan pada Gambar 18.



Gambar 19. Implementasi Antarmuka Halaman Beranda

2. Halaman Registrasi Wajah

Halaman Registrasi Wajah berfungsi sebagai media bagi karyawan untuk melakukan pendaftaran data wajah yang selanjutnya digunakan sebagai identitas dalam proses verifikasi absensi. Sebelum melakukan registrasi, status registrasi wajah harus dibuka terlebih dahulu oleh HRD melalui sistem web. Pada halaman ini, karyawan akan diarahkan

untuk mengambil foto wajah dari beberapa sudut sesuai dengan panduan yang ditampilkan oleh sistem. Proses tersebut bertujuan untuk memperoleh data wajah yang lebih akurat sehingga dapat meningkatkan keberhasilan proses *Face Recognition* saat absensi dilakukan. Setelah seluruh tahapan registrasi selesai dilakukan, data wajah akan disimpan ke dalam basis data dan digunakan sebagai acuan dalam proses verifikasi identitas pengguna saat melakukan absensi. Tampilan antarmuka halaman registrasi wajah ditunjukkan pada Gambar 20.



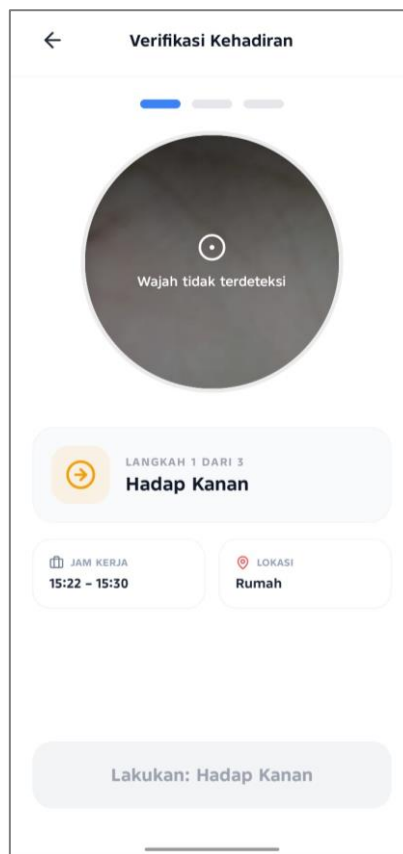
Gambar 20. Implementasi Halaman Registrasi Wajah

3. Halaman Absensi

Halaman Absensi digunakan oleh karyawan untuk melakukan absensi masuk maupun absensi keluar secara langsung melalui perangkat Android. Sebelum data kehadiran disimpan, sistem akan melakukan proses verifikasi identitas dengan memanfaatkan teknologi *Face Recognition*. Kamera perangkat digunakan untuk mengambil

citra wajah pengguna, kemudian sistem membandingkannya dengan data wajah yang telah tersimpan pada basis data.

Selain melakukan verifikasi identitas, sistem juga memvalidasi lokasi pengguna menggunakan teknologi Global Positioning System (GPS). Koordinat yang diperoleh dari perangkat akan dibandingkan dengan koordinat lokasi pekerjaan sesuai jadwal kerja yang telah ditetapkan. Proses absensi hanya dapat diselesaikan apabila hasil verifikasi wajah dan validasi lokasi memenuhi ketentuan yang telah ditentukan. Setelah kedua proses tersebut berhasil, sistem akan menyimpan data kehadiran sebagai bukti absensi karyawan. Implementasi halaman absensi ditampilkan pada Gambar 21.



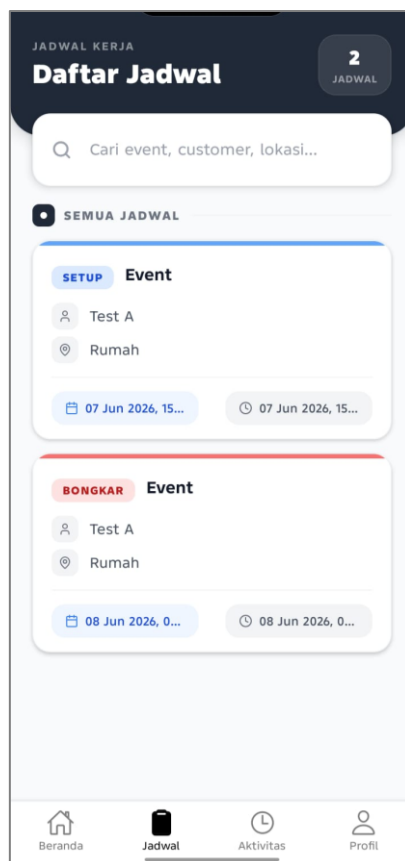
Gambar 21. Implementasi Halaman Absensi

4. Halaman Jadwal Kerja

Halaman Jadwal Kerja digunakan untuk menyajikan informasi mengenai penugasan yang telah ditetapkan kepada setiap karyawan. Informasi yang ditampilkan meliputi nama acara, lokasi pekerjaan,

tahapan pekerjaan, waktu mulai, serta waktu selesai pelaksanaan kegiatan. Informasi tersebut membantu karyawan mengetahui jadwal kerja yang harus dilaksanakan pada setiap proyek.

Selain menampilkan daftar jadwal, aplikasi juga menyediakan informasi yang lebih rinci ketika salah satu jadwal dipilih. Detail tersebut mencakup posisi penugasan serta uraian pekerjaan yang menjadi tanggung jawab karyawan. Dengan adanya informasi tersebut, karyawan dapat memahami tugas yang harus dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan perusahaan. Implementasi halaman jadwal kerja ditunjukkan pada Gambar 22.

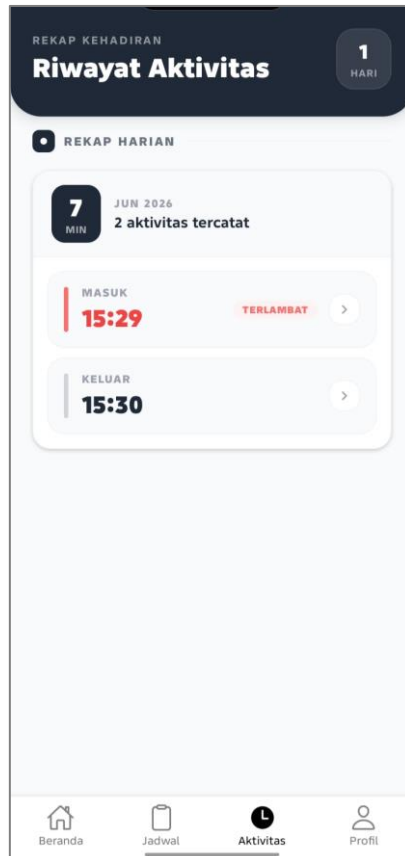


Gambar 22. Implementasi Halaman Jadwal Kerja

5. Halaman Riwayat Absensi

Halaman Riwayat Absensi berfungsi sebagai media bagi karyawan untuk mengakses data kehadiran yang telah tersimpan pada sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi tanggal absensi, waktu absensi masuk, waktu absensi keluar, serta status kehadiran yang tercatat.

Selain itu, karyawan juga dapat melihat lokasi absensi, beserta foto absensi. Informasi tersebut berfungsi sebagai bukti bahwa proses absensi telah dilakukan sesuai dengan identitas pengguna dan lokasi kerja yang telah ditentukan. Tampilan antarmuka halaman riwayat absensi disajikan pada Gambar 23.



Gambar 23. Implementasi Halaman Riwayat Absensi

6. Halaman Data Absensi

Halaman Data Absensi berfungsi sebagai media bagi HRD untuk mengelola serta memantau data kehadiran karyawan lapangan. Informasi absensi ditampilkan berdasarkan acara atau proyek yang sedang berlangsung, sehingga proses pemantauan kehadiran karyawan pada setiap kegiatan dapat dilakukan dengan lebih efektif. Setiap acara terdiri atas beberapa tahapan pekerjaan dengan penugasan karyawan yang berbeda pada masing-masing tahapan. Melalui halaman ini, HRD dapat melihat daftar karyawan yang bertugas pada setiap tahapan pekerjaan beserta informasi kehadiran, yang meliputi data absensi

masuk dan absensi keluar yang telah tercatat dalam sistem. Tampilan antarmuka halaman data absensi ditunjukkan pada Gambar 24.

Tahap	Tanggal Mulai	Check In	Photo Check In	Tanggal Selesai	Check Out	Photo Check Out	Nama	Kode
Event	07/06/2026 00:00	-		08/06/2026 23:59	-		Idin Wahyudin	052/KY/TR/
Event	07/06/2026 00:00	-		08/06/2026 23:59	-		Operator 1	EM-0028
Event	07/06/2026 00:00	-		08/06/2026 23:59	-		Mashudi	050/KY/TR/
Setup	07/06/2026 15:22	15:29 +7 menit		07/06/2026 15:30	15:30		Crew 1	EM-0035

Gambar 24. Implementasi Halaman Data Absensi

7. Halaman Kelola Status Registrasi Wajah

Halaman Kelola Status Registrasi Wajah merupakan halaman yang digunakan oleh *Human Resource Development (HRD)* untuk mengelola status registrasi wajah karyawan lapangan. Halaman ini berfungsi untuk mengatur hak akses registrasi wajah sehingga hanya karyawan yang telah diizinkan yang dapat melakukan proses pendaftaran data wajah pada aplikasi Android. Tampilan halaman kelola status registrasi wajah disajikan pada Gambar 25.

ID KONTAK	NAMA	EMAIL	JABATAN	TINGKAT	DIVISI	STATUS KARYAWAN	STATUS	STATUS REGISTER FACE
EM-0029	Operator 2		Operator				Active	

Gambar 25. Implementasi Halaman Kelola Status Registrasi Wajah

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi absensi karyawan yang memanfaatkan teknologi *Global Positioning System* (GPS) dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*. Metode ini diterapkan untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi pada aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan tanpa melakukan pengujian terhadap struktur atau kode program secara langsung.

Proses pengujian dilakukan dengan menjalankan berbagai skenario pada setiap fitur aplikasi melalui pemberian data masukan yang berbeda. Selanjutnya, keluaran yang dihasilkan oleh sistem diamati dan dibandingkan dengan hasil yang diharapkan. Perbandingan tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fungsi telah beroperasi sebagaimana mestinya serta memenuhi kebutuhan pengguna.

Pelaksanaan pengujian dilakukan bersama staf PT. Dwansoft Global Indonesia sebagai pengguna yang terlibat dalam proses evaluasi aplikasi. Hasil pengujian setiap fitur disajikan secara rinci pada Tabel 11 dan Tabel 12.

1. Pengujian Aplikasi Sisi Android (Karyawan)

Tabel 11. Pengujian Aplikasi Sisi Android

Test Case ID	Skenario pengujian	Pre-condition	Input	Output yang diharapkan	Hasil pengujian	Status
TC-AND-01	Login karyawan dengan data valid	Akun karyawan sudah didaftarkan HRD	Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang valid, kemudian memilih tombol "Login".	Sistem memvalidasi data akun dan mengarahkan pengguna ke Halaman Beranda Utama.	Sesuai ekspektasi, masuk ke halaman Beranda.	✓
TC-AND-02	Login Karyawan dengan data	Akun karyawan sudah	Mengisi <i>password</i> salah	Sistem menolak proses login	Muncul pesan " <i>Username</i>	✓

	salah/tidak valid	didaftarkan HRD	menekan "Login".	dan menampilkan pesan peringatan "Login gagal".	atau <i>Password</i> salah".	
TC-AND-03	Login Karyawan dengan data kosong	Aplikasi terbuka di halaman Login	Mengosongkan kolom <i>password</i> atau <i>username</i> , lalu menekan "Login".	Sistem menolak proses login dan menampilkan pesan peringatan "Login gagal".	Muncul pesan "Username dan Password wajib diisi"	✓
TC-AND-04	Verifikasi kemunculan "Tombol Registrasi Wajah" (akses dibuka dan data wajah kosong)	Status registrasi di web HRD = Open. Data wajah di halaman karyawan = Kosong.	Karyawan membuka halaman beranda aplikasi Android.	Tombol Registrasi Wajah MUNCUL dan aktif di layar aplikasi.	Tombol Registrasi Wajah tampil dan dapat ditekan.	✓
TC-AND-05	Verifikasi kemunculan Tombol Registrasi Wajah (Karyawan Sudah Registrasi).	Status registrasi di web HRD = Open. Data wajah di halaman karyawan = Sudah Ada.	Karyawan membuka halaman beranda aplikasi Android.	Tombol registrasi tidak muncul.	Tombol otomatis hilang dari antarmuka pengguna.	✓

TC-AND-06	Proses Registrasi Wajah baru.	Tombol registrasi aktif, sudah Login dan perangkat terhubung ke internet.	Menekan menu "Registrasi Wajah", mengambil foto wajah melalui kamera, dan menekan "Simpan".	Kamera aktif, aplikasi mengirim gambar ke basis data, dan muncul pesan sukses.	Proses registrasi sukses dan data wajah tersimpan.	✓
TC-AND-07	Verifikasi kemunculan Tombol Presensi (Syarat Terpenuhi Lengkap dan waktu H-15 menit sebelum jadwal).	Data wajah karyawan = Sudah Ada. Jadwal acara hari tersebut = Tersedia/Aktif.	Karyawan membuka halaman Beranda Utama aplikasi.	Tombol Presensi Masuk MUNCUL.	Tombol presensi tampil aktif di halaman utama.	✓
TC-AND-08	Verifikasi kemunculan Tombol Presensi (Belum Registrasi Wajah).	Data wajah karyawan = Kosong. Jadwal acara hari tersebut = Tersedia.	Karyawan membuka halaman Beranda Utama aplikasi.	Tombol Presensi TIDAK MUNCUL, sistem menampilkan instruksi untuk mendaftarkan wajah terlebih dahulu.	Tombol tidak aktif, muncul teks instruksi registrasi wajah.	✓
TC-	Verifikasi	Data wajah	Karyawan	Tombol	Tombol	✓

AND-09	kemunculan Tombol Presensi (Tidak Ada Jadwal Acara).	karyawan = Sudah Ada. Jadwal acara hari tersebut = Tidak Ada / Kosong.	membuka halaman Beranda Utama aplikasi.	Presensi TIDAK MUNCUL, sistem menampilkan teks informasi "Tidak ada jadwal ".	tersembunyi, muncul info tidak ada jadwal.	
TC-AND-10	Melakukan Absensi Masuk pada kondisi valid (GPS & Wajah Sesuai).	Karyawan berada di dalam radius acara, memiliki jadwal aktif (TC-AND-07 terpenuhi), dan data wajah terdaftar.	Menekan tombol "Presensi Masuk/Keluar", memindai wajah via kamera, dan mengirim data koordinat.	Sistem memverifikasi wajah cocok dan koordinat di dalam radius. Absensi diterima dan data tersimpan ke rekap.	Absensi masuk berhasil, data tersimpan di basis data.	✓
TC-AND-11	Melakukan Absensi Masuk pada kondisi tidak valid (GPS di luar radius acara).	Karyawan berada di luar radius koordinat lokasi acara, data wajah cocok.	Menekan tombol "Presensi Masuk/Keluar" dan melakukan pemindaian wajah dan menekan tombol "Simpan".	Muncul pesan "Anda berada di luar jangkauan"	Absensi ditolak karena validasi radius lokasi gagal.	✓
TC-AND-	Melakukan Absensi	Karyawan berada di	Menekan tombol	Muncul pesan	Absensi ditolak	✓

12	Masuk pada kondisi tidak valid (Verifikasi wajah gagal).	dalam radius acara, mencoba absensi menggunakan wajah orang lain.	"Presensi Masuk/Keluar" dan melakukan pemindaian wajah dan menekan tombol "Simpan".	"Wajah tidak cocok"	karena ketidakcocokan data wajah.	
TC-AND-13	Melakukan Absensi Masuk sebelum H-15 menit jadwal masuk.	Wajah karyawan sudah terdaftar	Karyawan membuka halaman Beranda Utama aplikasi.	Tombol Presensi TIDAK AKTIF, sistem menampilkan teks informasi "Belum Waktu Masuk".	Tombol tidak aktif, muncul info belum waktu masuk.	✓
TC-AND-14	Melakukan Absensi Keluar sebelum jam keluar.	Karyawan sudah absensi masuk pada hari kerja tersebut.	Karyawan membuka halaman Beranda Utama aplikasi.	Tombol Presensi TIDAK AKTIF, sistem menampilkan teks informasi "Belum Waktu Keluar".	Tombol tidak aktif, muncul info belum waktu keluar.	✓
TC-AND-15	Melakukan absensi saat izin kamera atau GPS	Akun pengguna Login aktif, izin	Menekan tombol "Presensi Masuk"	Aplikasi mendeteksi matinya izin perangkat,	Muncul pop-up peringatan permintaan	✓

	dinonaktifkan.	kamera/lokasi pada pengaturan Android dimatikan secara manual.	atau "Presensi Keluar".	menghentikan proses, dan menampilkan dialog instruksi mengaktifkan GPS/Kamera.	izin perangkat.	
TC-AND-16	Melakukan absensi saat perangkat kehilangan koneksi internet (<i>Offline</i>).	Pengguna Login aktif, berada di lokasi acara, namun koneksi paket data/Wi-Fi terputus.	Menekan tombol kirim presensi setelah melakukan pemindaian wajah.	Aplikasi gagal melakukan pemanggilan API (request timeout) dan memunculkan notifikasi "Koneksi internet terputus".	Muncul pesan kegagalan jaringan, data tidak tersimpan.	✓
TC-AND-17	Mengakses menu Jadwal Kerja Karyawan.	Karyawan berhasil Login dan masuk ke menu Jadwal.	Menekan tab menu "Jadwal".	Aplikasi menampilkan daftar informasi <i>real-time</i> mencakup nama acara (event), lokasi, posisi penugasan, dan waktu kerja.	Informasi jadwal kerja berhasil ditampilkan secara terstruktur.	✓
TC-AND-18	Melakukan Logout dari aplikasi Android.	Karyawan berada di halaman Beranda	Menekan tombol "Logout" atau	Sistem mengarahkan ke halaman Login awal.	Sistem mengarahkan ke halaman	✓

		Utama atau menu profil.	"Keluar dari Akun".		Login awal.	
--	--	-------------------------	---------------------	--	-------------	--

2. Pengujian Sisi Aplikasi Web (HRD)

Tabel 12. Pengujian Aplikasi Sisi Web

Test Case ID	Skenario pengujian	Pre-condition	Input	Output yang diharapkan	Hasil pengujian	Status
TC-WEB-01	Login HRD dengan data valid	Browser menampilkan halaman Login web.	Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang valid, kemudian memilih tombol "Login".	Sistem memvalidasi data akun dan mengarahkan pengguna ke Halaman Beranda Utama.	Sesuai ekspektasi, masuk ke halaman Beranda.	✓
TC-WEB-02	Login HRD dengan <i>password</i> salah,	Browser menampilkan halaman Login web	Pengguna memasukkan <i>username</i> yang valid dan <i>password</i> yang tidak sesuai, kemudian memilih tombol "Login".	Sistem menolak proses <i>login</i> dan menampilkan pesan " <i>Username</i> atau <i>password</i> salah."	Sistem menampilkan pesan " <i>Username</i> atau <i>password</i> salah".	✓
TC-WEB-03	Login HRD dengan data kosong	Browser menampilkan halaman Login web	Mengosongkan kolom <i>password</i> atau	Sistem tidak mengizinkan pengguna untuk masuk	Sistem menampilkan notifikasi	✓

			<i>username</i> , lalu menekan "Login".	dan menampilkan pesan bahwa proses login gagal.	bahwa kolom <i>username</i> dan <i>password</i> wajib diisi	
TC- WEB- 04	Membuka hak akses registrasi wajah karyawan	HRD sudah Login dan berada di halaman Karyawan.	Memilih nama karyawan, mengubah status registrasi menjadi "Open".	Sistem memperbarui status menjadi <i>Open</i> dan memunculkan notifikasi berhasil. Karyawan terkait bisa registrasi di Android.	Status registrasi karyawan berubah menjadi "Open" dan tersimpan ke basis data.	✓
TC- WEB- 05	Menutup hak akses registrasi wajah karyawan	HRD sudah Login dan berada di halaman Karyawan.	Memilih nama karyawan, mengubah status registrasi menjadi "Close".	Sistem memperbarui status menjadi <i>Close</i> . Fitur pendaftaran wajah di aplikasi Android karyawan tersebut otomatis hilang kembali.	Status registrasi berubah menjadi "Close" dan tombol registrasi wajah di aplikasi Android hilang.	✓
TC- WEB- 06	Memfilter data kehadiran	HRD sudah Login dan membuka	Menekan tombol "Filter"	Tabel memuat dan menampilkan	Tabel berhasil menyaring	✓

	berdasarkan kriteria valid.	Halaman Kehadiran	dan memilih rentang tanggal, lalu klik "Apply".	daftar absensi karyawan (foto wajah, jam absen) yang sesuai dengan <i>filter</i> saja.	dan menampilkan data kehadiran sesuai dengan tanggal yang dipilih.	
TC-WEB-07	Memfilter data pada periode yang kosong	HRD sudah Login dan membuka Halaman Kehadiran	Memasukkan rentang tanggal di mana tidak ada riwayat proyek atau absensi, lalu klik "Apply".	Tabel data menjadi kosong dan menampilkan pesan informatif: "Data tidak ditemukan".	Tabel tidak menampilkan data dan muncul notifikasi bahwa data absensi tidak ditemukan.	✓
TC-WEB-08	Mengubah data absensi dengan input valid	Sistem telah menampilkan form data absensi karyawan yang dipilih.	Mengubah jam <i>check-in</i> atau <i>check-out</i> , mengunggah foto baru yang sesuai format, lalu klik "Simpan".	Sistem memvalidasi data, menyimpan perubahan ke dalam basis data, menutup formulir, serta menampilkan notifikasi bahwa proses pembaruan berhasil dilakukan.	Perubahan data absensi berhasil disimpan ke basis data dan muncul notifikasi sukses di layar.	✓
TC-	Mengubah	Sistem	Mengubah	Sistem	Sistem	✓

WEB-09	data dengan waktu check-in atau check-out tidak valid	telah menampilkan form data absensi karyawan yang dipilih.	waktu check-out menjadi lebih awal daripada waktu check-in, lalu menekan tombol "Simpan".	menolak penyimpanan dan menampilkan pesan error validasi (misal: "Waktu check-out tidak boleh sebelum check-in").	mendeteksi kesalahan logika waktu, menolak simpan, dan menampilkan pesan peringatan.	
TC-WEB-10	Mengunggah foto dengan format atau ukuran tidak sesuai	Sistem telah menampilkan form data absensi karyawan yang dipilih.	Mengunggah file foto check-in atau check-out dengan ukuran melebihi batas atau format non-gambar (misal: .pdf), selanjutnya tekan tombol "Simpan".	Sistem memberikan notifikasi bahwa file yang diunggah tidak memenuhi ketentuan sehingga proses unggah tidak dapat dilanjutkan.	Sistem menolak berkas yang tidak sesuai ketentuan dan memunculkan notifikasi error.	✓
TC-WEB-11	Mengunduh berkas laporan absensi karyawan	HRD sudah menampilkan data absensi hasil <i>filter</i> di Halaman	Menekan tombol "Export", lalu klik "Export to Excel"	Sistem memproses file dokumen rekap berdasarkan data filter	File format Excel/dokumen laporan absensi berhasil	✓

				yang aktif dan browser otomatis mengunduh file laporan tersebut.	diproses dan terunduh ke komputer.	
TC-WB-12	Logout dari akun HRD pada aplikasi web	HRD dalam kondisi berhasil Login ke dalam sistem web.	Mengklik tombol "Logout" pada menu akun/profil di web.	Sistem mengarahkan ke halaman Login awal.	Sistem mengarahkan ke halaman Login awal.	✓

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, serta pengujian aplikasi yang telah dilakukan pada Tugas Akhir ini, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Aplikasi Absensi Karyawan Menggunakan *Global Positioning System* (GPS) berhasil dirancang dan dibangun menggunakan React Native untuk aplikasi Android, PHP dengan Framework Yii2 untuk aplikasi web HRD. Sistem ini berhasil menggantikan absensi yang sebelumnya dilakukan secara manual melalui media kertas menjadi platform digital yang terstruktur dan terintegrasi. Sistem mencakup fitur seperti Login, registrasi wajah, validasi absensi berbasis GPS dan *Face Recognition*, jadwal kerja, riwayat absensi, serta pengelolaan data absensi oleh HRD.
2. Sistem berhasil menyediakan fitur absensi yang hanya dapat digunakan di lokasi yang telah ditentukan.
3. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh fungsi yang telah diimplementasikan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional dan memenuhi skenario pengujian yang telah ditetapkan. Setiap fitur menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan sehingga aplikasi dapat beroperasi dengan baik.

5.2 Saran

Meskipun aplikasi telah berhasil diimplementasikan dan berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan, masih terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan kualitas, kinerja, serta fungsionalitas sistem pada pengembangan selanjutnya. Adapun saran yang dapat dipertimbangkan adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis untuk memberikan informasi mengenai jadwal kerja, pengingat absensi, serta pemberitahuan keterlambatan. Dengan adanya fitur tersebut, karyawan dapat memperoleh informasi secara lebih cepat sehingga dapat meningkatkan kedisiplinan dalam melaksanakan absensi.
2. Sistem dapat dikembangkan agar mendukung mode offline sementara, sehingga data absensi tetap dapat disimpan ketika koneksi internet tidak stabil dan akan disinkronkan kembali saat perangkat terhubung ke internet.
3. Sistem dapat diintegrasikan dengan sistem *payroll* sehingga data absensi dapat digunakan secara langsung untuk kebutuhan penggajian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, I. S., & Haryanti, T. (2021). PENGEMBANGAN ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM DATABASE TOKO ONLINE IRA SURABAYA. *Jurnal Ilmiah Computing Insight*, 28-35.
- Friadi, J., Yani, D. P., Zaid, M., & Sikumbang, A. (2023). Perancangan Pemodelan Unified Modeling Language Sistem Antrian Online Kunjungan Pasien Rawat Jalan pada Puskesmas. *Jurnal Ilmu Siber dan Teknologi Digital*, 125-133.
- Khoir, S. A., Yudhana, A., & Sunardi. (2020). Implementasi GPS (Global Positioning System). *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 9-17.
- Komalasari, I., Nurdiana, N., & Rusnandi, E. (2022). RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI MENGGUNAKAN FITUR GLOBAL POSITIONING SYSTEM BERBASIS WEBSITE PT. BANDAR UDARA INTERNASIONAL JAWA BARAT. *Journal of Embedded Systems, Security and Intelligent Systems*, 74-84.
- Mahardika, B. T. (2020). Perancangan Sistem Informasi Management Siswa Berprestasi Berbasis Android Pada Smk Pgri Rawalumbu. *Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik*, 30-39.
- Mulia, A. G. (2020). Sistem Informasi Absensi berbasis WEB di Politeknik Negeri Padang. *Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII)*, 11-17.
- Mulyadi, E., Trihariprasetya, A., & Wiryawan, I. G. (2020). PENERAPAN SISTEM PRESENSI MOBILE DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR GPS (KLINIK PRATAMA X DI JEMBER). *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 11-20.
- Pamudi, Kristyawan, Y., Hasan, A. N., Suhartoyo, H., & Riza, M. S. (2023). Rancang Bangun Absensi Karyawan Verifikasi Foto Selfie Dengan Global Positioning System (GPS) Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal SPIRIT*, 9-17.

- Purwanto, D., Putri, R. E., & Fadly, Y. (2023). DESIGN OF THE ATTENDANCE SYSTEM USING WEBBASED GPS. *PROSIDING UNIVERSITAS DHARMAWANGSA*, 445-456.
- Ridho, F., & Syahputra, M. (2024). Perancangan Sistem Informasi atau Aplikasi Monitoring Absensi Karyawan pada PT. Socfindo Menggunakan QR Code Berbasis Web. *Jurnal SIKOM (Sistem Informasi Komputer)*, 36-48.
- Rokhman, A. N. (2020). RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI KARYAWAN MENGGUNAKAN LOCATION BASED SERVICE (LBS) BERBASIS ANDROID (*Studi Kasus : PT.Infomedia Solusi Humanika*). Jakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Roosdianto, R., Sari, A. O., & Satriansyah, A. (2021). RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM INFORMASI ABSENSI. *INTI NUSA MANDIRI*, 136-141.
- Setiyani, L., & Tjandra, E. (2021). ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL APLIKASI PENANGANANKELUHAN MAHASISWA STUDI KASUS:STMIK ROSMA KARAWANG. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)* , 8-17.
- Sugeng, & Mulyana, A. (2022). Sistem Absensi Pengenalan Wajah dengan Menggunakan pustaka Dlib dan metoda K-NN pada Jaringan LAN. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)*, 128.
- Sumarto, M. A. (2023). ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI POINT OF SALE BERBASIS. *JURNAL STUDI KOMUNIKASI DAN MEDIA*, 17-34.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumen Proses Pengumpulan Requirement

- [Instrumen Wawancara](#)

Lampiran 2. Link Produk

- [Repository](#)
- [Demo Aplikasi](#)

Lampiran 3. Dokumentasi Pengujian Black Box Testing

- [Black Box Testing](#)