

**RANCANG BANGUN
APLIKASI PRESENSI KARYAWAN BERBASIS MOBILE
DENGAN *GEOLLOCATION* DAN *FACE RECOGNITION*
MENGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Seminar Kualifikasi Penelitian
Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan

Oleh:

Salsabila Febrianty Nurul Putri
NRP. 20.304.0104



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
AGUSTUS 2024**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

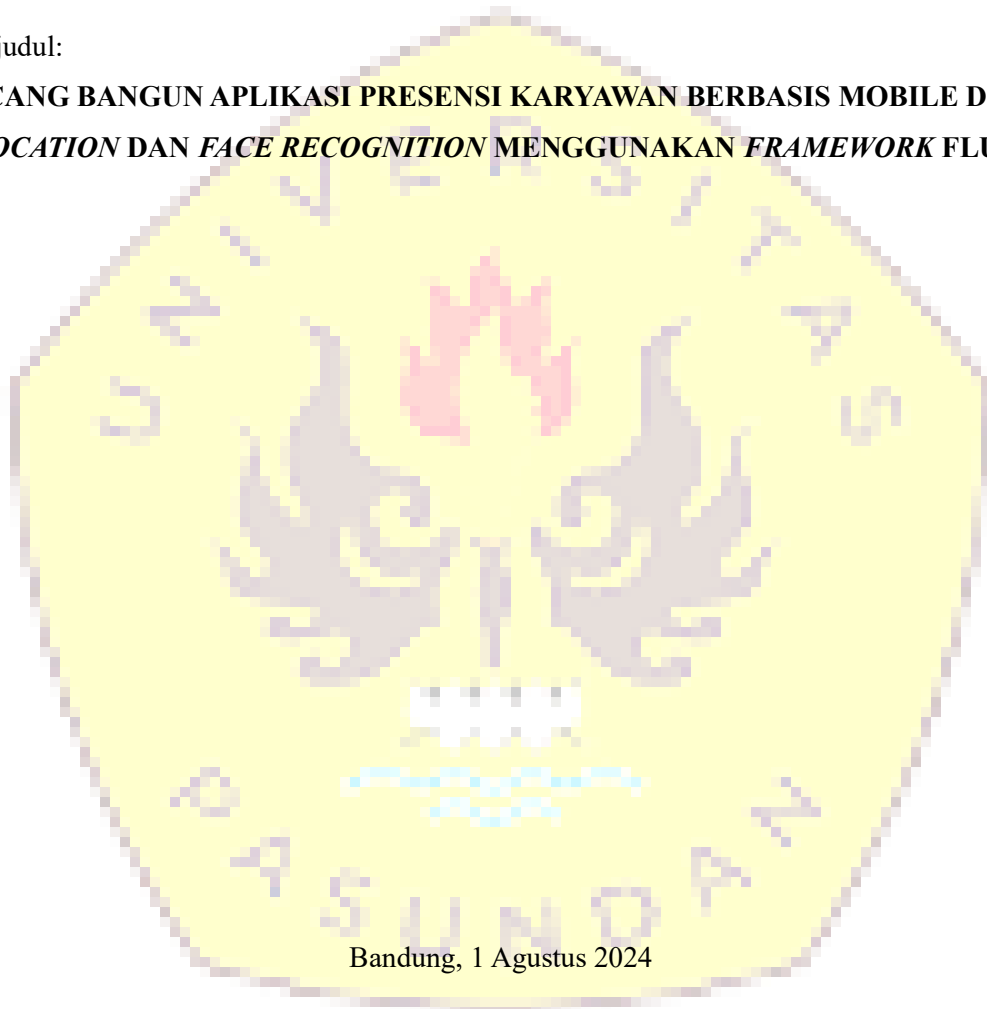
Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang tugas akhir dari:

Nama : Salsabila Febrianty Nurul Putri

NRP : 20.304.0104

Dengan judul:

**“RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI KARYAWAN BERBASIS MOBILE DENGAN
GEOLOCATION DAN FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER”**



Bandung, 1 Agustus 2024

Menyetujui,
Pembimbing Utama

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ade Sukendar', is positioned below the text 'Pembimbing Utama'.

(Ade Sukendar, S.T., M.T.)

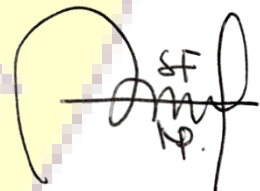
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya

Bandung, 1 Agustus 2024
Yang membuat pernyataan,



Salsabila Febrianty Nurul Putri
NRP. 20.304.0104

ABSTRAK

PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi yang menghadapi tantangan dalam memonitor presensi karyawan. Pengelolaan presensi yang ditangani sepenuhnya oleh petugas administrasi sering kali menyebabkan keterlambatan dalam pencatatan. Selain itu, karyawan tidak terlibat dalam proses pengelolaannya dan tidak adanya transparansi catatan presensi mengakibatkan kesulitan dalam pelacakan riwayat presensi. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem presensi berbasis teknologi untuk mengatasi permasalahan dalam pengelolaan presensi karyawan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi presensi karyawan berbasis *mobile* dengan menggunakan teknologi *geolocation* dan *face recognition*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan *waterfall* yang mencakup tahap analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Aplikasi ini dirancang untuk mencatat kehadiran karyawan berdasarkan lokasi geografis dan verifikasi wajah.

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi presensi karyawan yang mampu mencatat presensi dan mempermudah proses pengajuan absen karyawan. Aplikasi dibangun menggunakan *framework* Flutter agar mempermudah proses pengembangan terhadap berbagai platform, serta fokus pada pengembangan aplikasi berbasis *mobile* agar lebih mudah diakses oleh pengguna.

Kata Kunci: Aplikasi *Mobile*, *Geolocation*, *Face Recognition*, *Waterfall*, Presensi Karyawan, Flutter.



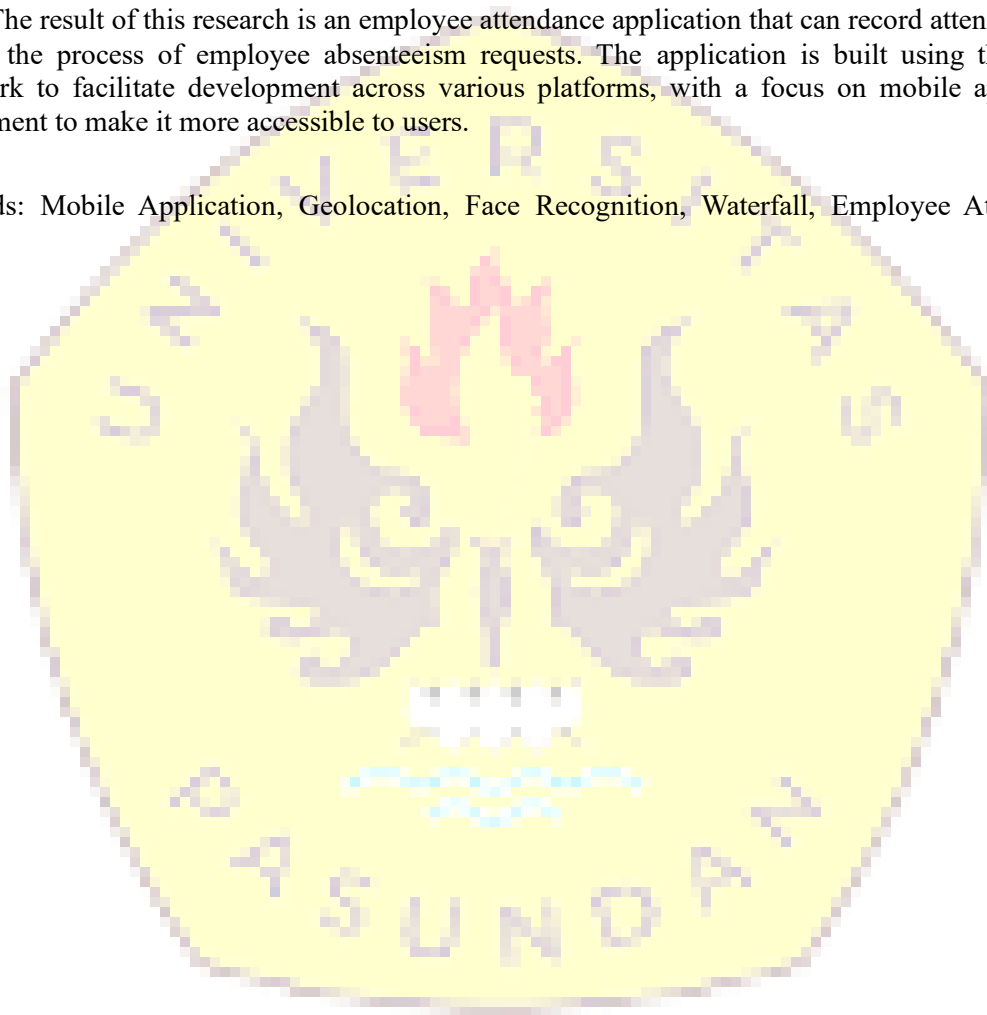
ABSTRACT

PT XYZ is an information technology company facing challenges in monitoring employee attendance. Attendance management, handled entirely by administrative staff, often leads to delays in recording. Additionally, employees are not involved in the process, and the lack of transparency in attendance records causes difficulties in tracking attendance history. Therefore, a technology-based attendance system is needed to address the issues in employee attendance management.

This research aims to design and develop a mobile-based employee attendance application using geolocation and face recognition technologies. The methodology used in this research is the waterfall development model, which includes stages of analysis, design, implementation, and testing. The application is designed to record employee attendance based on geographic location and face verification.

The result of this research is an employee attendance application that can record attendance and simplify the process of employee absenteeism requests. The application is built using the Flutter framework to facilitate development across various platforms, with a focus on mobile application development to make it more accessible to users.

Keywords: Mobile Application, Geolocation, Face Recognition, Waterfall, Employee Attendance, Flutter.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-1
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Tugas Akhir	1-2
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-3
BAB 2 LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU	2-1
2.1 Teori Pendukung.....	2-1
2.1.1 Rancang Bangun.....	2-1
2.1.2 Aplikasi <i>Mobile</i>	2-2
2.1.3 Presensi.....	2-3
2.1.4 <i>Geolocation</i>	2-4
2.1.5 <i>Face Recognition</i>	2-5
2.1.6 <i>Framework</i> Flutter.....	2-6
2.1.7 Model <i>Waterfall</i>	2-8
2.2 Penelitian Terdahulu	2-9
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir.....	3-1
3.2 Perumusan Masalah	3-2
3.2.1 Analisis Sebab Akibat.....	3-2
3.2.2 Analisis Solusi Masalah.....	3-3
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN	4-1
4.1 Analisis Kebutuhan Sistem	4-1

4.1.1	Analisis Sistem Berjalan.....	4-1
4.1.2	Identifikasi Kebutuhan	4-3
4.2	Pemodelan Berbasis Skenario.....	4-4
4.3	Pemodelan Berbasis Perilaku.....	4-12
4.3.1	Diagram <i>Sequence</i>	4-13
4.3.2	Diagram <i>Swimlane</i>	4-17
4.4	Pemodelan Berbasis Kelas.....	4-20
4.5	Perancangan Arsitektur	4-28
4.6	Perancangan Skema Basis Data	4-29
4.7	Perancangan Antarmuka Pengguna (UI).....	4-30
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		5-1
5.1	Implementasi	5-1
5.1.1	Kebutuhan Kakas dan Perangkat Lunak	5-1
5.1.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras.....	5-1
5.1.1.2	Daftar Perangkat Lunak.....	5-1
5.1.2	Struktur Proyek.....	5-2
5.1.3	Pengkodean	5-3
5.1.4	Implementasi Antarmuka Pengguna (UI).....	5-5
5.1.5	Struktur Data	5-18
5.2	Pengujian.....	5-20
5.2.1	Uji Fungsionalitas Fitur <i>Login</i>	5-20
5.2.2	Uji Fungsionalitas Fitur <i>Logout</i>	5-20
5.2.3	Uji Fungsionalitas Fitur Beranda Karyawan.....	5-20
5.2.4	Uji Fungsionalitas Fitur Notifikasi Karyawan	5-20
5.2.5	Uji Fungsionalitas Fitur Riwayat Presensi Karyawan.....	5-20
5.2.6	Uji Fungsionalitas Fitur Riwayat Absensi Karyawan	5-20
5.2.7	Uji Fungsionalitas Fitur Pengajuan Cuti.....	5-21
5.2.8	Uji Fungsionalitas Fitur Pencatatan Presensi	5-21
5.2.9	Uji Fungsionalitas Fitur Profil Karyawan	5-21
5.2.10	Uji Fungsionalitas Fitur Beranda Admin	5-21
5.2.11	Uji Fungsionalitas Fitur Notifikasi Admin.....	5-21
5.2.12	Uji Fungsionalitas Fitur Riwayat Presensi Admin	5-21
5.2.13	Uji Fungsionalitas Fitur Detail Presensi - Admin	5-21
5.2.14	Uji Fungsionalitas Fitur Riwayat Absensi Admin	5-21
5.2.15	Uji Fungsionalitas Fitur Detail Absen - Admin.....	5-21
5.2.16	Uji Fungsionalitas Fitur Konfirmasi Ajuan Absen	5-22
5.2.17	Uji Fungsionalitas Fitur Profil - Admin	5-22
5.2.18	Uji Fungsionalitas Fitur Ganti Hak Akses - Admin.....	5-22

BAB 6 PENUTUP.....	6-1
6.1 Kesimpulan.....	6-1
6.2 Saran.....	6-1
DAFTAR PUSTAKA.....	xviii
LAMPIRAN.....	A-1



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi telah mengubah berbagai aspek dalam operasi bisnis, termasuk manajemen sumber daya manusia. PT XYZ, sebuah perusahaan yang bergerak dalam pembangunan dan perawatan perangkat lunak, juga tidak terlepas dari transformasi ini. Namun saat ini, PT XYZ masih mengelola presensi karyawan dengan seluruh proses ditangani sepenuhnya oleh petugas administrasi (admin).

Proses pengelolaan presensi ini terdiri dari 2 (dua) aktivitas utama, yaitu pencatatan presensi dan pengajuan absen. Pencatatan presensi dilakukan dengan cara admin memastikan kehadiran karyawan di lokasi kantor, lalu mencatat status kehadiran dari karyawan tanpa adanya pencatatan waktu kedatangan maupun kepulangan. Sementara itu, pengajuan absen atau *work from home* (WFH) dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu melalui formulir *online* atau mengirim pesan pribadi ke admin. Namun, admin jarang memeriksa jawaban formulir *online* untuk pengajuan cuti secara rutin karena tidak adanya pemberitahuan setiap ada ajuan baru. Sedangkan, pengajuan melalui pesan pribadi berisiko tidak tercatat atau terlambat tercatat karena admin perlu mencatat ajuan yang telah disetujui ke dalam *spreadsheet*.

Keterbatasan dalam pengelolaan presensi karyawan ini telah menjadi masalah dalam manajemen sumber daya manusia di PT XYZ. Hal ini menyebabkan lambatnya proses pengajuan absen dan pencatatan presensi, meningkatkan risiko kesalahan dalam pencatatan data karyawan, serta sulitnya melacak riwayat karena catatan presensi ini tidak dapat dilihat oleh karyawan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi yang dapat mengatasi permasalahan ini.

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi presensi karyawan berbasis *mobile* dengan *Geolocation* dan *Face Recognition* menggunakan *framework* Flutter. Aplikasi ini diharapkan dapat mengoptimalkan pengelolaan presensi karyawan dengan memanfaatkan *Geolocation* untuk memastikan kehadiran karyawan di lokasi kerja yang ditentukan dan *Face Recognition* untuk autentikasi identitas karyawan. Aplikasi ini dirancang berbasis *mobile* agar lebih mudah diakses oleh karyawan dan admin. Dalam pengerjaan tugas akhir ini, *Waterfall Model* digunakan untuk memastikan proyek berjalan sesuai target dan beradaptasi dengan perubahan yang mungkin terjadi selama pengembangan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, berikut ini adalah permasalahan yang dimunculkan Dalam penelitian ini:

1. Bagaimana membuat sebuah sistem presensi yang memiliki fitur autentikasi?
2. Bagaimana mempermudah pengelolaan absensi atau *work from home* karyawan?
3. Bagaimana mempermudah pelacakan riwayat presensi dan absensi karyawan?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan poin pada identifikasi masalah, maka dapat diperoleh tujuan dari tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Membangun sistem presensi yang menggunakan teknologi *geolocation* untuk memastikan lokasi karyawan dan *face recognition* untuk memverifikasi identitas karyawan baik saat mencatat presensi maupun mengajukan absen atau *work form home* (WFH).
2. Membangun fitur untuk mengelola absensi dan memberikan notifikasi setiap adaajuan absen baru.
3. Membangun aplikasi dengan fitur pelacakan riwayat presensi dan absensi karyawan.

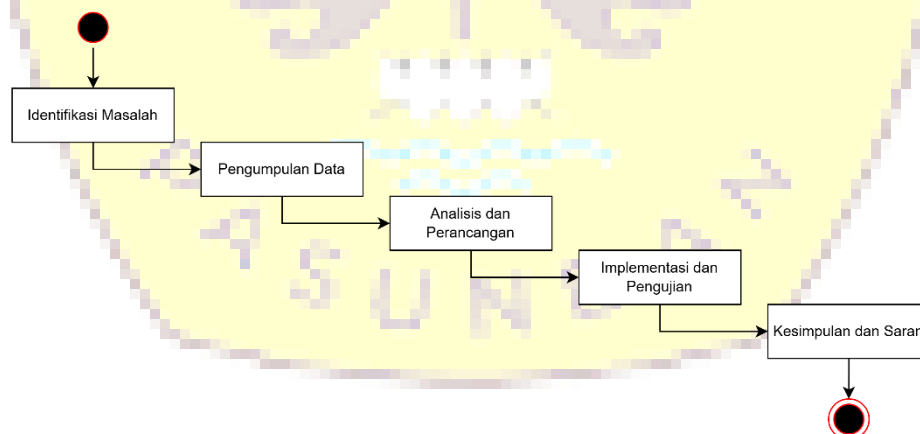
1.4 Lingkup Tugas Akhir

Berdasarkan tujuan tugas akhir, berikut ini adalah lingkup pengerjaan penelitian ini:

1. Analisis kebutuhan telah dibuat oleh tim pengembang PT XYZ.
2. Perancangan dan pembangunan aplikasi hanya berfokus pada *Front End* karena layanan *Back End* telah tersedia berupa REST API.
3. Pengujian aplikasi hanya dilakukan untuk menguji fungsionalitas aplikasi.
4. Penerapan metode *Waterfall Model* dalam manajemen proyek.

1.5 Metodologi Tugas Akhir

Dalam proses perancangan hingga pembangunan aplikasi pengelolaan presensi karyawan berbasis *mobile* dengan *face recognition* dan *geolocation* menggunakan *framework* Flutter akan mengadaptasi model *waterfall* sebagai metode penelitian.



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian Tugas Akhir

Gambar 1.1 menunjukkan metode penelitian pada tugas akhir ini. Berikut merupakan penjelasan dari metode yang digunakan:

1. Identifikasi Masalah

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi dan memahami masalah yang menjadi fokus penelitian. Proses identifikasi ini memberikan landasan bagi langkah penelitian selanjutnya, memastikan bahwa solusi yang diusulkan dapat secara efektif mengatasi masalah yang teridentifikasi. Dalam konteks

pengelolaan presensi karyawan, tahap ini melibatkan pemahaman mendalam tentang permasalahan yang timbul dari sistem pengelolaan presensi yang sudah ada.

2. Pengumpulan Data

Setelah masalah diidentifikasi, selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan studi literatur untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang kondisi di tempat penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan cara berikut:

- a. Wawancara bersama pengguna yaitu admin dan karyawan untuk mendapatkan informasi langsung tentang kendala dan kebutuhan terkait sistem pengelolaan presensi.
- b. Observasi dengan melakukan pengamatan terhadap proses presensi dan pengajuan cuti karyawan yang sedang berlangsung di tempat penelitian.
- c. Studi Literatur dengan mengeksplorasi literatur dari buku, jurnal ilmiah maupun *ebook* di internet mengenai aplikasi *mobile*, presensi karyawan, *geolocation*, *face recognition*, dan *framework* Flutter yang akan digunakan sebagai panduan dalam pengerjaan tugas akhir.

3. Analisis dan Perancangan

Berdasarkan data yang telah didapatkan dan dokumen analisis yang telah tersedia, dilakukan penyesuaian hasil analisis dengan fokus utama penelitian. Setelah itu, dilakukan pemodelan berbasis skenario, kelas, dan perilaku, serta perancangan skema basis data, antarmuka pengguna (UI), dan arsitektur pada sistem yang diusulkan. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan pengguna dalam mengatasi masalah yang dihadapi.

4. Implementasi dan Pengujian

Tahap ini mencakup implementasi solusi yang telah dirancang menggunakan *framework* Flutter mulai dari mengimplementasikan rancangan antarmuka pengguna, mengintegrasikan tampilan dengan teknologi *geolocation*, *face recognition*, dan API yang ada. hingga menguji fungsionalitas aplikasi dengan mencoba aplikasi berdasarkan skenario yang telah dirancang. Proses ini memastikan bahwa aplikasi yang dibangun tidak hanya sesuai dengan perancangan, tetapi juga dapat berfungsi dengan baik.

5. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap akhir, dilakukan penyusunan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut atau perbaikan pada aplikasi yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Laporan tugas akhir disusun ke dalam 6 bab berisikan sub bab yang dibutuhkan agar laporan tugas akhir menjadi terstruktur dan mudah dipahami. Berikut ini adalah sistematika penulisan laporan tugas akhir ini:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini memuat informasi gambaran umum mengenai penelitian yang diusulkan termasuk latar belakang, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup pengerjaan tugas akhir, metodologi, dan sistematika penulisan laporan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU

Bab ini memuat konsep-konsep, teori-teori, dan penelitian-penelitian terdahulu yang mendukung dan memiliki keterkaitan dengan tugas akhir ini.

BAB 3 : SKEMA PENELITIAN

Bab ini menjelaskan skema penelitian menggunakan metode penelitian yang digunakan yaitu alur penyelesaian tugas akhir, analisis masalah, dan solusi masalah.

BAB 4 : ANALISIS DAN PERANCANGAN

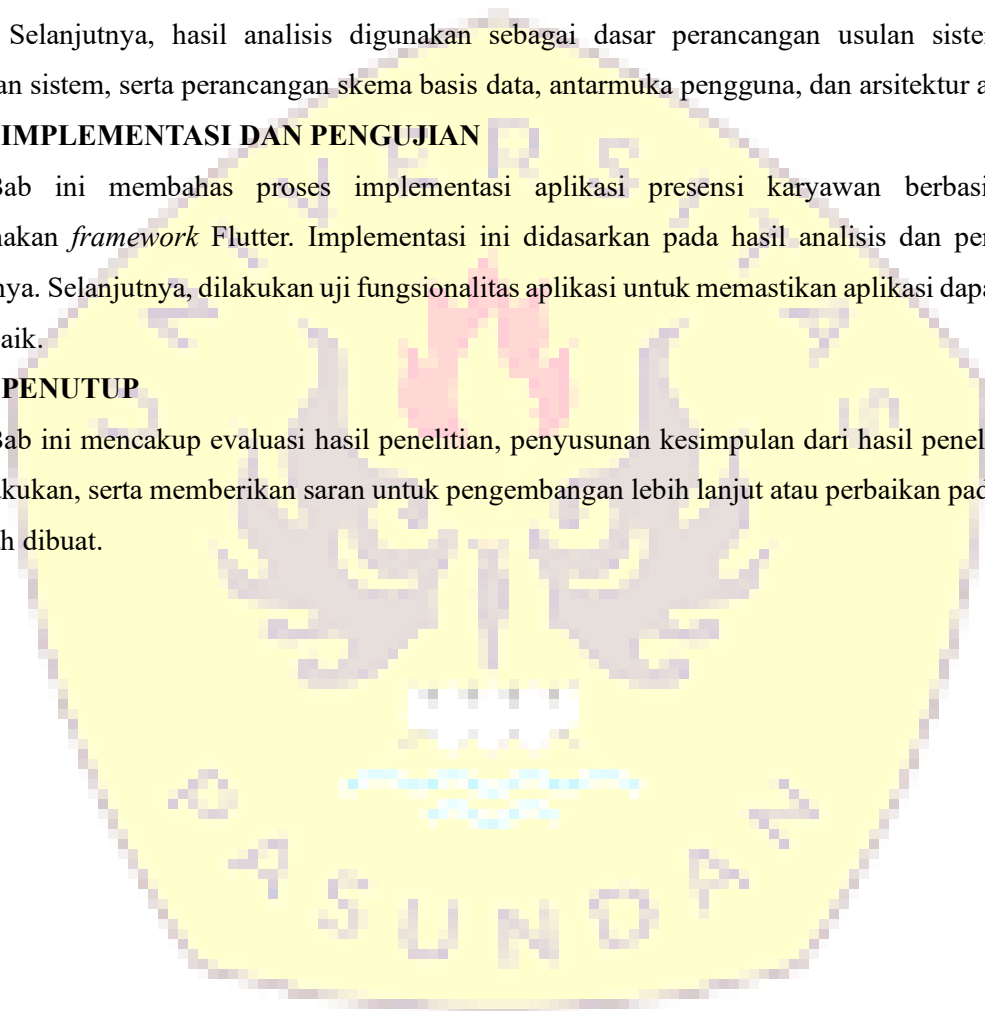
Bab ini membahas analisis sistem yang sedang berjalan serta kebutuhan terhadap sistem pengelolaan presensi karyawan berdasarkan tahap pengumpulan data dan dokumen analisis yang telah tersedia. Selanjutnya, hasil analisis digunakan sebagai dasar perancangan usulan sistem berupa pemodelan sistem, serta perancangan skema basis data, antarmuka pengguna, dan arsitektur aplikasi.

BAB 5 : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas proses implementasi aplikasi presensi karyawan berbasis *mobile* menggunakan *framework* Flutter. Implementasi ini didasarkan pada hasil analisis dan perancangan sebelumnya. Selanjutnya, dilakukan uji fungsionalitas aplikasi untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik.

BAB 6 : PENUTUP

Bab ini mencakup evaluasi hasil penelitian, penyusunan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut atau perbaikan pada aplikasi yang telah dibuat.



DAFTAR PUSTAKA

- [ALA23] Alakhir, A., Mathy, L., dan Gain, G., “Development of a Flutter module for ATHLETin”, Tesis Magister, Fakultas Ilmu Terapan, Université de Liège, Tahun Akademik 2022-2023.
- [BIE19] Biessek, A., Flutter for Beginners: An introductory guide to building cross-platform mobile applications with Flutter and Dart 2, Packt Publishing, Birmingham-Mumbai, September 2019.
- [DAG19] Dagne, L., “Flutter for Cross-Platform App and SDK Development”, Tesis Sarjana, Metropolia University of Applied Sciences, Mei 2019.
- [EVE20] Evelyn, Adipranata, R., dan Gunadi, K., “Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan *Face Recognition* Dengan Metode Facenet Pada Android”, Jurnal Infra, Vol. 10, No. 2, 2022.
- [FIR23] Firdaus, M.B., Putra, G.M., Putra, M.W.P., Sari, N.W.W., Anam, M.K., & Yumami, E., “Rancang Bangun Aplikasi Presensi Pegawai Berbasis Area Menggunakan Geolocation”, METIK JURNAL, Vol. 7, No. 1, 2023.
- [FLU24] Flutter Development Team, "Flutter Architectural Overview," Flutter, 2024. Tersedia: <https://docs.flutter.dev/resources/architectural-overview> [Diakses: 1 Juni 2024]
- [HAS17] Hasibuan, M.S.P., Manajemen Sumber Daya Manusia, Bumi Aksara, 2017.
- [HAS20] Hasanah, F.N., dan Untari, R.S., Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak, UMSIDA Press, Sidoarjo, September 2020.
- [ISM23] Ismail, dan Zakaria, H., “Rancang Bangun Sistem Presensi Karyawan Berbasis Android Menggunakan *Framework Flutter* Dan *Library Geolocator* (Studi Kasus: PT. KAIA Anugerah Internasional)”, LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan, Vol. 1, No. 5, Agustus 2023.
- [JAU19] Jauhari, A.m Anamisa, D.R., dan Mufarroha, F.A., Rekayasa Perangkat Lunak, Media Nusa Creative Publishing, Malang, November 2019.
- [KOM23] Komarudin, Purwantoro, dan Surharo, A., “Aplikasi Presensi Menggunakan Geolocation Berbasis Mobile Framework Flutter (Studi Kasus: Madrasah Aliyyah Negeri 2 Karawang)”, Jurnal Informasi dan Komputer, Vol. 11, No. 2, 2023.
- [MUL17] Mulyana, R., dan Ridwan, M., “Aplikasi Penggajian Karyawan Berbasis *Client-Server* pada PT. Radio Nasional Buana Suara”, Jurnal Ilmiah Ilmu Ekonomi, Vol. 5, Edisi 10, Maret 2017.
- [PAL21] Palumbo, D., Malnati, G., dan Ferrero, F., “*The Flutter Framework: Analysis in a Mobile Enterprise Environment*”, Tesis Magister, Politecnico di Torino, Juli 2021.
- [PEN23] Tim Pengembang PT. XYZ, Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) Sistem Pengelolaan Presensi Karyawan PT. XYZ, Bandung, 2023.

- [PRE15] Pressman, R.S., dan Maxim, B.R., *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Edisi 8, McGraw-Hill Education, New York, 2015.
- [PRE19] Pressman, R.S., dan Maxim, B.R., *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Edisi 9, McGraw-Hill Education, New York, 2019.
- [RAM21] Ramdhon, A.N., dan Febriya, F., "Penerapan Face Recognition Pada Sistem Presensi", *JACOST: Journal of Applied Computer Science and Technology*, Vol. 2, No. 1, 2021.
- [RAM23] Ramdhani, S.G., dan Sela, E.I., "Implementasi Face Recognition Untuk Sistem Presensi Universitas Menggunakan Convolutional Neural Network", *Indonesian Journal of Computer Science*, Vol. 12, No. 6, 2023.
- [UU1303] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan. Jakarta. Tersedia: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/43013> [Diakses: 20 Januari 2024]
- [WAH20] Wahana, D.G., Hidayat, B., Aulia, S., dan Hadiyoso, S., "*Face Recognition System for Indoor Applications Based on Video with the LNMF and NMFSC Methods*", *Journal of Southwest Jiaotong University*, Vol. 55, No. 6, Desember 2020.
- [WIB24] Wibowo, B.B., dan Setiawan, E.B., "Implementasi *Face Recognition* Dan *Geolocation* Pada Sistem Presensi Karyawan Berbasis *Mobile Apps*", *KOMPUTA: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, Vol. 13, No. 1, April 2024.
- [WIJ23] Wijaya, B.A., Tanjung, J.P., Dharshinni, N.P., Fawwaz, I., dan Girsang, B.S.P., *Pemrograman Mobile dengan Flutter*, UNPRI Press, Medan, 2023.