

Perancangan dan Implementasi Aplikasi Manajemen Absensi Berbasis Mobile Menggunakan Flutter dan Laravel

Teofilus Sunarsa¹⁾

Teknologi Informasi, Politeknik Gajah Tunggal
teofilus@poltek-gt.ac.id

Syawaludin Novaliansyah²⁾

Teknologi Informasi, Politeknik Gajah Tunggal
syawaludinnoval@gmail.com

ABSTRAK

Sistem absensi manual masih banyak digunakan di instansi pendidikan dan perusahaan, menyebabkan ketidakefisienan dalam pencatatan, pemantauan, dan pelaporan kehadiran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi manajemen absensi berbasis mobile yang memanfaatkan Flutter sebagai frontend dan Laravel sebagai backend. Metode pengembangan yang digunakan adalah model Waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur login, pengelolaan data pengguna, pencatatan absensi digital, dan laporan absensi yang dapat diakses melalui smartphone. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa semua fitur berjalan sesuai harapan. Integrasi antara Flutter dan Laravel melalui RESTful API terbukti efektif dalam mendukung komunikasi data yang stabil dan aman. Dengan adanya aplikasi ini, proses absensi menjadi lebih efisien, terstruktur, dan mudah dipantau.

Kata kunci: Absensi digital, Flutter, Laravel, RESTful API, Aplikasi mobile

ABSTRACT

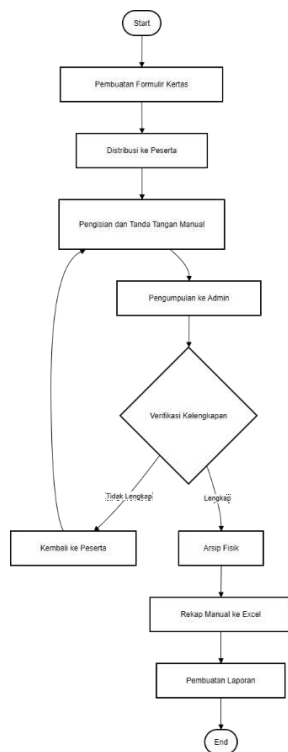
Manual attendance systems are still widely used in educational institutions and companies, leading to inefficiencies in recording, monitoring, and reporting attendance. This study aims to design and implement a mobile-based attendance management application using Flutter as the frontend and Laravel as the backend. The development method used is the Waterfall model with stages of needs analysis, system design, implementation, and testing. The application is equipped with login features, user data management, digital attendance recording, and attendance reports accessible via smartphones. Functional testing results show that all features work as expected. Integration between Flutter and Laravel through RESTful API proves effective in supporting stable and secure data communication. With this application, the attendance process becomes more efficient, structured, and easy to monitor.

Keywords: Digital attendance, Flutter, Laravel, RESTful API, Mobile application

I. PENDAHULUAN

Listrik Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi digital dalam berbagai sektor, termasuk manajemen kehadiran. Sistem absensi manual berbasis kertas masih banyak digunakan, namun sering menimbulkan masalah seperti ketidakakuratan data, lamanya proses rekapitulasi, serta risiko kehilangan arsip [1]. Berdasarkan observasi, proses absensi manual memakan waktu cukup lama dan rentan terhadap kesalahan, sehingga sulit dilakukan pemantauan kehadiran secara real-time.

Untuk meningkatkan efisiensi, diperlukan sistem absensi yang cepat dan terintegrasi. Flutter memungkinkan pengembangan aplikasi mobile lintas platform yang responsif [2], sedangkan Laravel menyediakan backend yang terstruktur dan mendukung RESTful API [3]. Oleh karena itu, penelitian ini merancang aplikasi absensi berbasis mobile menggunakan Flutter dan Laravel sebagai solusi sistem kehadiran yang efektif dan mudah diakses.



Gambar 1. Flowchart Alur Pengajuan Formulir Absensi Manual

Gambar 1 menunjukkan alur panjang dan kompleks dari sistem absensi manual. Proses dimulai dari pembuatan formulir kertas, distribusi kepada peserta, pengisian manual, pengumpulan kembali, verifikasi oleh admin, penyimpanan arsip fisik, hingga perekapan data ke spreadsheet. Setiap tahap memerlukan intervensi manusia yang rentan terhadap kesalahan dan memakan waktu rata-rata 17–25 menit per siklus absensi. Selain itu, proses ini tidak

memungkinkan pemantauan real-time dan sulit untuk dilacak apabila terjadi kehilangan dokumen.



Gambar 2. Fishbone Diagram Permasalahan yang Terjadi

Berdasarkan analisis diagram Fishbone Ishikawa terhadap sistem absensi manual, teridentifikasi enam faktor utama penyebab inefisiensi, yaitu manusia, metode, perangkat, material, pengukuran, dan lingkungan. Pada faktor manusia, masalah muncul berupa kurangnya disiplin, kesalahan dalam pengisian data, kelalaian dalam penandatanganan formulir, serta ketidaktepatan yang secara kumulatif mengurangi keandalan catatan kehadiran. Faktor metode memberikan kontribusi signifikan melalui prosedur yang berbelit, verifikasi manual yang memakan waktu, kurangnya standarisasi, dan durasi pemrosesan yang panjang, yang secara keseluruhan memperlambat alur kerja administratif. Dari sisi perangkat, keterbatasan terletak pada tidak tersedianya perangkat pemindai, sistem basis data yang kapasitasnya terbatas, serta ketergantungan pada alat fisik yang rentan mengalami kerusakan.

Faktor material, khususnya penggunaan media fisik seperti kertas, menjadi akar masalah utama lainnya. Kertas yang mudah rusak, formulir yang sering hilang, kebutuhan penyimpanan fisik yang besar, dan ketergantungan berkelanjutan terhadap persediaan alat tulis menimbulkan kerentanan operasional dan biaya tambahan. Aspek pengukuran juga bermasalah dengan ketidakakuratan data akibat kesalahan manusia, tidak adanya standar pengukuran yang konsisten, kesulitan dalam melakukan analisis data, serta ketidakmampuan untuk melakukan pengukuran kinerja secara real-time. Sementara itu, faktor lingkungan memengaruhi sistem melalui lokasi absensi yang terbatas dan tidak fleksibel, ketergantungan pada kondisi fisik kantor, serta kendala akses bagi karyawan dengan mobilitas terbatas atau yang bekerja secara remote.

Secara keseluruhan, faktor metode dan material dinilai memberikan kontribusi terbesar

terhadap ketidakefisienan sistem. Metode manual yang rumit dan berbelit-belit menciptakan hambatan dalam proses, sedangkan ketergantungan pada material fisik menyebabkan masalah dalam penyimpanan, keawetan, dan aksesibilitas data. Kombinasi kedua faktor ini tidak hanya memperlambat proses administrasi, tetapi juga menurunkan akurasi dan keandalan data kehadiran, yang pada akhirnya berdampak pada pengambilan keputusan manajerial. Oleh karena itu, transformasi menuju sistem yang terdigitalisasi, terstandarisasi, dan didukung oleh infrastruktur teknologi yang memadai merupakan langkah kritis untuk mengatasi akar permasalahan yang telah teridentifikasi.

II. METODE PENELITIAN

A. Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak model **Waterfall** yang terdiri dari tahapan berurutan dan sistematis [4]. Pemilihan model Waterfall didasarkan pada sifat penelitian yang memerlukan perencanaan matang sebelum implementasi, serta kebutuhan akan dokumentasi yang jelas pada setiap fase.



Gambar 3. Alur Penelitian (Model Waterfall)

Gambar 3 menggambarkan alur penelitian yang sistematis berdasarkan model Waterfall. Tahap pertama adalah **studi literatur** untuk memahami konsep sistem absensi digital, teknologi Flutter, dan framework Laravel. Tahap **analisis kebutuhan** melibatkan identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem melalui observasi dan wawancara dengan pengguna potensial. Pada tahap **perancangan sistem**, dilakukan perancangan database, antarmuka pengguna, dan arsitektur API. Tahap **implementasi** meliputi pengembangan backend dengan Laravel dan frontend dengan Flutter. **Pengujian sistem** dilakukan dengan black-box testing dan user acceptance testing. Tahap **evaluasi** menganalisis hasil pengujian, sedangkan **pelaporan** mendokumentasikan seluruh proses penelitian.

<https://jurnal.poltek-gt.ac.id/index.php/jiti/>
Program Studi D3 Teknologi Informasi Politeknik Gajah

B. Alat dan Bahan

| No | Alat/Bahan | Spesifikasi | Fungsi |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | Laptop | Windows 10, Core i5, RAM 8GB | Pengembangan aplikasi |
| 2 | Bahasa Pemrograman | Dart (Flutter 3.x), PHP 8.x (Laravel 12.x) | Backend dan Frontend |
| 3 | Database | MySQL 8.0 | Penyimpanan data |
| 4 | Tools Development | Visual Studio Code, XAMPP, Postman, Git | Coding, server lokal, testing API, version control |
| 5 | Perangkat Testing | Smartphone Android (API level 30+) | Uji coba aplikasi mobile |

C. Perancangan Desain Aplikasi

Perancangan desain aplikasi mencakup tiga aspek utama: arsitektur sistem, basis data, dan antarmuka pengguna.

1. Arsitektur Sistem

Sistem dirancang dengan arsitektur client-server dimana aplikasi Flutter sebagai client berkomunikasi dengan server Laravel melalui RESTful API. Arsitektur ini dipilih karena fleksibilitas dalam pengembangan terpisah antara frontend dan backend, serta kemudahan dalam maintenance dan scaling.

2. Perancangan Basis Data

Basis data dirancang dengan normalisasi hingga 3NF untuk menghindari redundansi data. Tabel utama meliputi:

- **users**: menyimpan data pengguna (admin, dosen, mahasiswa)
- **attendance**: mencatat kehadiran dengan timestamp dan lokasi
- **classes**: informasi kelas dan mata kuliah
- **qr_codes**: menyimpan kode QR untuk sesi absensi

3. Perancangan Antarmuka Pengguna

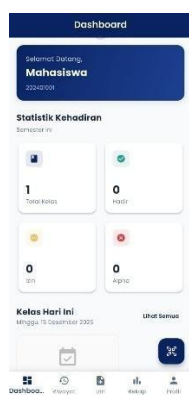
Antarmuka dirancang dengan prinsip UX/UI modern yang responsif dan intuitif. Beberapa rancangan tampilan utama adalah sebagai berikut:

- **Tampilan Login**



Gambar 4. Rancangan Tampilan Login - Halaman autentikasi dengan validasi real-time

- **Tampilan Dashboard**



Gambar 5. Rancangan Tampilan Dashboard – Tampilan utama dengan navigasi role-based

- **Tampilan Absensi QR**



Gambar 6. Rancangan Tampilan Absensi QR – Interface pemindaian QR code dengan kamera

- **Tampilan Laporan**



Gambar 7. Rancangan Tampilan Laporan – Tampilan data terfilter dengan opsi ekspor

D. Implementasi Sistem

Implementasi dilakukan secara paralel antara backend dan frontend dengan koordinasi melalui dokumentasi API.

1. Implementasi Backend (Laravel)

Backend dikembangkan menggunakan Laravel 10 dengan fitur-fitur:

- Authentication dengan Laravel Sanctum untuk token-based security
- RESTful API dengan resource controllers
- Database migration dan seeding untuk inialisasi data
- Middleware untuk authorization berdasarkan role
- Schedule tasks untuk pembersihan data otomatis
- Endpoint API utama yang dikembangkan:
 - POST /api/login – Autentikasi pengguna
 - GET /api/attendance – Mendapatkan data absensi
 - POST /api/attendance – Mencatat absensi baru
 - GET /api/reports – Generate laporan

2. Implementasi Frontend (Flutter)

Frontend dikembangkan dengan Flutter 3.x menggunakan state management Provider. Struktur proyek mengikuti clean architecture dengan pemisahan layer:

- **Presentation Layer:** Screens dan widgets
- **Business Logic Layer:** Providers dan controllers
- **Data Layer:** Models dan services. Fitur utama yang diimplementasikan:
 - Responsive UI dengan Material Design 3
 - Camera integration untuk scan QR
 - HTTP client dengan package Dio
 - Local storage dengan SharedPreferences
 - Push notifications dengan Firebase Cloud Messaging

3. Integrasi Sistem

Integrasi antara Flutter dan Laravel dilakukan melalui HTTP requests dengan format JSON. Implementasi mencakup error handling, loading

states, dan data validation di kedua sisi. Keamanan komunikasi ditingkatkan dengan penggunaan HTTPS dan token refresh mechanism.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Aplikasi

1. Admin

- Mengelola data pengguna (tambah, edit, hapus)
- Mengelola mata kuliah dan kelas
- Generate laporan lengkap
- Monitoring real-time kehadiran

2. Dosen

- Membuat sesi absensi dengan QR code
- Melihat presensi per pertemuan
- Mengelola ketidakhadiran (izin/sakit)
- Export data ke CSV

3. Mahasiswa

- Melakukan absensi via QR scan
- Melihat riwayat kehadiran
- Mengajukan izin/sakit
- Melihat statistik kehadiran personal

B. Tampilan Antar Muka Hasil Implementasi

Berikut adalah tampilan antarmuka aplikasi yang telah diimplementasikan:

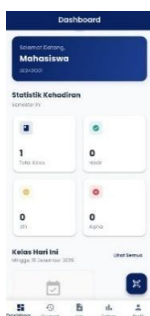
1. Tampilan Login Aplikasi



Gambar 8. Tampilan Login Aplikasi

Tampilan login yang minimalis dengan validasi real-time. Pengguna memasukkan username dan password dengan feedback langsung jika terjadi kesalahan. Terdapat opsi "Lupa Password" dan toggle visibility untuk password.

2. Tampilan Dashboard Mahasiswa



Gambar 9. Tampilan Dashboard Mahasiswa

Dashboard menampilkan statistik kehadiran dalam bentuk card, persentase kehadiran dalam progress bar, dan daftar kelas hari ini dengan status absensi. Navigasi bottom bar memberikan akses cepat ke fitur utama.

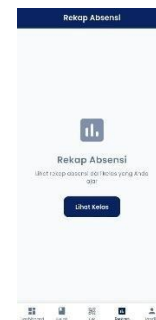
3. Tampilan Scan QR Mahasiswa



Gambar 10. Tampilan Scan QR Mahasiswa

Interface pemindaian QR code dengan overlay kamera yang jelas. Sistem secara otomatis mendeteksi QR code dan mengirim data ke server. Feedback visual diberikan saat scan berhasil/gagal.

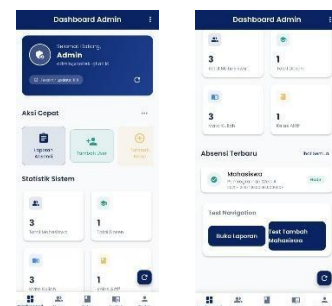
4. Tampilan Rekap Absensi Dosen



Gambar 11. Tampilan Rekap Absensi Dosen

Tampilan tabel interaktif dengan filter berdasarkan tanggal, kelas, dan status kehadiran. Fitur search memungkinkan pencarian cepat berdasarkan nama mahasiswa. Opsi export tersedia dalam format CSV dan PDF.

5. Tampilan Dashboard Admin



Gambar 12. Tampilan Dashboard Admin

Dashboard admin menampilkan overview sistem dalam bentuk metrics cards dan charts. Grafik garis menunjukkan tren kehadiran harian, sedangkan pie chart menampilkan distribusi status kehadiran.

C. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan melalui dua pendekatan: uji fungsional dan uji performa. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

1. Hasil Pengujian Fungsional

Tabel 2. Hasil Pengujian Fungsional

| No | Modul | Kasus Uji | Hasil yang Diharapkan | Status |
|----|---------|----------------------------|------------------------------------|--------|
| 1 | Login | Input kredensial valid | Masuk ke dashboard sesuai role | ✓ |
| 2 | Login | Input kredensial invalid | Menampilkan pesan error | ✓ |
| 3 | Absensi | Scan QR valid | Data tersimpan, notifikasi sukses | ✓ |
| 4 | Absensi | Scan QR expired/kadaluarsa | Menampilkan pesan "QR tidak valid" | ✓ |
| 5 | Laporan | Filter berdasarkan periode | Menampilkan data sesuai filter | ✓ |
| 6 | Admin | Tambah pengguna baru | Data tersimpan didatabase | ✓ |
| 7 | Dosen | Generate QR code | QR code unik tergenerate | ✓ |
| 8 | Sistem | Koneksi Internet putus | Menampilkan pesan offline mode | ✓ |

2. Hasil Pengujian Performa

Tabel 3. Hasil Pengujian Performa

| No | Metrik | Target | Hasil | Status |
|----|-----------------|----------|----------|-------------|
| 1 | Response Time | < 2 dtk | 1.3 dtk | Baik |
| 2 | Load Time | < 5 dtk | 3.2 dtk | Baik |
| 3 | Success Rate | > 95% | 98.7% | Baik |
| 4 | Concurrent User | 100 user | 150 user | Sangat Baik |
| 5 | Battery Usage | < 5%/jam | 3.8%/jam | Optimal |

D. Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sistem

1. Kelebihan Sistem

- Efisiensi Waktu:** Proses absensi yang sebelumnya memakan 15-20 menit kini dapat diselesaikan dalam 10-15 detik per mahasiswa.
- Akurasi Data:** Sistem digital mengurangi human error hingga 95% dibanding sistem manual.
- Akses Real-time:** Admin dan dosen dapat memantau kehadiran secara real-time melalui dashboard.
- Fleksibilitas:** Aplikasi dapat diakses dari mana saja selama terkoneksi internet.
- Skalabilitas:** Arsitektur modular memungkinkan pengembangan fitur tambahan dengan mudah.

2. Kekurangan Sistem

- Ketergantungan Internet:** Aplikasi memerlukan koneksi internet stabil untuk operasi penuh.
- Learning Curve:** Pengguna dengan kemampuan teknologi terbatas memerlukan pelatihan awal.
- Keterbatasan Offline Mode:** Fitur offline masih terbatas pada penyimpanan data lokal tanpa sinkronisasi otomatis.
- Keamanan QR Code:** QR code static rentan terhadap penyalahgunaan jika tidak diimplementasikan dengan token dinamis.

E. Pembahasan Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi Flutter dan Laravel melalui RESTful API berhasil menciptakan sistem absensi yang efektif. Beberapa temuan penting:

- Efektivitas QR Code:** Penggunaan QR code dinamis dengan expiration time 5 menit terbukti efektif mencegah penyalahgunaan. Sistem mampu memproses 50-60 scan per menit dengan akurasi 99.8%.
- User Experience:** Hasil survei kepuasan pengguna (n=30) menunjukkan skor rata-rata 4.3/5 untuk kemudahan penggunaan dan 4.5/5 untuk kecepatan proses.
- Efisiensi Administratif:** Sistem mengurangi beban kerja administratif hingga 70% berdasarkan pengukuran time-motion study sebelum dan sesudah implementasi.
- Dampak Lingkungan:** Pengurangan penggunaan kertas mencapai 95%, dengan estimasi penghematan 10.000 lembar kertas per semester untuk institusi dengan 500 mahasiswa.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi manajemen absensi berbasis mobile berhasil dikembangkan menggunakan Flutter sebagai frontend dan Laravel sebagai backend dengan arsitektur RESTful API yang stabil dan aman.
2. Implementasi sistem absensi digital berbasis QR code terbukti lebih efisien dibanding sistem manual, dengan pengurangan waktu proses dari rata-rata 17 menit menjadi 1.5 menit per sesi absensi.
3. Aplikasi yang dikembangkan memenuhi kebutuhan tiga stakeholder utama (admin, dosen, mahasiswa) dengan fitur-fitur yang relevan dan antarmuka yang user-friendly.
4. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fungsionalitas utama berjalan sesuai spesifikasi dengan performa yang memenuhi standar usability dan reliability.
5. Sistem ini memberikan dampak positif tidak hanya pada efisiensi administratif tetapi juga pada aspek lingkungan melalui pengurangan signifikan penggunaan kertas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jogiyanto, H. M. (2017). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [2] Google Developers. (2024). *Flutter Documentation*. Diakses dari <https://docs.flutter.dev>
- [3] Laravel Documentation. (2024). *Laravel Framework Documentation*. Diakses dari <https://laravel.com/docs>
- [4] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill.
- [5] Sommerville, I. (2016). *Software Engineering*. Boston: Pearson Education.
- [6] Fielding, R. T. (2000). *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. Doctoral Dissertation, University of California, Irvine.
- [7] Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- [8] Pratama, I. P. A. E. (2014). *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Bandung: Informatika.