

# PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENCATATAN KEHADIRAN SISWA DAN MONITORING ORANG TUA BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN PERSONAL EXTREME PROGRAMMING DI MI INTEGRAL BUAH HATI INSANI

*(Development of a Web-Based Student Attendance Recording and Parental  
Monitoring Information System Using Personal Extreme Programming at MI Integral  
Buah Hati Insani)*

Baiq Luthfida Khairunnisa, Royana Afwani, Herliana Rosika  
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mataram  
Jl. Majapahit 62, Mataram, Lombok NTB, INDONESIA

Email: baiqluthfidakhairunnisa22@gmail.com, royana@unram.ac.id, herliana2014@staff.unram.ac.id

## Abstract

*The student attendance recording process at MI Integral Buah Hati Insani Mataram is still carried out manually using attendance books, which increases the risk of data loss, delays in attendance recap generation, and limited access to attendance information for parents. In addition, the school does not yet have an integrated platform for parents to evaluate the school and teachers. This study proposes an integrated web-based student attendance recording and parental engagement system using the Personal Extreme Programming (PXP) methodology through five development iterations. The application was built using Next.js, Prisma ORM, and Neon DB. System testing was conducted using Unit Testing and User Acceptance Testing (UAT). Unit Testing showed that all system functions operated according to user requirements. The UAT results achieved scores of 100% for administrators, 83.71% for teachers, 90.28% for parents, and 100% for the principal, with an overall score of 90.34%, categorized as "Highly Feasible." The developed system integrates student attendance recording, parental monitoring, communication, and school and teacher evaluation within a single web-based platform.*

**Keywords:** Student Attendance Recording, Parental Monitoring, Personal Extreme Programming (PXP), Next.js, User Acceptance Testing (UAT).

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong digitalisasi pada berbagai bidang, termasuk sektor pendidikan, untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan administrasi sekolah [1]. Pemanfaatan teknologi informasi memungkinkan proses administrasi dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terintegrasi. Salah satu aktivitas administrasi yang masih banyak dilakukan secara manual di sekolah adalah pencatatan kehadiran siswa, padahal kegiatan tersebut dilakukan setiap hari dan menghasilkan data dalam jumlah besar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Madrasah dan guru, proses pencatatan kehadiran yang masih dilakukan secara manual mengharuskan guru melakukan perhitungan dan pengecekan ulang terhadap kehadiran siswa secara berkala. Dengan

jumlah siswa sekitar 225 orang, proses tersebut menjadi lebih kompleks, terutama ketika rekapitulasi kehadiran diperlukan untuk keperluan penilaian dan pembagian rapor. Guru juga perlu menyelesaikan rekapitulasi dalam waktu yang terbatas menjelang pembagian rapor. Kondisi tersebut menunjukkan adanya beban administratif dalam proses pengelolaan data kehadiran yang dapat diminimalkan melalui sistem terkomputerisasi.

Selain itu, orang tua hanya dapat mengetahui informasi kehadiran siswa melalui RDM pada akhir semester sehingga belum dapat memantau kehadiran anak secara langsung. Kondisi tersebut menyebabkan komunikasi antara sekolah dan orang tua belum berjalan secara optimal. Di sisi lain, sekolah juga belum memiliki media yang terintegrasi untuk menampung

kritik, saran, maupun evaluasi dari orang tua terhadap proses pembelajaran dan pelayanan sekolah.

Beberapa penelitian telah mengembangkan sistem informasi kehadiran maupun monitoring orang tua. Karaman dkk. [2] mengembangkan sistem absensi berbasis *website* di SMK Muhammadiyah 3 Dolopo, Hendini dan Kurniawati [3] membangun sistem informasi monitoring orang tua terhadap kehadiran anak berbasis *website*, Rival dkk. [4] mengembangkan sistem absensi siswa berbasis web di Madrasah Ibtidaiyah Al Hikmah Debong, sedangkan Haerani dkk. [1] mengimplementasikan sistem informasi kehadiran siswa sekolah dasar berbasis Android menggunakan AppSheet. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya hanya berfokus pada fungsi tertentu, seperti pencatatan absensi atau penyampaian informasi kehadiran. Penelitian ini mengembangkan sistem yang mengintegrasikan pencatatan kehadiran, monitoring orang tua secara *real-time*, rekapitulasi otomatis, buku penghubung, serta evaluasi sekolah dan guru dalam satu aplikasi berbasis web.

Penelitian ini mengusulkan sebuah model integrasi sistem pencatatan kehadiran dan *parental engagement* berbasis *website*, yang menggabungkan pencatatan kehadiran, monitoring orang tua secara *real-time*, rekap otomatis, buku penghubung, serta evaluasi sekolah dan guru dalam satu platform menggunakan pendekatan PXP. Metode ini dipilih karena pengembangan dilakukan oleh satu orang, sedangkan PXP memang dirancang untuk pengembangan perangkat lunak secara perorangan. Selain itu, kebutuhan pengguna bisa berubah selama pengembangan. PXP bekerja secara bertahap dan setiap tahap dievaluasi, sehingga perubahan tersebut dapat ditangani dengan mudah [5], [6].

Dengan sistem yang dikembangkan, guru dapat mencatat kehadiran secara langsung dan memperoleh rekapitulasi secara otomatis sehingga proses rekapitulasi tidak lagi dilakukan secara manual dari buku absensi. Sistem ini juga menyediakan monitoring kehadiran siswa secara *real-time* bagi orang tua tanpa harus menunggu informasi pada RDM di akhir semester, serta menyediakan fasilitas penyampaian izin, saran, dan evaluasi terhadap sekolah dan guru. Bagi sekolah, integrasi tersebut menyediakan satu platform untuk mendukung pencatatan, monitoring, komunikasi, serta evaluasi yang berkaitan dengan kehadiran siswa dan keterlibatan orang tua di MI Integral Buah Hati Insani Mataram.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terkait

Penelitian pertama mengembangkan sistem absensi berbasis *website* menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) untuk mendukung pencatatan kehadiran secara *real-time* [3]. Penelitian kedua mengembangkan *front-end* aplikasi web menggunakan *framework* Next.js yang mampu meningkatkan efisiensi pengembangan antarmuka dan integrasi API [4].

Penelitian ketiga mengembangkan Sistem Manajemen Profil Sekolah dan Akademik berbasis web menggunakan metode *Personal Extreme Programming* (PXP) yang dilengkapi fitur monitoring orang tua dan pelaporan akademik [6]. Penelitian keempat mengembangkan sistem informasi monitoring orang tua terhadap kehadiran siswa berbasis *website* untuk memudahkan penyampaian informasi kehadiran [3]. Penelitian kelima mengembangkan sistem absensi siswa berbasis web menggunakan QR Code guna meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran [7].

Perbandingan fitur antara penelitian ini dengan penelitian terkait ditunjukkan pada Tabel 1. Berdasarkan tabel tersebut, penelitian-penelitian sebelumnya umumnya hanya berfokus pada satu atau dua fitur, seperti pencatatan kehadiran atau monitoring orang tua. Penelitian ini melengkapi kekurangan tersebut dengan mengintegrasikan seluruh fitur pencatatan kehadiran, monitoring orang tua, evaluasi sekolah dan guru, serta buku penghubung dalam satu sistem berbasis *website* menggunakan metode *Personal Extreme Programming* (PXP).

Tabel 1. Tabel Perbandingan Fitur

| Fitur             | [2] | [3] | [6] | [7] | Ini |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Absensi           | ✓   | ✓   | ✓   | -   | ✓   |
| Monitor Orang Tua | -   | ✓   | -   | ✓   | ✓   |
| Evaluasi          | -   | -   | -   | -   | ✓   |
| Buku Penghubung   | -   | -   | -   | -   | ✓   |

### 2.2 Teori Penunjang

Berikut adalah teori-teori dasar yang digunakan dalam menunjang penelitian ini. Teori-teori ini mencakup berbagai konsep dan pendekatan yang relevan dengan topik penelitian, serta memberikan landasan kuat untuk analisis lebih lanjut.

#### 2.2.1 Sistem Informasi Kehadiran dan Monitoring

Sistem informasi kehadiran merupakan sistem yang digunakan untuk mencatat dan mengelola data kehadiran secara terkomputerisasi sehingga proses pengelolaan data menjadi lebih efisien dibandingkan pencatatan secara manual [1]. Dalam konteks pendidikan, data kehadiran tidak hanya berfungsi sebagai catatan administratif, tetapi juga dapat menjadi informasi yang digunakan untuk memantau kehadiran dan kedisiplinan siswa. Penelitian Hendini dan Kurniawati [3] menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis *website* dapat digunakan untuk membantu orang tua dalam memonitor kehadiran anak di sekolah.

Keterlibatan orang tua dalam pendidikan merupakan bentuk partisipasi orang tua dalam mendukung proses pendidikan anak dan membangun komunikasi dengan pihak sekolah [8]. Pada era digital, hubungan antara sekolah dan keluarga dapat didukung melalui pemanfaatan teknologi informasi sehingga informasi terkait aktivitas dan perkembangan siswa dapat disampaikan secara lebih mudah. Dalam penelitian ini, konsep keterlibatan orang tua diterapkan melalui fitur monitoring kehadiran siswa secara *real-time*, pengajuan izin, buku penghubung, serta evaluasi terhadap sekolah dan guru. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai media pencatatan kehadiran, tetapi juga mendukung komunikasi dan keterlibatan orang tua dalam memantau kehadiran siswa.

Sistem informasi sekolah juga berperan dalam mengintegrasikan proses administrasi dan monitoring siswa dalam satu platform digital. Penerapan *School Management Information System* (SMIS) dapat mendukung pengelolaan data kehadiran, data akademik, serta monitoring perkembangan siswa secara lebih terintegrasi. Pemanfaatan sistem tersebut juga dapat mendukung penyampaian informasi antara sekolah dan orang tua melalui akses terhadap informasi siswa secara lebih cepat [9]. Dalam penelitian ini, konsep sistem informasi sekolah terintegrasi diterapkan dengan menggabungkan pencatatan kehadiran, rekapitulasi otomatis, monitoring orang tua, buku penghubung, serta evaluasi sekolah dan guru dalam satu sistem berbasis *website*.

### 2.2.2 Personal Extreme programming (PXP)

*Personal Extreme Programming* (PXP) merupakan adaptasi dari metode *Extreme Programming* yang dirancang untuk pengembangan perangkat lunak oleh satu orang pengembang [10]. Tahapan PXP meliputi *requirements, planning, iteration initialization, design, implementation, system testing*, dan *retrospective* [11]. Metode ini mendukung pengembangan secara

iteratif sehingga perubahan kebutuhan pengguna dapat diakomodasi dengan lebih fleksibel.

### 2.2.3 Next.JS

Next.js merupakan *framework* berbasis React yang mendukung pengembangan aplikasi web modern melalui fitur seperti *server-side rendering* dan *routing* sehingga membantu meningkatkan efisiensi proses pengembangan [12].

Pemilihan *framework* pengembangan web perlu mempertimbangkan kebutuhan proyek. *Framework* seperti Laravel unggul dalam pengelolaan *backend* dan kelengkapan dokumentasi, sedangkan React beserta turunannya seperti Next.js unggul dalam membangun antarmuka yang responsif dan performa sisi *client* yang efisien [13]. Next.js dipilih dalam penelitian ini karena mendukung pengembangan *frontend* dan *backend* dalam satu *framework full-stack*, sehingga sesuai untuk pengembangan oleh satu pengembang seperti pada metode PXP.

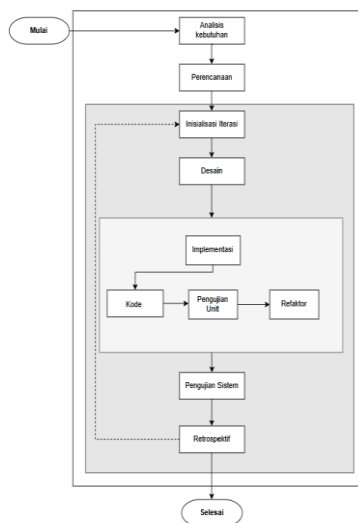
### 2.2.4 Pengujian

Pengujian sistem dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahap. Pertama, *Unit Testing*, yaitu pengujian komponen atau fungsi secara individual sebelum sistem digabungkan secara utuh, agar setiap fungsi menghasilkan keluaran yang sesuai. Kedua, *User Acceptance Testing* (UAT), yaitu pengujian yang melibatkan pengguna langsung untuk menilai apakah sistem sudah sesuai kebutuhan mereka. Hasil UAT dipakai sebagai dasar untuk menentukan apakah sistem layak diimplementasikan [11].

Penerimaan pengguna menjadi aspek penting dalam pengembangan sistem informasi di lingkungan sekolah, karena keberhasilan sistem tidak hanya ditentukan oleh kesesuaian fungsi teknis, tetapi juga oleh partisipasi pengguna dalam proses pengembangannya. Keterlibatan pengguna, termasuk guru dan staf sekolah, terbukti berkontribusi terhadap kualitas sistem informasi sekolah yang dihasilkan [14].

## 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Personal Extreme Programming* (PXP) karena sesuai untuk pengembangan perangkat lunak yang dilakukan oleh satu pengembang serta mampu beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan pengguna [5]. Tahapan PXP yang diterapkan meliputi *requirements, planning, iteration initialization, design, implementation, system testing*, dan *retrospective*. Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

### 3.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap Analisis Kebutuhan, dilakukan identifikasi kebutuhan sistem melalui wawancara dengan Kepala Madrasah MI Integral Buah Hati Insani Mataram dan observasi terhadap proses pencatatan kehadiran yang sedang berjalan. Hasil identifikasi digunakan sebagai dasar penyusunan kebutuhan fungsional sistem.

### 3.2 Perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan dengan menyusun kebutuhan sistem ke dalam bentuk *user story*. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diperoleh 16 *user story* yang mencakup empat peran pengguna, yaitu admin, guru, orang tua, dan kepala sekolah. Setiap *user story* diberi prioritas *High*, *Medium*, *Low* dan tingkat kompleksitas, yang kemudian dikalikan untuk menghasilkan *story point*. Total *story point* dari seluruh *user story* adalah 95. Nilai ini digunakan sebagai acuan untuk menentukan estimasi waktu pengerjaan serta membantu pembagian fitur ke dalam beberapa iterasi. Rincian *user story* per peran pengguna ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Pengelompokkan User Story

| Aktor          | Jumlah user story | Total story point |
|----------------|-------------------|-------------------|
| Guru           | 5                 | 31                |
| Orang tua      | 4                 | 22                |
| Admin          | 5                 | 34                |
| Kepala Sekolah | 2                 | 8                 |

### 3.3 Inisialisasi Iterasi

Pada tahap inisialisasi iterasi, setiap *user story* dilengkapi acceptance criteria berdasarkan kebutuhan pengguna yang diperoleh melalui wawancara, diskusi, dan observasi. *Acceptance criteria* digunakan sebagai acuan keberhasilan implementasi setiap *user story*. Selanjutnya, *user story* dibagi menjadi tiga iterasi berdasarkan *story point*, prioritas, dan ketergantungan antarfitur. Iterasi pertama berfokus pada fondasi sistem, yaitu autentikasi, pengelolaan data siswa dan guru, serta *dashboard* admin. Iterasi kedua mencakup fungsi utama berupa pencatatan dan rekapitulasi kehadiran serta monitoring orang tua, sedangkan iterasi ketiga mencakup fitur pendukung seperti buku penghubung, pengajuan izin, evaluasi sekolah dan guru, serta grafik analisis. Estimasi waktu masing-masing iterasi adalah 16, 18, dan 25 hari sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Iterasi

| Iterasi | Fitur yang dikembangkan                                                                                                                   | Estimasi Hari |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1       | <i>Login multi-user</i> , <i>dashboard</i> admin, pengelolaan data siswa, dan pengelolaan data guru.                                      | 16            |
| 2       | <i>Dashboard</i> guru, pencatatan kehadiran, rekapitulasi kehadiran, dan monitoring kehadiran oleh orang tua.                             | 18            |
| 3       | Buku penghubung, pengajuan izin kehadiran, evaluasi sekolah dan guru, pengelolaan evaluasi, serta grafik analisis kehadiran dan evaluasi. | 25            |

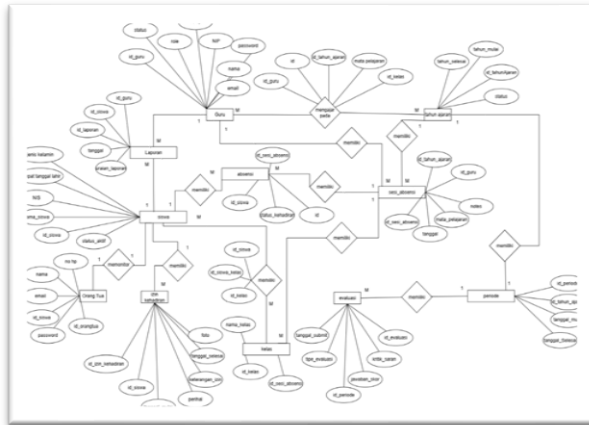
### 3.4 Design

Pada tahap *design*, dilakukan perancangan sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Perancangan meliputi antarmuka pengguna menggunakan Figma, basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD), serta interaksi antara aktor dan sistem menggunakan *Use Case Diagram*. *Use Case Diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 3 menggambarkan fungsi-fungsi utama yang dapat diakses oleh admin, guru, kepala sekolah, dan orang tua sesuai hak akses masing-masing. Gambar 2 menunjukkan relasi antar data pada *database*.

Sistem menerapkan autentikasi pada empat peran pengguna, yaitu admin, guru, kepala sekolah, dan orang tua. Setiap pengguna melakukan login menggunakan kredensial masing-masing, sedangkan orang tua menggunakan NIS siswa sebagai *username*. Setelah autentikasi berhasil, sesi pengguna disimpan

menggunakan *cookie* untuk mempertahankan status *login*.

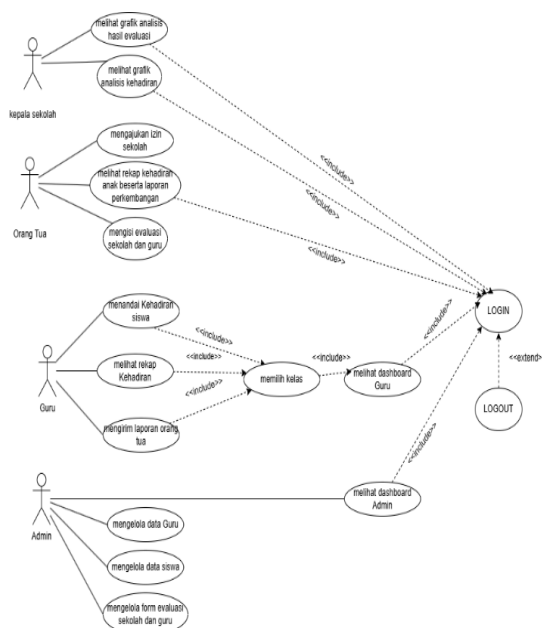
Otorisasi diterapkan berdasarkan peran dan relasi data. Orang tua hanya dapat mengakses data anaknya, guru hanya mengakses kelas yang diampu, sedangkan admin dapat mengelola seluruh data sistem.



Gambar 2. ERD Sistem Pencatatan Kehadiran

Catatan: gambar dengan resolusi lebih tinggi dapat diakses melalui

<https://drive.google.com/file/d/17xv8k06x9MHfdD959vYRH5he8fPQGjVp/view?usp=sharing>



Gambar 3. Use Case Diagram

### 3.5 Implementation

Tahap *implementation* dilakukan dengan mengembangkan sistem menggunakan *framework* Next.js, Prisma ORM, dan Neon DB sesuai rancangan yang telah dibuat. Implementasi dilakukan secara

bertahap berdasarkan fitur yang direncanakan pada setiap iterasi.

Setelah implementasi selesai pada setiap iterasi, dilakukan unit testing untuk menguji fungsi-fungsi yang telah dikembangkan. Jika ditemukan fungsi yang belum sesuai, dilakukan *code refactoring* untuk memperbaiki struktur atau logika kode tanpa mengubah fungsionalitas sistem. Selanjutnya dilakukan *system testing* menggunakan metode Unit Testing untuk memastikan seluruh fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

### 3.6 Retrospective

Tahap *retrospective* dilakukan pada akhir setiap iterasi dengan mengevaluasi hasil pengembangan bersama seluruh aktor yang terlibat, yaitu admin, guru, kepala sekolah, dan orang tua sebagai pengguna sistem. Perubahan atau penambahan kebutuhan ditentukan berdasarkan hasil evaluasi tersebut dan dimasukkan ke dalam iterasi berikutnya sebagai dasar perbaikan sistem. Setelah seluruh iterasi selesai, dilakukan *User Acceptance Testing* (UAT) oleh admin, guru, kepala sekolah, dan orang tua untuk mengevaluasi tingkat penerimaan sistem terhadap kebutuhan pengguna.

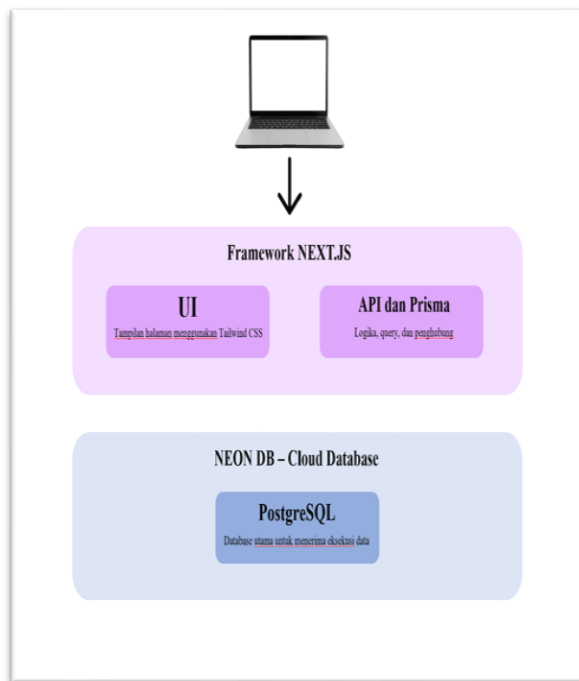
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Implementasi metode PXP

Sistem ini dikembangkan sebagai *website* pencatatan kehadiran yang dilengkapi dengan fitur monitoring orang tua, rekapitulasi kehadiran, buku penghubung, serta evaluasi sekolah dan guru menggunakan metode *Personal Extreme Programming* (PXP). Proses pengembangan mengacu pada tahapan penelitian yang telah dijelaskan pada Gambar 1. Pada tahap implementasi ini, hasil perancangan diwujudkan ke dalam bentuk aplikasi berbasis web. Pembahasan implementasi disusun berdasarkan tahapan PXP yang meliputi *iteration initialization*, *design*, *implementation*, *system testing*, dan *refactoring*.

Sistem dibangun menggunakan Next.js sebagai *framework full-stack* yang menangani pengembangan antarmuka pengguna atau *frontend* sekaligus logika aplikasi atau *backend*. Pengelolaan basis data dilakukan menggunakan Prisma ORM sebagai penghubung antara aplikasi dengan *database*, sedangkan penyimpanan data memanfaatkan Neon DB sebagai layanan *Database as a Service* (DBaaS) berbasis PostgreSQL. Arsitektur

sistem yang menunjukkan hubungan antar teknologi yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Arsitektur sistem

## 4.2 Implementasi Iterasi

Implementasi sistem dilakukan secara bertahap berdasarkan pembagian iterasi yang telah direncanakan pada tahap *iteration initialization*. Selama proses pengembangan, terdapat penambahan kebutuhan dan penyempurnaan fitur berdasarkan hasil *system testing* dan *retrospective* sehingga jumlah iterasi berkembang dari tiga iterasi awal menjadi lima iterasi. Ringkasan implementasi pada setiap iterasi dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. Realisasi Iterasi

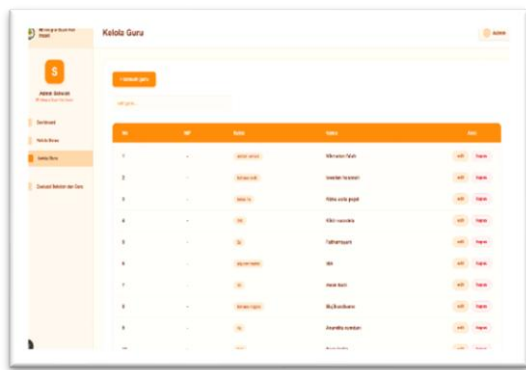
| iterasi | Fitur yang dikembangkan                                                                               | status       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1       | Login multi-user, dashboard admin, pengelolaan data siswa, dan pengelolaan data guru                  | Rencana awal |
| 2       | Dashboard guru, pencatatan kehadiran, rekapitulasi kehadiran, dan monitoring kehadiran oleh orang tua | Rencana awal |

|   |                                                                                                                                          |                                                 |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 3 | Buku penghubung, pengajuan izin kehadiran, evaluasi sekolah dan guru, pengelolaan evaluasi, serta grafik analisis kehadiran dan evaluasi | Rencana awal                                    |
| 4 | Pengelolaan tahun ajaran dan pengelolaan pertanyaan evaluasi                                                                             | Tambahan (hasil <i>retrospective</i> iterasi 3) |
| 5 | Kenaikan kelas dan penugasan guru                                                                                                        | Tambahan (hasil <i>retrospective</i> iterasi 4) |

Realisasi waktu pengembangan pada iterasi pertama hingga ketiga masing-masing adalah 12, 18, dan 23 hari dari estimasi awal 16, 18, dan 25 hari. Iterasi keempat dan kelima merupakan iterasi tambahan berdasarkan hasil *retrospective* dengan waktu pengerjaan masing-masing 5 dan 6 hari. Penambahan iterasi tersebut menunjukkan penerapan PXP yang memungkinkan kebutuhan baru diakomodasi secara bertahap berdasarkan hasil evaluasi setiap iterasi.

### 4.2.1 Iterasi Pertama

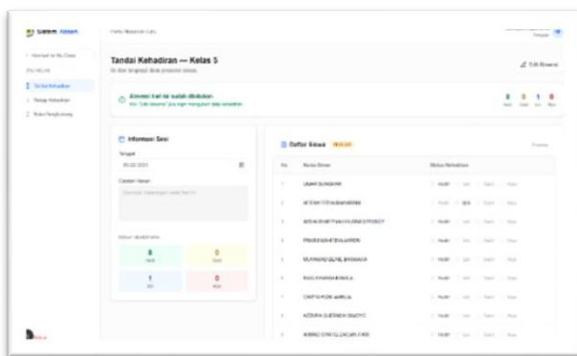
Iterasi pertama mengerjakan *user story* untuk fitur login Semua Role, Dashboard Admin, Kelola Data Siswa, dan Kelola Data Guru, yang menjadi fondasi sistem karena data siswa, guru, dan akses pengguna harus tersedia terlebih dahulu sebelum fitur lain dapat dikembangkan. Implementasi dilakukan berdasarkan *acceptance criteria* dan *task list* yang telah disusun pada tahap *iteration initialization*. Setelah implementasi selesai, dilakukan *Unit Testing* untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Beberapa temuan pada pengujian diperbaiki melalui *code refactoring* sehingga seluruh fitur dapat digunakan dengan baik. Hasil implementasi selanjutnya dikonfirmasi kepada admin sebagai pengguna utama fitur pada iterasi ini, dan dinyatakan telah memenuhi kebutuhan utama. Namun, berdasarkan hasil *retrospective*, admin mengusulkan agar tampilan antarmuka dibuat lebih menyerupai sistem Rapor Digital Madrasah (RDM) yang telah digunakan sebelumnya, serta menambahkan fitur unduh data guru dan siswa untuk mendukung proses administrasi sekolah. Kedua masukan tersebut menjadi prioritas pengembangan pada iterasi berikutnya.



Gambar 6. User Interface Fitur Kelola Guru

#### 4.2.2 Iterasi Kedua

Iterasi kedua difokuskan pada implementasi fitur utama sistem, yaitu *dashboard* guru, pencatatan kehadiran, rekapitulasi kehadiran, dan monitoring orang tua. Seluruh fitur yang telah dikembangkan diuji menggunakan Unit Testing untuk memastikan proses pencatatan dan penyajian data berjalan dengan benar. Beberapa permasalahan yang ditemukan diperbaiki melalui *code refactoring* dengan menambahkan validasi data dan penanganan kondisi tertentu agar sistem lebih stabil. Setelah dilakukan konfirmasi kepada pengguna, hasil *retrospective* menunjukkan adanya kebutuhan fitur pendukung yang belum tersedia sehingga diputuskan untuk menambahkan iterasi berikutnya. Berikut gambar salah satu hasil implementasi kode dalam bentuk UI pada *localhost*.

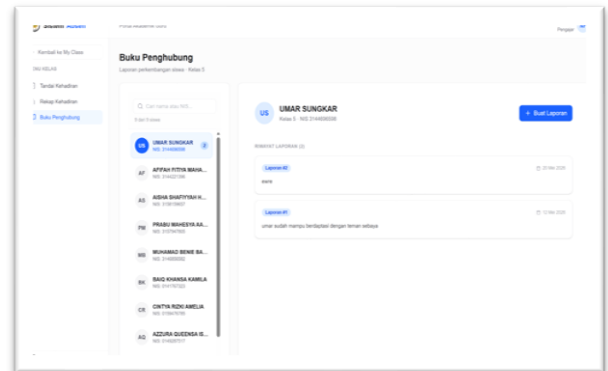


Gambar 7. User Interface Fitur Tandai Kehadiran

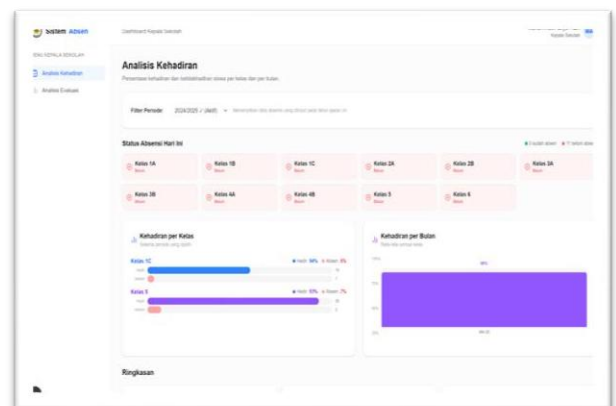
#### 4.2.3 Iterasi Ketiga

Iterasi ketiga dilakukan berdasarkan hasil *retrospective* pada iterasi sebelumnya yang menunjukkan perlunya fitur pendukung komunikasi antara sekolah dan orang tua. Pada tahap ini diimplementasikan fitur buku penghubung, pengajuan izin kehadiran, evaluasi sekolah dan guru, serta grafik analisis. Seluruh fungsi diuji menggunakan Unit Testing dan beberapa temuan diperbaiki melalui *code refactoring* sebelum dilakukan konfirmasi kepada

pengguna. Berdasarkan hasil *retrospective*, masih terdapat kebutuhan pengelolaan administrasi sekolah sehingga diputuskan untuk menambahkan iterasi keempat. Berikut gambar salah satu hasil implementasi kode dalam bentuk UI pada *localhost*.



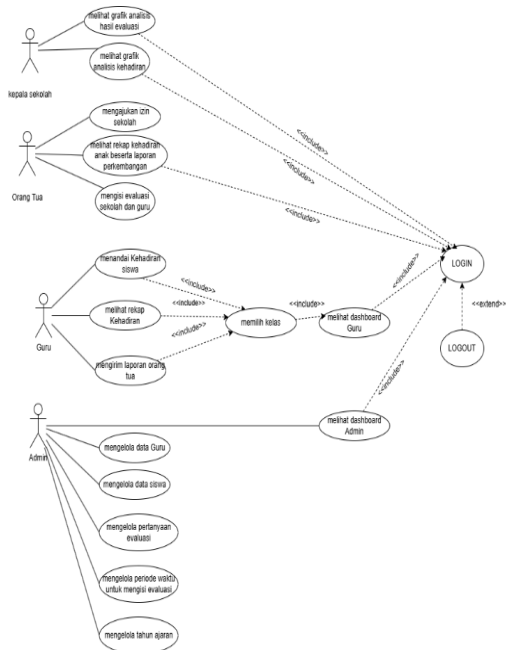
Gambar 8. User Interface Fitur Buku Penghubung



Gambar 9. User Interface Fitur Grafik Kehadiran

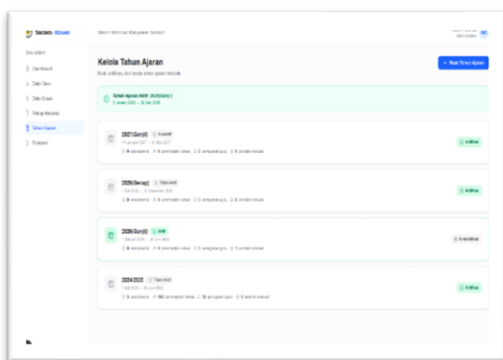
#### 4.2.4 Iterasi Keempat

Iterasi keempat merupakan penyempurnaan sistem berdasarkan kebutuhan yang diperoleh dari hasil evaluasi iterasi sebelumnya. Implementasi difokuskan pada pengelolaan tahun ajaran dan pengelolaan pertanyaan evaluasi agar proses administrasi sekolah menjadi lebih fleksibel. Dengan adanya penambahan fungsi baru, maka desain ERD dan *use case* yang dibuat sebelumnya juga berubah. Perubahan ERD terjadi karena pembuatan pertanyaan dinamis sehingga pengembang membutuhkan tabel *database* baru untuk menyimpan pertanyaan yang dapat di tambah, edit, dan hapus. Sementara penambahn *use case* dilakukan karena *user* admin dapat melakukan fungsi lain yaitu mengelola tahun ajaran dan mengelola pertanyaan evaluasi. Gambar perubahan *use case* dapat dilihat dalam gambar 10.



Gambar 10. Perubahan Use Case Pada Iterasi 4

Setelah implementasi selesai, dilakukan Unit Testing dan *code refactoring* terhadap beberapa kondisi yang belum sesuai. Hasil konfirmasi pengguna menunjukkan bahwa fitur telah berjalan sesuai kebutuhan, namun masih diperlukan penyempurnaan pada proses administrasi akademik sehingga pengembangan dilanjutkan ke iterasi kelima. Berikut gambar salah satu hasil implementasi kode dalam bentuk UI pada *localhost*.

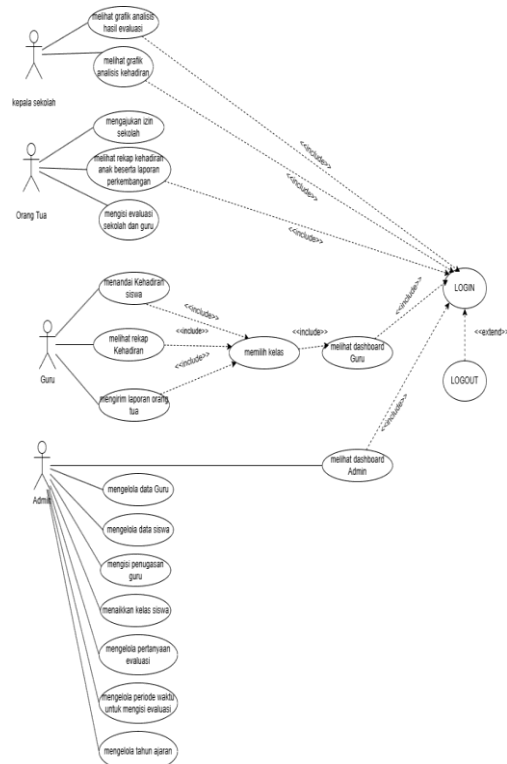


Gambar 11. User Interface Fitur Kelola Tahun Ajaran

#### 4.2.5 Iterasi Kelima

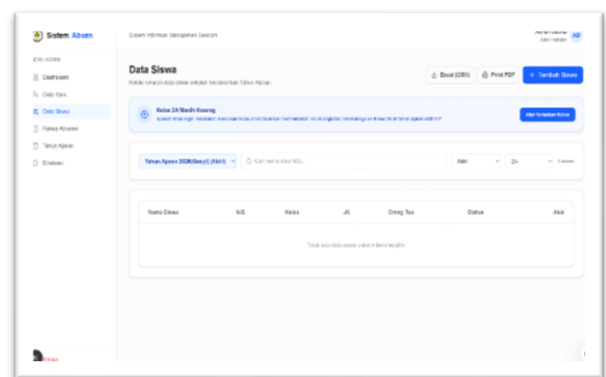
Iterasi kelima merupakan tahap penyempurnaan akhir sistem dengan mengimplementasikan fitur kenaikan kelas dan penugasan guru. Dengan adanya penambahan fungsi baru, maka terjadi perubahan *use case* sebagai final *use case* yang dibuat pada iterasi ini. Penambahan *use case* dilakukan karena user admin

dapat melakukan fungsi lain yaitu kenaikan kelas dan penugasan guru. Gambar perubahan *use case* dapat dilihat dalam gambar 12.



Gambar 12. Perubahan Use Case pada Iterasi 5

Setelah implementasi selesai, dilakukan *Unit Testing* untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan, kemudian dilakukan *code refactoring* terhadap beberapa temuan pengujian. Hasil konfirmasi pengguna menunjukkan seluruh kebutuhan sistem telah terpenuhi sehingga berdasarkan hasil *retrospective* proses pengembangan dinyatakan selesai dan sistem siap memasuki tahap *User Acceptance Testing* (UAT). Berikut gambar salah satu hasil implementasi kode dalam bentuk UI pada *localhost*.



Gambar 13. User Interface Fitur Kenaikan Kelas

#### 4.3 User Acceptance Testing

Setelah seluruh fitur sistem selesai dikembangkan melalui lima iterasi, dilakukan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk mengevaluasi tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang telah dibangun. Pengujian melibatkan empat jenis pengguna, yaitu admin, guru, kepala sekolah, dan orang tua. Setiap responden diminta menggunakan sistem sesuai dengan hak aksesnya, kemudian memberikan penilaian melalui kuesioner menggunakan skala *Likert* lima tingkat [15]. Skala penilaian yang digunakan pada proses UAT dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skala *Likert*

| Skor | Keterangan          |
|------|---------------------|
| 1    | Sangat Tidak Setuju |
| 2    | Tidak Setuju        |
| 3    | Cukup Setuju        |
| 4    | Setuju              |
| 5    | Sangat Setuju       |

Kuesioner terdiri atas sepuluh pernyataan, yaitu lima pernyataan umum mengenai kemudahan penggunaan sistem dan lima pernyataan yang disesuaikan dengan fitur pada masing-masing pengguna. Pengujian dilakukan terhadap 16 responden yang terdiri atas 1 admin, 7 guru, 1 kepala sekolah, dan 7 orang tua. Hasil penilaian kemudian direkapitulasi berdasarkan kelompok pengguna seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil *User Acceptance Testing*

| Pengguna       | Jumlah Responden | Persentase |
|----------------|------------------|------------|
| Admin          | 1                | 100%       |
| Guru           | 7                | 83.71%     |
| Orang Tua      | 7                | 90.28%     |
| Kepala Sekolah | 1                | 100%       |

Persentase hasil UAT diinterpretasikan berdasarkan kategori kelayakan yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kategori Persentase Kelayakan

| Persentase | Kategori           |
|------------|--------------------|
| 81 – 100%  | Sangat Layak       |
| 61 – 80%   | Layak              |
| 41 – 60%   | Cukup Layak        |
| 21 – 40%   | Tidak Layak        |
| 0 – 20%    | Sangat Tidak Layak |

Berdasarkan Tabel 6 dan Tabel 7, diperoleh nilai kelayakan sebesar 100% untuk admin, 83,71% untuk guru, 90,28% untuk orang tua, dan 100% untuk kepala sekolah. Seluruh kelompok pengguna berada pada

kategori Sangat Layak. Secara keseluruhan, sistem memperoleh nilai UAT sebesar 90,34% dan termasuk kategori Sangat Layak.

Tabel 8. Perbandingan Proses Sebelum dan Setelah Implementasi Sistem

| Aspek                     | Sebelum Sistem                    | Setelah Sistem               |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Pencatatan kehadiran      | Dicatat manual                    | Dicatat melalui sistem       |
| Rekap kehadiran           | Dihitung manual                   | Direkap otomatis             |
| Monitoring orang tua      | Informasi terbatas/akhir semester | Dapat diakses melalui sistem |
| Buku penghubung           | Belum terintegrasi                | Terintegrasi dalam sistem    |
| Evaluasi sekolah dan guru | Belum tersedia terintegrasi       | Tersedia dalam sistem        |

Perbandingan tersebut menunjukkan perubahan proses dari pencatatan dan penyampaian informasi secara manual menjadi terintegrasi dalam satu sistem. Hasil UAT sebesar 90,34% menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan memperoleh tingkat penerimaan yang sangat layak dari pengguna.

#### 5. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah model integrasi sistem pencatatan kehadiran siswa dan monitoring orang tua berbasis *website*. Sistem ini menggabungkan pencatatan dan rekapitulasi kehadiran, monitoring oleh orang tua secara *real-time*, buku penghubung, serta evaluasi sekolah dan guru dalam satu platform. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Personal Extreme Programming* (PXP), yang menunjukkan bahwa metode ini tetap bisa dipakai untuk membangun sistem yang kompleks dan melibatkan banyak pengguna, meskipun dikerjakan oleh satu pengembang.

Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan (*Unit Testing*), dan sistem diterima dengan baik oleh pengguna dengan nilai rata-rata *User Acceptance Testing* (UAT) sebesar 90,34% (kategori "Sangat Layak"). Dengan demikian, model integrasi yang dihasilkan pada penelitian ini dapat menjadi contoh bagi sekolah lain yang punya masalah serupa, yaitu pencatatan kehadiran manual dan kurangnya keterlibatan orang tua dalam memantau anak.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak MI Integral Buah Hati Insani Mataram yang telah memberikan izin, dukungan, dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian serta pengembangan sistem. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kepala sekolah, admin, guru, dan orang tua siswa yang telah bersedia memberikan informasi, masukan, serta kebutuhan pengguna selama proses analisis dan pengembangan sistem. Partisipasi para pengguna dalam proses evaluasi pada setiap iterasi turut membantu penyempurnaan sistem agar sesuai dengan kebutuhan yang terdapat di lingkungan sekolah. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh responden yang telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam proses *User Acceptance Testing* (UAT) dan memberikan penilaian terhadap sistem yang telah dikembangkan. Dukungan dan kerja sama dari seluruh pihak tersebut memberikan kontribusi penting dalam penyelesaian penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Reni Haerani, P. A. P. Devi, P. Hendriyati, and A. S. Ansor, "Implementation of Elementary School Student Attendance Information System Based on Android using AppSheet," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 14, no. 2, pp. 136–140, May 2025, doi: 10.32736/sisfokom.v14i2.2351.
- [2] J. Karaman, P. Miya Gunawan, S. Firdhossiah, L. Mustikasari Mahardhika Fitriani, and R. Indriati, "Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis Website di SMK Muhammadiyah 3 Dolopo," 2024.
- [3] A. Hendini and D. Kurniawati, "Sistem Informasi Monitoring Orang Tua Terhadap Kehadiran Anak di Sekolah Berbasis Website," 2024. [Online]. Available: <https://journal.fkom.uniku.ac.id/ilkom>
- [4] M. Rival, G. Khadiri, and W. Krishantoro, "Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications Designing a Web-Based Student Attendance System for Madrasah Ibtidaiyah Al Hikmah Debong," 2025. [Online]. Available: <https://ioinformatic.org/>
- [5] M. Gilvy, L. Putra, M. I. Firdaus, M. I. Ramadhan, and S. Ardiansyah, "PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK MONITORING AKADEMIK MAHASISWA DI INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN DENGAN METODE PERSONAL EXTREME PROGRAMING," 2022.
- [6] T. Aliyah Pratiwi, N. Agitha, and A. Zubaidi, "Web-Based School Profile and Academic Management System for Hidayatul Rahman Kindergarten with Personal Extreme Programming."
- [7] I. Karpan and R. Maulana, "Design of Web-Based Attendance Application Information System at SDN Walantaka 3," *Journal of Mechatronics and Education*, vol. 1, no. 2, pp. 3032–6486, Jun. 2024, doi: 10.59923/mechatronics.v1i1.21.
- [8] D. Hardianto, "Redesigning School-Family Partnerships in The Digital Era: A Study of Parental Preferences in Primary Education in Indonesia," *Agustus*, vol. 2025, no. 2, pp. 514–524, doi: 10.21009/JTP2001.6.
- [9] Aris Defiana, Didik Nurhadi, and Yoto Yoto, "School Management Information System as a Solution for Digitizing Administration and Student Monitoring," *JMSP (Jurnal Manajemen dan Supervisi Pendidikan)*, vol. 10, no. 1, pp. 75–90, 2025, doi: 10.17977/um025v10i12025p75.
- [10] M. Anggraini, M. A. Albar2, and A. Zubaidi, "SISTEM INFORMASI 'BOOK SUMMARY' PADA JENJANG SMP BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE PERSONAL EXTREME PROGRAMING (STUDI KASUS SMPN 4 TALIWANG) (Books Summary Information System at The Junior High School Level Based on A Website Using the Personal Extreme Programming Method (Case study of SMPN 4 Taliwang))." [Online]. Available: <http://jtika.if.unram.ac.id/index.php/JTIKA/>
- [11] K. Ab Wahab, L. W. Yew, and N. A. Jusoh, "Online Attendance System Using Face Recognition," *Engineering, Agriculture, Science and Technology Journal (EAST-J)*, vol. 1, no. 1, pp. 57–61, Aug. 2022, doi: 10.37698/eastj.v1i1.120.
- [12] Rifansyah Aditya Mahendra, S. Kom. , M. T. Rio Korio Utoro, and M. T. Tafta Zani, "FRONTEND DEVELOPMENT WEB INTRADIKTI MENGGUNAKAN NEXTJS DI SEKRETARIAT DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI, RISET, DAN TEKNOLOGI KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI next js web," *e-Proceeding of Applied Science*, vol. 111, no. 1, p. 131, Jan. 2025.
- [13] F. P. E. Putra, R. W. Efendi, A. B. Tamam, and W. A. Pramadi, "Tren dan Praktik Terbaik dalam Pengembangan Web Berbasis API: Kajian Literatur

- terhadap Framework Laravel dan React,” *Infomatek*, vol. 27, no. 1, pp. 165–178, 2025.
- [14] N. W. Rahayu, N. Setiani, H. P. Putro, and I. Y. Maureen, “The Impact of Undergraduate Program Developers and User Participation on the Quality of School Information System,” *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 24, no. 2, pp. 222–228, Sep. 2018, doi: 10.21831/jptk.v24i2.20267.
- [15] Y. Herdiana and F. Zaman, “RANCANG BANGUN APLIKASI PENDEKAR (PELAYANAN DESA KARYALAKSANA) MENGGUNAKAN FRAMEWORK NEXT.JS DALAM MENINGKATKAN PELAYANAN ADMINISTRASI DESA,” Dec. 2024.