



Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Presensi Pegawai Berbasis Web Menggunakan Fingerspot pada KPP Pratama

Alex Ristanto Pratama¹, Eko Siswanto², Toni Wijanarko Adi Putra³, Budi Hartono⁴, Arsito Ari Kuncoro⁵

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sains dan Teknologi Komputer

Email author: alexristanto66@gmail.com¹, eko.siswanto@stekom.ac.id², toni.wijanarako@stekom.ac.id³, budi@stekom.ac.id⁴, arsito@stekom.ac.id⁵

Article Info

Article history:

Received October 3, 2025

Revised October 17, 2025

Accepted November 09, 2025

Keywords:

Attendance Information

System

Fingerspot

Web-Based

R&D

KPP Pratama

Biometrics

ABSTRACT

Employee attendance is a crucial component of human resource management, particularly in government institutions such as the Tax Service Office (KPP) Pratama. The manual attendance system previously used is prone to fraud, inefficient in data processing, and time-consuming during recap. This study aims to design and implement a web-based employee attendance information system integrated with Fingerspot biometric devices to improve accuracy, security, and efficiency in attendance management. The research employs the Research and Development (R&D) method using the Borg & Gall model, which includes stages of preliminary study, system design, product development, expert validation, limited trials, revisions, and implementation. The system was developed using the Laravel (PHP) framework and a MySQL database, integrated with the Fingerspot API to synchronize attendance data in real time. Validation results from three experts produced an average feasibility score of 4.32 out of 5, indicating that the system is highly suitable for use. Trials conducted with 10 KPP Pratama employees showed that 90% of respondents found the system more practical and 100% stated that it effectively prevents attendance fraud. Furthermore, the monthly attendance recap time was significantly reduced from 3 days to less than 1 hour. Therefore, this system has proven to be a reliable digital solution that supports transparent and accountable personnel management within KPP Pratama.

Corresponding Author:

Alex Ristanto Pratama,
Universitas Sains dan Teknologi Komputer
Jl. Majapahit No. 605 Semarang
Email: alexristanto66@gmail.com



1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Disiplin pegawai merupakan salah satu pilar utama dalam menjaga kualitas pelayanan publik di instansi pemerintahan, termasuk di lingkungan Direktorat Jenderal Pajak (DJP). Kantor Pelayanan Pajak (KPP) Pratama sebagai ujung tombak pelayanan perpajakan di daerah dituntut untuk memberikan pelayanan yang cepat, akurat, dan transparan. Salah satu indikator kinerja dan disiplin pegawai adalah kehadiran atau presensi harian.

Selama ini, sistem presensi di KPP Pratama masih menggunakan metode manual berupa daftar hadir berbasis kertas. Metode ini memiliki sejumlah kelemahan, seperti rentan terhadap kecurangan (misalnya titip absen), sulit dalam pelacakan data historis, serta memerlukan waktu lama dalam proses rekapitulasi dan pelaporan. Di sisi lain, perkembangan teknologi informasi memungkinkan penerapan sistem presensi digital yang lebih akurat, efisien, dan terintegrasi.

Fingerprint merupakan perangkat absensi biometrik berbasis sidik jari yang telah banyak digunakan di berbagai instansi pemerintah dan swasta di Indonesia. Perangkat ini dilengkapi dengan API yang memungkinkan integrasi dengan sistem informasi eksternal. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut, sistem presensi berbasis web dapat dikembangkan untuk mengotomatisasi proses pencatatan kehadiran, meminimalkan manipulasi data, serta memudahkan manajemen laporan secara real-time.

Dalam konteks transformasi digital pemerintahan (e-government), penerapan sistem presensi berbasis biometrik bukan hanya isu teknis, tetapi juga bagian dari reformasi birokrasi yang bertujuan meningkatkan akuntabilitas dan integritas aparatur negara (Kementerian PANRB, 2021). Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi presensi yang andal dan sesuai dengan kebutuhan operasional KPP Pratama menjadi sangat relevan.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang sistem informasi presensi pegawai berbasis web yang terintegrasi dengan perangkat Fingerprint.
2. Mengimplementasikan sistem tersebut di lingkungan KPP Pratama.
3. Mengevaluasi kelayakan dan efektivitas sistem dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi manajemen presensi pegawai.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

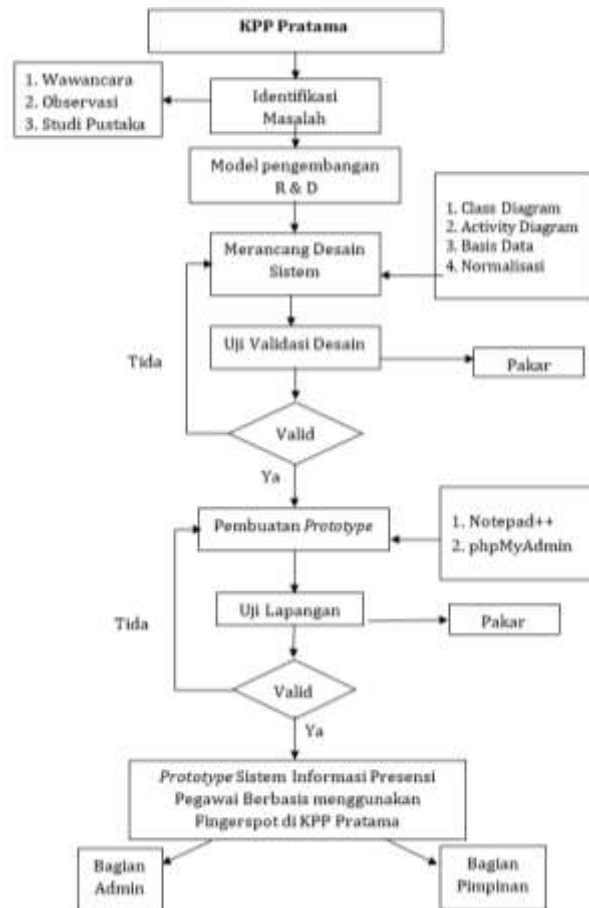
1. Bagaimana merancang sistem informasi presensi pegawai berbasis web yang terintegrasi dengan Fingerprint sesuai kebutuhan operasional KPP Pratama?
2. Bagaimana implementasi sistem tersebut dalam lingkungan kerja KPP Pratama?
3. Seberapa efektif sistem yang dikembangkan dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi proses presensi dibandingkan dengan metode manual?

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model Borg & Gall yang disederhanakan menjadi tujuh tahap:

1. Studi pendahuluan
2. Perancangan sistem
3. Pengembangan produk
4. Validasi ahli
5. Uji coba terbatas
6. Revisi
7. Implementasi



Gambar 1.2 Tabel Desain Penelitian

Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengembangan produk yang langsung menjawab kebutuhan nyata di lapangan, sekaligus memastikan kualitas melalui validasi dan uji coba.

2.2 Populasi dan Sampel

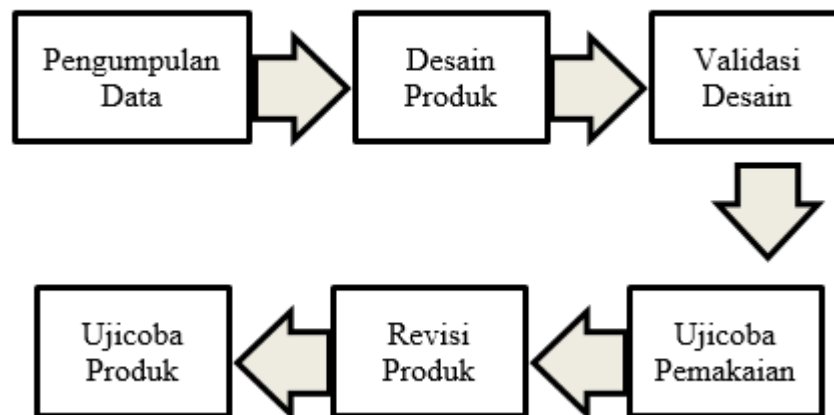
Populasi penelitian adalah seluruh pegawai KPP Pratama Kota Semarang, berjumlah 45 orang. Sampel uji coba terbatas dipilih secara purposif sebanyak 10 orang pegawai yang mewakili berbagai unit kerja, termasuk bagian pelayanan, administrasi, dan pengawasan. Pemilihan sampel didasarkan pada keterwakilan fungsi dan frekuensi penggunaan sistem presensi.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui:

1. Observasi langsung terhadap proses presensi manual selama dua minggu.

2. Wawancara semi-terstruktur dengan kepala bagian kepegawaian dan operator Fingerspot untuk memahami alur kerja dan kendala teknis.
3. Kuesioner untuk validasi ahli (3 orang: pakar sistem informasi, praktisi HRD pemerintah, developer web) dan respons pengguna (10 orang pegawai).
4. Dokumentasi kebijakan internal terkait presensi, termasuk Peraturan Dirjen Pajak No. PER-12/PJ/2022 tentang Manajemen Kehadiran Pegawai.



Gambar 2.2 Tabel Teknik Pengumpulan Data

2.4 Analisis Data

Data kualitatif dari wawancara dan observasi dianalisis secara deskriptif dengan pendekatan tematik. Data kuantitatif dari kuesioner dianalisis menggunakan skala Likert (1–5) dan dihitung rata-rata skornya untuk menilai kelayakan sistem. Selain itu, dilakukan analisis efisiensi waktu sebelum dan sesudah implementasi menggunakan metode perbandingan durasi proses.

2.5 Alur Pengembangan Sistem

Sistem dikembangkan dengan alur sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan pengguna melalui wawancara dan observasi.
2. Desain arsitektur sistem menggunakan UML (use case diagram, class diagram, sequence diagram).
3. Pengkodean menggunakan Laravel 9 dan MySQL.
4. Integrasi API Fingerspot melalui RESTful endpoint untuk sinkronisasi data harian.
5. Pengujian fungsional (black-box testing) dan keamanan (SQL injection, XSS).
6. Deployment di server internal KPP yang telah memenuhi standar keamanan DJP.

3. Desain Sistem

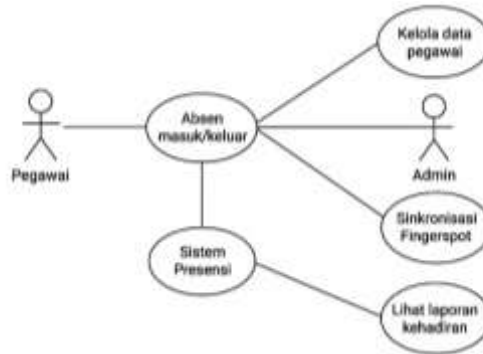
3.1 Use Case Diagram

Menunjukkan interaksi antara aktor (pegawai, admin, atasan) dengan sistem presensi.

Pegawai → absen masuk/keluar

Admin → kelola data pegawai, sinkronisasi Fingerspot

Atasan → lihat laporan kehadiran



Gambar 1.3 Use Case Diagram

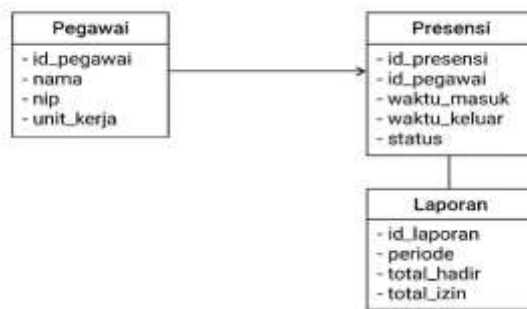
3.2 Class Diagram

Mengambarkan struktur data sistem:

Kelas Pegawai (id_pegawai, nama, nip, unit_kerja)

Kelas Presensi (id_presensi, id_pegawai, waktu_masuk, waktu_keluar, status)

Kelas Laporan (id_laporan, periode, total_hadir, total_izin, total_alpa)

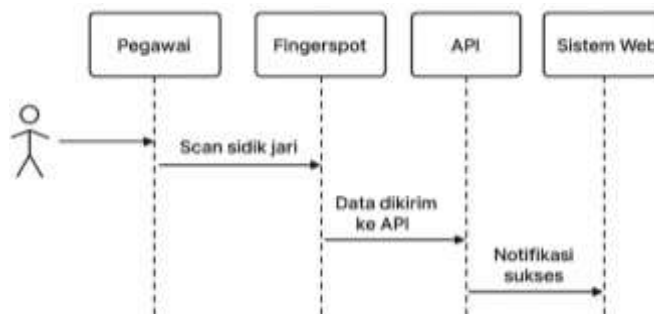


Gambar 2.3 Class Diagram

3.3 Sequence Diagram

Contoh alur:

Pegawai → scan sidik jari di Fingerspot → data dikirim ke API → sistem web menyimpan ke database → notifikasi sukses.



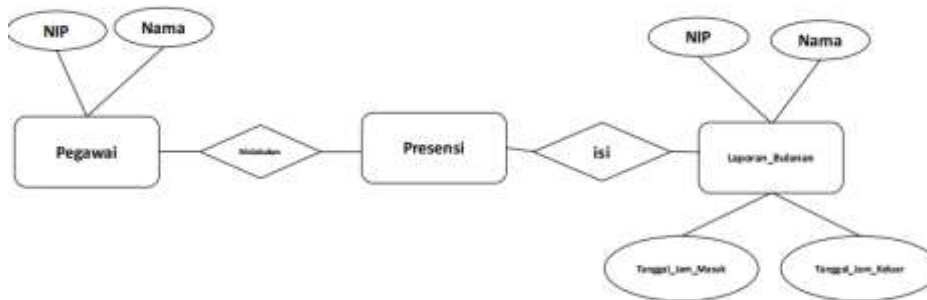
Gambar 3.3 Alur Absesnsi

3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menunjukkan entitas dan relasi antar tabel dalam basis data MySQL:

Entitas:

1. pegawai
2. presensi
3. jabatan
4. laporan_bulanan



Gambar 4.3 ERD

Relasi:

Satu pegawai → banyak presensi (1:N)

Satu jabatan → banyak pegawai (1:N)

Relasi Antar Entitas		
RELASI	JENIS RELASI	KETERANGAN
jabatan → pegawai	1 : N	Satu jabatan diisi oleh banyak pegawai
pegawai → presensi	1 : N	Satu pegawai memiliki banyak data presensi

Gambar 5.3

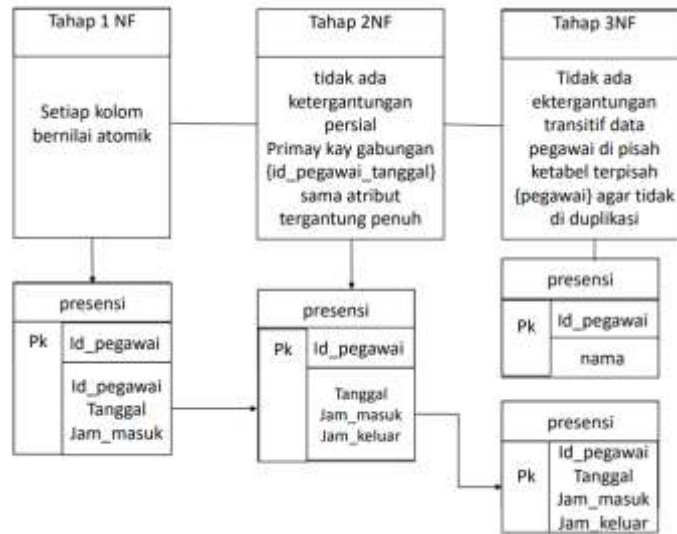
3.5 Normalisasi Basis Data

Normalisasi tabel presensi:

Tahap 3NF:

Tidak ada ketergantungan transitif

→ Data pegawai dipisah ke tabel terpisah (pegawai) agar tidak duplikasi



Gambar 6.3 Normalisasi Data

4. Pembahasan

4.1 Interpretasi Hasil

Hasil menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan presensi manual di KPP Pratama. Integrasi dengan Fingerspot memastikan autentikasi identitas yang akurat melalui sidik jari, sehingga menghilangkan risiko kecurangan. Sementara itu, antarmuka web modern memudahkan akses, pelaporan, dan pengawasan oleh atasan. Sistem ini juga mendukung prinsip good governance: transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi.

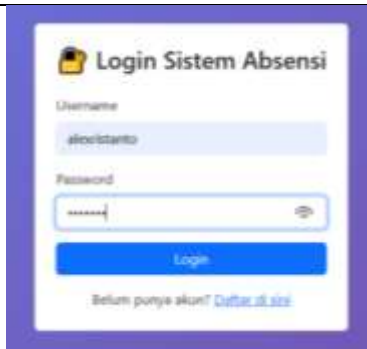
1. Halaman Awal Website Presensi Pegawai

The screenshot shows the 'Registrasi Pegawai' page with the following fields and elements:

- Form title: Registrasi Pegawai
- Field: Nama Lengkap (Full Name) with value: alex vistanto
- Field: Username with value: alexvistanto
- Field: Password with value: *****
- Button: Daftar (Register)
- Link: Sudah punya akun? Login di sini

Gambar 1.4 Halaman Registrasi Akun Pegawai

Halaman registrasi pegawai di gunakan sebagai pendaftaran awal akun presensi pegawai pada website supaya bisa melakukan presensi. Pegawai mengisi form Nama Lengkap, Username dan membuat password untuk melanjutkan ke halaman login



Gambar 2.4 Halaman Login

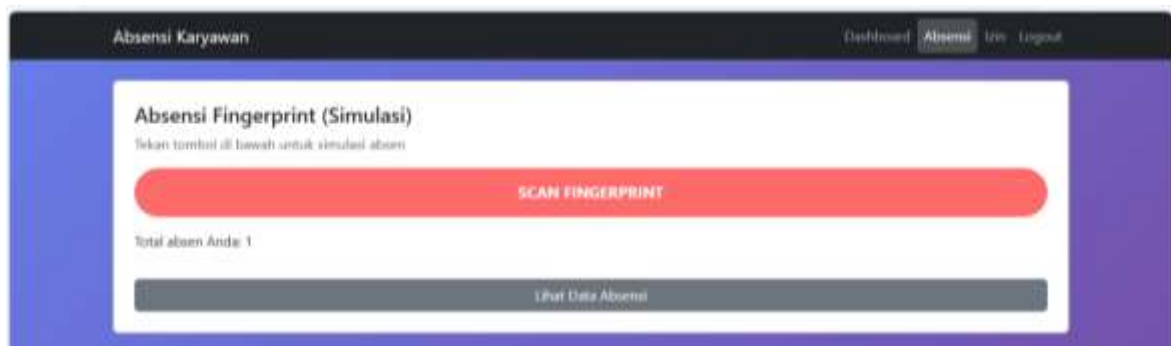
Halaman login pegawai disini pegawai harus memasukkan username dan password yang sudah di buat oleh pegawai pada halaman registrasi.



Gambar 3.4 Halaman Dashboard Pegawai

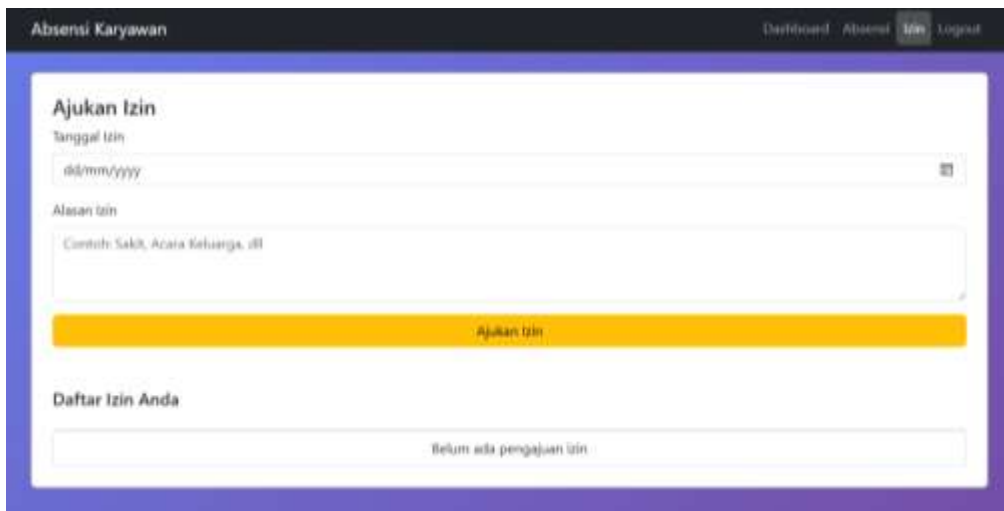
Halaman Dashboard menampilkan halaman utama website presensi pegawai meliputi :

1. Total Absen Pegawai
2. Hadir
3. Izin



Gambar 4.4 Halaman Absensi Pegawai

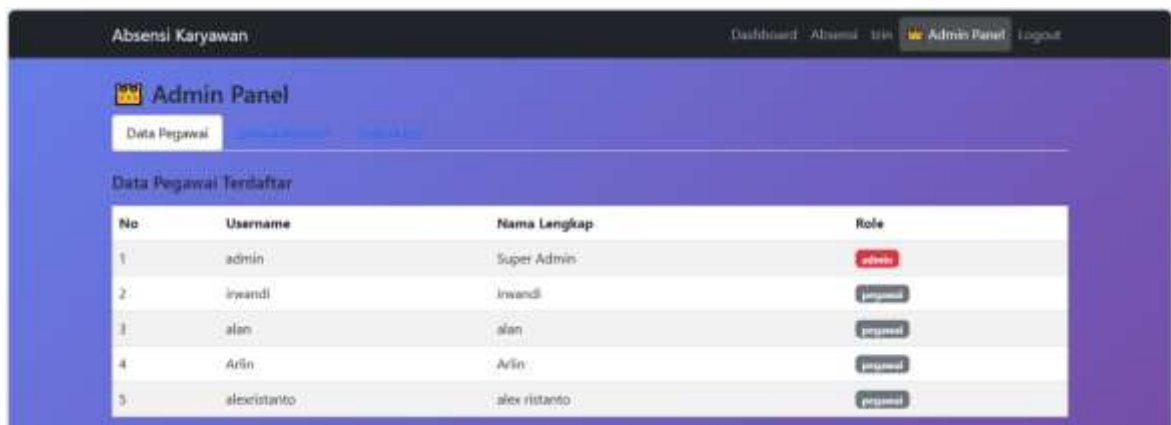
Halaman absensi di sini pegawai melakukan absensi fingerprint supaya kehadiran pegawai bisa terbaca oleh system bahwa pegawai tersebut telah melakukan kehadiran bekerja



Gambar 5.4 Halaman Izin Pegawai

Di halaman ini untuk para pegawai mengajukan per izin an kepada perusahaan/atasan dengan cara memasukkan tanggal izin dan alasan mengapa pegawai tersebut mengajukan izin misalnya (ada Acara Keluarga, Sakit, dan lain sebagainya)

2. Halaman Admin Panel



No	Username	Nama Lengkap	Role
1	admin	Super Admin	superadmin
2	irwandi	irwandi	pegawai
3	alan	alan	pegawai
4	Arlin	Arlin	pegawai
5	alexistanto	alex ristanto	pegawai

Gambar 6.4 Admin Panel Data Pegawai

Halaman ini menampilkan data semua pegawai yang sudah terdaftar pada website presensi



Gambar 7.4 Halaman Admin Semua Absensi Pegawai

Halaman ini menampilkan nama-nama pegawai yang sudah melakukan absensi dan menampilkan keterlambatan dan tepat waktu pegawai melakukan absensi



Gambar 8.4 Halaman Admin Semua Izin Pegawai

Halaman semua izin akan menampilkan semua pengajuan izin pegawai ke perusahaan Tanggal dan Alasan izin akan muncul pada halaman ini.

4.2 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Temuan ini sejalan dengan Rahmawati et al. (2022) yang juga melaporkan peningkatan efisiensi setelah integrasi Fingerspot. Namun, penelitian ini lebih spesifik pada konteks instansi pemerintah (KPP) dan menggunakan pendekatan R&D yang lebih sistematis. Selain itu, sistem ini dirancang sesuai dengan regulasi kepegawaian DJP (Peraturan Dirjen Pajak No. PER-12/PJ/2022), sehingga memiliki relevansi kebijakan yang tinggi.

4.3 Implikasi Teoretis dan Praktis

Implikasi Teoretis:

Penelitian ini memperkaya literatur tentang penerapan R&D dalam pengembangan sistem informasi di sektor publik, khususnya dalam konteks reformasi birokrasi digital.

Implikasi Praktis:

Sistem ini dapat diadopsi oleh KPP lain di Indonesia untuk meningkatkan tata kelola kepegawaian. Selain itu, integrasi API Fingerspot terbukti menjadi solusi interoperabilitas yang efektif dan terjangkau.

4.4 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan:

1. Sampel uji coba terbatas (hanya 10 orang dari satu KPP).
2. Belum mencakup skenario absensi luar kantor (mobile attendance).
3. Belum terintegrasi dengan sistem penilaian kinerja (performance appraisal).
4. Belum menguji ketahanan sistem terhadap serangan siber skala besar.

Daftar Pustaka

- Atkinson, P. (2021). *Laravel: Up & Running (2nd ed.)*. O'Reilly Media.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction (4th ed.)*. New York: Longman.
- Davis, F. D. (1989). *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Fingerspot. (2023). *Fingerspot API Documentation*. Diakses dari <https://developer.fingerspot.com>
- Hidayat, Y., Suryadi, K., & Prasetyo, A. (2019). *Interoperabilitas Sistem Absensi Digital di Instansi Pemerintah*. *Jurnal Sistem Informasi Pemerintahan*, 5(1), 22–30.
- ISO/IEC 30107-1. (2016). *Information technology — Biometric presentation attack detection — Part 1: Framework*.
- Jain, A. K., Ross, A., & Nandakumar, K. (2016). *Introduction to Biometrics*. Springer.
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2022). *Pedoman Manajemen Sumber Daya Manusia di Lingkungan Direktorat Jenderal Pajak*. Jakarta: DJP.
- Kementerian PANRB. (2021). *Roadmap Digitalisasi Aparatur Sipil Negara 2021–2024*. Jakarta.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm (16th ed.)*. Pearson Education.
- Nugroho, A., & Sari, M. (2020). *Implementasi Sistem Absensi Biometrik pada HRIS*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(4), 789–796.
- O'Reilly, T. (2010). *Government as a Platform*. In: *Open Government: Collaboration, Transparency, and Participation in Practice*. O'Reilly Media.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research*. SLO Netherlands Institute for Curriculum Development.

- Prasetyo, A., & Wijaya, R. (2021). *Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis RFID dan Web*. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, 26(2), 112–120.
- Rahmawati, D., Suryadi, K., & Hidayat, Y. (2022). *Integrasi Mesin Absensi Fingerspot dengan Sistem HRD Berbasis Web*. *Jurnal Sistem Informasi Indonesia*, 17(1), 45–53.
- Supriyadi, D. (2022). *Transformasi Digital dalam Manajemen Kepegawaian Pemerintah Daerah*. *Jurnal Administrasi Publik*, 14(1), 67–78.
- Tan, W. H., Lim, C. P., & Goh, K. L. (2020). *Web-Based Attendance System Using Fingerprint Recognition*. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(3), 45–51.
- Widodo, S., & Prasetyo, H. (2021). *Analisis Keamanan Sistem Presensi Berbasis Biometrik*. *Jurnal Keamanan Sistem Informasi*, 8(2), 112–121.