

Perancangan Aplikasi Pengelolaan Presensi Berbasis Web di Badan Pusat Statistik Provinsi Riau

Salman Al Haritsi¹ Edi Susilo²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Kota Pekanbaru,
Provinsi Riau, Indonesia^{1,2}

Email: salman.al5422@student.unri.ac.id¹ edi.susilo@lecturer.unri.ac.id²

Abstract

The internship attendance process at the Central Statistics Agency (Badan Pusat Statistik) of Riau Province was previously conducted manually, without location verification or visual documentation, posing risks of attendance data manipulation. To address this issue, a web-based attendance management application was designed, integrating GPS-based location tracking and selfie capture features as supporting evidence of presence. The application was developed using the prototyping method to allow for rapid iteration based on user feedback. Laravel was used as the main framework, with Leaflet.js for interactive map visualization and Webcam.js for real-time photo capture. The application was evaluated using the FURPS+ standard, covering functionality, usability, reliability, performance, supportability, portability, and security aspects. Test results show that all core features functioned as intended (100% functionality), the application was user-friendly (SUS score 90–100), highly reliable and secure (SonarQube rating A), delivered optimal performance (PageSpeed score of 90–99 on 11 out of 13 pages), and demonstrated full compatibility across browsers and devices. This application is expected to serve as an effective solution for more accurate and reliable attendance management.

Keywords: Internship Attendance, GPS, Selfie, Prototype

Abstrak

Pelaksanaan presensi magang di Badan Pusat Statistik Provinsi Riau sebelumnya dilakukan secara manual tanpa verifikasi lokasi maupun dokumentasi visual, yang berpotensi menimbulkan manipulasi data kehadiran. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancang sebuah aplikasi presensi berbasis web dengan integrasi fitur lacak lokasi (GPS) dan pengambilan swafoto (selfie) sebagai bukti pendukung kehadiran. Proses pengembangan aplikasi menggunakan metode prototyping untuk memungkinkan iterasi cepat berdasarkan masukan pengguna. Aplikasi dibangun menggunakan framework Laravel, dengan pemanfaatan Leaflet.js untuk visualisasi peta lokasi dan Webcam.js untuk pengambilan foto secara real-time. Evaluasi aplikasi dilakukan berdasarkan standar FURPS+, mencakup aspek functionality, usability, reliability, performance, supportability, portability, dan security. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berjalan sesuai fungsinya (functionality 100%), aplikasi mudah digunakan (SUS score 90–100), memiliki tingkat keandalan dan keamanan tinggi (rating A melalui SonarQube), performa optimal (PageSpeed score 90–99 pada 11 dari 13 halaman), serta kompatibel di berbagai browser dan perangkat. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam pengelolaan presensi yang lebih akurat dan terpercaya.

Kata Kunci: Presensi Magang, GPS, Swafoto, Prototipe



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

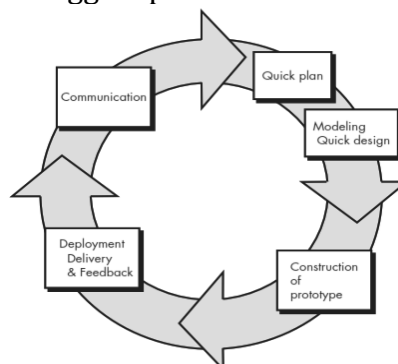
Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor, termasuk dalam proses bisnis suatu instansi atau perusahaan. Digitalisasi, sebagai bentuk adaptasi terhadap kemajuan teknologi, mengubah metode konvensional menjadi lebih efisien dan terintegrasi (Laudon & Laudon, 2020). Salah satu aspek yang mendapatkan dampak signifikan adalah sistem pengelolaan kehadiran, di mana teknologi berperan dalam meningkatkan akurasi, kecepatan, dan kemudahan pengelolaan data

(Kurniawan et al., 2021). Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau, sebagai lembaga pemerintah non-kementerian, bertanggung jawab atas pengumpulan, pengolahan, dan penyajian data statistik untuk mendukung perencanaan pembangunan di wilayah Provinsi Riau. Selain itu, BPS Provinsi Riau juga aktif dalam program magang untuk meningkatkan keterampilan peserta sebelum memasuki dunia kerja. Namun, dalam pelaksanaannya, sistem pengelolaan presensi magang masih menghadapi berbagai kendala. Saat ini, proses presensi dilakukan secara manual dengan menggunakan lembar kertas yang harus diisi dan ditandatangani setiap hari oleh peserta magang dan pembimbing. Metode ini rentan terhadap ketidakakuratan data, manipulasi kehadiran, serta risiko kerusakan atau kehilangan dokumen (Wahyudi et al., 2019).

Kehadiran menjadi komponen penilaian utama dalam program magang dengan bobot mencapai 70%, sehingga ketidakakuratan data presensi dapat memengaruhi hasil evaluasi secara signifikan. Selain itu, sistem yang berlaku saat ini tidak memungkinkan verifikasi kehadiran secara real-time, sehingga membuka peluang ketidakhadiran tanpa bukti yang valid (Yuliani & Hidayat, 2022). Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi yang dapat meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi dalam pengelolaan presensi magang. Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan aplikasi pengelolaan presensi yang dilengkapi dengan fitur selfie dan pelacakan lokasi berbasis GPS. Penggunaan teknologi verifikasi biometrik dan pelacakan lokasi terbukti efektif dalam sistem kehadiran berbasis digital karena dapat mengurangi risiko kecurangan serta meningkatkan keandalan data (Putra & Hidayat, 2020). Aplikasi ini dirancang untuk memastikan keabsahan data kehadiran melalui verifikasi real-time, sekaligus memudahkan peserta magang, pembimbing, dan admin dalam memantau serta mengelola presensi. Dengan berbasis web, aplikasi ini dapat diakses secara fleksibel tanpa memerlukan infrastruktur tambahan, sehingga sesuai dengan kebutuhan BPS Provinsi Riau (Saputra et al., 2021). Melalui perancangan prototipe ini, diharapkan dapat tercipta sistem presensi yang lebih andal, mengurangi kesalahan administratif, serta mendukung proses evaluasi magang yang lebih objektif dan transparan. Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan desain solusi yang dapat diimplementasikan guna meningkatkan efektivitas pengelolaan presensi di BPS Provinsi Riau.

METODE PENELITIAN

Metode *prototyping* merupakan salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada proses berulang untuk membangun dan menyempurnakan sistem berdasarkan umpan balik langsung dari pengguna. Teknik ini sangat bermanfaat ketika kebutuhan pengguna belum sepenuhnya terdefinisi, karena memungkinkan eksplorasi kebutuhan secara bertahap melalui interaksi yang terus-menerus antara pengembang dan pengguna (Sommerville, 2016). Dengan membangun model awal dari sistem, dilakukan pengujian dan evaluasi berkali-kali hingga diperoleh versi final yang sesuai harapan.



Gambar 1. Alur Pengembangan Metode *Prototype*

Berikut adalah tahap-tahap dalam metode pengembangan *prototype* dan penjelasan untuk masing-masing tahap

- a. *Communication*. Pengembang melakukan diskusi intensif dengan pengguna untuk memahami kebutuhan utama sistem tanpa terlalu fokus pada aspek teknis. Tujuannya adalah menangkap harapan pengguna secara umum.
- b. *Quick Plan*. Berdasarkan komunikasi awal, dilakukan perencanaan ringkas mengenai cakupan sistem, estimasi waktu, serta sumber daya yang dibutuhkan untuk membuat *prototype* awal.
- c. *Modeling Quick Design*. Pada tahap ini, dirancang antarmuka sederhana dan alur data awal sebagai gambaran visual dari sistem yang akan dibuat. Desain ini menjadi dasar untuk membangun model fungsional awal.
- d. *Construction of Prototype*. Dibuatlah *prototype* yang merepresentasikan sebagian fungsi utama dari sistem. Versi ini bersifat eksperimental dan dikembangkan dengan cepat menggunakan tools pendukung.
- e. *Deployment Delivery and Feedback*. *Prototype* diserahkan kepada pengguna untuk diuji. Pengguna memberikan masukan terhadap fungsi, desain, dan kegunaan, yang kemudian dijadikan dasar untuk revisi dalam siklus berikutnya hingga sistem akhir tercapai.

Berikut ini adalah penjabaran setiap tahapan metode *prototype* yang dilakukan pada penelitian ini.

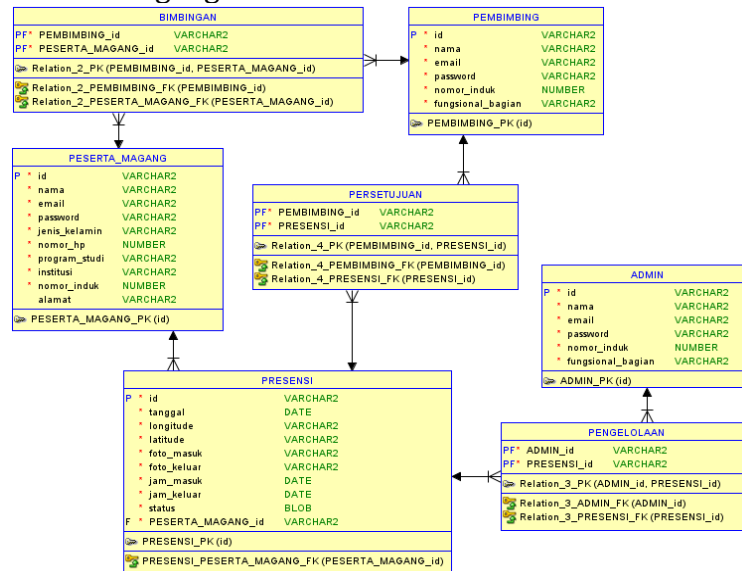
- A. *Communication*. Pada tahap *communication* dalam metode pengembangan *prototipe*, peneliti melakukan interaksi langsung dengan pihak pengguna melalui wawancara guna menggali kebutuhan sistem dan ekspektasi terhadap aplikasi presensi yang akan dibangun. Wawancara ini dilaksanakan bersama Analis SDM Aparatur Ahli Muda BPS Provinsi Riau selaku penanggung jawab program magang. Hasil dari proses komunikasi ini menghasilkan sejumlah kebutuhan utama yang menjadi dasar perancangan sistem, antara lain:
 - a. Aplikasi harus memungkinkan peserta magang melakukan presensi secara mandiri dengan dukungan fitur pelacakan lokasi (GPS) dan pengambilan swafoto (*selfie*) secara real-time.
 - b. Pembimbing memiliki akses untuk memantau data kehadiran peserta bimbingannya melalui antarmuka aplikasi yang mudah digunakan.
 - c. Sistem mampu menyimpan dan menampilkan riwayat kehadiran peserta magang secara terstruktur sebagai arsip data yang dapat ditinjau kembali.
- B. *Quick Plan*. Setelah menyelesaikan tahap *communication*, peneliti melanjutkan ke tahap *quick plan* dalam proses pengembangan *prototipe*. Pada tahap ini, dilakukan penyusunan rencana awal pengembangan aplikasi berdasarkan hasil komunikasi sebelumnya dengan pengguna. Fokus perencanaan ini diarahkan pada analisis kebutuhan fungsional sistem, yang mencakup fitur-fitur utama yang harus tersedia dalam aplikasi agar dapat memenuhi tujuan penggunaannya secara efektif.
- C. *Modeling Quick Design*. Setelah perencanaan awal disusun pada tahap *quick plan*, proses dilanjutkan ke tahap *modeling quick design*. Pada tahap ini, dilakukan perancangan awal sistem untuk menggambarkan struktur dan alur kerja aplikasi sebelum proses pengembangan dimulai. Perancangan difokuskan pada tiga komponen utama, yaitu: *use case diagram* untuk menggambarkan hubungan dan interaksi antara pengguna dengan sistem, *Entity Relationship Diagram (ERD)* sebagai representasi kebutuhan data dan struktur basis data, serta *mockup antarmuka pengguna* sebagai ilustrasi visual awal dari tampilan aplikasi presensi yang dirancang. Ketiga elemen ini menjadi dasar penting dalam proses implementasi selanjutnya.

a. *Use Case Diagram*. Berikut adalah *use case* diagram dari aplikasi pengelolaan presensi magang di BPS Provinsi Riau.



Gambar 2. Perancangan Use Case Diagram

b. *Entity Relationship Diagram*. Berikut adalah *entity relationship* diagram dari aplikasi pengelolaan presensi magang di BPS Provinsi Riau



Gambar 3. Perancangan Entity Relationship Diagram

D. *Construction of Prototype*. Pada tahap ini, proses implementasi prototipe dilakukan dengan memanfaatkan framework Laravel, berdasarkan rancangan dan model sistem yang telah disusun sebelumnya. Pengembangan difokuskan pada fitur inti, yaitu presensi berbasis lokasi, yang diwujudkan melalui integrasi *Leaflet JS* untuk menampilkan peta interaktif serta *Webcam.js* untuk mendukung verifikasi visual melalui pengambilan foto. Tahapan pembangunan mencakup pengelolaan data pengguna, pencatatan kehadiran, dan

manajemen data presensi secara menyeluruh. Setelah fitur-fitur utama berhasil diterapkan, prototipe diuji menggunakan pendekatan *FURPS+*, yang mengevaluasi aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, keandalan, kinerja, serta dukungan teknis, dengan tambahan evaluasi terhadap aspek portabilitas dan keamanan guna memastikan prototipe memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan.

E. Deployment Delivery and Feedback. Setelah prototipe berhasil dikembangkan dan diuji dari sisi fungsionalitas utama, tahap selanjutnya adalah melakukan presentasi hasil pengembangan kepada pihak BPS Provinsi Riau. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memastikan bahwa prototipe yang telah dibangun sesuai dengan kebutuhan serta ekspektasi pengguna. Jika terdapat ketidaksesuaian atau usulan tambahan, masukan tersebut akan dicatat sebagai umpan balik untuk digunakan dalam tahap pengembangan iteratif selanjutnya. Presentasi ini dilaksanakan bersama Bapak Afdi Rizal, S.ST., M.T., dan Bapak Dadang Sunandar, S.ST., M.T., yang berperan sebagai pembimbing selama proses penelitian berlangsung di lingkungan BPS Provinsi Riau.

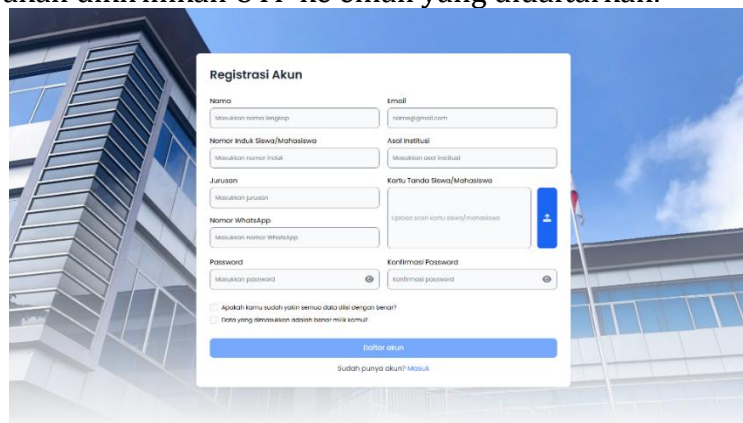
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Halaman Login. Pada halaman login peserta magang menginputkan email dan *password* dari akun yang sudah terdaftar sebelumnya. Jika peserta magang belum memiliki akun, maka perlu melakukan pendaftaran akun terlebih dahulu. Kemudian sistem akan melakukan validasi terhadap akun yang dimasukkan oleh peserta magang. Jika tidak valid, peserta magang harus memasukkan kembali akun yang valid, jika akun valid, maka peserta magang akan diarahkan ke halaman *dashboard* peserta magang.



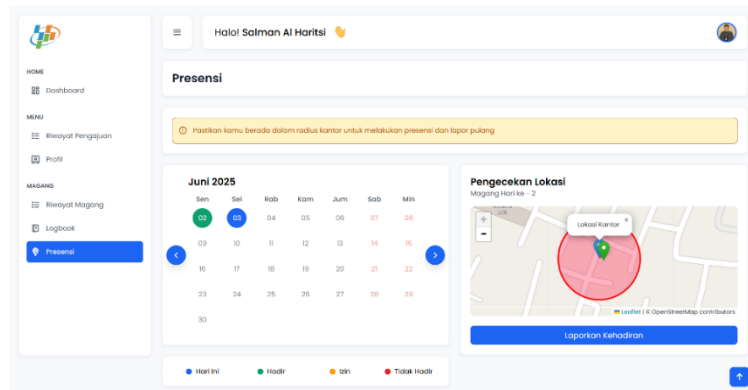
Gambar 4. Hasil Halaman Login

2. Hasil Halaman Registrasi. Pada halaman Registrasi peserta magang menginputkan beberapa data yang diperlukan untuk membuat akun aplikasi. Setelah submit data pendaftaran, maka peserta magang akan dikirimkan OTP ke email yang didaftarkan.



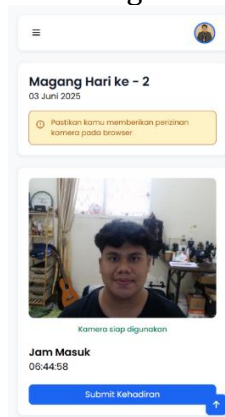
Gambar 5. Hasil Halaman Registrasi

3. Hasil Halaman Presensi. Halaman ini merupakan halaman yang akan memvalidasi lokasi peserta magang. Tombol lapor kehadiran hanya muncul ketika peserta magang berada dalam radius kantor.



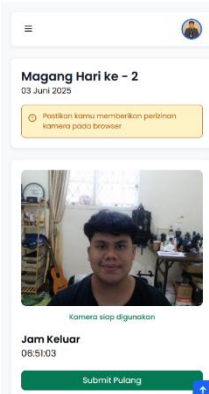
Gambar 6. Hasil Halaman Presensi

4. Hasil Halaman Submit Laporan Kehadiran. Halaman ini muncul setelah peserta magang klik tombol lapor kehadiran pada halaman presensi. Pada halaman ini peserta magang akan submit data laporan kehadiran sekaligus mengambil foto *selfie*.



Gambar 7. Hasil Halaman Submit Laporan Kehadiran

5. Hasil Halaman Submit Laporan Pulang. Pada halaman ini peserta magang akan submit data laporan pulang sekaligus mengambil foto *selfie*. Halaman ini akan muncul ketika peserta magang sudah melaporkan kehadiran di hari tersebut.



Gambar 8. Hasil Halaman Submit Laporan Pulang

Pengujian Sistem

Pada bagian ini berisi hasil dari pengujian sistem yang dilakukan pada penelitian ini. Pengujian mengikuti standar kelayakan FURPS+

1. *Functionality*. Pengujian pada aspek *functionality* bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fungsi dalam sistem telah berjalan sesuai dengan yang dirancang. Evaluasi ini dilakukan oleh tiga tingkat pengguna yang berbeda, dengan menggunakan total 21 skenario pengujian. Rincian dari skenario tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Functionality*

No	Test Case	Keterangan
1	Peserta magang melakukan <i>login</i>	Berhasil
2	Pegawai melakukan <i>login</i>	Berhasil
3	Peserta magang melakukan registrasi dengan semua isian data yang benar	Berhasil
4	Peserta magang melakukan registrasi dengan beberapa isian yang salah	Berhasil
5	Pimpinan melihat daftar riwayat presensi	Berhasil
6	Pimpinan melihat detail data presensi	Berhasil
7	Admin melihat daftar riwayat presensi	Berhasil
8	Admin melihat detail data presensi	Berhasil
9	Pembimbing menyetujui data presensi tanpa mengubah status presensi	Berhasil
10	Pembimbing menyetujui data presensi dan mengubah status presensi	Berhasil
11	Pembimbing melihat daftar riwayat presensi	Berhasil
12	Pembimbing melihat detail data presensi	Berhasil
13	Peserta magang melaporkan kehadiran dengan berada pada radius kantor	Berhasil
14	Peserta magang melaporkan kehadiran dengan tidak berada pada radius kantor	Berhasil
15	Peserta magang melaporkan pulang dengan berada pada radius kantor	Berhasil
16	Peserta magang melaporkan pulang dengan tidak berada pada radius kantor	Berhasil
17	Peserta magang melaporkan perizinan dengan mengisi keterangan izin	Berhasil
18	Peserta magang melaporkan perizinan dengan tidak mengisi keterangan izin	Berhasil
19	Peserta magang mengunduh riwayat presensi	Berhasil
20	Peserta magang melihat daftar riwayat presensi	Berhasil
21	Peserta magang melihat detail data presensi	Berhasil

Berdasarkan skenario pengujian yang dilakukan, seluruh *test case* berhasil dijalankan tanpa ditemukan kesalahan. Sebanyak 21 *test case* telah diuji, dan seluruh fitur aplikasi berfungsi sebagaimana mestinya. Dengan menggunakan rumus evaluasi fungsional, diperoleh hasil sebagai berikut (Lamada et al., 2023).

$$X = \frac{I}{P} \times 100\%$$

$$X = \frac{21}{21} \times 100\%$$

$$X = 100\%$$

Keterangan:

I = Jumlah *test case* yang berhasil diimplementasikan

P = Jumlah *test case* yang dirancang

X = Persentase hasil pengujian

Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengujian fungsional memperoleh tingkat keberhasilan 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki kinerja fungsional yang optimal dan telah memenuhi seluruh skenario pengujian yang direncanakan.

2. *Usability*. Pengujian aspek kegunaan (*usability testing*) bertujuan untuk menilai sejauh mana sistem dapat dioperasikan oleh pengguna akhir secara efektif, efisien, dan memberikan pengalaman yang memuaskan dalam menyelesaikan tugas tertentu. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk mengevaluasi kegunaan adalah *System Usability Scale* (SUS).

Proses pengujian melibatkan responden dari empat kategori pengguna yang memiliki peran serta skenario penggunaan yang berbeda dalam sistem.

Tabel 2. Kuisisioner *System Usability Scale*

No	Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.
3	Saya merasa sistem ini mudah untuk digunakan.
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) pada sistem ini.
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
8	Saya merasa sistem ini membingungkan.
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

selanjutnya adalah melakukan perhitungan skor SUS. Mengingat setiap kategori pengguna memiliki skenario pengujian yang berbeda dalam mengisi kuesioner, maka perhitungan skor dilakukan secara terpisah untuk masing-masing kategori pengguna. Perhitungan dilakukan berdasarkan rumus perhitungan skor SUS (Martins et al., 2015).

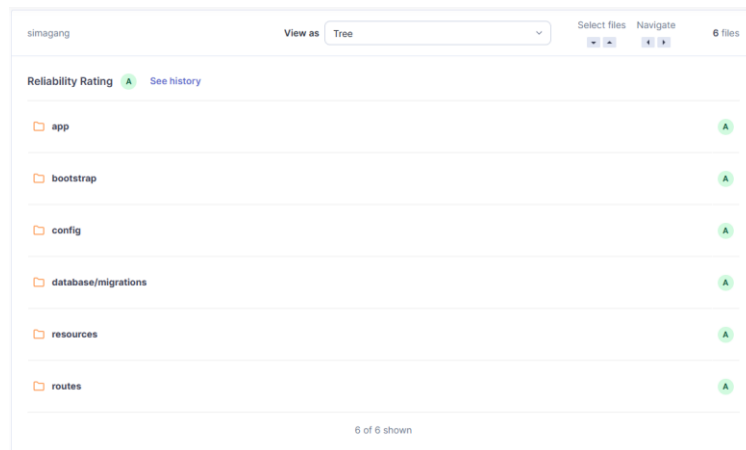
$skor\ item\ ganjil = nilai\ responden - 1$

$skor\ item\ genap = 5 - nilai\ responden$

$skor\ akhir = total\ skor \times 2,5$

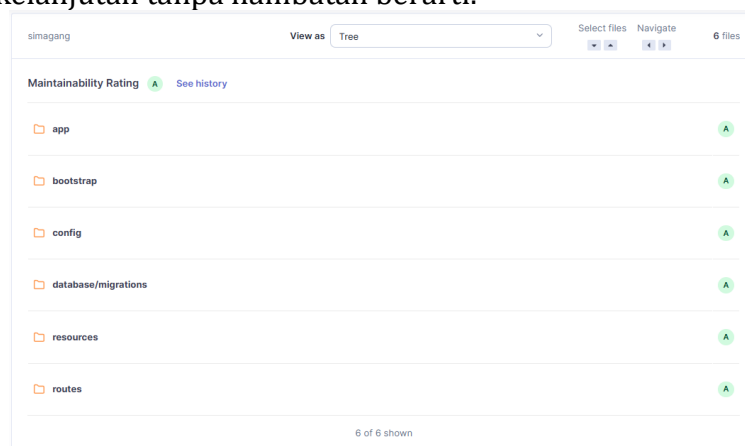
Hasil perhitungan skor *System Usability Scale* (SUS) dari seluruh kelompok pengguna yang terdiri dari pimpinan, admin, pembimbing, dan peserta magang menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan yang sangat baik (*excellent*). Semua kategori pengguna memberikan skor yang tinggi, bahkan beberapa di antaranya mencapai nilai maksimal, yaitu 100. Capaian ini mengindikasikan bahwa sistem dianggap mudah digunakan, efisien, dan mampu mendukung kebutuhan pengguna dalam melaksanakan tugasnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa dari aspek *usability*, sistem pengelolaan presensi magang yang dikembangkan telah berhasil memenuhi ekspektasi pengguna.

3. *Reliability*. Sebagai bagian dari evaluasi kualitas kode, dilakukan analisis struktur folder utama proyek menggunakan alat bantu *SonarQube* untuk menilai tingkat keandalan (*reliability*) sistem. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh direktori inti, seperti app, bootstrap, config, database/migrations, resources, dan routes, memperoleh peringkat A peringkat tertinggi dalam metrik keandalan SonarQube. Penilaian ini mengindikasikan bahwa tidak ditemukan bug signifikan pada bagian-bagian utama proyek dan bahwa implementasi kode telah mengikuti prinsip *best practices* dalam pengembangan perangkat lunak. Dengan demikian, aplikasi dinilai stabil dan dapat dioperasikan dengan risiko kesalahan sistem yang sangat minim.



Gambar 9. Hasil Pengujian Reliability

4. *Performance*. Hasil pengujian menggunakan PageSpeed Insights menunjukkan bahwa performa situs secara keseluruhan berada pada tingkat yang sangat baik, dengan 11 dari 13 halaman meraih skor antara 90–99, yang dikategorikan sebagai “Good” oleh standar Lighthouse. Ini mencerminkan kecepatan muat dan interaktivitas yang optimal. Namun, dua halaman `/lapor-izin/(presensi_id)` dan `/lapor-harian/(presensi_id)` masih berada dalam kategori “Needs Improvement” dengan skor masing-masing 83 dan 75, mengindikasikan perlunya peningkatan pada aspek teknis seperti pemrosesan JavaScript dan stabilitas tampilan. Secara umum, sistem sudah efisien, namun optimalisasi tambahan disarankan untuk memastikan konsistensi performa di seluruh halaman.
5. *Supportability*. Hasil penilaian maintainability pada struktur direktori proyek menunjukkan bahwa seluruh direktori utamatermasuk `app`, `bootstrap`, `config`, `database/migrations`, `resources`, dan `routes` mendapatkan peringkat A, yaitu peringkat tertinggi dalam kategori maintainability. Peringkat ini mencerminkan bahwa struktur kode di dalam masing-masing direktori sangat baik dalam hal keterbacaan, konsistensi penamaan, serta kemudahan dalam pengelolaan dan pemeliharaan. Dengan struktur direktori yang terorganisasi dengan rapi dan standar yang konsisten, pengembang dapat dengan mudah menavigasi dan melakukan pengembangan berkelanjutan tanpa hambatan berarti.



Gambar 10. Hasil Pengujian Supportability

6. *Portability*. Hasil penilaian maintainability pada struktur direktori proyek menunjukkan bahwa seluruh direktori utamatermasuk `app`, `bootstrap`, `config`, `database/migrations`, `resources`, dan `routes` mendapatkan

Tabel 3. Hasil Pengujian Portability

No	Browser	Keterangan
1	Microsoft Edge	Berhasil
2	Google Chrome	Berhasil
3	Mozilla Firefox	Berhasil
4	Opera	Berhasil
5	Safari	Berhasil

Pengujian *portability* dilakukan pada lima *browser* berbeda dengan menjalankan aplikasi pengelolaan presensi magang. Berdasarkan rumus *portability* maka didapatkan hasil sebagai berikut (Athaya & Marpaung, 2023).

$$P = \frac{BB}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{5}{5} \times 100\%$$

$$P = 100\%$$

Keterangan:

P = Portabilitas

BB = *Browser* yang berhasil diuji

N = Total *Browser* yang dilakukan pengujian

Dengan demikian, hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil dijalankan secara optimal di seluruh *browser* yang diuji, sehingga dapat disimpulkan bahwa aspek *portability* dari aplikasi pengelolaan presensi magang memiliki nilai sempurna 100% dan lulus uji dengan sangat baik.

7. *Security*. Berdasarkan hasil penilaian keamanan yang dilakukan terhadap struktur direktori proyek, seluruh direktori utama seperti app, bootstrap, config, database/migrations, resources, dan routes memperoleh peringkat keamanan A, yaitu peringkat tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat kerentanan signifikan yang ditemukan di dalam masing-masing direktori tersebut. Dengan kata lain, kode yang ada telah memenuhi standar keamanan yang ketat, sehingga mampu menjaga integritas dan keamanan aplikasi secara menyeluruh.

Pembahasan

Hasil pengembangan aplikasi pengelolaan presensi berbasis web di BPS Provinsi Riau menunjukkan keberhasilan yang signifikan dalam mengatasi permasalahan sistem presensi manual yang sebelumnya rentan terhadap manipulasi data. Implementasi fitur GPS dan *selfie* sebagai mekanisme verifikasi telah terbukti efektif dalam memastikan keabsahan data kehadiran peserta magang. Hasil pengujian *functionality* dengan tingkat keberhasilan 100% menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi berfungsi sesuai dengan desain yang dirancang, sejalan dengan penelitian Kurniawan et al. (2021) yang menyatakan bahwa integrasi teknologi GPS dan verifikasi visual dapat meningkatkan akurasi sistem presensi secara signifikan. Evaluasi usability menggunakan System Usability Scale (SUS) menunjukkan skor yang sangat baik (90-100) pada semua kategori pengguna, mengindikasikan bahwa aplikasi mudah digunakan dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna akhir. Hal ini kontras dengan sistem manual sebelumnya yang memerlukan proses administratif yang rumit dan rentan kesalahan. Tingginya skor *usability* ini sejalan dengan temuan Saputra et al. (2021) yang menekankan pentingnya antarmuka yang intuitif dalam aplikasi berbasis web untuk meningkatkan adopsi pengguna. Aspek *reliability* dan *security* yang memperoleh *rating A* melalui analisis SonarQube menunjukkan bahwa aplikasi memiliki struktur kode yang berkualitas tinggi dan minim *bug*. Performa aplikasi yang mencapai skor PageSpeed 90-99 pada

sebagian besar halaman mendemonstrasikan efisiensi sistem, meskipun masih terdapat ruang perbaikan pada dua halaman spesifik. Temuan ini mendukung argumen Putra & Hidayat (2020) bahwa sistem presensi digital dengan verifikasi biometrik dan lokasi tidak hanya meningkatkan keamanan data, tetapi juga memberikan performa yang optimal. Keberhasilan implementasi portability dengan kompatibilitas 100% di berbagai *browser* menunjukkan fleksibilitas akses yang tinggi, memungkinkan pengguna mengakses sistem dari berbagai platform tanpa hambatan teknis. Hal ini sejalan dengan kebutuhan BPS Provinsi Riau yang memerlukan sistem yang dapat diakses secara fleksibel tanpa memerlukan infrastruktur tambahan. Penggunaan *framework* Laravel sebagai basis pengembangan terbukti tepat dalam menciptakan aplikasi yang stabil dan dapat diandalkan, mendukung transformasi digital yang efektif dalam pengelolaan presensi magang.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi pengelolaan presensi berbasis web yang efektif untuk mengatasi permasalahan sistem presensi manual di BPS Provinsi Riau. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan metode *prototyping* dengan *framework* Laravel telah memenuhi seluruh aspek evaluasi FURPS+, dengan tingkat *functionality* 100%, *usability score* 90-100, *reliability* dan *security rating* A, serta *portability* 100% di berbagai *browser*. Integrasi fitur GPS dan selfie sebagai mekanisme verifikasi telah terbukti mampu meningkatkan akurasi dan keamanan data presensi, mengurangi risiko manipulasi kehadiran yang sebelumnya menjadi kendala utama sistem manual. Implementasi aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan presensi magang, sekaligus mempermudah proses monitoring bagi pembimbing dan admin. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada optimalisasi performa dua halaman spesifik yang masih perlu perbaikan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi integrasi teknologi tambahan seperti *face recognition* untuk meningkatkan tingkat keamanan verifikasi, serta implementasi notifikasi *real-time* untuk meningkatkan responsivitas sistem. Penulis mengucapkan terima kasih kepada BPS Provinsi Riau, khususnya Bapak Afdi Rizal, S.ST., M.T., dan Bapak Dadang Sunandar, S.ST., M.T., atas dukungan dan bimbingan selama proses penelitian, serta kepada Universitas Riau yang telah menyediakan fasilitas penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Athaya, A. N., & Marpaung, N. L. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Bon Permintaan Dan Pengeluaran Barang Menggunakan Metode Prototype Berbasis Website. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 8(2), 134–141. <https://doi.org/10.30591/jpit.v8i2.5220>
- Kurniawan, B., Nurhayati, N., & Putra, R. A. (2021). Sistem presensi digital berbasis QR code dan GPS untuk monitoring kehadiran karyawan. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 9(3), 214–221. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.9.3.214-221>
- Lamada, M., Bakry, A., Ifani, A. Z., & Khaerunnisa, K. (2023). Development of Web-Based Project Tender Documents Application Using Extreme Programming Methods. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 7(2), 101–111. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v7i2.49863>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed.). Pearson.
- Martins, A. I., Rosa, A. F., Queirós, A., Silva, A., & Rocha, N. P. (2015). European Portuguese Validation of the System Usability Scale (SUS). *Procedia Computer Science*, 67, 293–300. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.273>

- Putra, M. A., & Hidayat, D. R. (2020). Efektivitas penggunaan fitur selfie dan GPS pada aplikasi presensi online. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 13(2), 113–120. <https://doi.org/10.24036/tip.v13i2.348>
- Saputra, E., Aulia, M., & Ramadhani, T. (2021). Desain sistem informasi presensi karyawan berbasis web dan mobile. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 8(4), 721–728. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202184672>
- Sommerville, I. (2016). *Software Engineering* (10th ed.). Pearson Education.
- Wahyudi, R., Prabowo, H., & Rahayu, S. (2019). Evaluasi sistem presensi manual dan implikasinya terhadap kinerja administratif. *Jurnal Ilmiah Manajemen Publik dan Kebijakan Sosial*, 5(2), 89–97.
- Yuliani, S., & Hidayat, R. (2022). Sistem presensi mahasiswa berbasis mobile dengan verifikasi lokasi dan waktu. *Jurnal Riset Informatika*, 10(1), 45–53. <https://doi.org/10.30591/jri.v10i1.1234>