

Sistem Manajemen Magang Berbasis Web dengan Presensi *Geofencing* dan Ringkasan Berbasis Kecerdasan Buatan

Deva Alvyn Budinugraha, Bambang Warsuta

Teknik Informatika dan Komputer, Teknik Informatika, Politeknik Negeri Jakarta
Depok, Jawa Barat

deva.alvyn.budinugraha.tik22@mhsw.pnj.ac.id, bambang.warsuta@tik.pnj.ac.id

Abstract - The Financial Administration Division of the Secretariat General of the House of Representatives of the Republic of Indonesia requires an integrated mechanism to record attendance, manage assignments, document weekly activities, and monitor internship participants. Previously, these activities were handled through separate media, causing fragmented records and increasing the effort required for recap and evaluation. This study develops a web-based internship management system that integrates Global Positioning System location acquisition, a 200-meter geofencing boundary, assignment management, weekly logbooks, leave and sick requests, certificates, and artificial-intelligence-assisted summaries. The research used a case-study approach. Requirements were obtained through observation and structured interviews with the internship coordinator, a programmer, and two participants. The system was developed using the Waterfall model with Laravel, MySQL, Blade, Tailwind CSS, Leaflet, OpenStreetMap, and the Gemini application programming interface. Functional verification used Black Box Testing, user suitability was assessed through User Acceptance Testing, and page performance was examined using Chrome DevTools and Selenium. All 36 black-box scenarios produced the expected outputs, while all six acceptance areas were approved by users. The admin dashboard, login page, and participant attendance page responded in 1.35 seconds, 294 milliseconds, and 400 milliseconds, respectively. Selenium executed 69 page-access scenarios with a 100% pass rate, an average load time of 696 milliseconds, and a maximum of 1.433 seconds. These findings indicate that the system centralizes internship administration, supports role-based monitoring, validates attendance location, and improves the traceability of participant activities. The evaluation remains limited to a local environment and does not yet represent concurrent large-scale usage.

Keywords: artificial intelligence, geofencing, internship management, location-based attendance, web application

Abstrak - Bagian Administrasi Keuangan Sekretariat Jenderal Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia membutuhkan mekanisme terintegrasi untuk mencatat kehadiran, mengelola tugas, mendokumentasikan aktivitas mingguan, dan memantau peserta magang. Sebelum sistem dikembangkan, kegiatan tersebut menggunakan media yang terpisah sehingga data tersebar dan proses rekapitulasi serta evaluasi membutuhkan upaya tambahan. Penelitian ini menghasilkan sistem manajemen magang berbasis web yang mengintegrasikan pengambilan lokasi Global Positioning System, batas geofencing sejauh 200 meter, pengelolaan tugas, logbook mingguan, pengajuan izin dan sakit, sertifikat, serta ringkasan berbantuan kecerdasan buatan. Penelitian menggunakan pendekatan studi kasus. Kebutuhan diperoleh melalui observasi dan wawancara terstruktur dengan penanggung jawab magang, seorang programmer, dan dua peserta. Sistem dikembangkan menggunakan model Waterfall dengan Laravel, MySQL, Blade, Tailwind CSS, Leaflet, OpenStreetMap, dan Gemini API. Verifikasi fungsi menggunakan Black Box Testing, kesesuaian kebutuhan pengguna dinilai melalui User Acceptance Testing, sedangkan performa halaman diperiksa menggunakan Chrome DevTools dan Selenium. Seluruh 36 skenario pengujian kotak hitam menghasilkan keluaran yang sesuai, sementara enam area penerimaan pengguna dinyatakan diterima. Waktu respons dashboard admin, halaman login, dan halaman presensi peserta masing-masing sebesar 1,35 detik, 294 milidetik, dan 400 milidetik. Selenium menjalankan 69 skenario akses halaman dengan tingkat kelulusan 100%, rata-rata waktu muat 696 milidetik, dan nilai maksimum 1,433 detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu memusatkan administrasi magang, mendukung monitoring berbasis peran, memvalidasi lokasi presensi, serta meningkatkan keterlacakan aktivitas peserta. Evaluasi masih terbatas pada lingkungan lokal dan belum menggambarkan penggunaan serentak dalam skala besar.

Kata kunci: aplikasi web, geofencing, kecerdasan buatan, manajemen magang, presensi berbasis lokasi

I. PENDAHULUAN

Program magang membantu mahasiswa menerapkan pengetahuan akademik pada situasi kerja dan membangun kompetensi profesional. Pelaksanaan program tersebut memerlukan pencatatan aktivitas yang tertib agar kehadiran, tugas, dan perkembangan peserta dapat dipantau secara konsisten. Digitalisasi proses magang dapat memperkuat dokumentasi, keterlacakan, dan evaluasi kegiatan [1]-[3].

Hasil observasi dan wawancara pada Bagian Administrasi Keuangan Sekretariat Jenderal DPR RI menunjukkan bahwa data kehadiran, tugas, dan *logbook* sebelumnya belum dikelola melalui satu media khusus. Kehadiran diketahui melalui pengamatan atau komunikasi informal, pemberian tugas berlangsung melalui media terpisah, sedangkan catatan aktivitas peserta tersebar pada berbagai dokumen. Kondisi tersebut menyulitkan penanggung jawab ketika

melakukan rekapitulasi, menelusuri riwayat kegiatan, dan mengevaluasi peserta dalam periode tertentu.

Validasi lokasi merupakan komponen penting dalam presensi digital. Teknologi GPS menyediakan koordinat lintang dan bujur perangkat, sedangkan *geofencing* membatasi proses presensi pada wilayah virtual yang ditetapkan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *geofencing* dan perhitungan jarak dapat meningkatkan validitas data kehadiran [4], [5]. Pada penelitian ini, presensi peserta hanya diterima apabila posisi perangkat berada dalam radius 200 meter dari titik lokasi kerja.

Aktivitas mingguan peserta juga menghasilkan data teks deskriptif dalam jumlah yang terus bertambah. Pemrosesan bahasa alami dan peringkasan teks dapat membantu menyajikan informasi yang lebih padat tanpa menggantikan isi sumber [6], [7]. Oleh karena itu, kecerdasan buatan digunakan sebagai fitur pendukung untuk merapikan teks *logbook* dan menghasilkan ringkasan monitoring bagi admin serta mentor; keputusan persetujuan, penilaian, dan evaluasi tetap dilakukan oleh pengguna.

Penelitian sebelumnya telah mengembangkan presensi berbasis web [8], sistem monitoring magang [9], validasi GPS dan rumus Haversine [10], serta mitigasi kecurangan melalui *geofencing* [11]. Sistem pengelolaan magang lain telah mendukung dokumentasi aktivitas dan pembimbingan [12], [13], tetapi umumnya belum menyatukan validasi lokasi, tugas, *logbook*, pengajuan, sertifikasi, dan ringkasan berbantuan kecerdasan buatan dalam satu alur berbasis peran. Celah tersebut menjadi dasar kontribusi penelitian ini.

Penelitian bertujuan merancang dan membangun sistem manajemen magang berbasis web untuk peserta yang telah diterima pada Bagian Administrasi Keuangan Sekretariat Jenderal DPR RI. Sistem mengintegrasikan presensi GPS dan *geofencing*, tugas, *logbook*, pengajuan izin atau sakit, sertifikat, serta ringkasan berbantuan kecerdasan buatan. Kontribusi penelitian terletak pada integrasi seluruh aktivitas tersebut dalam satu platform terpusat untuk tiga peran pengguna, yaitu admin, mentor, dan peserta.

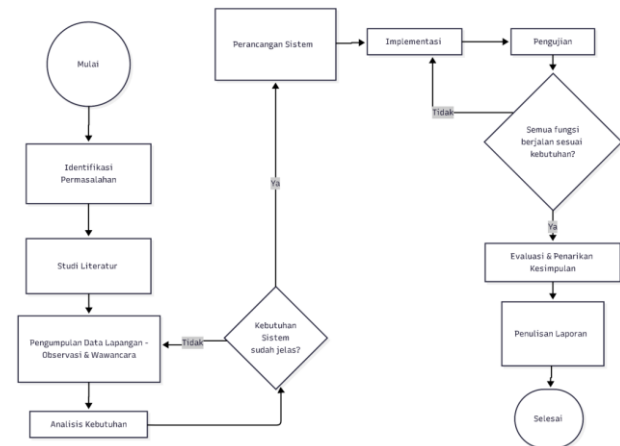
II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan dan Sumber Data

Penelitian menggunakan pendekatan studi kasus pada Bagian Administrasi Keuangan Sekretariat Jenderal DPR RI. Data kebutuhan diperoleh melalui observasi proses magang dan wawancara terstruktur. Narasumber terdiri atas penanggung jawab magang sebagai informan utama, seorang PIC programmer untuk kebutuhan teknis, serta dua peserta magang untuk memperoleh perspektif pengguna. Data dianalisis secara kualitatif deskriptif melalui reduksi, pengelompokan

berdasarkan kebutuhan, dan penafsiran menjadi spesifikasi fungsional serta nonfungsional.

Pengembangan perangkat lunak mengikuti SDLC model Waterfall karena kebutuhan utama telah dapat dirumuskan pada tahap awal dan proses perlu didokumentasikan secara berurutan [14]. Tahapannya meliputi identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, evaluasi, dan penyusunan laporan. Apabila pengujian menemukan ketidaksesuaian, sistem dikembalikan ke tahap implementasi untuk diperbaiki.



Gambar 1. Tahapan penelitian dan pengembangan sistem

B. Perancangan dan Teknologi

Pemodelan menggunakan *Business Process Diagram*, *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram*. UML digunakan untuk mendeskripsikan interaksi aktor serta alur aktivitas sebelum implementasi [15]. Sistem menerapkan *role-based access control* sehingga pengguna hanya dapat mengakses fungsi sesuai perannya [16].

Aplikasi dikembangkan menggunakan PHP 8.2.29 dan Laravel 10.50.2 dengan MySQL, Blade, Tailwind CSS, serta Vite. Peta interaktif menggunakan Leaflet dan OpenStreetMap. Gemini API dimanfaatkan untuk menghasilkan bantuan penyusunan *logbook*, ringkasan monitoring sistem, dan ringkasan perkembangan peserta. Hasil kecerdasan buatan bersifat informatif dan tidak digunakan untuk menetapkan nilai atau keputusan otomatis [17].

Validasi *geofencing* dilakukan dengan membandingkan koordinat peserta terhadap titik referensi tempat magang. Jarak antartitik dihitung menggunakan rumus Haversine. Dengan lintang ϕ , bujur λ , dan jari-jari bumi R , jarak d dihitung melalui (1).

$$a = \sin^2(\Delta\phi/2) + \cos \phi_1 \cos \phi_2 \sin^2(\Delta\lambda/2)$$

$$d = 2R \operatorname{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \quad (1)$$

Sistem menerima presensi ketika nilai d tidak melebihi 200 meter. Koordinat, tanggal, waktu, dan

status presensi disimpan sebagai bukti aktivitas. Apabila posisi berada di luar radius, sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan validasi.

C. Pengujian

Black Box Testing memeriksa fungsi berdasarkan pasangan masukan dan keluaran tanpa menguji struktur kode [18]. Sebanyak 36 skenario mencakup autentikasi, pengelolaan data, assignment mentor, periode magang, presensi, pengajuan, tugas, *logbook*, sertifikat, dan fitur kecerdasan buatan. *User Acceptance Testing* melibatkan perwakilan pengguna untuk menilai enam area proses. Kebutuhan performa ditetapkan pada waktu respons maksimal tiga detik dan diperiksa melalui Chrome DevTools. Selenium digunakan untuk menguji akses 69 halaman publik maupun halaman berbasis peran.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan

Analisis menghasilkan tiga kelompok pengguna dengan kewenangan berbeda. Admin bertanggung jawab atas data mentor dan peserta, assignment, periode, validasi pengajuan, rekap, sertifikat, dan ringkasan monitoring. Mentor mengelola peserta bimbingan, tugas, *submission*, presensi, dan review *logbook*. Peserta melakukan presensi, mengisi *logbook*, mengumpulkan tugas, mengajukan izin atau sakit, menggunakan bantuan kecerdasan buatan, dan mengakses sertifikat. Ringkasan kebutuhan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan kebutuhan fungsional sistem.

Aktor	Fungsi Utama	Keluaran Monitoring
Admin	Kelola mentor, peserta, <i>assignment</i> , periode, pengajuan, rekap, sertifikat, dan ringkasan AI.	Data magang terpusat, status permohonan, rekap presensi dan <i>logbook</i> , ringkasan sistem dan peserta.
Mentor	Lihat peserta bimbingan, presensi, kelola tugas, <i>review submission</i> dan <i>logbook</i> , serta ringkasan AI.	Perkembangan tugas, status <i>logbook</i> , catatan <i>review</i> , dan aktivitas peserta bimbingan.
Peserta	Presensi GPS, pengajuan izin/sakit, <i>logbook</i> , bantuan AI, tugas, <i>submission</i> , dan sertifikat.	Status presensi, pengajuan, tugas, <i>logbook</i> , dan akses sertifikat.

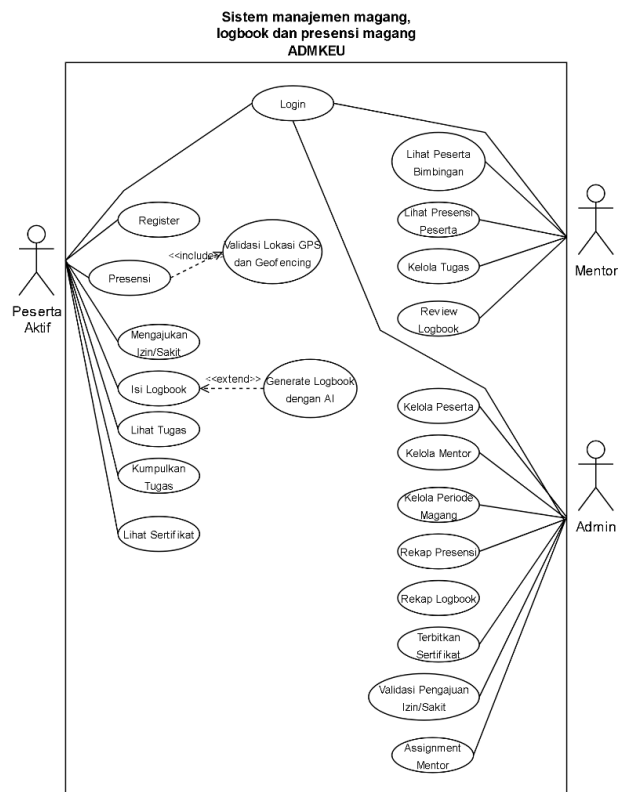
B. Perancangan Sistem

Proses sebelum pengembangan bergantung pada pengamatan dan komunikasi langsung. Setelah sistem diterapkan, peserta melakukan presensi melalui perangkat, sistem mengambil koordinat dan memvalidasi radius, lalu data dapat dipantau oleh mentor dan admin. Pengajuan izin atau sakit juga diproses dalam sistem sehingga status kehadiran dan dokumen pendukung tersimpan dalam satu basis data.

Alur proses setelah sistem dikembangkan menghubungkan kehadiran dan aktivitas kerja. Peserta yang hadir mengaktifkan GPS, sistem melakukan validasi lokasi, menyimpan presensi yang valid, dan meneruskan data tersebut ke halaman monitoring. Peserta yang tidak hadir mengirimkan pengajuan izin atau sakit, kemudian admin menetapkan statusnya.

Setelah status kehadiran tercatat, mentor dapat memberikan tugas dan meninjau *submission* serta *logbook*.

Use Case Diagram pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa login digunakan oleh seluruh aktor. Presensi peserta selalu menyertakan validasi GPS dan *geofencing* melalui relasi *include*, sedangkan bantuan generasi *logbook* menggunakan relasi *extend* karena bersifat opsional. Pemisahan fungsi memperjelas batas akses setiap peran.



Gambar 2. Use Case Diagram sistem manajemen magang

Pada proses lama, mentor memantau kehadiran peserta melalui pengamatan langsung atau komunikasi informal. Ketika peserta tidak hadir, mentor perlu menghubungi peserta untuk memperoleh konfirmasi. Tugas diberikan secara langsung dan *logbook* diperiksa secara manual. Ketergantungan pada komunikasi tersebut menyebabkan bukti aktivitas tidak selalu tersimpan dengan format yang sama serta menyulitkan penelusuran ketika data diperlukan kembali.

Pada proses baru, sistem mengambil alih pencatatan transaksi, sedangkan pengguna tetap menjalankan keputusan sesuai tanggung jawabnya. Sistem memvalidasi lokasi dan mencegah presensi ganda, tetapi admin tetap memproses pengajuan. Sistem menampilkan tugas dan menyimpan *submission*, tetapi mentor tetap melakukan review. Pemisahan antara otomatisasi transaksi dan keputusan manusia menjaga alur tetap efisien tanpa menghilangkan akuntabilitas pengguna.

Aktor peserta memiliki akses untuk registrasi, login, presensi, pengajuan izin atau sakit, pengisian *logbook*, melihat serta mengumpulkan tugas, dan mengakses sertifikat. Akses operasional disesuaikan dengan periode magang aktif. Setelah periode berakhir, riwayat yang relevan tetap dapat ditampilkan sehingga peserta tidak kehilangan dokumentasi kegiatan yang telah diselesaikan.

Aktor mentor memperoleh daftar peserta yang ditetapkan melalui assignment. Dari daftar tersebut, mentor dapat melihat rekap presensi, membuat tugas, membaca hasil pengumpulan, memberikan catatan, serta menyetujui atau menolak *logbook*. Pembatasan berdasarkan assignment mencegah mentor mengakses data peserta yang bukan bagian dari bimbingannya dan membuat monitoring lebih terfokus.

Aktor admin mengelola data utama dan riwayat administratif. Admin dapat membuat serta memperbarui data mentor dan peserta, mengatur periode, memperpanjang atau menghentikan periode, menetapkan hubungan mentor-peserta, memvalidasi pengajuan, meninjau rekap, dan menerbitkan sertifikat. Dashboard admin menyatukan indikator lintas modul sehingga kondisi program dapat dilihat tanpa melakukan rekap manual dari beberapa media.

Activity Diagram presensi dimulai dari pemeriksaan apakah peserta telah hadir pada tanggal yang sama. Apabila belum, sistem meminta lokasi, menghitung jarak, dan menyimpan data hanya ketika posisi valid. Activity Diagram tugas menghubungkan pembuatan tugas oleh mentor, pengumpulan oleh peserta, serta review dan perubahan status. Pada alur *logbook*, data berstatus *submitted* setelah dikirim dan berubah menjadi *approved* atau *rejected* setelah diperiksa mentor.

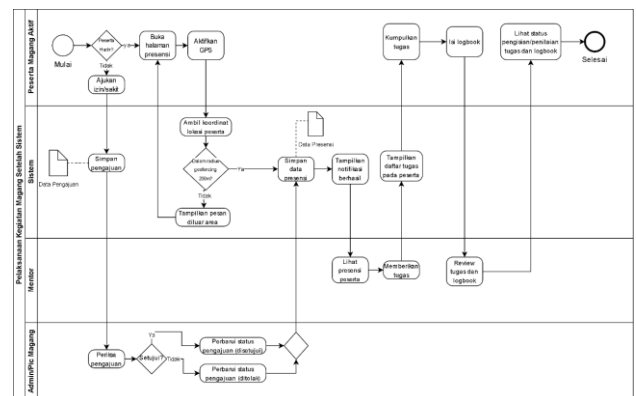
Alur pengajuan menggunakan status *pending*, *approved*, dan *rejected*. Lampiran dapat disertakan sesuai jenis pengajuan, sementara catatan admin disimpan bersama keputusan. Pada modul sertifikat, admin menerbitkan dokumen berdasarkan peserta dan periode. Informasi penghentian serta penerbitan ulang disimpan sebagai riwayat agar perubahan dokumen dapat ditelusuri dan tidak menghilangkan data sebelumnya.

Basis data menghubungkan pengguna, profil peran, periode magang, perpanjangan, assignment mentor, presensi, *logbook*, tugas, submission, pengajuan, dan sertifikat. Relasi kunci asing menjaga keterkaitan antara peserta, mentor, periode, serta riwayat aktivitas. Struktur tersebut memungkinkan satu peserta memiliki beberapa periode dan sertifikat tanpa menghilangkan data periode sebelumnya.

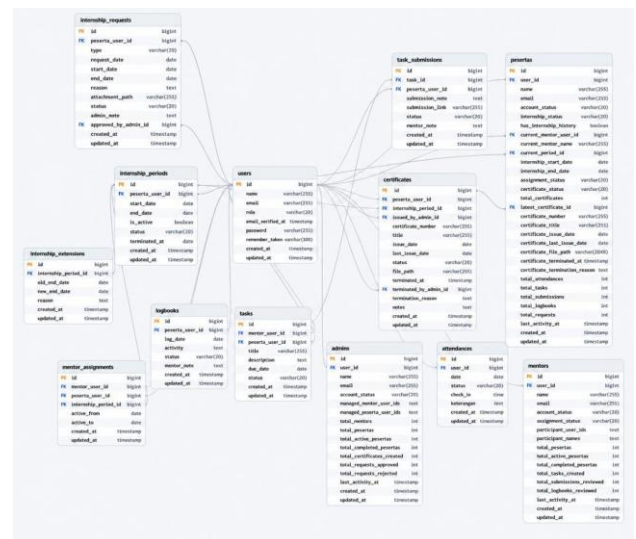
Alur aktivitas dirancang untuk menjaga konsistensi status. Presensi hanya dapat dibuat satu kali per hari; *logbook* yang dikirim berstatus *submitted*

sebelum dapat disetujui atau ditolak; pengajuan berstatus *pending* sebelum diproses admin; dan tugas menyimpan status pengumpulan serta hasil review mentor. Riwayat periode, assignment, dan sertifikat tidak langsung dihapus agar dapat ditelusuri kembali.

Kontrol akses diterapkan pada tingkat rute dan fungsi aplikasi. Peserta tidak dapat membuka menu administrasi, mentor hanya memperoleh data peserta yang ditetapkan kepadanya, dan admin memiliki kewenangan pengelolaan lintas periode. Selain meningkatkan keamanan, pembatasan ini mencegah pengguna mengubah data yang tidak berada dalam tanggung jawabnya.



Gambar 3. Proses bisnis setelah sistem dikembangkan



Gambar 4. Entity Relationship Diagram sistem

C. Implementasi Sistem

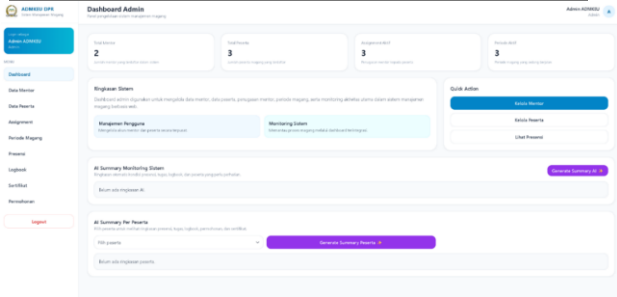
Sistem diimplementasikan sebagai aplikasi web responsif. Dashboard admin menampilkan jumlah mentor, peserta, assignment aktif, periode aktif, serta akses cepat ke fungsi pengelolaan. Bagian bawah dashboard menyediakan ringkasan monitoring sistem dan ringkasan per peserta berbasis kecerdasan buatan. Mentor memperoleh daftar peserta bimbingan dan data yang perlu direview, sedangkan dashboard peserta

memusatkan presensi, tugas, logbook, pengajuan, dan sertifikat.

Aplikasi dipasang pada server virtual berbasis Windows Server. Proses *deployment* meliputi pemindahan kode sumber, konfigurasi variabel lingkungan, koneksi basis data, instalasi dependensi, migrasi tabel, pengaturan server web, dan pengujian akses melalui peramban. Pemisahan komponen tampilan, logika bisnis, dan data mengikuti pola Model-View-Controller sehingga pengembangan modul dapat dilakukan tanpa mencampurkan seluruh fungsi pada satu lapisan.

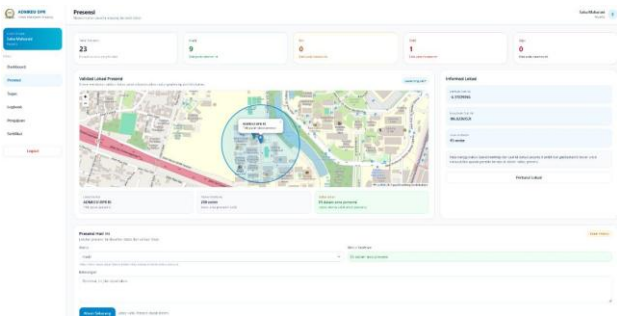
Tabel 2. Lingkungan implementasi sistem.

Komponen	Teknologi/Versi	Fungsi
Server	Windows Server pada mesin virtual	Menjalankan aplikasi dan layanan basis data.
Back-end	PHP 8.2.29; Laravel 10.50.2	Autentikasi, otorisasi, logika bisnis, validasi, dan integrasi layanan.
Basis data	MySQL	Menyimpan akun, periode, presensi, tugas, <i>logbook</i> , pengajuan, dan sertifikat.
Front-end	Blade; Tailwind CSS; Vite	Menyajikan antarmuka responsif sesuai peran.
Peta dan lokasi	Leaflet; OpenStreetMap; GPS	Menampilkan peta dan mendukung validasi <i>geofencing</i> .



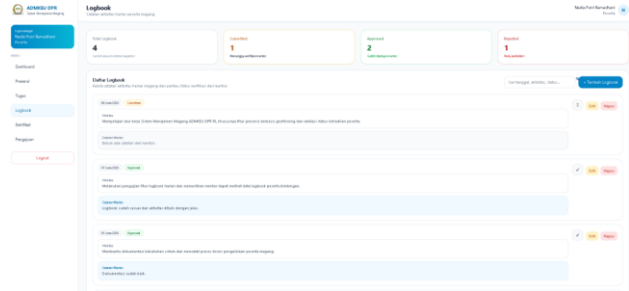
Gambar 5. Implementasi dashboard admin dan ringkasan monitoring

Halaman presensi menampilkan peta, titik referensi, posisi pengguna, serta informasi jarak. Ketika tombol hadir dipilih, aplikasi meminta izin lokasi, menghitung jarak, dan memeriksa status presensi pada tanggal yang sama. Data hanya disimpan apabila pengguna belum melakukan presensi dan berada dalam radius yang valid. Mekanisme ini mengurangi pencatatan ganda sekaligus memberikan bukti lokasi yang dapat ditelusuri.



Gambar 6. Halaman presensi peserta berbasis lokasi

Modul tugas mencatat tujuan, deskripsi, tenggat, peserta, hasil pengumpulan, status, dan catatan mentor. Modul *logbook* menyimpan periode aktivitas, deskripsi, status *submitted*, *approved*, atau *rejected*, serta catatan review. Peserta dapat meminta bantuan AI untuk menyusun atau merapikan deskripsi sebelum mengirimkan *logbook*, tetapi tetap bertanggung jawab memeriksa kebenaran isi.



Gambar 7. Implementasi pengisian logbook peserta

D. Integrasi Kecerdasan Buatan

Integrasi Gemini API diterapkan pada tiga konteks. Pertama, peserta dapat memasukkan poin aktivitas untuk memperoleh rancangan deskripsi *logbook* yang lebih terstruktur. Kedua, admin dapat meminta ringkasan kondisi sistem berdasarkan data presensi, tugas, *logbook*, dan permohonan. Ketiga, mentor dan admin dapat memperoleh ringkasan per peserta berdasarkan aktivitas yang tersedia. Sistem memeriksa kecukupan data sebelum mengirimkan permintaan agar ringkasan tidak dibuat ketika informasi sumber belum tersedia.

Permintaan ke layanan kecerdasan buatan dibentuk dari data yang relevan dengan peran pengguna. Respons ditampilkan sebagai bahan baca dan tidak langsung mengubah status tugas, *logbook*, permohonan, atau sertifikat. Pendekatan tersebut menjaga prinsip *human-in-the-loop*: pengguna dapat memeriksa, menolak, atau mengabaikan keluaran AI. Pembatasan ini juga mengurangi risiko keputusan otomatis yang tidak dapat dijelaskan dan memastikan data transaksi tetap berasal dari tindakan pengguna yang sah.

E. Hasil Pengujian

Seluruh 36 skenario *Black Box Testing* berstatus berhasil. Skenario positif membuktikan bahwa setiap fitur menyimpan atau menampilkan data sesuai kebutuhan, sedangkan skenario negatif membuktikan bahwa validasi dapat menolak kredensial salah, data wajib yang kosong, presensi di luar radius, review pada status yang tidak sesuai, serta penerbitan data yang belum lengkap. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi utama dan pembatasan proses telah berjalan konsisten.

Tabel 3. Contoh skenario validasi kritis.

Fitur	Masukan/Kondisi	Perilaku yang Diharapkan	Hasil
Login	Email valid dan password salah	Akses ditolak dan pesan kesalahan ditampilkan.	Berhasil

Fitur	Masukan/Kondisi	Perilaku yang Diharapkan	Hasil
Data pengguna	Kolom wajib dikosongkan	Data tidak disimpan dan validasi ditampilkan.	Berhasil
Presensi	Koordinat berada di luar radius 200 meter	Presensi tidak disimpan dan lokasi dinyatakan tidak valid.	Berhasil
Pengajuan	Jenis, tanggal, atau alasan kosong	Pengajuan tidak disimpan.	Berhasil
Review logbook	Status belum submitted	Review ditolak agar alur status tetap konsisten.	Berhasil
Tugas	Judul, peserta, tujuan, atau tenggat kosong	Tugas tidak disimpan.	Berhasil

Enam area *User Acceptance Testing* dinyatakan diterima, yaitu akses dan hak peran, dashboard admin, pengelolaan data magang, presensi GPS dan *geofencing*, tugas serta *logbook*, dan pengajuan, sertifikat, serta fitur kecerdasan buatan. Pengguna dapat menjalankan proses sesuai kewenangannya tanpa berpindah ke media pencatatan lain.

Tabel 4. Ringkasan hasil pengujian.

Jenis Pengujian	Cakupan	Hasil	Kesimpulan
Black Box Testing	36 skenario fungsi dan validasi	36 berhasil (100%)	Fungsi sesuai kebutuhan
User Acceptance Testing	6 area proses utama	6 diterima (100%)	Sesuai kebutuhan pengguna
Chrome DevTools	Dashboard admin; login; presensi	1,35 s; 294 ms; 400 ms	Seluruhnya < 3 detik
Selenium	69 skenario akses halaman	69 lulus; rata-rata 696 ms; maksimum 1,433 s	Akses dan performa memenuhi kriteria

Pengujian waktu respons menunjukkan dashboard admin dimuat dalam 1,35 detik, halaman login 294 milidetik, dan halaman presensi 400 milidetik. Seluruh permintaan utama memperoleh status HTTP 200 dan berada di bawah batas tiga detik. Selenium menjalankan 69 skenario dengan tingkat kelulusan 100%; rata-rata waktu muat 696 milidetik dan waktu terbesar 1,433 detik. Hasil Selenium juga membuktikan bahwa halaman admin, mentor, dan peserta hanya dapat diakses oleh peran yang sesuai.

Laporan Pengujian Selenium ADMKEU DPR RI						
Detail: 09/07/2024 12:52:28 — Selama waktu muat maksimum 3.000 ms						
Step	Latency	Latency	Target	Pass rate	Skor	
69	69	0	0	696 ms	1,433 ms	
No.	Langkah	Role	Metode/Menu	Response (ms)	Total Load (ms)	Detail
1	Halaman Beranda	admin	Halaman Beranda	420	100	100%
2	Halaman Login	admin	Halaman Login	380	380	100%
3	Halaman Pengajuan	admin	Halaman Pengajuan	380	760	100%
4	Halaman Logbook	admin	Halaman Logbook	380	1,140	100%
5	Halaman Tugas	admin	Halaman Tugas	380	1,520	100%
6	Halaman Sertifikat	admin	Halaman Sertifikat	380	1,900	100%
7	Halaman Dashboard	admin	Halaman Dashboard	380	2,280	100%
8	Halaman Profil	admin	Halaman Profil	380	2,660	100%
9	Halaman Pengaturan	admin	Halaman Pengaturan	380	3,040	100%
10	Halaman Logout	admin	Halaman Logout	380	3,420	100%
11	Halaman Beranda	mentor	Halaman Beranda	420	3,840	100%
12	Halaman Login	mentor	Halaman Login	380	4,220	100%
13	Halaman Pengajuan	mentor	Halaman Pengajuan	380	4,600	100%
14	Halaman Logbook	mentor	Halaman Logbook	380	4,980	100%
15	Halaman Tugas	mentor	Halaman Tugas	380	5,360	100%
16	Halaman Sertifikat	mentor	Halaman Sertifikat	380	5,740	100%
17	Halaman Dashboard	mentor	Halaman Dashboard	380	6,120	100%
18	Halaman Profil	mentor	Halaman Profil	380	6,500	100%
19	Halaman Pengaturan	mentor	Halaman Pengaturan	380	6,880	100%
20	Halaman Logout	mentor	Halaman Logout	380	7,260	100%

Gambar 8. Ringkasan pengujian otomatis menggunakan Selenium

F. Pembahasan

Integrasi presensi, tugas, dan *logbook* menjawab masalah data yang sebelumnya terpisah. Berbeda dari sistem presensi yang hanya memusatkan kehadiran [8], [10], sistem ini menghubungkan kehadiran dengan aktivitas kerja, review mentor, pengajuan, periode, serta sertifikat. Pendekatan ini memperluas fungsi presensi menjadi bagian dari monitoring magang yang berkesinambungan.

Penerapan GPS dan *geofencing* konsisten dengan penelitian yang menggunakan batas lokasi untuk meningkatkan validitas kehadiran [4], [5], [11]. Nilai radius 200 meter memberikan toleransi terhadap variasi akurasi perangkat dan posisi pengguna di sekitar lokasi kerja. Meskipun demikian, validasi berbasis koordinat belum sepenuhnya mengatasi manipulasi lokasi perangkat. Pengembangan berikutnya dapat menambahkan validasi foto, riwayat lokasi, atau identitas perangkat dengan memperhatikan privasi pengguna.

Fitur kecerdasan buatan membantu menyederhanakan teks dan menyajikan ringkasan, sejalan dengan manfaat peringkasan otomatis pada data deskriptif [6], [7]. Posisi fitur sebagai alat bantu menjadi penting karena keluaran model dapat tidak lengkap atau keliru. Sistem mempertahankan proses review manusia sehingga admin dan mentor tetap menjadi penentu keputusan.

Hasil pengujian memperlihatkan fungsi, penerimaan, dan waktu respons yang memenuhi kriteria pada lingkungan lokal. Namun, UAT masih berupa penerimaan per area dan belum menggunakan instrumen skala kuantitatif dengan jumlah responden besar. Selain itu, penelitian belum melakukan pengujian beban, keamanan penetrasi, ketahanan layanan eksternal, dan penggunaan jangka panjang. Oleh sebab itu, generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Sistem manajemen magang berbasis web berhasil mengintegrasikan presensi GPS dan *geofencing*, data mentor dan peserta, assignment, periode magang, tugas, submission, *logbook*, pengajuan izin atau sakit, sertifikat, serta ringkasan berbantuan kecerdasan buatan. Seluruh 36 skenario *Black Box Testing* berhasil dan enam area UAT diterima. Tiga halaman utama memiliki waktu respons di bawah tiga detik, sedangkan 69 skenario Selenium lulus dengan rata-rata waktu muat 696 milidetik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem memenuhi kebutuhan fungsional utama, mendukung pembatasan akses berdasarkan peran, memusatkan dokumentasi kegiatan, dan memudahkan monitoring peserta pada lingkungan penelitian.

Pengembangan berikutnya disarankan menambahkan ekspor laporan PDF atau lembar kerja, notifikasi, audit log, validasi presensi berbasis foto atau perangkat, serta riwayat perubahan data. Evaluasi perlu diperluas melalui pengujian beban dan keamanan, UAT kuantitatif dengan responden yang lebih banyak, serta pemantauan penggunaan dalam periode panjang. Fitur kecerdasan buatan juga perlu dilengkapi pencatatan prompt, validasi keluaran, dan mekanisme fallback ketika layanan eksternal tidak tersedia.

V. REFERENSI

- [1] A. Suparyati, W. Indah, and N. S. Ida, "Internship Monitoring System to Foster Practical Skill for Vocational High School Students," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 26, no. 2, pp. 566-583, 2024.
- [2] M. T. Putra Perdana et al., "Design and Implementation of a Web-Based Internship Management Information System for Vocational Education," *Jurnal Vokasi Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 286-304, 2025, doi: 10.24036/javit.v5i2.243.
- [3] A. G. Karyn, P. Pahrudin, and A. A. Khair, "Design of the Management Information System for Interns at the Communication and Information Service of East Kalimantan Province," *International Journal of Information System & Technology*, vol. 9, no. 1, pp. 93-106, 2025, doi: 10.30645/ijistech.v9i1.401.
- [4] S. Ernawati et al., "Penerapan Teknologi Geofencing dalam Sistem Informasi Presensi Berbasis Website pada Dinas Pendidikan Angkatan Laut," *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem*, vol. 10, no. 1, 2024.
- [5] M. D. Mughni and P. A. R. Devi, "Implementation of Teacher Presence System Using Mobile-Based Geofencing and Haversine Formula Methods," *Applied Technology and Computer Science Journal*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.33086/atcsj.v6i1.4119.
- [6] W. S. El-Kassas, C. R. Salama, A. A. Rafea, and H. K. Mohamed, "Automatic Text Summarization: A Comprehensive Survey," *Expert Systems with Applications*, vol. 165, Art. no. 113679, 2021, doi: 10.1016/j.eswa.2020.113679.
- [7] I. Akhmetov et al., "A Comprehensive Review on Automatic Text Summarization," *Computación y Sistemas*, vol. 27, no. 4, pp. 479-492, 2023, doi: 10.13053/cys-27-4-4792.
- [8] A. Rosyida, F. Junlo, and I. Hermawan, "Perancangan Sistem Presensi Guru Berbasis Web Menggunakan Metodologi Waterfall," *MULTINETICS*, vol. 7, no. 2, 2021.
- [9] F. A. Alfirmsyah, "Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Magang Berbasis Web di PT Cipta Nirmala," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Engineering Terapan*, vol. 14, no. 1, 2026, doi: 10.23960/jitet.v14i1.8653.
- [10] D. Anita and Rahmawati, "Pengembangan Sistem Presensi Online Berbasis Web dengan Validasi Lokasi Menggunakan GPS dan Haversine Formula," *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Sains*, vol. 4, no. 12, 2025.
- [11] A. Nwabuwe et al., "Fraud Mitigation in Attendance Monitoring Systems Using Dynamic QR Code, Geofencing and IMEI Technologies," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 14, no. 4, 2023, doi: 10.14569/IJACSA.2023.01404104.
- [12] R. A. Barrocan et al., "An Architectural Approach of a Web-Based Monitoring System for Efficient Internship Time Tracking," *International Journal of Research and Innovation in Applied Science*, vol. 10, no. 2, pp. 285-289, 2025, doi: 10.51584/IJRIAS.2025.10020023.
- [13] A. N. Hasanah and A. Salim, "Development of a Web-Based Internship Monitoring Application for Teachers at PT Chlorine Digital Media," *SISINFO: Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*, vol. 7, no. 2, 2025, doi: 10.37278/sisinfo.v7i2.1108.
- [14] J. A. Ramadhan, D. T. Haniva, and A. Suharso, "Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi Waterfall, Agile, dan Hybrid," *Journal of Information Engineering and Educational Technology*, vol. 7, no. 1, pp. 36-42, 2023, doi: 10.26740/jieet.v7n1.p36-42.
- [15] S. Narulita, A. Nugroho, and M. Z. Abdillah, "Diagram Unified Modelling Language untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat," *BRIDGE*, vol. 2, no. 3, 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i3.174.
- [16] V. Atluri and D. Ferraiolo, "Role-Based Access Control," in *Encyclopedia of Cryptography, Security and Privacy*. Cham, Switzerland: Springer, 2025, doi: 10.1007/978-3-030-71522-9_829.
- [17] Google AI for Developers, "Gemini API Documentation," Google, 2026.
- [18] A. Maspupah, "Literature Review: Advantages and Disadvantages of Black Box and White Box Testing Methods," *Journal of Computing and Information Technology*, vol. 21, no. 2, 2025, doi: 10.33480/techno.v21i2.5776.