

Optimalisasi Pengembangan Sistem Presensi Adaptif dengan *Location-Based Services* Menggunakan Laravel Filament

Hanif Isma Nugraha*, Mega Novita

Prodi Informatika, Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang, Kota Semarang

*Email: hannifngr@gmail.com, novita@upgris.ac.id

Abstract.

Attendance is a crucial element in managing presence across various environments. As the need for flexibility increases, attendance systems must adapt to diverse situations and locations. Many existing systems are developed for mobile devices and require app installation, limiting their widespread applicability. This study develops a web-based adaptive attendance system utilizing Location-Based Services (LBS). In addition to core attendance functionalities, a major challenge in the system's development lies in creating a comprehensive yet efficient administrative panel. To address this, Laravel Filament, a modern admin framework was implemented. The system is designed for use in various settings and allows administrators to dynamically configure location-based attendance boundaries, including granting permission for attendance from any location when necessary. The system was tested by internship participants through simulations conducted at the internship office, with a set radius of 100 meters. The results show that the location restriction feature functions effectively, allowing users to check in only within the predefined radius, unless granted Work from Anywhere (WFA) permission. The use of Laravel Filament significantly accelerated the development of the admin interface without the need for manual user interface coding, while also enhancing design consistency and reducing potential data management errors. This development demonstrates that integrating LBS with Laravel Filament is effective for building an adaptive, efficient, and flexible attendance system

Keywords: Attendance; Location-Based Services; Laravel; Filament

Abstrak.

Presensi merupakan salah satu elemen penting dalam pengelolaan kehadiran di berbagai lingkungan. Seiring berkembangnya kebutuhan yang semakin fleksibel, sistem presensi dituntut untuk menyesuaikan dengan berbagai situasi dan lokasi. Banyak sistem dikembangkan untuk perangkat mobile dan membutuhkan instalasi aplikasi, sehingga kurang fleksibel untuk diterapkan secara luas. Penelitian ini mengembangkan sistem presensi adaptif berbasis web dengan memanfaatkan Location-Based Services (LBS) atau layanan berbasis lokasi. Selain fungsionalitas inti, tantangan utama dalam pengembangan sistem ini adalah pembangunan panel administrasi yang komprehensif namun efisien. Untuk mengatasinya, digunakan Laravel Filament, sebuah framework admin modern. Sistem ini dirancang agar dapat digunakan di berbagai lingkungan, serta memungkinkan admin mengatur batasan lokasi presensi secara dinamis, termasuk memberikan izin presensi dari lokasi mana pun bila diperlukan. Sistem diuji oleh peserta magang melalui simulasi langsung di kantor magang dengan radius lokasi yang ditetapkan sebesar 100 meter. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur pembatasan lokasi berjalan optimal, di mana pengguna hanya dapat melakukan presensi dalam radius yang ditentukan, kecuali jika telah diberi izin Work from Anywhere (WFA). Penggunaan Laravel Filament terbukti mempercepat pembangunan antarmuka admin tanpa pengkodean manual dari awal, sekaligus meningkatkan konsistensi tampilan dan mengurangi potensi kesalahan dalam manajemen data. Pengembangan ini menunjukkan bahwa integrasi LBS dan Laravel Filament efektif dalam membangun sistem presensi adaptif yang efisien dan fleksibel.

Kata Kunci: Presensi; Location-Based Services; Laravel; Filament

1. Pendahuluan

Presensi atau pencatatan kehadiran merupakan salah satu penunjang utama yang dapat mendukung dan memotivasi setiap kegiatan yang dilakukan di dalam sebuah lembaga instansi[1]. Ini digunakan sebagai laporan kegiatan dalam suatu organisasi atau bagian dari organisasi itu sendiri. Data kehadiran ini ditata dengan rapi agar mudah diakses dan digunakan kapan saja oleh pihak yang membutuhkan[2]. Selama beberapa dekade, sistem presensi manual seperti tanda tangan atau kartu fisik telah digunakan secara luas. Namun, metode ini memiliki sejumlah keterbatasan, di antaranya rawan manipulasi, tidak efisien, serta tidak mampu memverifikasi lokasi sebenarnya saat presensi dilakukan[3]. Oleh karena itu, perhatian dalam beberapa tahun terakhir mulai bergeser ke arah pengembangan sistem presensi digital pendeteksian lokasi otomatis untuk mengurangi kecurangan dan kesalahan manual [4].

Berbagai pendekatan telah dikembangkan untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu pendekatan umum adalah sistem berbasis *Global Positioning System* (GPS) yang dapat mendeteksi kehadiran seseorang berdasarkan lokasi geografis saat presensi dilakukan[5]. Selain itu, sistem presensi yang memadukan teknologi *geofencing* juga semakin populer karena memungkinkan validasi kehadiran hanya dalam radius tertentu dari lokasi yang ditentukan. Integrasi sistem presensi dengan GPS, *geofencing*, dan antarmuka berbasis web mampu meningkatkan akurasi data kehadiran dan memudahkan pengelolaan oleh admin[6].

Namun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih memiliki beberapa keterbatasan. Banyak dari sistem tersebut dikembangkan untuk perangkat mobile dan membutuhkan instalasi aplikasi, sehingga kurang fleksibel untuk diterapkan secara luas[7]. Dan juga sebagian besar sistem hanya membatasi presensi dalam radius tertentu tanpa memberikan keleluasaan bagi administrator untuk mengatur pengecualian seperti *Work from Anywhere* (WFA). Di samping itu, proses pengembangan sistem presensi konvensional umumnya memerlukan waktu dan tenaga yang cukup besar, terutama dalam membangun antarmuka administrator secara manual, dikarenakan antarmuka adalah aspek yang sangat kompleks dan menyita waktu[8].

Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan membangun sistem presensi berbasis lokasi yang adaptif dan fleksibel dengan memanfaatkan Laravel Filament sebagai kerangka kerja utama. Filament adalah platform administrasi modern yang dirancang untuk mempermudah pengelolaan aplikasi Laravel, termasuk dalam pembuatan dan pengelolaan formulir[9]. Penggunaan Laravel Filament memungkinkan percepatan dalam pengembangan antarmuka administratif secara konsisten dan efisien, tanpa mengorbankan fleksibilitas sistem[10].

2. Metode

Pengembangan sistem ini dilakukan dalam waktu kurang dari tiga bulan, oleh karena itu penulis menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) dalam pengembangannya. Metode ini dipilih karena menekankan pada pengembangan software yang fokus pada alur kerja berurutan dan penyelesaian proyek yang sangat singkat. RAD terbagi dalam empat fase utama yaitu requirements planning, user design, construction, dan cutover[11]. Metode ini mendukung keterlibatan pengguna secara aktif, memungkinkan prototyping berulang, dan mampu menyesuaikan perubahan kebutuhan secara dinamis[12].

Pada tahap awal dilakukan identifikasi kebutuhan sistem dengan merujuk pada permasalahan presensi magang berbasis lokasi yang membutuhkan verifikasi kehadiran secara akurat sesuai posisi geografis pengguna serta waktu pengembangan yang efektif. Identifikasi awal dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi tujuan penelitian dan kebutuhan operasional[13]. Identifikasi dilakukan melalui studi pustaka dan diskusi dengan pembimbing lapangan, yang kemudian menghasilkan daftar fitur utama, yaitu autentikasi pengguna, deteksi lokasi, pengaturan radius lokasi, pengaturan WFA, serta pencatatan waktu dan lokasi presensi.

Selanjutnya, pada tahap User Design, dilakukan perancangan sistem menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi pembuatan Use Case Diagram yang ditunjukkan pada Gambar 1, Activity Diagram, dan Class Diagram sebagai dasar pengembangan aplikasi. Kemudian dibangun juga beberapa prototipe awal antarmuka pengguna menggunakan Laravel Filament yang menyediakan komponen admin panel berbasis Tailwind CSS. Desain awal meliputi halaman login, dashboard admin, serta tampilan riwayat kehadiran. Dibuat juga untuk formulir penambahan user, shift, lokasi dan radius, jadwal, perizinan, serta tampilan ketika melakukan presensi.



Gambar 1. Use Case Diagram

Terakhir, dilakukan pengujian fungsional terhadap seluruh fitur yang telah dikembangkan, termasuk uji coba presensi di berbagai titik lokasi untuk memastikan akurasi penghitungan jarak dan ketepatan validasi lokasi. Penulis juga melakukan pengujian performa sederhana untuk memastikan kecepatan respons sistem, serta memperbaiki bug yang ditemukan.

3. Hasil dan Pembahasan

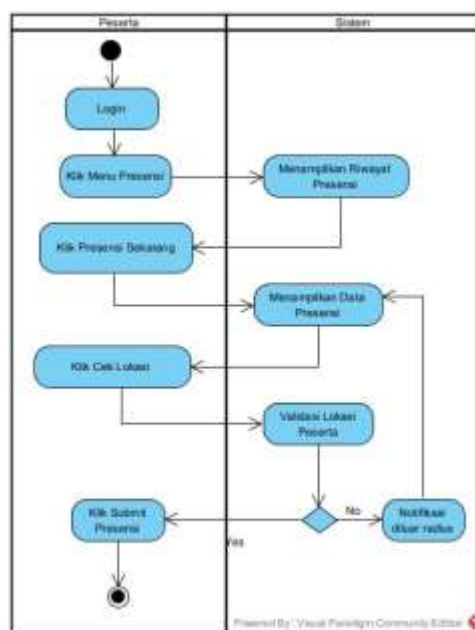
3.1. Requirements Planning

Pada tahap ini dihasilkan spesifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Kebutuhan fungsional yang berhasil dirumuskan meliputi fitur login, deteksi lokasi pengguna, pengaturan radius oleh admin, verifikasi presensi berdasarkan lokasi, serta pencatatan waktu dan lokasi presensi. Kebutuhan non-fungsional mencakup validasi keamanan login, menampilkan pesan umpan balik kepada pengguna, dan kemudahan penggunaan. Hal ini selaras dengan pendapat Alashqar (2015), yang menegaskan bahwa dalam pustaka rekayasa kebutuhan tahap awal meliputi identifikasi dan analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional, di mana kebutuhan non-fungsional sering kali dianggap lebih kritis dalam menjamin kualitas sistem secara menyeluruh[14].

3.2. User Design

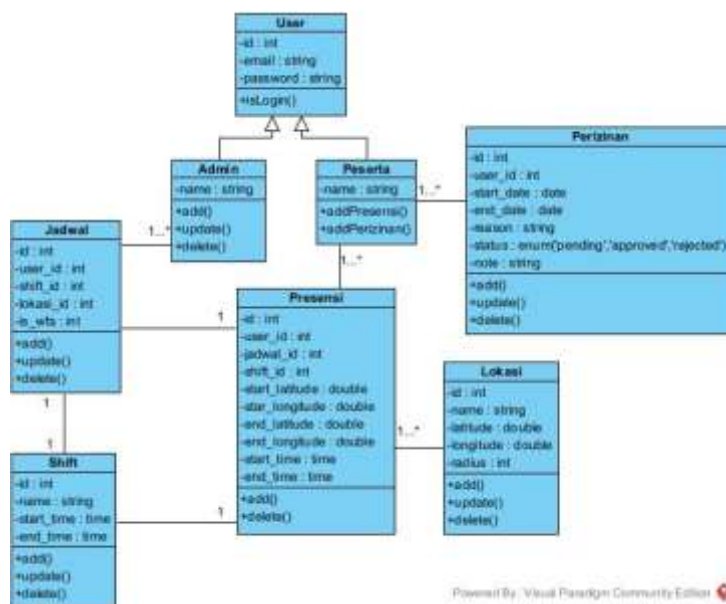
Dalam pengembangan sistem presensi magang berbasis lokasi ini, tahap User Design dimulai dengan penyusunan Use Case Diagram untuk memetakan aktor dan fungsi sistem secara menyeluruh. Diagram ini menggambarkan peran utama dari dua aktor, yaitu Admin dan User, beserta interaksinya dengan sistem seperti login, melakukan presensi, dan mengelola pengaturan presensi berbasis lokasi.

Selanjutnya, dibuat Activity Diagram untuk menggambarkan alur aktivitas pengguna dari saat login, pengecekan lokasi, hingga penyimpanan data presensi seperti yang ditampilkan pada Gambar 2. Diagram ini membantu dalam memahami logika sistem secara rinci dan memastikan alur kerja yang sistematis[15].



Gambar 2. Activity Diagram

Selanjutnya dibuat Class Diagram untuk menggambarkan struktur data dalam sistem, termasuk hubungan antar tabel, seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Diagram ini menjadi acuan dalam pengembangan database dan struktur program aplikasi[16]. Dimulai dari kelas User sebagai entitas dasar yang memiliki spesialisasi menjadi Admin dan Peserta, masing-masing dengan atribut dan fungsionalitas unik. Diagram memodelkan bagaimana User dapat terkait dengan Perizinan untuk mengajukan izin ketidakhadiran, serta bagaimana Peserta melakukan Presensi yang mencatat detail waktu dan lokasi (start_latitude, start_longitude, end_latitude, end_longitude). Lebih lanjut, presensi dan pengguna diatur berdasarkan Jadwal dan Shift yang terpisah, serta terikat pada Lokasi spesifik dengan radius tertentu. Hubungan kardinalitas seperti "satu user dapat memiliki banyak perizinan dan presensi" (1..*), serta hubungan Jadwal dengan User, Shift, dan Lokasi, menunjukkan arsitektur untuk mengelola kehadiran, shift kerja, dan batasan lokasi secara dinamis.



Gambar 3. Class Diagram

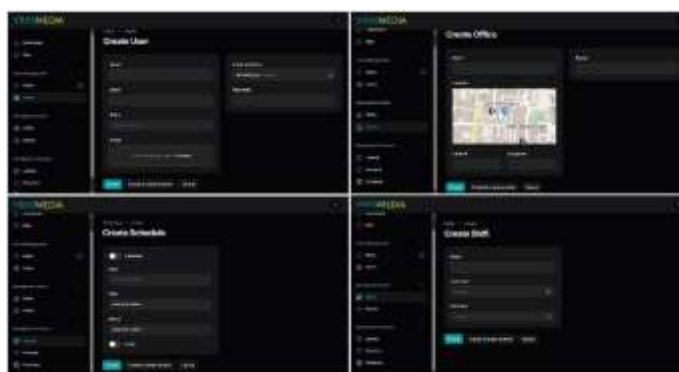
3.3. Construction

Pada tahap Construction, pengembangan sistem dilakukan berdasarkan desain dari fase sebelumnya. Penulis mengimplementasikan fitur-fitur utama menggunakan Laravel 11 sebagai framework backend, Laravel Filament sebagai library pengembangan admin panel, MySQL untuk manajemen database, Leaflet JS untuk menampilkan peta interaktif, serta integrasi HTML5 Geolocation API untuk mendeteksi lokasi pengguna saat melakukan presensi. Validasi lokasi dilakukan menggunakan rumus Haversine untuk menghitung jarak antara posisi pengguna dan titik lokasi magang yang ditentukan oleh admin. Jika jarak lebih kecil atau sama dengan radius yang telah ditentukan, maka presensi dapat dilakukan. Jika tidak, sistem akan menolak kehadiran tersebut. Fitur pengaturan radius presensi juga disediakan pada panel admin agar fleksibel terhadap kondisi tertentu seperti WFA.



Gambar 4. Halaman login dan tampilan panel admin


Sistem yang dibangun mencakup beberapa tampilan antarmuka utama yang ditunjukkan pada Gambar 4. Meliputi halaman login yang merupakan gerbang utama bagi pengguna sistem untuk mengakses fitur yang sesuai dengan perannya, baik sebagai admin maupun peserta. Setelah login, admin akan diarahkan ke dashboard yang menampilkan statistik presensi, jumlah pengguna, dan riwayat aktivitas. Terdapat menu navigasi untuk mengelola akun pengguna, mengatur lokasi presensi, jadwal, perizinan dan melihat rekam kehadiran.



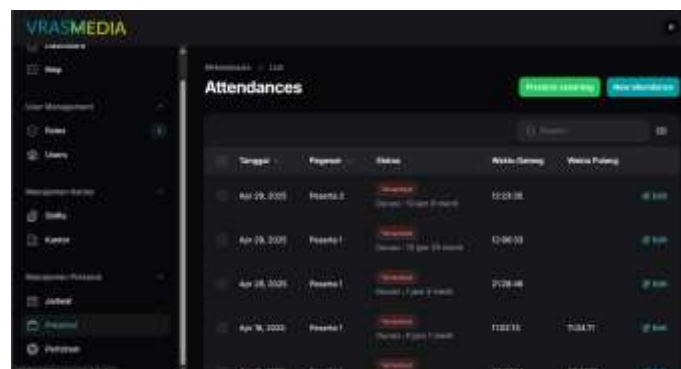
Gambar 5. Halaman pengelolaan admin

Admin dapat mengatur keseluruhan sistem pada tiap navigasi. Seperti ditunjukkan pada Gambar 5 bahwa admin berhak untuk menambah user dan menyesuaikan perannya, menambahkan lokasi pusat presensi dengan memasukkan titik koordinat serta radius dalam satuan meter, dan membuat shift untuk presensi. Seluruh data yang sudah dimasukkan akan terintegrasi satu sama lain pada halaman jadwal, dimana pada halaman ini admin dapat mengatur peserta sesuai shift dan titik lokasi yang akan ditentukan serta menentukan WFA atau tidak.

Untuk tampilan presensi menampilkan informasi user, lokasi, shift, dan status WFA atau tidak. Pengguna dapat melihat waktu datang dan pulang, serta lokasi saat ini melalui peta



User dapat melihat riwayat presensi pada menu presensi. Detail presensi seperti tanggal, waktu datang, waktu pulang, dan status akan terekam seluruhnya. Data ini ditampilkan dalam bentuk tabel dan dapat difilter berdasarkan tanggal, nama peserta, atau status presensi. Terdapat juga bilah pencarian agar memudahkan admin dalam melihat riwayat presensi sebagaimana yang ditampilkan pada Gambar 7.



3.4. Cutover

Tahap *Cutover* merupakan fase akhir dalam metode RAD, sistem yang telah selesai dibangun dan diuji akan mulai diimplementasikan dan digunakan. Proses *cutover* dimulai dengan pengujian akhir secara menyeluruh terhadap semua fitur utama sistem. Teknik pengujian *Black Box* dilakukan dengan menguji setiap form dalam aplikasi berdasarkan masukan data, seperti ditampilkan pada Tabel 1. Pengujian *Black box* digunakan untuk memastikan bahwa alur fungsional sistem telah sesuai dengan proses yang diinginkan[17].

Aktivitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Login	Masuk ke halaman dashboard	Dapat masuk ke dalam dashboard sesuai dengan perannya (admin dan pengguna)	Valid
Kelola lokasi presensi	Mengatur lokasi yang sesuai untuk melakukan presensi	Nama lokasi, titik koordinat, dan radius presensi dapat ditambahkan	Valid

Kelola shift	Mengatur waktu untuk presensi	Nama shift, jam mulai, jam selesai dapat di atur	Valid
Kelola jadwal	Mengatur detail presensi untuk tiap user	Masing-masing detail user dapat diatur mulai dari WFA, Shift, Lokasi	Valid
Melihat titik presensi	Melihat titik tiap user dalam melakukan presensi	Titik presensi dapat terlihat dan di tampilkan dengan tanda dalam map	Valid
Melakukan presensi sesuai ketentuan	Dapat melakukan presensi lalu tersimpan di riwayat	Berhasil melakukan presensi di dalam radius dan waktu yang sesuai dan tersimpan ke riwayat	Valid
Melakukan presensi tidak sesuai ketentuan	Tombol lakukan presensi tidak akan muncul	Tidak dapat melakukan presensi karena berada di luar radius.	Valid
Melakukan perizinan	User dapat mengisi form izin	Seluruh form dapat di isi dan tersimpan ke sistem yang akan di verifikasi oleh admin.	Valid

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan 100% dengan baik tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Seluruh fitur utama, seperti autentikasi login, pencatatan presensi berbasis lokasi dan radius, pengaturan lokasi kerja oleh admin, serta riwayat presensi dapat digunakan dengan sesuai setelah dilakukan uji coba oleh beberapa pengguna yaitu peserta magang dan ditetapkan radius sepanjang 100 meter dari titik kantor. Presensi hanya dapat dilakukan jika peserta berada dalam radius yang telah ditentukan, dan sistem secara otomatis menolak presensi jika pengguna berada di luar jangkauan, menunjukkan bahwa validasi lokasi berfungsi secara akurat.

3.5. Pembahasan

Hasil dari pengembangan sistem presensi berbasis lokasi menunjukkan bahwa metode RAD sangat cocok diterapkan dalam proyek dengan waktu terbatas. Sistem yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan pencatatan kehadiran berbasis lokasi secara real-time. Hal ini sejalan dengan temuan Singgalen (2024), yang melaporkan bahwa RAD memungkinkan pengembangan sistem berbasis web dengan siklus lebih cepat tanpa mengorbankan kualitas, dalam kasusnya untuk aplikasi monitoring ekowisata, yang menghasilkan sistem stabil dengan umpan balik pengguna positif[18]. Penggunaan *framework* Laravel juga mendukung dalam efektifitas pengembangan sistem presensi ini. Hal ini selaras dengan temuan Gajera (2025) yang mengemukakan bahwa Laravel mempercepat pengembangan berkat ORM (Eloquent), struktur MVC, dan sistem komponen yang reusable[19].

Salah satu keunggulan sistem ini adalah adanya fitur WFA yang memberikan fleksibilitas dalam pencatatan presensi. Meskipun sistem presensi berbasis lokasi telah banyak dikembangkan, pengaturan WFA masih jarang diimplementasikan secara fungsional. Fitur ini memungkinkan sistem tetap akurat dan valid, sekaligus menyesuaikan dengan kebutuhan organisasi yang menerapkan pola kerja jarak jauh. Ini relevan dengan penelitian yang menyatakan bahwa dibutuhkan sebuah sistem presensi yang dapat digunakan baik dari rumah ataupun dari kantor untuk mempermudah proses pendataan dan pengajuan kehadiran[20].

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem presensi magang berbasis lokasi menggunakan metode RAD dalam waktu kurang dari tiga bulan, dengan fitur seperti login, presensi berbasis lokasi, pengaturan radius oleh admin, riwayat kehadiran, serta opsi WFA yang memberikan fleksibilitas tambahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan

baik dan sesuai kebutuhan pengguna. Selain itu, penggunaan Laravel Filament dalam pengembangan sistem turut mempercepat proses pembuatan antarmuka admin, meningkatkan efisiensi, konsistensi tampilan, serta memudahkan pengelolaan data tanpa perlu membangun panel secara manual, sehingga sangat mendukung percepatan dan kualitas pengembangan sistem. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi presensi digital yang efisien serta menjadi dasar pengembangan lanjutan dalam peningkatan akurasi dan kemudahan manajemen kehadiran di berbagai instansi.

5. Referensi

- [1] Butsiarah and Markani, "Sistem Cerdas Monitoring Kehadiran Guru Dan Siswa Dengan Aplikasi Telegram Berbasis Web Responsive Pada Smp Negeri 16 Bulukumba," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.35329/jiik.v7i1.178.
- [2] I. P. Sari, A. Azzahrah, I. F. Qathrunada, N. Lubis, and T. Anggraini, "Perancangan Sistem Absensi Pegawai Kantoran Secara Online pada Website Berbasis HTML dan CSS," *Blend Sains J. Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–15, 2022, doi: 10.56211/blendsains.v1i1.66.
- [3] A. Warbhe, A. Raut, A. Mendhe, O. Khandekar, and S. Kshirsagar, "SMART ATTENDANCE MANAGEMENT SYSTEM WITH REAL-TIME FACE RECOGNITION FOR EDUCATIONAL AND ORGANIZATIONAL EFFICIENCY," no. 10, pp. 313–320, 2024.
- [4] D. Purwanto, R. E. Putri, Y. Fadly, and D. C. Pratiwi, "Sistem Absensi Online Berbasis Web Dengan Penggunaan Teknologi GPS," vol. 13, no. November, pp. 1800–1811, 2024.
- [5] M. S. Uddin, S. M. Allayear, N. C. Das, and F. A. Talukder, "A Location Based Time and Attendance System," *Int. J. Comput. Theory Eng.*, no. March 2018, pp. 36–38, 2014, doi: 10.7763/ijcte.2014.v6.832.
- [6] C. Nallusamy, R. S. Gowri, and S. H. Priya, "GPS using attendance tracking system," pp. 106–111, 2025, doi: 10.1201/9781003559085-19.
- [7] M. Jauad and A. Marques, "Degree Project in Technology First cycle, 15 credits Progressive Web Application versus Native Application for Flight Bookings An Evaluation of the Advantages and Disadvantages of Native Mobile Applications and Progressive Web Applications," 2022.
- [8] G. Meixner, F. Paternò, and J. Vanderdonckt, "Past, Present, and Future of Model-Based User Interface Development," *I-Com*, vol. 10, no. 3, pp. 2–11, 2011, doi: 10.1524/icom.2011.0026.
- [9] S. Wijanarko, "Implementasi Filament Form Builder Dalam Sistem Informasi Berbasis Laravel," vol. XI, no. 1, pp. 2442–2445, 2025.
- [10] V. Rachapudi, "Performance Comparison of applications with and without Web Frameworks," *Int. J. Adv. Trends Comput. Sci. Eng.*, vol. 9, no. 2, pp. 1020–1028, 2020, doi: 10.30534/ijatcse/2020/19922020.
- [11] A. F. Bahari and A. Pramudwiatmoko, "Implementation of Rapid Application Development (RAD) Method for Mobile-Based Ice Cream Ordering Application," vol. 5, no. January, pp. 283–291, 2025.
- [12] S. Mudassar and A. Khan, "RAD Model Used in Software Development Reference: Software Requirements Engineering What is RAD (Rapid Application Development)," no. June, 2023, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/371903100>
- [13] D. Yusuf and S. Setiawati, "Pengembangan Sistem Presensi Dosen Berbasis Geolocation untuk Meningkatkan Akurasi dan Efisiensi Pencatatan Kehadiran Perkuliahan," vol. 5, no. 2, pp. 107–118, 2024.
- [14] A. M. Alashqar, H. M. El-Bakry, and A. A. Elfetouh, "Requirement Engineering for Non-Functional Requirements," *Int. J. Inf. Commun. Technol. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 21–27, 2015, [Online]. Available: <http://www.esjournals.org>
- [15] R. Hafsari, E. Aribé, and N. Maulana, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen

- Inventori Dan Penjualan Pada Perusahaan Pt.Inhutani V,” *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 10, no. 2, pp. 109–116, 2023, doi: 10.30656/prosisko.v10i2.7001.
- [16] W. Syahputra, Dony Febrian; Wicaksono, Satrio Agung; Purnomo, “Pengembangan Sistem Informasi Transaksi Penjualan Dan Komisi Agen Berbasis Web,” *Sist. Inf. trnasaksi*, vol. 3, no. 4, pp. 3451–3460, 2019.
- [17] N. M. D. Febriyanti, A. Sudana, and ..., “Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen,” *J. Ilm. ...*, vol. 2, no. 3, 2021, [Online]. Available: [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3457876&val=30165&title=Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3457876&val=30165&title=Implementasi%20Black%20Box%20Testing%20pada%20Sistem%20Informasi%20Manajemen%20Dosen)
- [18] Y. Afrianto Singgalen, J. Jend Sudirman No, K. Semanggi, K. Setiabudi, K. Jakarta Selatan, and D. Khusus, “Implementation of Rapid Application Development (RAD) for Community-based Ecotourism Monitoring System,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, p. 530, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4749.
- [19] N. Gajera and P. K. Joshi, “LARAVEL VS . CORE PHP : A COMPARATIVE STUDY,” vol. 187, no. 04, pp. 4375–4376, 2025.
- [20] F. P. P. Putra, “Pengembangan Sistem Presensi Untuk Work From Home (Wfh) Dan Work From Office (Wfo) Selama Pandemi Covid-19,” *J. Sains, Nalar, dan Apl. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 66–74, 2022, doi: 10.20885/snati.v1i2.9.