

Pengembangan Sistem Presensi Dosen Berbasis Geolocation untuk Meningkatkan Akurasi dan Efisiensi Pencatatan Kehadiran Perkuliahan

Dani Yusuf ¹, Siti Setiawati ^{1,*}

¹ Informatika; Fakultas Ilmu Komputer; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan No.81, Bekasi Utara, (021)88955882, e-mail: daniyusuf@dsn.ubharajaya.ac.id, siti.setiawati@dsn.ubharajaya.ac.id

* Korespondensi: e-mail: siti.setiawati@dsn.ubharajaya.ac.id

Diterima: 27 Des 24; Review: 29 Des 24; Disetujui: 29 Des 24; Diterbitkan: 30 Des 24

Abstract

This study aims to develop and implement a faculty attendance system based on geolocation, utilizing GPS technology for automatic recording of faculty attendance. This system is expected to enhance efficiency, accuracy, and transparency in the attendance process, as well as facilitate the management of faculty attendance data by administrators. The method used in this research is the prototype development method, which allows for iterative system development based on user feedback. The system development process includes needs identification, prototype design, development of the geolocation-based attendance application, system testing, as well as revisions and improvements to the prototype. The results of initial testing indicate that this attendance system successfully records faculty attendance time and location accurately using GPS technology, while also enabling administrators to monitor attendance reports in real-time. This research is expected to contribute to the utilization of geolocation technology to improve academic administration efficiency and provide practical solutions in managing faculty attendance in higher education institutions.

Keywords: *faculty attendance, geolocation, technology-based attendance system, prototype development, academic administration.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem presensi dosen berbasis geolocation yang memanfaatkan teknologi GPS untuk pencatatan kehadiran dosen secara otomatis. Sistem ini akan dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam proses presensi, serta memudahkan pengelolaan data kehadiran dosen oleh administrator. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan prototype, yang memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif berdasarkan umpan balik pengguna. Proses pengembangan sistem meliputi identifikasi kebutuhan, perancangan prototipe, pengembangan aplikasi presensi berbasis geolocation, uji coba sistem, serta revisi dan perbaikan prototipe. Hasil dari pengujian awal menunjukkan bahwa sistem presensi ini berhasil mencatat waktu dan lokasi presensi dosen dengan akurat menggunakan teknologi GPS, serta memfasilitasi administrator dalam memantau laporan kehadiran secara real-time. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pemanfaatan teknologi geolocation untuk meningkatkan efisiensi administrasi akademik dan memberikan solusi praktis dalam pengelolaan kehadiran dosen di perguruan tinggi.

Kata kunci: presensi dosen, geolocation, sistem presensi berbasis teknologi, pengembangan prototype, administrasi akademik.

1. Pendahuluan

Presensi dosen merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen pendidikan tinggi yang sering kali diabaikan dalam berbagai penelitian terkait efektivitas pembelajaran. Di banyak institusi pendidikan, keberadaan dosen di ruang kelas atau kegiatan akademik lainnya tidak hanya dilihat sebagai kewajiban administratif, tetapi juga sebagai faktor yang memengaruhi kualitas pembelajaran, interaksi dengan mahasiswa, serta pencapaian tujuan kurikulum yang telah ditetapkan. Meskipun demikian, masalah ketidakhadiran atau presensi dosen yang tidak optimal sering kali terjadi di lingkungan akademik, baik yang disebabkan oleh alasan pribadi, administratif, maupun kelemahan dalam sistem pengawasan yang ada.

Di era digital saat ini, teknologi informasi telah menawarkan berbagai solusi untuk mempermudah proses pemantauan kehadiran dosen. Penggunaan sistem informasi presensi berbasis digital yang terintegrasi dengan platform akademik semakin diminati untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi data kehadiran. Beberapa studi menunjukkan bahwa pengelolaan presensi yang efektif dapat mendukung tercapainya suasana belajar yang lebih baik, mempercepat proses evaluasi, serta mengurangi potensi masalah administratif yang dapat mengganggu kelancaran pembelajaran.

Namun, implementasi sistem presensi dosen berbasis digital masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti kurangnya pemahaman atau resistensi terhadap teknologi, serta masalah terkait dengan privasi dan keamanan data. Selain itu, ada pula pertanyaan tentang pengaruh langsung presensi dosen terhadap hasil belajar mahasiswa. Apakah ketidakhadiran dosen secara signifikan mempengaruhi kualitas pembelajaran dan motivasi mahasiswa? Atau apakah teknologi presensi yang ada saat ini sudah cukup optimal dalam mendukung pembelajaran yang efektif?

Melihat pentingnya peran dosen dalam proses belajar-mengajar serta dampak yang dapat ditimbulkan oleh ketidakhadiran dosen, penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam mengenai pengelolaan presensi dosen, kendala yang ada, serta potensi penggunaan teknologi dalam meningkatkan kualitas dan efektivitas sistem presensi di institusi pendidikan tinggi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan prototype, di mana sistem dibangun melalui tahapan iteratif yang memungkinkan pengujian dan revisi berdasarkan umpan balik dari pengguna. Proses pengembangan melibatkan beberapa tahap, mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan prototipe, hingga pengujian dan perbaikan sistem. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pemanfaatan teknologi geolocation di bidang pendidikan, serta memberikan wawasan baru dalam pengembangan sistem informasi presensi yang lebih baik dan efektif. *Geolocation* menggunakan teknologi GPS atau layanan berbasis lokasi lainnya (seperti Wi-Fi atau Bluetooth) untuk melacak posisi pengguna dalam ruang dan waktu tertentu. Menurut (Zhang, J., Liu, X., & Wu, 2016), *geolocation* dapat meningkatkan efisiensi dalam berbagai aplikasi, salah satunya

adalah aplikasi presensi. Dalam sistem presensi tradisional, pengumpulan data kehadiran sering kali melibatkan input manual atau penggunaan metode fisik, seperti tanda tangan, yang dapat rentan terhadap kecurangan dan kesalahan manusia. Namun, dengan sistem berbasis *geolocation*, kehadiran dapat tercatat secara otomatis berdasarkan lokasi yang telah ditentukan (Boukhtouta, A., Amara, A., & Koudil, 2019). Geolocation adalah proses menentukan letak geografis suatu objek di dunia nyata. Dengan menggunakan teknologi geolocation, aplikasi dapat menentukan lokasi presensi. Geolocation yang dimaksud supaya pada saat melakukan presensi kita dapat mengetahui lokasi orang yang melakukan absen. Menggunakan metode geolocation pihak staff admin dapat melakukan perekaman data secara otomatis melalui presensi dan dapat memantau serta mengetahui keadaan dan posisi tempat kerja pegawai (Abel & Anggara, 2024).

Dalam konteks pendidikan, sistem presensi berbasis geolocation digunakan untuk memastikan bahwa dosen atau mahasiswa berada di lokasi yang tepat sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Sebagai contoh, ketika dosen melakukan presensi menggunakan aplikasi berbasis geolocation, aplikasi tersebut akan mencatat waktu dan lokasi dosen, dan membandingkannya dengan koordinat yang telah ditentukan oleh sistem (Yang, X., Zhao, Y., & Li, 2017). Jika posisi dosen sesuai dengan lokasi yang telah diatur dalam jadwal, maka presensi dianggap sah. Sistem presensi berbasis geolocation meningkatkan akurasi pencatatan hingga 95% (Li, L., Zhou, S., & Xu, 2018), meningkatkan transparansi dan akuntabilitas melalui data yang dapat diaudit (Han, J., Lee, Y., & Lee, 2020), serta mencegah kecurangan seperti "*proxy attendance*" (Li, H., Zhang, Z., & Zeng, 2020).

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem teknologi informasi yang inovatif, tetapi juga untuk mengeksplorasi potensi teknologi geolocation dalam meningkatkan kualitas pengelolaan pendidikan tinggi di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Metode pengembangan prototype adalah pendekatan yang digunakan untuk membangun sistem yang berfokus pada pembuatan prototipe awal yang kemudian diuji oleh pengguna untuk memperoleh umpan balik (Yusuf & Afandi, 2020). Pada penelitian ini, metode ini digunakan untuk mengembangkan sistem presensi dosen berbasis geolocation. Sistem ini bertujuan untuk memudahkan pencatatan kehadiran dosen secara otomatis dengan memanfaatkan teknologi GPS dan geolocation, yang kemudian diintegrasikan dengan sistem manajemen akademik (Yusuf & Afandi, 2019).

2.1. Tahapan Pengembangan Prototype

Metode pengembangan prototype terdiri dari beberapa tahapan iteratif yang memungkinkan pembuatan prototipe sistem secara cepat dan responsif terhadap kebutuhan pengguna (Arefin, M. S., & Rahman, 2017). Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Tahap pertama dalam pengembangan sistem adalah mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem presensi dosen berbasis geolocation. Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan pengguna (dosen, administrator) untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi tujuan penelitian dan kebutuhan operasional.

Kegiatan:

- 1) Wawancara dengan dosen dan administrator untuk memahami kebutuhan presensi.
- 2) Studi literatur mengenai sistem presensi yang sudah ada dan teknologi geolocation.
- 3) Identifikasi fitur-fitur yang diperlukan, seperti pencatatan waktu dan lokasi presensi, laporan kehadiran, dan keamanan data.

2. Perancangan Prototipe

Berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah merancang prototipe awal dari sistem presensi dosen berbasis geolocation. Prototipe ini akan mencakup antarmuka pengguna (user interface), struktur database, serta algoritma yang digunakan untuk memverifikasi lokasi dosen.

Kegiatan:

- 1) Desain antarmuka aplikasi untuk dosen dan administrator.
- 2) Perancangan alur data dan interaksi antara aplikasi presensi dengan sistem manajemen akademik.
- 3) Pemilihan teknologi yang akan digunakan, seperti pemrograman berbasis platform mobile (misalnya, Android atau iOS) dan integrasi dengan layanan geolocation (misalnya, GPS).

3. Pengembangan Prototype

Setelah desain selesai, tahap selanjutnya adalah pengembangan prototipe sistem. Prototipe ini harus mencakup fungsionalitas dasar sistem presensi, seperti deteksi lokasi menggunakan GPS, perekaman waktu presensi, serta kemampuan untuk mengirim data ke server untuk pengolahan lebih lanjut.

Kegiatan:

- 1) Pengembangan aplikasi mobile yang dapat menggunakan GPS untuk mendeteksi lokasi dosen.
- 2) Integrasi dengan server untuk menyimpan data presensi.
- 3) Pengujian awal sistem untuk memastikan bahwa prototipe berfungsi sesuai dengan desain yang diinginkan.

4. Uji Coba dan Pengumpulan Umpan Balik

Pada tahap ini, prototipe yang telah dikembangkan diuji oleh pengguna untuk mengidentifikasi kelemahan dan kekurangan dari sistem. Umpan balik yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki dan mengoptimalkan prototipe.

Kegiatan:

- 1) Uji coba sistem oleh dosen untuk melakukan presensi dengan menggunakan aplikasi berbasis geolocation.
 - 2) Pengumpulan umpan balik dari dosen mengenai antarmuka pengguna, akurasi lokasi, dan kemudahan penggunaan.
 - 3) Pengumpulan umpan balik dari administrator mengenai laporan presensi dan fungsionalitas lainnya.
 - 4) Evaluasi kinerja sistem, termasuk akurasi deteksi lokasi dan kecepatan proses presensi.
5. Revisi dan Perbaiki Prototipe
- Berdasarkan umpan balik yang diterima, sistem diperbaiki dan dikembangkan lebih lanjut. Prototipe yang telah direvisi akan diuji kembali untuk memastikan perbaikan dan pengembangan fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- Kegiatan:
- 1) Penyesuaian desain antarmuka berdasarkan masukan dari pengguna.
 - 2) Perbaikan pada sistem presensi, misalnya dengan meningkatkan akurasi GPS atau mengurangi penggunaan data.
 - 3) Pengujian fungsionalitas tambahan, seperti laporan presensi, notifikasi waktu presensi, dan pengelolaan jadwal kuliah.
6. Pengujian Sistem Secara Menyeluruh
- Setelah perbaikan dilakukan, tahap selanjutnya adalah pengujian sistem secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua fungsionalitas berjalan dengan baik dan dapat diterima oleh pengguna.
- Kegiatan:
- 1) Uji coba sistem dengan lebih banyak dosen dan administrator untuk memastikan keandalan dan akurasi presensi.
 - 2) Pengujian integrasi dengan sistem manajemen akademik untuk memverifikasi data presensi.
 - 3) Uji coba keamanan sistem, termasuk perlindungan data lokasi dan waktu.
7. Implementasi dan Dokumentasi
- Setelah prototipe siap dan terbukti efektif, sistem akan diimplementasikan dalam lingkungan pendidikan yang lebih luas. Dokumentasi penggunaan sistem dan pelatihan bagi dosen dan administrator juga dilakukan pada tahap ini.
- Kegiatan:
- 1) Implementasi sistem presensi di lingkungan universitas atau institusi pendidikan.
 - 2) Penyusunan dokumentasi penggunaan sistem bagi dosen dan administrator.
 - 3) Pelatihan bagi pengguna akhir untuk memanfaatkan aplikasi dengan efektif.

2.2. Teknologi yang Digunakan

Metode pengembangan prototype menggunakan beberapa teknologi. Teknologi tersebut adalah sebagai berikut:

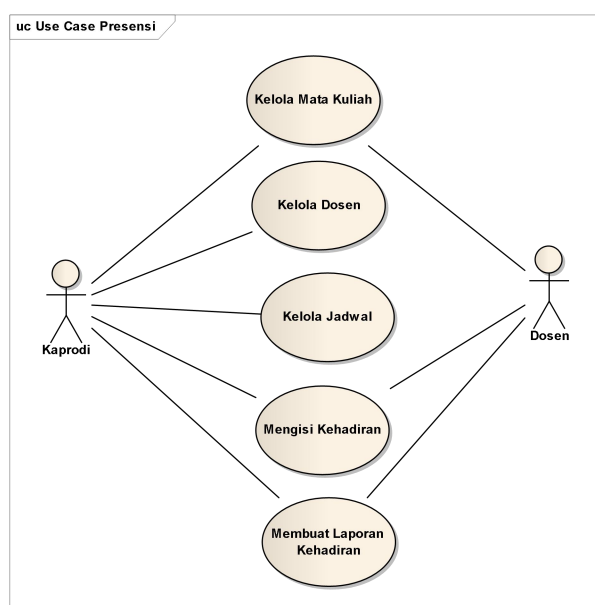
1. Bahasa pemrograman: PHP
2. Database: MySQL
3. Hardware: Smartphone atau Laptop
4. Perangkat lunak: Browser, Openstreetmap

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai hasil dan pembahasan pada penelitian ini.

3.1. Use case

Berikut adalah use case sistem presensi dosen berbasis geolocation. Use case ini menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dan sistem, serta proses-proses yang terlibat dalam penggunaan sistem presensi dosen.



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 1. Use Case

Pada Gambar 1 menunjukkan Narasi Use Case Diagram Presensi sebagai berikut:

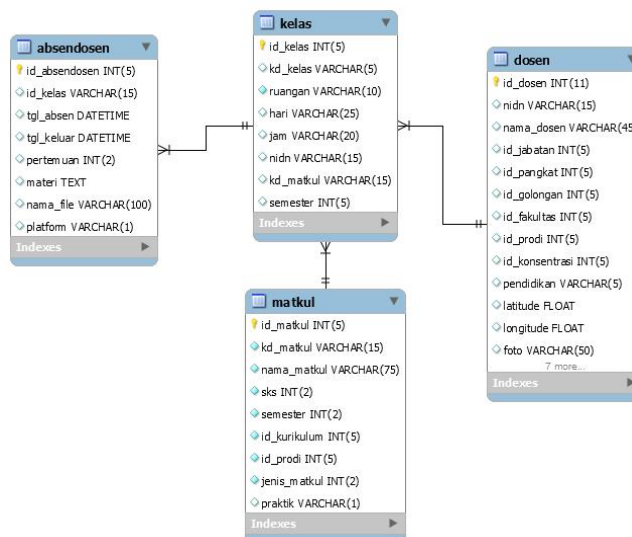
1. Kelola Mata Kuliah
 - 1) Aktor: Kaprodi
 - 2) Deskripsi: Use case ini memungkinkan Kaprodi (Kepala Program Studi) untuk mengelola data mata kuliah yang tersedia di sistem. Kaprodi dapat menambahkan, mengubah, atau menghapus informasi mata kuliah, seperti nama mata kuliah, kode mata kuliah, dan jumlah SKS.
 - 3) Alur Kegiatan:

- (1) Kaprodi login ke dalam sistem.
 - (2) Memilih opsi "Kelola Mata Kuliah."
 - (3) Menambahkan data mata kuliah baru atau mengedit data yang sudah ada.
 - (4) Sistem menyimpan perubahan yang dilakukan.
2. Kelola Dosen
 - 1) Aktor: Kaprodi
 - 2) Deskripsi: Use case ini digunakan oleh Kaprodi untuk mengelola data dosen yang terlibat dalam program studi. Data dosen meliputi nama, NIDN, bidang keahlian, dan mata kuliah yang diampu.
 - 3) Alur Kegiatan:
 - (1) Kaprodi login ke dalam sistem.
 - (2) Memilih opsi "Kelola Dosen."
 - (3) Menambahkan data dosen baru, memperbarui data yang ada, atau menghapus data dosen tertentu.
 - (4) Sistem menyimpan pembaruan tersebut.
 3. Kelola Jadwal
 - 1) Aktor: Kaprodi
 - 2) Deskripsi: Kaprodi dapat mengelola jadwal mata kuliah, seperti menentukan hari, waktu, dan ruangan kuliah. Jadwal ini akan digunakan untuk mengatur presensi dosen.
 - 3) Alur Kegiatan:
 - (1) Kaprodi login ke dalam sistem.
 - (2) Memilih opsi "Kelola Jadwal."
 - (3) Mengatur jadwal kuliah baru atau memperbarui jadwal yang telah ada.
 - (4) Sistem menyimpan jadwal yang diperbarui.
 4. Mengisi Kehadiran
 - 1) Aktor: Kaprodi
 - 2) Deskripsi: Use case ini memungkinkan dosen untuk mengisi presensi mereka secara mandiri sesuai jadwal kuliah yang telah ditentukan. Sistem mencatat waktu dan lokasi dosen saat melakukan presensi.
 - 3) Alur Kegiatan:
 - (1) Dosen login ke dalam sistem.
 - (2) Memilih mata kuliah yang sesuai dengan jadwal saat itu.
 - (3) Mengisi kehadiran melalui sistem menggunakan geolocation.
 - (4) Sistem mencatat data kehadiran dosen, termasuk waktu dan lokasi.
 5. Membuat Laporan Kehadiran
 - 1) Aktor: Kaprodi

- 2) Deskripsi: Use case ini memungkinkan Kaprodi untuk membuat laporan kehadiran dosen berdasarkan data presensi yang telah dicatat di sistem. Laporan ini dapat digunakan untuk evaluasi kinerja dosen.
 - 3) Alur Kegiatan:
 - (1) Kaprodi login ke dalam sistem.
 - (2) Memilih opsi "Membuat Laporan Kehadiran."
 - (3) Sistem menghasilkan laporan berdasarkan data presensi, yang dapat difilter berdasarkan periode waktu tertentu atau mata kuliah tertentu.
 - (4) Laporan kehadiran ditampilkan atau diekspor dalam format PDF atau Excel.
6. Relasi Antar Use Case
- 1) Kaprodi berperan sebagai pengelola utama sistem, bertanggung jawab untuk mengelola data mata kuliah, dosen, jadwal, serta membuat laporan kehadiran.
 - 2) Dosen bertanggung jawab untuk mengisi kehadiran berdasarkan jadwal yang telah ditentukan oleh Kaprodi.
 - 3) Data yang dikelola oleh Kaprodi dalam use case "Kelola Mata Kuliah," "Kelola Dosen," dan "Kelola Jadwal" akan menjadi dasar bagi dosen untuk mengisi presensi, serta untuk menghasilkan laporan kehadiran yang digunakan oleh Kaprodi.

3.2. Basis Data

Berikut adalah basis data yang digunakan pada sistem presensi dosen berbasis geolocation.



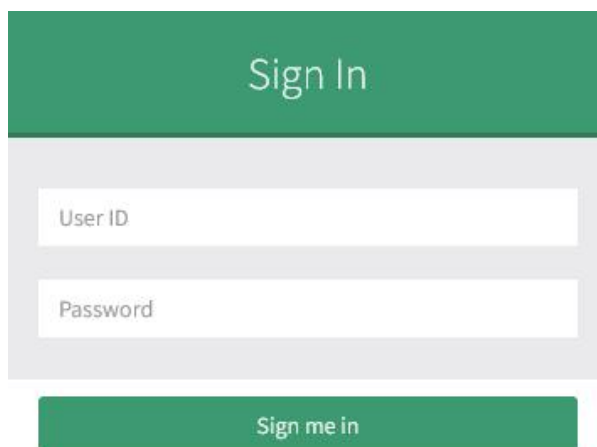
Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 2. Basis Data

Pada gambar 2 menunjukkan basis data pada sistem presensi dosen.

3.3. Halaman Login

Untuk masuk ke dalam sistem user harus memasukkan userme dan password pada halaman login. Tampilan halaman login adalah seperti terlihat pada gambar berikut:



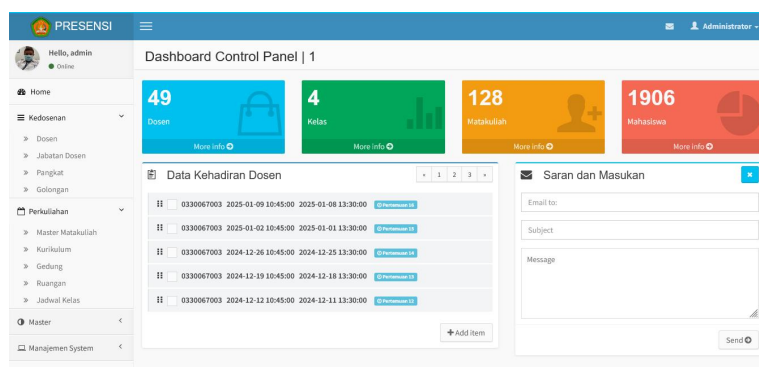
Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 3. Halaman Login

Pada gambar 3 menunjukkan Tampilan halaman login.

3.4. Halaman Utama

Setelah user berhasil melakukan login, maka akan muncul Halaman Utama berisi menu-menu yang dapat diakses oleh user. Tampilan halaman utama adalah seperti terlihat pada gambar di berikut ini.



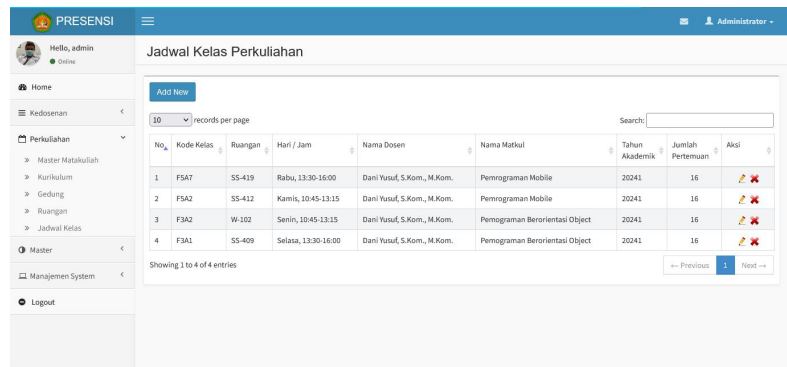
Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 4. Halaman Utama

Pada gambar 4 menunjukkan Tampilan halaman utama.

3.5. Halaman Jadwal Perkuliahan

Halaman jadwal perkuliahan digunakan oleh dosen sebagai dasar untuk mengisi kehadiran perkuliahan. Tampilan halaman jadwal perkuliahan adalah seperti terlihat pada gambar berikut ini.



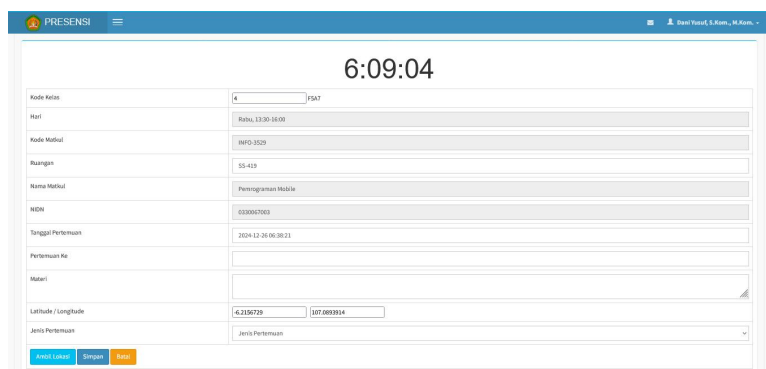
Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 5. Halaman Jadwal Perkuliahan

Pada gambar 5 menunjukkan Tampilan halaman jadwal perkuliahan.

3.6. Halaman Jadwal Perkuliahan

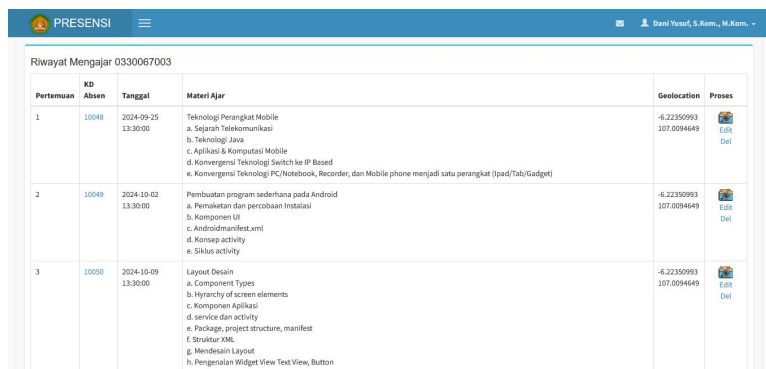
Pada halaman ini dosen mengisi presensi secara mandiri sesuai jadwal kuliah yang telah ditentukan. Sistem mencatat waktu dan lokasi dosen saat melakukan presensi.



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 6. Halaman Mengisi Presensi

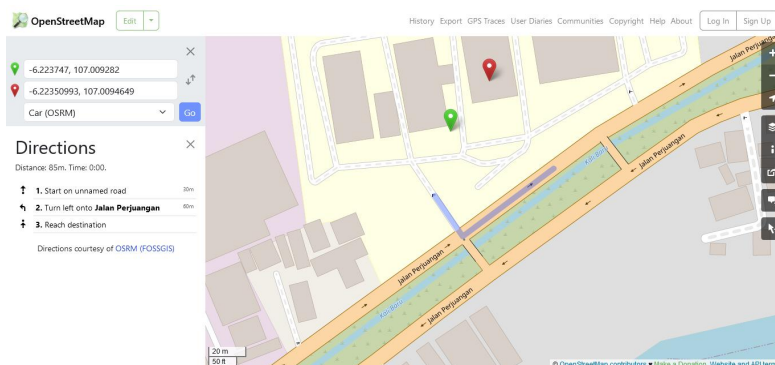
Pada gambar 6 menunjukkan halaman ini dosen mengisi presensi secara mandiri sesuai jadwal kuliah yang telah ditentukan.



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 7. Halaman Riwayat Presensi

Pada gambar 7 menunjukkan Halaman Riwayat Presensi.



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 8. Halaman Lokasi Presensi Dosen

Pada gambar 8 menunjukkan Halaman Lokasi Presensi Dosen

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan sistem presensi dosen yang inovatif dan efektif. Sistem ini dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan yang sering terjadi pada sistem absensi konvensional.

Penggunaan geolocation dalam presensi dosen membawa berbagai manfaat signifikan dalam hal efisiensi, akurasi, dan transparansi, meskipun tantangan terkait privasi, teknologi, dan adopsi masih perlu diperhatikan. Dengan pengelolaan yang hati-hati dan penggunaan teknologi yang bijak, geolocation dapat menjadi alat yang sangat berharga dalam mendukung sistem presensi yang lebih baik dan lebih efisien di lingkungan pendidikan tinggi.

Adapun Saran Penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk:

1. Pengembangan fitur tambahan:
Misalnya, integrasi dengan sistem pembayaran atau pemberian reward bagi dosen yang memiliki tingkat kehadiran yang tinggi.
2. Penelitian lebih lanjut mengenai keamanan sistem:
Mengkaji potensi serangan keamanan dan mengembangkan mekanisme perlindungan yang lebih kuat.
3. Evaluasi jangka panjang:
Melakukan evaluasi terhadap efektivitas sistem dalam jangka waktu yang lebih lama.

Daftar Pustaka

- Abel, R., & Anggara, A. (2024). *APLIKASI PRESENSI BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN*. 7(2), 378–388.
- Arefin, M. S., & Rahman, M. A. (2017). A GPS-Based Automatic Attendance System.

- International Journal of Computer Applications*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.5120/ijca2017914557>.
- Boukhtouta, A., Amara, A., & Koudil, M. (2019). Geolocation-Based Attendance Management System for Higher Education Institutions. *International Journal of Computer Applications*, 178(23), 29–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.5120/ijca2019919679>
- Han, J., Lee, Y., & Lee, S. (2020). An Intelligent Attendance System Using GPS and RFID for Smart Classrooms. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(4), 1161–1170.
- Li, H., Zhang, Z., & Zeng, X. (2020). Privacy Protection in Geolocation-based Services: A Review of Current Approaches. *Journal of Information Security and Applications*, 52. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jisa.2020.102467>
- Li, L., Zhou, S., & Xu, W. (2018). GPS-based Automated Attendance System for Educational Institutions. *Journal of Educational Technology Systems*, 47(3), 315–328. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0047239518756333>
- Yang, X., Zhao, Y., & Li, Q. (2017). GeoAttendance: A GPS-Based Attendance Management System for Higher Education. *Proceedings of the 2017 International Conference on Computing, Networking and Communications*, 315–320. <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/CNC.2017.59>
- Yusuf, D., & Afandi, F. (2019). APLIKASI MONITORING BASE TRANSCIEVER STATION BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE LOCATION BASED SERVICE. *Explore: Jurnal Sistem informasi dan telematika*, 10. <https://doi.org/10.36448/jsit.v10i2.1321>
- Yusuf, D., & Afandi, F. N. (2020). Aplikasi Absensi Berbasis Android Menggunakan Validasi Koordinat Lokasi Dan Nomor Handpone Guna Menghindari Penularan Virus Covid 19. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*, 10(1), 16–22. <https://doi.org/10.36448/jmsit.v10i1.1492>
- Zhang, J., Liu, X., & Wu, F. (2016). A Survey on GPS-Based Student Attendance Systems. *Journal of Software Engineering and Applications*, 9(10), 523–531. <https://doi.org/https://doi.org/10.4236/jsea.2016.910050>