

PEMANFAATAN WEBSITE ABSENSI BERBASIS GEOLOCATION DAN FACE VERIFICATION UNTUK KARYAWAN LAPANGAN PADA PERUSAHAAN KONSTRUKSI JALAN

N.K.A. Sudarsana¹, I.M. Widiartha², I.D.M.B.A. Darmawan³

ABSTRAK

Website absensi berbasis geolocation dan face verification dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi sistem kehadiran karyawan lapangan pada perusahaan konstruksi jalan. Sistem ini memungkinkan karyawan melakukan presensi secara mandiri dari lokasi proyek dengan validasi zona geofencing beradius 2 km dan verifikasi wajah melalui swafoto. Penggunaan website ini menggantikan sistem absensi konvensional berbasis sidik jari yang mengharuskan kehadiran di kantor pusat. Sistem juga dilengkapi dengan dashboard admin untuk monitoring absensi berdasarkan rentang waktu. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilakukan untuk memastikan pemahaman dan adopsi sistem oleh seluruh karyawan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa *user* dapat menerima dan merasa cukup puas dengan sistem absensi ini. Hal ini membuktikan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dapat memberikan kontribusi nyata dalam manajemen kehadiran karyawan di sektor konstruksi.

Kata kunci : absensi digital, geofencing, face verification, website, konstruksi jalan

ABSTRACT

A web-based attendance system utilizing geolocation and face verification was developed to improve the efficiency of attendance management for field employees in a road construction company. The system enables employees to check in independently from project locations using a 2 km geofencing radius and facial verification through selfie capture. This replaces conventional fingerprint attendance that requires physical presence at the head office. The system also includes an admin dashboard for monitoring attendance history based on selected date ranges. Training and socialization activities were conducted to ensure user understanding and adoption of the system. The evaluation results show that users can accept and feel quite satisfied with this attendance system. This demonstrates that the application of information technology can contribute significantly to workforce management in the construction sector.

Keywords: digital attendance, geofencing, face verification, website, road construction.

¹ Program Studi Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana, krisnaari71102@gmail.com

² Program Studi Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana, madewidiartha@unud.ac.id

³ Program Studi Informatika Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana, dewabayu@unud.ac.id

Submitted: 25 Juni 2026

Revised: 15 Juli 2026

Accepted: 20 Juli 2026

1. PENDAHULUAN

Industri konstruksi jalan merupakan sektor yang sangat bergantung pada kehadiran karyawan lapangan seperti pelaksana proyek dan operator alat berat di lokasi kerja yang tersebar. Namun, pencatatan kehadiran karyawan di lapangan masih menghadapi tantangan besar karena banyaknya titik lokasi proyek, mobilitas tinggi, dan keterbatasan infrastruktur. Sistem absensi konvensional seperti fingerprint di kantor pusat tidak lagi relevan, karena menyulitkan karyawan yang harus menempuh jarak jauh hanya untuk melakukan absensi, yang pada akhirnya berdampak pada efisiensi waktu dan produktivitas.

Sebagai solusi, pemanfaatan teknologi informasi berbasis website dengan integrasi geolocation dan face verification diusulkan untuk menciptakan sistem absensi yang lebih fleksibel, real-time, dan aman. Teknologi geolocation memungkinkan verifikasi lokasi karyawan saat melakukan absensi, sedangkan teknologi face verification memastikan keaslian identitas pengguna yang melakukan presensi, sehingga dapat mencegah kecurangan seperti titip absen.

Fitur geolocation pada sistem ini menggunakan algoritma Haversine untuk menghitung jarak antara titik lokasi pengguna dengan koordinat proyek. Haversine merupakan metode yang umum digunakan dalam sistem navigasi GPS untuk mengukur jarak antara dua titik pada permukaan bumi berdasarkan lintang dan bujur (Kurniawan & Suryanegara, 2021).

Untuk verifikasi wajah, sistem ini menggunakan kombinasi beberapa metode. Pertama, Histogram of Oriented Gradients (HOG) digunakan untuk mendeteksi wajah dengan mengekstrak pola tepi dan struktur bentuk wajah secara efisien (Zhou et al., 2023). Setelah deteksi, sistem menerapkan Local Binary Pattern (LBP) untuk ekstraksi fitur tekstur wajah, yang dikenal memiliki performa baik dalam kondisi pencahayaan bervariasi (Jain & Sharma, 2022). Citra wajah juga diproses dalam skala abu-abu (grayscale histogram) untuk menyederhanakan dan menstabilkan pencocokan visual. Kemudian, kesamaan antara wajah yang terdeteksi dan data wajah yang tersimpan dihitung menggunakan Cosine Similarity, sebuah teknik pengukuran vektor yang efektif untuk mengenali kemiripan wajah berdasarkan fitur numerik (Singh & Arora, 2021).

Implementasi gabungan dari teknologi geolocation dan face verification ini tidak hanya meningkatkan keakuratan pencatatan kehadiran, tetapi juga menyederhanakan proses administrasi dan pengawasan kehadiran karyawan lapangan oleh pihak manajemen. Dengan demikian, sistem ini diharapkan mampu menjawab kebutuhan industri konstruksi jalan yang dinamis dan tersebar secara geografis.

2. METODE PELAKSANAAN

Pengembangan sistem dilakukan terlebih dahulu sebelum akhirnya dilakukan sosialisasi dan implementasi pada perusahaan konstruksi

2.1 Pengembangan Sistem

Pengembangan website absensi lapangan dilakukan menggunakan metode Agile, yaitu pendekatan iteratif dan adaptif yang memungkinkan perubahan kebutuhan pengguna dapat segera direspons dalam setiap siklus pengembangan. Metode ini dipilih karena sesuai untuk proyek skala kecil hingga menengah yang memerlukan hasil cepat, fleksibilitas tinggi, serta komunikasi intensif antara tim pengembang dan pengguna (Beck et al., 2020).

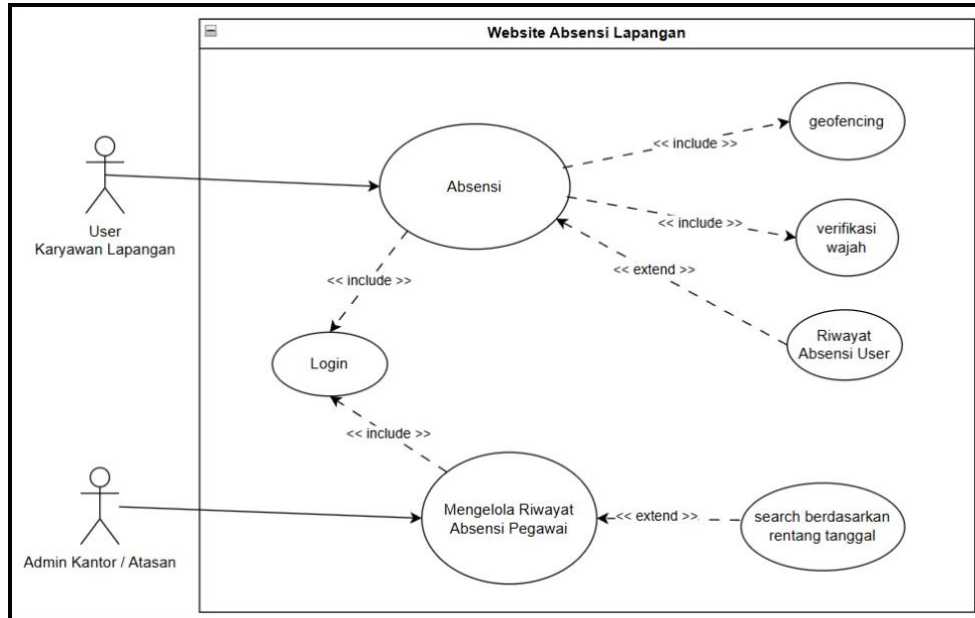
Tahapan awal dimulai dari Sprint 0 (Planning), yaitu diskusi dengan pihak perusahaan untuk mengidentifikasi kebutuhan utama sistem. Fitur yang dirancang antara lain:

- Presensi berbasis lokasi proyek dengan validasi radius geofencing,
- Upload foto selfie dengan verifikasi wajah,
- Dashboard monitoring bagi admin dan atasan.

Pengembangan dilanjutkan dalam beberapa sprint kecil berdurasi sekitar satu minggu, dengan alur iteratif sebagai berikut:

- Sprint 1: Fitur login karyawan,

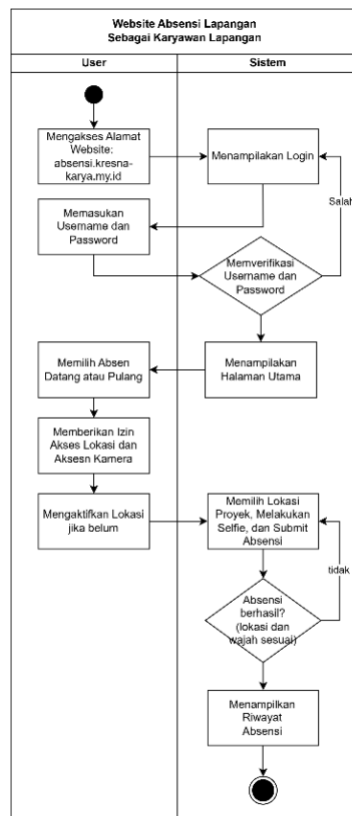
- Sprint 2: Validasi GPS dan geofencing dengan algoritma Haversine,
- Sprint 3: Upload selfie dan integrasi face verification,
- Sprint 4: Dashboard admin dan fitur rekap absensi,
- Sprint 5: Penyempurnaan UI/UX dan pengujian lintas perangkat.



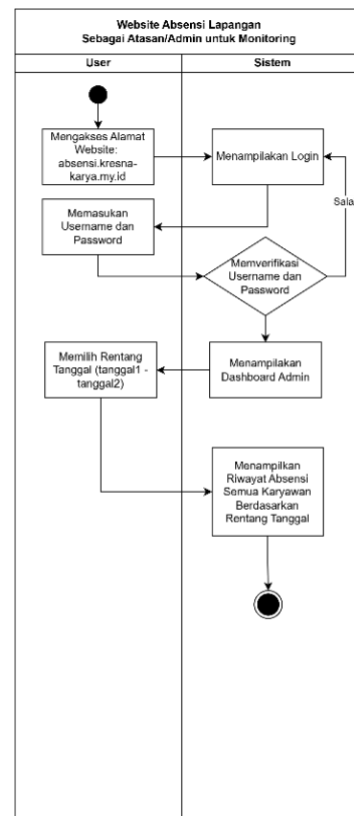
Gambar 2.1 Use Case Diagram Website Absensi Lapangan

Use Case Diagram, pada Gambar 2.1, ini menunjukkan peran karyawan dan admin dalam sistem. Karyawan dapat login, melakukan absensi dengan validasi lokasi dan verifikasi wajah, serta melihat riwayat. Admin dapat login dan memantau data absensi melalui dashboard.

PEMANFAATAN WEBSITE ABSENSI BERBASIS GEOLOCATION DAN FACE VERIFICATION UNTUK KARYAWAN LAPANGAN PADA PERUSAHAAN KONSTRUKSI JALAN



Gambar 2.2 Activity Diagram – Karyawan Lapangan



Gambar 2.3 Activity Diagram – Atasan/Admin

Activity Diagram – Karyawan Lapangan, pada Gambar 2.2, ini menggambarkan alur karyawan saat melakukan absensi, mulai dari login, validasi lokasi proyek, selfie, verifikasi wajah, hingga penyimpanan data absensi, sedangkan Activity Diagram – Atasan/Admin, pada Gambar 2.3, memperlihatkan langkah admin dalam login, memilih rentang tanggal, dan melihat riwayat absensi seluruh karyawan untuk keperluan monitoring dan rekapitulasi.

2.1.1 Algoritma Utama

Validasi lokasi absensi dilakukan menggunakan Haversine Formula, yang menghitung jarak antara titik koordinat GPS karyawan dan titik proyek. Formula ini mempertimbangkan kelengkungan bumi dan digunakan secara luas dalam sistem navigasi dan pelacakan lokasi (Kurniawan & Suryanegara, 2021).

Untuk proses verifikasi wajah, sistem mengimplementasikan beberapa teknik ekstraksi fitur visual:

- Histogram of Oriented Gradients (HOG) untuk mendeteksi kontur wajah (Zhou et al., 2023),
- Local Binary Pattern (LBP) untuk mengenali pola tekstur mikro pada wajah (Jain & Sharma, 2022),
- Histogram Grayscale untuk merepresentasikan intensitas cahaya citra wajah,
- Cosine Similarity digunakan untuk mengukur tingkat kesamaan antara vektor wajah hasil selfie dan data wajah yang tersimpan sebelumnya. Nilai kesamaan mendekati 1 menunjukkan kecocokan wajah, dan sistem akan mengizinkan absensi jika ambang batas (threshold) terpenuhi (Singh & Arora, 2021).

2.1.2 Pengujian

Setelah semua fitur dikembangkan dan diuji secara internal, sistem di-deploy ke server agar dapat diakses melalui perangkat mobile dan desktop tanpa perlu instalasi tambahan. Uji coba dilakukan melalui metode User Acceptance Testing (UAT) oleh 25 orang pengguna (pelaksana lapangan, operator alat berat, administrasi kantor, dan atasan) untuk memastikan fungsionalitas sistem sesuai kebutuhan di lapangan. Evaluasi

berdasarkan hasil uji coba digunakan sebagai dasar iterasi pengembangan lanjutan. Uji ini mencakup beberapa aspek, seperti:

- Kemudahan penggunaan, dengan kriteria penilaian: antarmuka mudah dipahami, navigasi sederhana
- Kecepatan respon aplikasi, dengan kriteria waktu loading website, waktu loading absensi
- Keakuratan deteksi lokasi, dengan kriteria pencocokan dengan titik proyek
- Keakuratan verifikasi wajah, dengan kriteria foto selfie dapat dikenali sistem

2.2 Sosialisasi dan Implementasi

Setelah sistem absensi berhasil dikembangkan dan diuji, kegiatan sosialisasi dilakukan untuk memastikan seluruh karyawan dan pihak terkait memahami cara penggunaan sistem dengan baik. Sosialisasi dilaksanakan pada bulan Mei 2025 dalam dua tahap, yaitu:

- Penyampaian materi melalui presentasi mengenai gambaran umum, tujuan, manfaat, serta cara kerja sistem absensi berbasis geolocation dan face verification.
- Pelatihan langsung (hands-on) kepada karyawan untuk mencoba sistem secara mandiri melalui perangkat masing-masing.

Pelaksanaan sosialisasi tidak dilakukan secara serentak, mengingat sebagian besar karyawan sudah ditempatkan di lokasi proyek yang berbeda-beda. Oleh karena itu, kegiatan dilaksanakan beberapa kali dan menyesuaikan dengan waktu luang karyawan lapangan di masing-masing proyek.

Kegiatan ini dilakukan bersama mitra, yaitu PT Kresna Putra Karya, khususnya bagian operasional lapangan dan administrasi kantor. Pihak yang terlibat dalam kegiatan meliputi atasan proyek, pelaksana lapangan, operator alat berat, serta staf administrasi. Diskusi bersama atasan dilakukan untuk memastikan kebutuhan sistem dari sisi mitra dapat terpenuhi, khususnya kemudahan penggunaan di lapangan dan kemampuan sistem dalam menghasilkan data absensi yang dapat diolah untuk keperluan administratif.

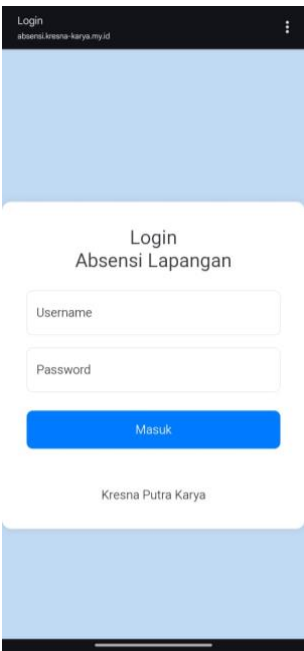
Sosialisasi ini juga menjadi bagian penting dari proses implementasi, di mana umpan balik langsung dari pengguna dikumpulkan dan digunakan sebagai masukan untuk penyempurnaan sistem melalui siklus pengembangan Agile berikutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Website dan Dokumentasi Kegiatan Sosialisasi

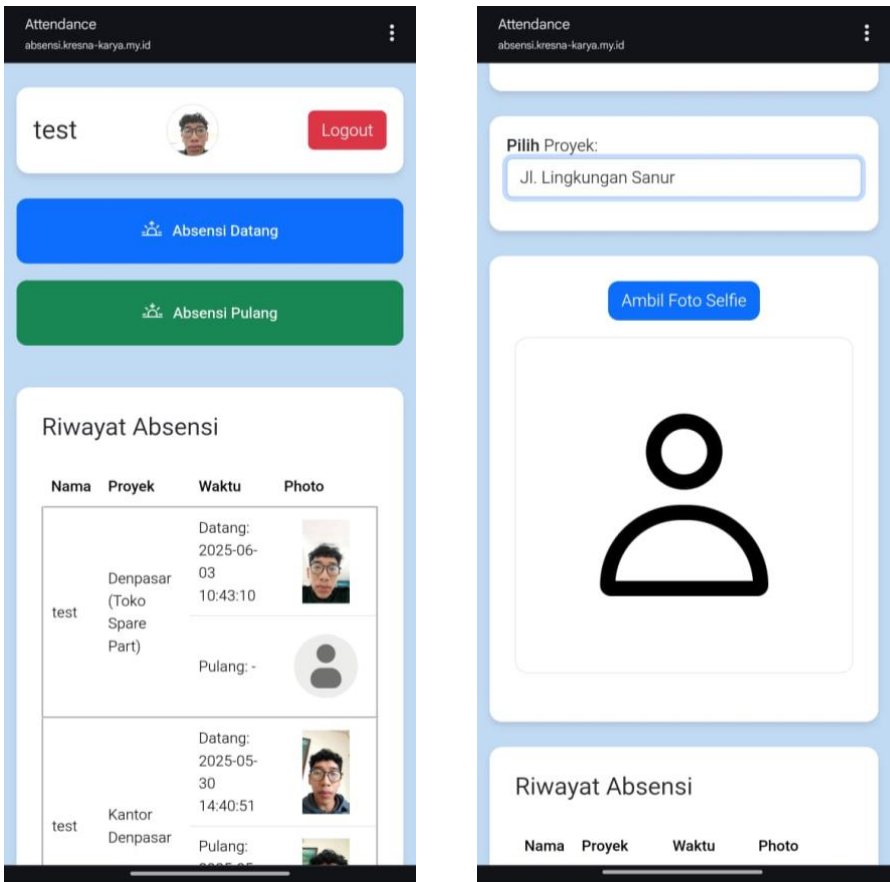
Gambar 3.1, menunjukkan *screenshot* dari halaman Login *website* Absensi Lapangan, di mana *user* bisa *login* sebagai karyawan yang mau melakukan absensi atau sebagai admin yang mau *monitoring* absensi karyawan.

PEMANFAATAN WEBSITE ABSENSI BERBASIS GEOLOCATION DAN FACE VERIFICATION UNTUK KARYAWAN LAPANGAN PADA PERUSAHAAN KONSTRUKSI JALAN



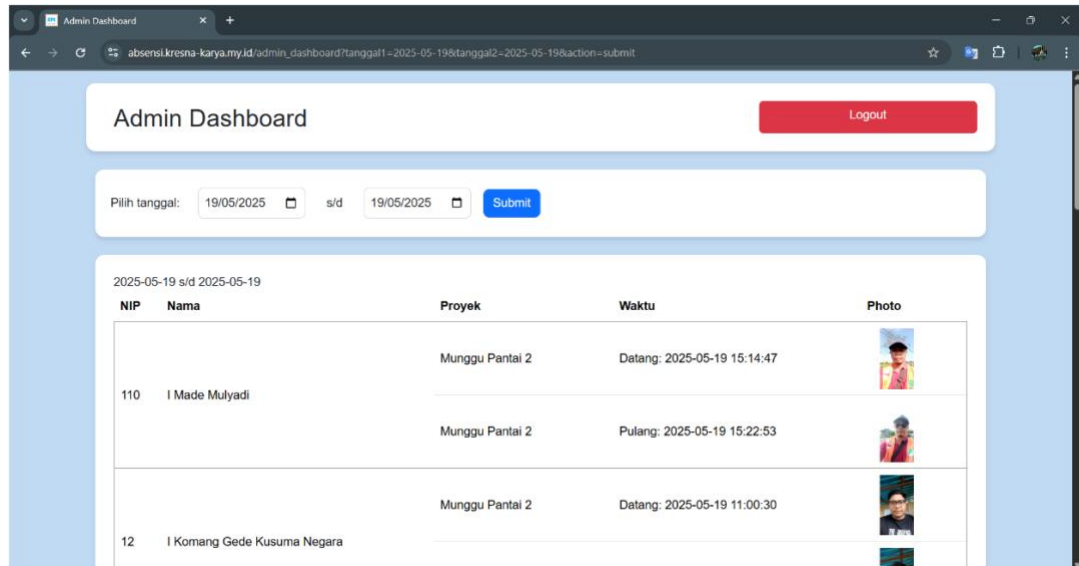
Gambar 3.1. Tampilan halaman Login

Gambar 3.2 (kiri) menunjukkan halaman Menu Awal ketika *user* telah berhasil *login* sebagai karyawan yang ingin melakukan absensi dan bisa melihat riwayat absensi. Pada Gambar 3.2 (kanan) menunjukkan halaman Absensi di mana *user* bisa memilih lokasi proyek dan melakukan *selfie* untuk menyimpan absensi.



Gambar 3.2. Tampilan halaman Menu Awal (kiri) dan halaman Absensi (kanan)

Gambar 3.3. menunjukkan *screenshot* dari halaman Admin Dashboard di mana *user* bisa melihat absensi yang sudah dilakukan oleh karyawan berdasarkan rentang waktu yang dipilih.



Gambar 3.3. Tampilan halaman Admin Dashboard

Beberapa foto pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan penggunaan *website* Absensi Lapangan di PT Kresna Putra Karya bisa dilihat pada Gambar 3.4 s/d 3.5



Gambar 3.4. Implementasi di PT Kresna Putra Karya #1



Gambar 3.5. Implementasi di PT Kresna Putra Karya #2

3.2 Hasil Uji Coba

Website Absensi Lapangan yang dikembangkan telah berhasil diimplementasikan di lingkungan kerja PT Kresna Putra Karya. Sistem ini memungkinkan karyawan lapangan untuk melakukan absensi dari lokasi proyek melalui validasi lokasi GPS (geofencing) dan verifikasi wajah berbasis foto selfie. Setelah proses pengembangan dan sosialisasi selesai dilakukan, sistem diujicobakan secara langsung oleh pengguna akhir (*end-user*) melalui skema User Acceptance Testing (UAT).

UAT ini melibatkan 25 orang karyawan, terdiri dari pelaksana lapangan, operator alat berat, serta staf administrasi. Evaluasi dilakukan berdasarkan empat aspek utama, yaitu kemudahan penggunaan, kecepatan aplikasi, akurasi deteksi lokasi, dan akurasi verifikasi wajah. Hasil UAT ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1. Hasil Evaluasi User Acceptance Testing (UAT)

Aspek yang Diuji	Indikator Evaluasi	Hasil Evaluasi	Keterangan
Kemudahan Penggunaan	Antarmuka intuitif, mudah dipahami, navigasi tidak membingungkan	92% puas (23 dari 25 responden)	Mayoritas pengguna tidak mengalami kebingungan saat pertama kali menggunakan sistem
Kecepatan Respon Aplikasi	Waktu loading website dan absensi cepat (< 10 detik)	68% puas (17 dari 25 responden)	Beberapa pengguna melaporkan keterlambatan saat simpan absensi
Keakuratan Deteksi Lokasi	Lokasi terdeteksi sesuai titik proyek, radius < 2km	84% puas (21 dari 25 responden)	Algoritma geofencing bekerja baik, namun terpengaruh sinyal GPS di lapangan
Keakuratan Verifikasi Wajah	Wajah terdeteksi dan dikenali sistem saat selfie	80% puas (20 dari 25 responden)	Beberapa kasus wajah tidak dikenali karena pencahayaan atau posisi kamera

Dari hasil tersebut, sistem dinilai sangat mudah digunakan dengan tingkat kepuasan 92%. Ini menunjukkan bahwa antarmuka dan alur penggunaan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna lapangan yang umumnya tidak berlatar belakang teknis. Akurasi deteksi lokasi (84%) dan verifikasi wajah (80%) juga menunjukkan bahwa algoritma Haversine dan metode cosine similarity dengan ekstraksi fitur visual (HOG, LBP, histogram grayscale) dapat bekerja dengan baik dalam kondisi lapangan yang bervariasi.

Kendala utama yang diidentifikasi adalah pada aspek kecepatan respon aplikasi, khususnya saat proses penyimpanan data absensi yang memerlukan waktu lebih lama dari yang diharapkan. Hal ini diduga disebabkan oleh keterbatasan kapasitas server dalam menangani proses verifikasi wajah secara real-time. Oleh karena itu, peningkatan pada sisi infrastruktur, seperti pemilihan server dengan performa lebih tinggi atau optimasi proses backend, menjadi prioritas dalam pengembangan berikutnya.

Sistem ini juga menunjukkan potensi keberlanjutan yang baik. Berdasarkan hasil evaluasi dan respon pengguna, perusahaan menyatakan rencana untuk menerapkan sistem ini dalam proyek-proyek berikutnya. Dengan peningkatan bertahap pada aspek non-fungsional seperti efisiensi waktu, skalabilitas, dan kompatibilitas lintas perangkat, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi jangka panjang dalam manajemen kehadiran karyawan lapangan yang tersebar secara geografis.

4. KESIMPULAN

Website Absensi Lapangan berbasis geolocation dan face verification telah berhasil dikembangkan dan diimplementasikan di PT Kresna Putra Karya. Sistem ini memungkinkan karyawan untuk melakukan presensi secara mandiri dari lokasi proyek dengan verifikasi lokasi dan identitas yang akurat. Berdasarkan hasil uji coba melalui User Acceptance Testing (UAT), mayoritas pengguna menyatakan sistem mudah digunakan dan fitur-fitur utama berfungsi sesuai harapan.

Meski demikian, masih terdapat kendala dalam kecepatan respon saat proses penyimpanan absensi, yang menjadi perhatian untuk peningkatan selanjutnya. Secara umum, sistem ini dinilai layak digunakan dan mendukung efisiensi operasional perusahaan, serta berpotensi untuk diadopsi secara berkelanjutan dalam proyek-proyek mendatang dengan perbaikan infrastruktur dan performa sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT Kresna Karya atas kesempatan, bimbingan, dan dukungan yang diberikan selama proses pengembangan *website* absensi lapangan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dosen Pembimbing, Universitas dan seluruh civitas akademika, yang telah memberikan arahan, saran, dan motivasi dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... Thomas, D. (2020). Manifesto for Agile Software Development. Retrieved from <https://agilemanifesto.org>
- Jain, R., & Sharma, V. (2022). Face recognition using local binary patterns: A review and comparison. *International Journal of Computer Applications*, 184(21), 1–7. <https://doi.org/10.5120/ijca2022918216>
- Kurniawan, F., & Suryanegara, M. (2021). Implementasi algoritma Haversine dalam penentuan jarak lokasi berbasis GPS. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 9(3), 350–356. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.9.3.2021.350-356>
- Singh, A., & Arora, A. (2021). Facial recognition using cosine similarity and deep learning. *Journal of Information and Optimization Sciences*, 42(6), 1175–1185. <https://doi.org/10.1080/02522667.2021.1939372>

Zhou, J., Li, W., Wang, H., & Xu, B. (2023). A robust face detection algorithm based on HOG features for real-time applications. *Sensors*, 23(1), 210. <https://doi.org/10.3390/s23010210>