



Perancangan Sistem Absensi Karyawan Berbasis Web pada PT Sigma Cipta Utama dengan Menggunakan Metode Waterfall

Ade Purnama¹, Daniel Tristyanah Sutedja², Sandi Satria Augustian^{3*}

^{1,2,3}Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitex No. 10, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, 15310

Email: ¹dreyardaniel19@gmail.com, ²rizkyade858@gmail.com, ^{3*}sandisatria137@gmail.com

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem absensi karyawan berbasis web pada PT Sigma Cipta Utama sebagai solusi terhadap permasalahan pencatatan kehadiran yang sebelumnya masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi. Permasalahan tersebut menyebabkan keterlambatan rekapitulasi data, potensi kesalahan input, serta kesulitan dalam memantau kehadiran karyawan secara real-time. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode Waterfall, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak personalia, serta studi pustaka terkait sistem absensi dan perancangan web. Hasil penelitian berupa sistem absensi berbasis web yang mendukung proses login user dan admin, pencatatan kehadiran berdasarkan kategori (WFO, WFH, dan dinas luar), verifikasi foto absensi, penyimpanan data kehadiran ke dalam database, serta penyediaan rekap absensi yang dapat diakses oleh admin. Penerapan sistem ini mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan efektivitas dalam pengelolaan data kehadiran karyawan, serta mendukung proses administrasi yang lebih terkomputerisasi dan terintegrasi.

Kata Kunci: sistem absensi, Web, Waterfall, kehadiran karyawan, PT Sigma Cipta Utama

Abstract—This study aims to design and develop a web-based employee attendance system at PT Sigma Cipta Utama as a solution to the existing attendance process, which is still carried out manually and not fully integrated. The manual process often leads to delays in data recapitulation, input errors, and difficulties in monitoring employee attendance in real time. The software development method used is the Waterfall model, consisting of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. Data were collected through direct observation, interviews with personnel staff, and literature review related to attendance systems and web application development. The result of this project is a web-based attendance system that supports user and admin login, attendance recording based on categories (on-site, remote work, and business trips), photo verification, storage of attendance data in a database, and access to attendance reports for administrators. The implementation of this system improves efficiency, accuracy, and effectiveness in managing employee attendance data and supports a more computerized and integrated administrative process.

Keywords: attendance system, Web-based application, Waterfall model, employee presence, PT Sigma Cipta Utama

1. PENDAHULUAN

PT Sigma Cipta Utama (SCU) merupakan salah satu perusahaan yang berada di bawah naungan PT Elnusa Tbk dan menjadi bagian dari grup Pertamina. Sejak awal berdirinya pada tahun 1980, SCU memiliki peran strategis dalam pengelolaan data dan penyediaan layanan *Information and Communication Technology (ICT)* bagi industri energi, khususnya minyak dan gas. Dalam perjalanannya, SCU terus mengalami perkembangan, baik dari segi layanan maupun infrastruktur teknologi yang digunakan, sehingga mampu menjawab tantangan digitalisasi yang semakin berkembang pesat di dunia industri.

Sebagai perusahaan yang menyediakan layanan manajemen data, SCU memiliki sumber daya manusia yang tersebar di berbagai divisi, warehouse, pusat digitalisasi dokumen, hingga proyek-proyek eksternal di lokasi berbeda. Kondisi ini menjadikan perusahaan sangat bergantung pada sistem administrasi kehadiran yang akurat, cepat, dan mudah diakses. Kehadiran karyawan menjadi salah satu komponen penting dalam menjaga stabilitas operasional, memastikan efektivitas kerja, serta mendukung perencanaan sumber daya manusia secara terstruktur. Namun demikian, proses absensi yang berjalan pada saat ini di SCU masih menghadapi berbagai kendala, terutama karena beberapa bagian masih menggunakan metode pencatatan manual atau sistem sederhana yang tidak terintegrasi dengan baik.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 8, Januari Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2247-2253

Proses absensi manual mengakibatkan sejumlah permasalahan, seperti keterlambatan dalam rekapitulasi data kehadiran, tingginya potensi kesalahan dalam input data, serta sulitnya melakukan pemantauan presensi karyawan secara real-time, terutama bagi karyawan yang ditempatkan di lapangan atau lokasi pekerjaan yang berjauhan. Selain itu, proses manual juga memberikan beban kerja tambahan bagi bagian personalia karena mereka harus mengumpulkan data kehadiran dari berbagai bagian dan menyusunnya ke dalam laporan administrasi secara berkala. Keterbatasan ini menjadi semakin krusial seiring meningkatnya kebutuhan perusahaan untuk memperoleh data kehadiran yang akurat sebagai dasar evaluasi kinerja, penggajian, dan pengambilan keputusan manajerial.

Sejalan dengan tuntutan transformasi digital dalam pengelolaan sumber daya manusia, perusahaan-perusahaan modern kini telah beralih ke sistem absensi berbasis web yang mampu memberikan kemudahan akses, kecepatan pencatatan, serta transparansi data. Tidak hanya itu, kehadiran sistem berbasis web memungkinkan perusahaan melakukan pemantauan kehadiran karyawan secara real-time, mendeteksi pola absensi, dan menyusun laporan secara otomatis. Oleh karena itu, SCU membutuhkan sistem absensi yang tidak hanya mampu menggantikan metode manual, tetapi juga mampu menyediakan fitur tambahan seperti verifikasi foto, akses multi-perangkat, dan pengelolaan data yang terintegrasi.

Sistem absensi berbasis web juga menawarkan berbagai kelebihan dari sisi mobilitas, fleksibilitas, dan kepraktisan. Karyawan dapat melakukan absensi dari lokasi mana pun menggunakan perangkat yang mereka miliki, baik komputer maupun telepon genggam. Hal ini sangat relevan bagi SCU, mengingat banyaknya karyawan yang bekerja di warehouse, workstation, maupun situs digitalisasi dokumen di lokasi berbeda. Dengan sistem berbasis web yang terhubung dengan database pusat, perusahaan dapat memastikan bahwa seluruh data kehadiran tersimpan secara otomatis dan dapat ditampilkan ulang kapan saja dibutuhkan.

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall. Metode ini dipilih karena struktur prosesnya yang sistematis dan jelas, dimulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Seluruh tahapan dilakukan secara berurutan sehingga memudahkan tim pengembang dalam memastikan setiap komponen sistem dirancang dan diuji dengan baik. Penggunaan metode Waterfall juga selaras dengan kebutuhan perusahaan yang menginginkan sistem stabil, tidak berubah-ubah, dan memiliki dokumentasi lengkap dalam setiap tahap pengembangannya.

Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan kondisi dan kebutuhan perusahaan. Observasi lapangan dilakukan untuk melihat alur kerja absensi secara nyata, sementara wawancara dilakukan dengan staf personalia untuk menggali kendala dan kebutuhan pengguna. Studi pustaka digunakan untuk memperkuat dasar teori mengenai sistem absensi digital, keamanan data, serta arsitektur web berbasis client-server. Melalui berbagai tahapan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem absensi berbasis web yang mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data kehadiran karyawan di PT Sigma Cipta Utama. Sistem ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi terhadap permasalahan teknis yang selama ini dihadapi, tetapi juga menjadi bagian dari upaya perusahaan dalam mengadopsi teknologi modern di bidang administrasi sumber daya manusia. Dengan adanya sistem absensi berbasis web yang lebih terintegrasi, transparan, dan efisien, SCU dapat meningkatkan kualitas layanan internal, mempercepat proses administrasi, serta mendukung visi perusahaan dalam mewujudkan digitalisasi yang berkelanjutan.

2. METODE

Metode pelaksanaan dalam penelitian ini disusun secara komprehensif untuk memastikan bahwa proses perancangan sistem absensi karyawan berbasis web pada PT Sigma Cipta Utama dapat berjalan efektif, terarah, dan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Seluruh rangkaian kegiatan dirancang dalam beberapa tahapan yang saling berkesinambungan, mulai dari pengumpulan data awal di lapangan, pemahaman terhadap proses bisnis perusahaan, analisis kebutuhan sistem, hingga proses perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi akhir. Pendekatan ini dilakukan agar pengembangan sistem tidak hanya memenuhi aspek teknis, tetapi juga relevan dan dapat diterapkan secara nyata dalam konteks administrasi perusahaan.

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan observasi langsung di lingkungan kerja PT Sigma Cipta



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 8, Januari Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2247-2253

Utama, khususnya pada divisi personalia yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan kehadiran karyawan. Observasi dilakukan untuk memahami alur absensi yang berjalan, mekanisme pencatatan waktu datang dan pulang, jenis data kehadiran yang dibutuhkan, serta hambatan yang sering terjadi dalam proses rekapitulasi manual. Pada tahap ini, peneliti mendokumentasikan berbagai aktivitas, termasuk proses pengecekan absensi harian, mekanisme pelaporan kehadiran bulanan, serta alat bantu yang digunakan oleh staf personalia. Tujuan utama observasi adalah memperoleh gambaran faktual mengenai sistem yang sudah ada serta menemukan celah yang dapat diperbaiki melalui penerapan teknologi berbasis web.



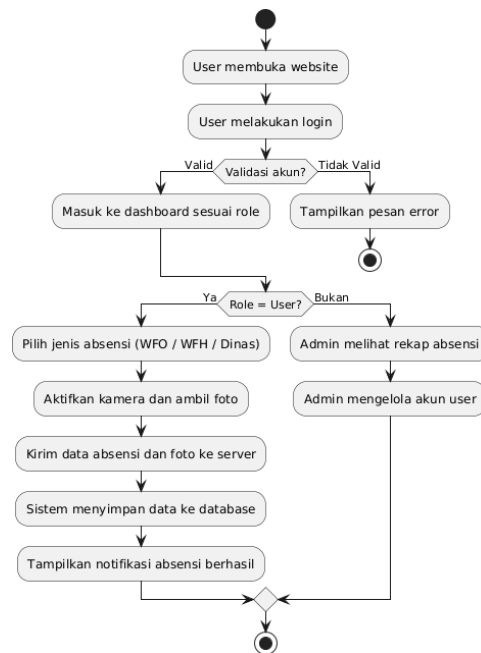
Gambar 1. Pelaksanaan Kerja Praktek di PT. Sigma Cipta Utama

Tahap berikutnya adalah wawancara mendalam dengan pihak terkait, khususnya staf personalia, supervisor warehouse, dan beberapa karyawan operasional. Melalui wawancara ini, peneliti menggali informasi yang lebih rinci mengenai kebutuhan sistem, keluhan terhadap mekanisme absensi saat ini, serta ekspektasi pengguna terhadap sistem yang baru. Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa mereka membutuhkan sistem yang mampu mencatat kehadiran secara otomatis, menyediakan verifikasi foto, menghasilkan laporan kehadiran secara cepat, dan dapat diakses dengan mudah oleh karyawan yang bekerja di lokasi berbeda. Wawancara ini menjadi landasan penting dalam penyusunan fitur utama dan alur sistem yang akan dikembangkan.

Setelah memperoleh data empiris, peneliti melakukan studi pustaka untuk memperkuat landasan teori dan metodologi pengembangan sistem. Studi pustaka mencakup teori-teori mengenai sistem absensi digital, arsitektur sistem informasi, keamanan data, serta penggunaan metode Waterfall dalam pengembangan perangkat lunak. Selain itu, peneliti juga mempelajari literatur mengenai pemanfaatan teknologi web, basis data relasional, serta praktik terbaik dalam perancangan antarmuka pengguna. Studi pustaka ini memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kebutuhan perusahaan, tetapi juga sesuai dengan standar akademik dan industri.

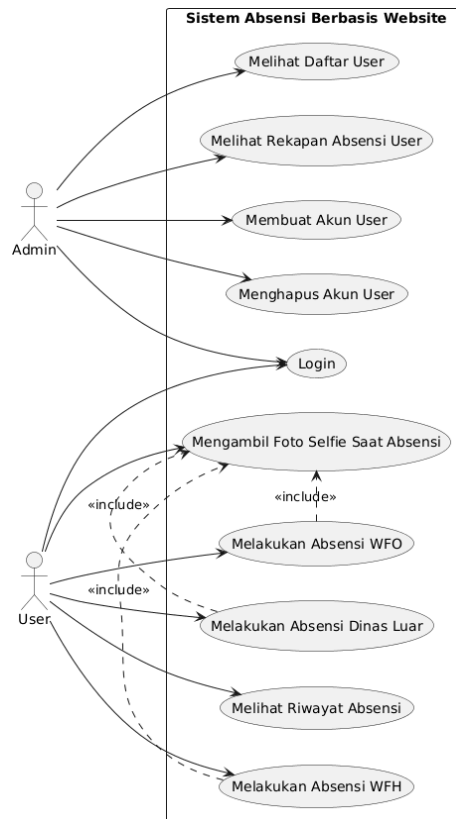
Tahapan inti dari pelaksanaan penelitian ini adalah perancangan dan pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall. Model Waterfall dipilih karena menyediakan urutan kerja yang jelas dan terstruktur. Tahap pertama, yaitu analisis kebutuhan, digunakan untuk merumuskan fungsi-fungsi sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Kebutuhan tersebut terdiri dari kebutuhan fungsional seperti login, absensi dengan foto, penyimpanan data kehadiran, serta pembuatan laporan, dan kebutuhan non-fungsional seperti keamanan data, kecepatan akses, dan kompatibilitas perangkat.

Setelah analisis kebutuhan tersusun, kegiatan dilanjutkan dengan perancangan sistem (system design). Pada tahap ini, peneliti menyusun model arsitektur sistem berbasis client– server, diagram alur (flowchart),



Gambar 2. Flowchart Alur Sistem Aplikasi

Use case diagram yang menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem, serta perancangan basis data melalui Entity Relationship Diagram (ERD). Selain itu, dilakukan juga perancangan antarmuka pengguna (User Interface) yang dibuat sederhana, responsif, dan mudah diakses melalui perangkat komputer maupun telepon pintar. Rancangan ini menjadi pedoman utama dalam proses implementasi sistem.



Gambar 3. Use Case Aplikasi



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 8, Januari Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2247-2253

Tahap berikutnya adalah implementasi, yaitu proses menerjemahkan seluruh desain ke dalam bentuk aplikasi web menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman backend, HTML dan CSS untuk tampilan antarmuka, serta JavaScript untuk interaksi dinamis. Pada tahap ini pula dibuat sistem penyimpanan data menggunakan MySQL yang berfungsi menyimpan informasi pengguna, riwayat absensi, foto kehadiran, dan data pendukung lainnya. Implementasi dilakukan secara bertahap agar setiap fitur dapat diuji dan divalidasi sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

Setelah sistem selesai diimplementasikan, kegiatan dilanjutkan dengan pengujian sistem (testing). Pengujian dilakukan dengan melakukan simulasi absensi oleh beberapa karyawan dan admin perusahaan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirumuskan sebelumnya. Pengujian meliputi uji login, uji pengambilan foto, uji penyimpanan data, uji tampilan riwayat absensi, uji fungsi dashboard admin, serta uji pembuatan laporan absensi. Setiap temuan, kesalahan, atau ketidaksesuaian dicatat dan diperbaiki sebelum sistem dinyatakan siap digunakan.

Kegiatan pelaksanaan diakhiri dengan evaluasi dan penyempurnaan akhir, yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem benar-benar mampu memberikan solusi terhadap permasalahan absensi di PT Sigma Cipta Utama. Evaluasi ini dilakukan bersama staf personalia untuk menilai kemudahan penggunaan, kecepatan akses, keakuratan data, serta efektivitas fitur-fitur yang tersedia. Berdasarkan hasil evaluasi, peneliti melakukan penyesuaian pada antarmuka pengguna, memperbaiki alur absensi, dan memastikan bahwa sistem mampu berjalan stabil pada kondisi operasional perusahaan.

Secara keseluruhan, metode pelaksanaan penelitian ini dirancang agar mampu memberikan hasil yang optimal melalui pendekatan sistematis, berbasis data lapangan, serta didukung oleh teori pengembangan perangkat lunak. Dengan tahapan yang terstruktur dan komprehensif ini, sistem absensi karyawan berbasis web yang dikembangkan diharapkan dapat mendukung kegiatan administrasi perusahaan secara lebih efektif, efisien, dan modern.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian mengenai perancangan sistem absensi karyawan berbasis web pada PT Sigma Cipta Utama memberikan hasil yang signifikan dalam upaya meningkatkan efektivitas proses pencatatan kehadiran karyawan. Seluruh rangkaian kegiatan mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi akhir sistem telah menghasilkan temuan yang menggambarkan bagaimana sistem absensi berbasis web mampu menjawab permasalahan absensi manual yang selama ini menjadi hambatan dalam proses administrasi perusahaan. Berdasarkan hasil observasi, proses absensi yang sebelumnya dilakukan secara manual menimbulkan berbagai kendala, seperti keterlambatan rekapitulasi data, potensi kesalahan input, dan kurangnya transparansi dalam pemantauan kehadiran. Dengan adanya perbedaan metode absensi antar divisi, mulai dari pencatatan di buku absen hingga laporan kehadiran melalui pesan singkat, perusahaan mengalami kesulitan dalam menyusun data kehadiran yang valid dan konsisten. Hal ini menjadi landasan utama perlunya pengembangan sistem absensi berbasis web yang mampu mengintegrasikan seluruh proses absensi ke dalam satu platform yang lebih modern, praktis, dan terpusat.

Proses implementasi sistem diawali dengan pengembangan fitur login yang membedakan hak akses antara admin dan karyawan. Fitur ini memastikan keamanan data sekaligus menjadi pintu masuk bagi seluruh aktivitas absensi. Setelah itu, fitur utama yaitu absensi berbasis foto diimplementasikan sebagai mekanisme verifikasi kehadiran. Karyawan dapat melakukan absensi dengan memilih kategori Work From Office (WFO), Work From Home (WFH), atau dinas luar, kemudian sistem meminta pengguna mengambil foto langsung melalui kamera perangkat. Foto tersebut kemudian diunggah secara otomatis dan disimpan dalam basis data bersama waktu absensi dan kategori yang dipilih. Fitur ini terbukti memberikan tingkat keakuratan yang lebih tinggi dibandingkan metode manual, karena setiap absensi memiliki bukti visual yang tidak dapat dimanipulasi.

Selain fitur absensi, sistem juga menyediakan halaman riwayat kehadiran yang memungkinkan karyawan melihat seluruh aktivitas absensi mereka secara mandiri. Hal ini membantu karyawan memantau kedisiplinan serta meminimalisir miskomunikasi antara karyawan dan personalia terkait data kehadiran. Pada sisi admin, sistem dilengkapi dashboard yang menampilkan data absensi karyawan secara real-time, sehingga staf personalia dapat memantau



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 8, Januari Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2247-2253

kehadiran setiap hari tanpa perlu menunggu laporan manual. Dashboard juga dilengkapi fitur pencarian, filter tanggal, serta kemampuan mengunduh laporan absensi dalam format CSV yang memudahkan proses administrasi dan pelaporan bulanan.

Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa seluruh fitur dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Pengujian dilakukan dengan melibatkan beberapa karyawan dari divisi yang berbeda untuk memastikan sistem dapat digunakan pada berbagai perangkat dan kondisi kerja. Fitur pengambilan foto bekerja dengan lancar melalui browser di smartphone maupun laptop, meskipun beberapa perangkat lama membutuhkan izin tambahan untuk mengakses kamera. Proses penyimpanan data berjalan dengan baik tanpa adanya duplikasi atau kehilangan data. Waktu unggah foto juga relatif cepat dan dapat diterima oleh staf personalia sebagai bukti absensi yang sah.

Respon pengguna terhadap sistem ini juga menunjukkan hasil yang positif. Karyawan merasa bahwa sistem ini lebih praktis dan modern dibandingkan cara manual yang sebelumnya digunakan. Mereka dapat melakukan absensi dari lokasi mana pun sesuai kategori absensi, terutama bagi karyawan yang ditempatkan di warehouse atau lokasi digitalisasi data yang terkadang jauh dari kantor pusat. Sementara itu, staf personalia menyatakan bahwa sistem ini sangat membantu dalam mempercepat proses rekapitulasi data dan mengurangi beban kerja administratif. Penggunaan foto sebagai bukti absensi dianggap sangat efektif dalam mengurangi potensi kecurangan dan meningkatkan akurasi laporan kehadiran.

Meskipun sistem telah berjalan dengan baik, terdapat beberapa kendala teknis yang ditemui selama pengujian. Beberapa perangkat dengan sistem operasi lama mengalami kesulitan mengaktifkan kamera melalui browser, sehingga perlu dilakukan penyesuaian pada pengaturan perangkat. Selain itu, konektivitas internet yang tidak stabil di beberapa lokasi menyebabkan proses unggah foto menjadi lebih lambat. Walaupun demikian, kendala-kendala tersebut dapat diatasi dengan memberikan panduan penggunaan dan melakukan sedikit optimasi pada ukuran foto yang diunggah.

Secara keseluruhan, hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis web ini memberikan dampak signifikan bagi PT Sigma Cipta Utama. Sistem ini tidak hanya membantu mempercepat proses pencatatan kehadiran, tetapi juga meningkatkan akurasi dan transparansi data. Dengan kemampuan pemantauan real-time, admin dapat mengetahui jumlah kehadiran secara langsung tanpa perlu menunggu rekap data. Di sisi lain, penggunaan sistem berbasis web memungkinkan karyawan melakukan absensi dari berbagai lokasi kerja, mendukung mobilitas, serta menyesuaikan kebutuhan perusahaan yang memiliki tim operasional tersebar. Dampak positif ini sejalan dengan upaya perusahaan dalam mendukung digitalisasi administrasi dan modernisasi proses internal.

Implementasi sistem ini juga membuka peluang pengembangan lebih lanjut. Dengan pondasi sistem yang sudah stabil, perusahaan dapat menambahkan fitur seperti integrasi GPS untuk memvalidasi lokasi absensi, notifikasi otomatis untuk keterlambatan, serta integrasi dengan sistem payroll agar proses penggajian dapat dilakukan lebih cepat dan akurat. Dengan demikian, sistem absensi berbasis web ini tidak hanya menjadi solusi jangka pendek untuk permasalahan administratif, tetapi juga dapat menjadi bagian dari strategi jangka panjang dalam mengembangkan tata kelola perusahaan yang lebih modern, efisien, dan berbasis teknologi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem absensi karyawan berbasis web pada PT Sigma Cipta Utama berhasil memberikan solusi nyata terhadap berbagai permasalahan yang sebelumnya muncul pada proses absensi manual. Sistem yang dibangun mampu memberikan kemudahan akses bagi karyawan, meningkatkan akurasi pencatatan kehadiran melalui verifikasi foto, serta menyediakan data yang terintegrasi dan dapat dipantau secara real-time oleh pihak personalia. Seluruh proses pengembangan yang mengikuti metode Waterfall berjalan dengan baik dan menghasilkan sistem yang stabil, terstruktur, serta sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur-fitur utama, seperti absensi WFO, WFH, dan dinas luar, riwayat absensi, dashboard admin, serta export data, dapat berfungsi secara optimal dan memberikan nilai tambah dalam proses administrasi. Selain itu, sistem ini terbukti mampu mengurangi beban kerja personalia, meminimalisir kesalahan input data, dan meningkatkan efisiensi proses pelaporan kehadiran.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 8, Januari Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2247-2253

Meskipun terdapat beberapa kendala teknis selama pelaksanaan, hambatan tersebut dapat diatasi melalui penyesuaian teknis dan peningkatan pemahaman pengguna. Secara keseluruhan, sistem absensi berbasis web ini tidak hanya menjadi solusi teknologi yang efektif, tetapi juga mendukung upaya perusahaan dalam mewujudkan digitalisasi administrasi yang modern, cepat, dan akurat. Ke depan, sistem ini masih dapat dikembangkan melalui penambahan fitur seperti integrasi GPS, pemberitahuan otomatis, serta integrasi dengan sistem payroll agar manfaatnya dapat semakin optimal bagi perusahaan.

REFERENCES

- Eric Armando, H. (2025). Rancang Bangun Sistem Absensi Online Karyawan dengan Validasi Foto sebagai Bukti Kehadiran. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, 250– 257.
- Muhammad Himyar, M. F. (2021). Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Web dengan Penerapan QR Code Disertai Foto Diri dan Lokasi Sebagai Validasi Kehadiran. *Jurnal Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan*, 64–70.