
Perancangan Sistem Absensi Digital dan Monitoring Kehadiran dan Lembur di PT. TRIKARSA BAHTERA ABADI

Dimas Bagus Darmawan¹, Robby Septiadi², Rendy Wijaya Saputra³, Wasis Haryono^{4*}

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
1,2,3,4 Jl. Raya Puspitak, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

*wasish@unpam.ac.id

Abstract — Sistem absensi manual yang masih digunakan di banyak perusahaan konstruksi sering kali menghadapi kendala seperti manipulasi data, keterlambatan rekapitulasi, dan tidak adanya validasi lokasi pekerja secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi digital berbasis web dengan validasi GPS dan dokumentasi foto guna meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran dan lembur pekerja proyek. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi kode, pengujian, hingga pemeliharaan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat mencatat kehadiran dan lembur dengan akurat, serta mempermudah monitoring oleh admin proyek melalui dashboard interaktif. Sistem juga menyediakan peran pengguna terpisah seperti admin, keuangan, SEM, owner, dan pekerja, yang masing-masing memiliki akses terhadap fitur yang relevan. Dengan adanya sistem ini, proses pengawasan dan pengambilan keputusan terkait manajemen kehadiran menjadi lebih cepat, transparan, dan terintegrasi.

Keywords – Sistem Absensi Digital, GPS, Foto, Monitoring Pekerja, Sistem Informasi Proyek

Copyright © 2025 TIFDA JOURNAL
All rights reserved.

I. INTRODUCTION

Dalam dunia industri teknik dan konstruksi modern, pengelolaan sumber daya manusia secara digital menjadi kebutuhan penting untuk menjawab tantangan efisiensi, akuntabilitas, dan transparansi. Salah satu bentuk nyata dari transformasi ini adalah penerapan sistem absensi digital dan monitoring kehadiran pekerja berbasis teknologi informasi. Sistem seperti ini mampu menjawab kebutuhan perusahaan dalam mencatat kehadiran, mengelola lembur, dan memantau aktivitas pekerja di lapangan secara real-time dan terpusat. Pada penelitian yang berjudul Perancangan Sistem Informasi Absensi dan Permohonan Cuti Karyawan Berbasis Web Menggunakan Metode SDLC disebutkan bahwa perancangan sistem informasi absensi dan permohonan cuti karyawan berbasis web sangat penting untuk mengoptimalkan efisiensi manajemen kehadiran dan perizinan dalam institusi pendidikan maupun Perusahaan [1]. Kutipan ini menunjukkan bahwa sistem absensi digital tak hanya relevan untuk sektor

pendidikan, namun juga sangat aplikatif untuk sektor industri dan proyek teknik.

Selanjutnya dalam penelitian yang berjudul Perancangan Sistem Aplikasi Absensi Real Time, beliau menekankan pentingnya sistem real-time dengan menyatakan bahwa dengan adanya sistem absensi real time, perusahaan dapat memantau kehadiran pegawai secara langsung dan meminimalisir manipulasi data absensi [2]. Hal ini sejalan dengan kebutuhan perusahaan proyek seperti PT Trikarsa Bahtera Abadi Engineering yang memerlukan validasi data kehadiran pekerja secara akurat dan waktu nyata untuk mendukung efektivitas pengambilan keputusan operasional.

Sementara itu penelitian Haryono juga menyatakan bahwa implementasi sistem berbasis web memudahkan monitoring aktivitas pengguna, baik kehadiran maupun lembur, secara transparan dan terintegrasi yang secara jelas menunjukkan manfaat integrasi sistem untuk pengawasan proyek jarak jauh. Bahkan dalam karya lainnya menyebutkan bahwa

sistem absensi digital yang efektif tidak hanya mencatat kehadiran, namun juga mendukung pencatatan waktu lembur, cuti, dan izin karyawan, menegaskan pentingnya fungsi komprehensif dari sistem ini dalam konteks manajemen SDM berbasis proyek [3].

Menariknya dalam studi yang membahas perancangan sistem inventory dan transaksi pembelian dijelaskan bahwa penggunaan metode Waterfall dalam merancang sistem absensi dan inventori memberikan struktur yang sistematis dan dapat dievaluasi secara bertahap [4]. Pendekatan ini sangat cocok digunakan dalam pengembangan sistem absensi digital di perusahaan proyek karena mampu mengatur tahapan kerja secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik.

Sejumlah penulis lain juga menyoroti urgensi dan kebermanfaatan sistem absensi digital dalam lingkungan proyek, misalnya disebutkan bahwa sistem e-absensi berbasis digital memberikan transparansi dalam pengelolaan data kehadiran serta meningkatkan akurasi informasi presensi pekerja proyek dan karyawan lapangan [5]. Selain itu Zikra (2022) dalam perancangannya terhadap dashboard ACC Absensi menyatakan bahwa dashboard absensi memungkinkan pengawasan kehadiran berbasis *mobile*, menjawab kebutuhan perusahaan dalam mengelola pegawai lapangan yang mengindikasikan bahwa fleksibilitas perangkat mobile menjadi nilai tambah dalam implementasi sistem [6].

Di sisi lain sistem informasi absensi real *time* sangat berperan dalam mempercepat proses evaluasi kehadiran dan lembur pegawai, terutama dalam lingkup proyek berbasis lokasi [7]. Bahkan pengembangan sistem berbasis IoT untuk presensi mendukung pencatatan waktu masuk dan keluar secara otomatis dapat meningkatkan efisiensi kerja mempertegas bahwa teknologi modern seperti Internet of Things (IoT) telah membawa revolusi pada proses absensi [8]. Widiyatmiko & Abidin (2024) menjelaskan bahwa monitoring kehadiran dan keterlibatan pegawai dalam proyek konstruksi menjadi lebih efisien melalui sistem presensi digital yang terintegrasi dengan aplikasi pengelola proyek [9].

II. METHODOLOGY

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) dengan model pengembangan Waterfall, yang terdiri dari beberapa tahapan sistematis dan berurutan. Pendekatan ini sesuai untuk proyek yang kebutuhan sistemnya telah ditentukan sejak awal dan tidak mengalami banyak perubahan selama proses pengembangan. Penelitian dilakukan dengan studi kasus di PT. Trikarsa Bahtera Abadi.

Adapun tahapan dalam metodologi ini adalah diantaranya.

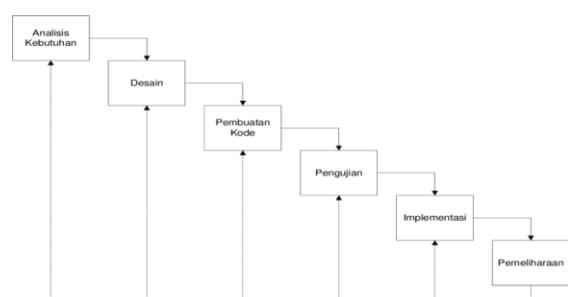
1. Teknik Pengumpulan Data

Tahap awal dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam proses absensi manual yang digunakan perusahaan. Metode pengumpulan data yang digunakan antara lain:

- i. Observasi langsung ke lokasi proyek untuk melihat proses absensi manual.
- ii. Wawancara dengan supervisor proyek dan bagian administrasi.
- iii. Studi dokumentasi sistem absensi yang digunakan sebelumnya.

A. Model Waterfall

Model Waterfall adalah salah satu model proses pengembangan perangkat lunak yang paling tua dan paling sederhana yang masih digunakan hingga saat ini, terutama dalam pengembangan sistem yang memiliki ruang lingkup terdefinisi dengan jelas dan kebutuhan pengguna yang cenderung stabil. Model ini disebut Waterfall atau air terjun karena proses pengembangannya mengalir secara linier dari satu tahap ke tahap berikutnya, layaknya air terjun yang mengalir dari atas ke bawah tanpa kembali ke tahap sebelumnya. Dalam model ini, setiap fase pengembangan seperti analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi kode, pengujian perangkat lunak, hingga tahap pemeliharaan, dilakukan secara berurutan dan tidak tumpang tindih. Oleh karena itu, setiap fase harus diselesaikan sepenuhnya sebelum berlanjut ke fase selanjutnya, tanpa adanya perulangan, revisi, atau proses iteratif yang umumnya ditemukan pada model lain seperti Agile atau RAD. Hal ini memungkinkan dokumentasi yang lebih terstruktur dan jadwal kerja yang tertata.



Gambar 1. Metode Waterfall

Penelitian Biyanda (2025) dengan Penerapan Metode Waterfall pada Sistem Manajemen Keuangan dan Absensi Karyawan Berbasis Web menyebutkan bahwa model Waterfall terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain, pembuatan kode, pengujian, implementasi dan pemeliharaan seperti terlihat pada Gambar 1 [10].

2. Analisis Kebutuhan

Tahap awal ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami kebutuhan fungsional maupun non-

fungsional sistem yang akan dibangun. Proses dilakukan melalui observasi langsung ke lokasi proyek, wawancara dengan pihak manajemen dan supervisor, serta studi terhadap sistem absensi manual yang sedang digunakan. Hasil dari tahap ini adalah dokumen kebutuhan sistem diantaranya.

- i. Pencatatan absensi berbasis GPS dan foto
- ii. Monitoring kehadiran dan lembur
- iii. Rekapitulasi kehadiran otomatis

3. Analisis Kebutuhan

Setelah kebutuhan sistem dirumuskan, tahap selanjutnya adalah membuat desain sistem. Perancangan meliputi struktur database absensi, tampilan antarmuka pengguna (UI), serta alur proses absensi dan monitoring lembur. Tools yang digunakan meliputi diagram alir, Entity Relationship Diagram (ERD), serta wireframe antarmuka pengguna. Desain dibuat agar mendukung proses absensi digital berbasis lokasi dan kamera serta mudah digunakan oleh pekerja proyek di lapangan.

4. Pembuatan Kode (Coding)

Pada tahap ini, sistem mulai dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman berbasis web seperti PHP, HTML, CSS, JavaScript, serta database MySQL. Proses pengembangan dilakukan secara modular, dimulai dari fitur login, absensi masuk, monitoring lembur, hingga dashboard admin. Setiap modul diuji secara lokal untuk memastikan berjalan sesuai desain.

5. Pengujian (*Testing*)

Setelah pengembangan selesai, dilakukan pengujian sistem untuk memastikan semua fitur berjalan dengan baik. Pengujian mencakup:

- i. *Unit testing*, untuk menguji setiap fitur secara individual.
- ii. *Integration testing*, untuk memastikan antar modul dapat bekerja secara terintegrasi.
- iii. *User acceptance testing*, untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan harapan pengguna di lapangan.

Pengujian dilakukan pada berbagai perangkat dan lokasi untuk menguji ketepatan fungsi GPS dan pengambilan gambar absensi.

6. Implementasi (*Deployment*)

Setelah pengujian berhasil, sistem diimplementasikan diproyek PT. Trikarsa Bahtera Abadi. Proses implementasi mencakup pemasangan sistem di server, pelatihan penggunaan kepada supervisor dan pekerja, serta sosialisasi prosedur absensi digital. Selama tahap

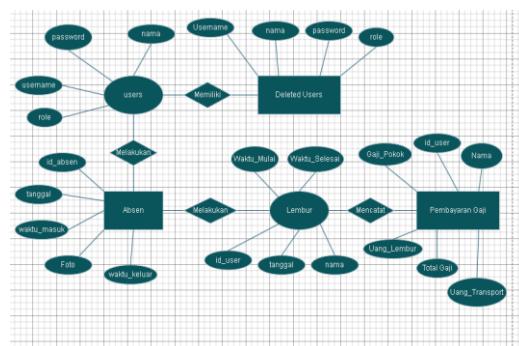
ini, tim pengembang turut memantau penggunaan sistem secara langsung.

7. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem. Pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki bug yang ditemukan pasca-implementasi, menyesuaikan sistem jika ada perubahan prosedur operasional, serta menambah fitur berdasarkan kebutuhan pengguna ke depan. Pemeliharaan juga mencakup backup rutin data absensi dan lembur.

B. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

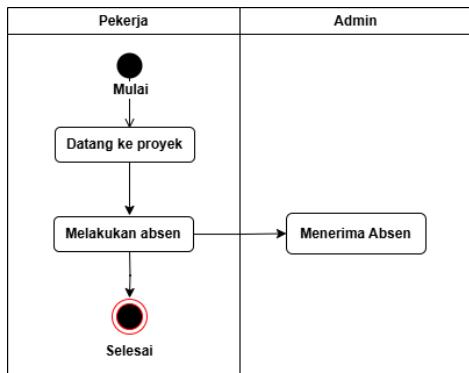
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram yang digunakan untuk memodelkan struktur logis dari suatu sistem basis data. Diagram ini secara visual menggambarkan hubungan antar entitas, atribut yang dimiliki masing-masing entitas, serta bagaimana entitas-entitas tersebut saling berinteraksi dalam suatu sistem. Sebagai alat bantu utama dalam tahap awal perancangan basis data, ERD memainkan peran penting dalam memastikan bahwa seluruh kebutuhan informasi dari pengguna dapat dipetakan secara sistematis dan mudah dipahami oleh pengembang. ERD juga membantu dalam mengidentifikasi jenis data, relasi yang terjadi di antara data tersebut, serta mengurangi redundansi dalam struktur database, hal ini sejalan dengan penjelasan yang dikemukakan oleh Sulianta (2022) [11].



Gambar 2. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

III. RESULTS AND DISCUSSION

Sistem absensi yang digunakan di PT. Trikarsa Bahtera Abadi saat ini masih bersifat manual, dengan menggunakan form kertas dan pencatatan secara konvensional. Pekerja menandatangani daftar hadir yang dikumpulkan oleh mandor setiap hari. Sistem ini menimbulkan berbagai kendala, antara lain rawan manipulasi data, tidak adanya validasi lokasi dan waktu secara akurat, serta kesulitan dalam rekapitulasi data kehadiran dan lembur. Hal ini berdampak pada kurangnya transparansi dan efisiensi dalam proses penggajian serta monitoring kinerja pekerja, adapun Gambar 3 merupakan diagram alur sistem aktual.

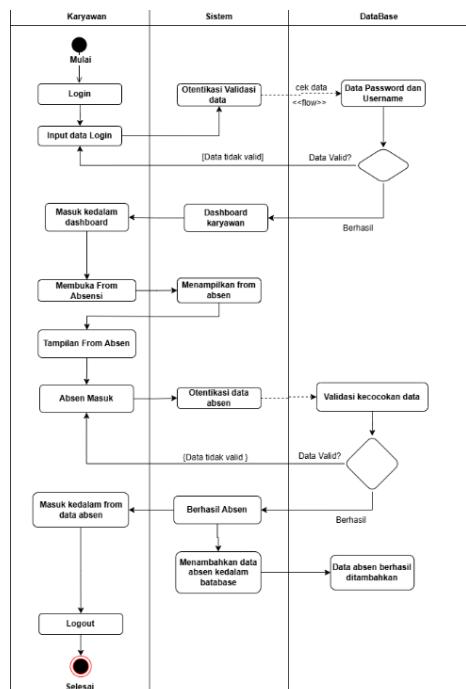


Gambar 3. Sistem Aktual

Untuk mengatasi kekurangan pada sistem manual tersebut, maka diusulkan perancangan sistem absensi digital berbasis web yang dilengkapi dengan fitur GPS dan dokumentasi foto sebagai bukti absensi. Sistem ini dirancang agar dapat diakses oleh pekerja proyek melalui smartphone. Admin atau manajemen proyek dapat memantau absensi secara *real-time* melalui dashboard, serta melakukan pengelolaan lembur dan rekap kehadiran secara otomatis.

Beberapa fitur utama sistem usulan meliputi:

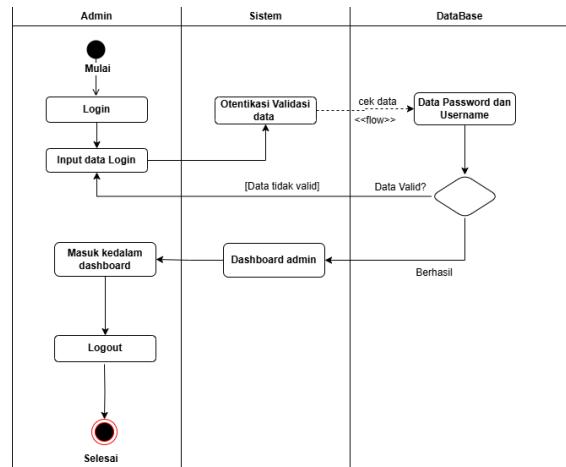
- Absensi masuk dan pulang dengan validasi lokasi GPS dan foto wajah.
- Dashboard admin untuk memantau status kehadiran secara langsung.
- Pencatatan dan persetujuan lembur pekerja.
- Rekap data kehadiran dan lembur dalam format laporan bulanan.



Gambar 4. Activity Diagram karyawan

Gambar 4 merupakan activity diagram, dimana diagram ini adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk memodelkan alur aktivitas atau proses bisnis dalam sebuah sistem secara visual dan sistematis. Diagram ini menggambarkan urutan aktivitas atau langkah-langkah yang dilakukan oleh sistem maupun pengguna dalam menyelesaikan suatu proses, mulai dari awal hingga akhir. *Activity Diagram* sering dianggap menyerupai *flowchart*, namun ia dirancang menggunakan standar UML yang lebih formal dan terstruktur, sehingga lebih sesuai digunakan dalam pengembangan perangkat lunak modern. Diagram ini sangat berguna untuk menggambarkan proses dinamis dalam sistem, terutama ketika terdapat banyak kondisi percabangan atau paralel yang harus dimodelkan.

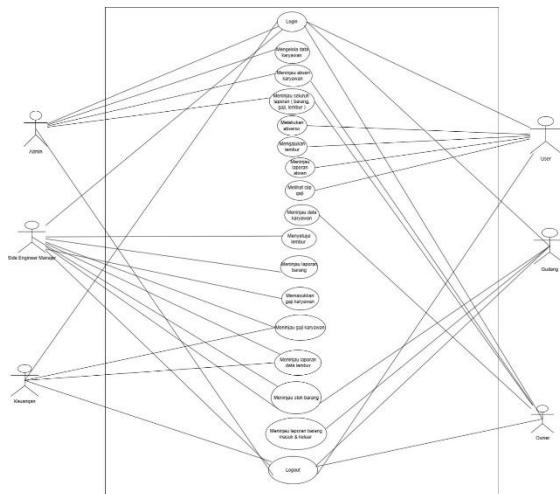
Gambar 5 merupakan *activity diagram* halaman login terdiri dari proses input login dan validasi jika email benar akan lanjut ke halaman dashboard.



Gambar 5. Activity Diagram Admin

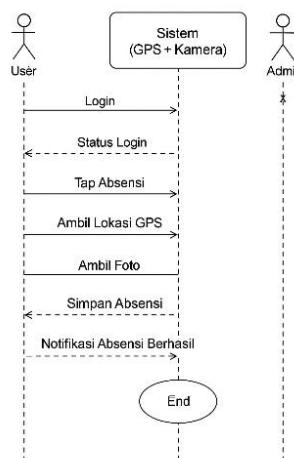
Selanjutnya Use Case Diagram disusun pada penelitian ini yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor (baik manusia maupun sistem lain) dengan sistem informasi yang sedang dirancang. Diagram ini sangat berguna dalam tahap analisis dan perancangan karena memungkinkan pengembang memahami layanan atau fitur apa saja yang dapat diakses oleh setiap aktor yang berinteraksi dengan sistem. Melalui Use Case Diagram, desainer sistem dapat menentukan batasan sistem, fungsi utama, serta alur komunikasi yang terjadi antara pengguna dan sistem secara sistematis. Tidak hanya itu, Use Case juga berfungsi untuk mengetahui data dan aktivitas yang diizinkan atau relevan dalam ruang lingkup sistem tersebut, sehingga membantu dalam penyusunan struktur fungsional secara menyeluruh. Hendrawan (2024) dalam artikel ilmiah mereka yang berjudul Pendekatan UML dalam Desain Sistem Informasi Rantai Pasok untuk Optimalisasi Produk Pertanian di Pertumbuhan Wampu menyatakan bahwa Use Case Diagram ini membantu memastikan setiap aktor memiliki akses ke informasi sesuai fungsinya,

dan menggambarkan dengan jelas interaksi antar aktor dan alur proses dalam system [12]. Gambar 6 adalah Use case diagram.



Gambar 6. Use case diagram

Sequence Diagram atau diagram urutan adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk memodelkan interaksi antar objek dalam suatu sistem berdasarkan urutan waktu. Diagram ini menggambarkan bagaimana objek seperti pengguna, sistem, atau komponen lain berinteraksi satu sama lain melalui pengiriman pesan atau permintaan, yang disusun secara vertikal dari atas ke bawah mengikuti alur kronologis. *Sequence* Diagram sangat berguna dalam memahami bagaimana proses terjadi secara real-time dan memungkinkan pengembang melihat skenario komunikasi antara objek secara lebih rinci. Diagram ini juga sering digunakan bersamaan dengan *Activity* Diagram untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dinamika system [13].



Gambar 7. Sequence Diagram

Sistem absensi digital telah diimplementasikan secara langsung dalam kegiatan kerja praktik yang berlangsung di salah satu proyek aktif PT. Trikarsa

Bahera Abadi. Dalam pelaksanaannya, sistem digunakan oleh 10 pekerja selama 5 hari kerja, dan setiap pekerja melakukan absensi masuk dan pulang menggunakan sistem yang telah dirancang. Selama implementasi, sistem berjalan secara optimal dengan mencatat seluruh data absensi secara otomatis ke dalam database. Validasi lokasi GPS dan foto telah berhasil memastikan bahwa pekerja benar-benar berada di lokasi proyek saat melakukan absensi.

Pada halaman login semua orang yang terlibat pada perusahaan harus memasukkan username dan password yang mereka buat untuk masuk kedalam dashboard masing-masing. Jika mereka belum mempunyai username, mereka harus membuat terlebih dahulu dengan mengklik tulisan Daftar disini seperti terlihat pada Gambar 8.

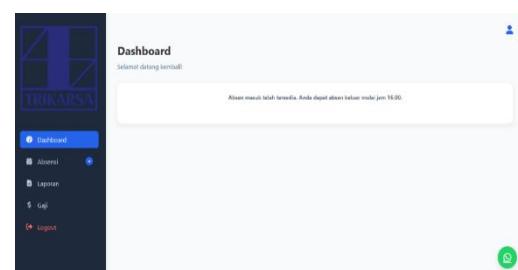


Login

Belum punya akun? Daftar di sini

Gambar 8. Halaman login

Setelah admin login, admin akan masuk kedalam dashboard admin, dimana didalam dashboardnya, admin dapat melihat seluruh data pekerja, dan dapat mengeditnya (menambahkan, mengedit, menghapus). Admin juga dapat melihat seluruh laporan lembur dari para pekerja, serta dapat melihat seluruh data gaji pekerja. Selain itu admin juga dapat melihat laporan barang masuk dan keluar, serta stok barang yang tersedia seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan dashboard pekerja

Setelah pekerja login, mereka akan masuk kedalam dashboard karyawan, dimana didalam dashboard mereka, mereka bisa melakukan absen masuk, absen keluar dan pengajuan lembur. Selain itu mereka juga

dapat melihat rekap laporan absen mereka dan melihat slip gaji mereka.

IV. CONCLUSION

Berdasarkan hasil kegiatan kerja praktek yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem absensi digital yang dirancang dan diimplementasikan pada proyek PT. Trikarsa Bahtera Abadi dapat menjadi solusi efektif untuk menggantikan sistem absensi manual yang selama ini digunakan. Sistem ini berhasil mencatat kehadiran dan lembur pekerja secara otomatis dengan memanfaatkan validasi lokasi GPS dan dokumentasi foto.

Implementasi sistem menunjukkan peningkatan dalam hal akurasi data, efisiensi proses rekapitulasi, serta kemudahan monitoring kehadiran dan lembur oleh admin proyek. Selain itu, sistem juga menyediakan dashboard khusus untuk berbagai peran pengguna seperti admin, keuangan, gudang, SEM, owner, dan pekerja, yang masing-masing memiliki akses terhadap data yang relevan.

Dengan adanya sistem ini, proses pengawasan dan pengambilan keputusan terkait manajemen kehadiran dan pembayaran gaji menjadi lebih cepat, akurat, dan transparan. Sistem ini juga dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur mobile apps, notifikasi, atau integrasi dengan sistem keuangan lainnya untuk skala implementasi yang lebih besar.

REFERENCES

- [1] Haryono, W. (2023). Perancangan Sistem Informasi Absensi dan Permohonan Cuti Karyawan Berbasis Web Menggunakan Metode SDLC. *Journal of Research and Application in Information and Computer Science (JORAPI)*. <http://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/article/view/419>
- [2] Haryono, W. (2025). Perancangan Sistem Aplikasi Absensi Real Time untuk Meningkatkan Efisiensi Manajemen Kehadiran. *Switch: Jurnal Sains Dan Teknologi*. <https://journal.aptii.or.id/index.php/Switch/article/view/322>
- [3] Haryono, W. (2022). Perancangan Sistem Informasi Pengajuan Cuti Karyawan Berbasis Web Pada PT. Panarub Industry Menggunakan Metode Extreme Programming. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=9300103920007093188>.
- [4] Haryono, W. (2024). Perancangan Sistem Inventory dan Transaksi Pembelian Barang Berbasis Web. *Jurnal RESTIKOM*. <https://restikom.nusaputra.ac.id/article/view/385>
- [5] Arani, W. B., & Faslal, R. (2024). Analisis Pemanfaatan Aplikasi E-Absensi Adhi Manpower Berbasis Android Pada Perusahaan Konstruksi di Bekasi. *Jurnal Administraus*. <https://ejournal.stiabinabuabjm.ac.id/index.php/administraus/article/view/265>
- [6] Zikra, A. A. (2022). Perancangan Dashboard Accabsensi Dan Opcent Menggunakan Power BI di Astra Credit Companies. In Universitas Islam Indonesia. <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/41801/18523253.pdf>
- [7] Hidayat, W., Ba'a, F. A., & Prasetyo, O. (2025). Perancangan Sistem Aplikasi Absensi Real Time untuk Meningkatkan Efisiensi Manajemen Kehadiran PT. Asia Sinergi Solusindo. *Switch: Jurnal Sains Dan Teknologi*. <https://journal.aptii.or.id/index.php/Switch/article/view/322>
- [8] Ananta, A. Y., & Ariyanto, R. (2025). Pengembangan Sistem Presensi Berbasis Internet of Things (IoT) Terintegrasi dengan SIAKAD di Politeknik Negeri Malang. *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*. <https://www.ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/13531>
- [9] Widiyatmiko, I. Y., & Abidin, D. Z. (2024). Sistem Informasi Presensi Personil Pada Polsek VII Koto. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*. <https://ejournal.unama.ac.id/index.php/jurnalsmi/article/view/1690>
- [10] Biyanda, M. A. A., Vitianingsih, A. V., & Syahadiyanti, L. (2025). Penerapan Metode Waterfall pada Sistem Manajemen Keuangan dan Absensi Karyawan Berbasis Web Studi Kasus: Warung XYZ. *Jurnal Spirit STMIK Yadika*. <http://www.jurnal.stmik-yadika.ac.id/index.php/spirit/article/view/374>
- [11] Sulianta, F. (2022). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Google Books. https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=xWFNEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=pengertian+Entity+Relationship+Diagram+ERD+dalam+perancangan+basis+data&ots=mzArFl_5nH&sig=RWYS6q9X4ut2LdYWea8Of7qk5qw
- [12] Hendrawan, J., Perwitasari, I. D., & Wibowo, F. (2024). Pendekatan UML dalam Desain Sistem Informasi Rantai Pasok untuk Optimalisasi Produk Pertanian di Pertumbuhan Wampu. *Jurnal Minfo (Jurnal Informatika)*. <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/view/14269>
- [13] Yusup, M. E., & Anwar, N. (2024). Studi Kasus Pemodelan Sistem Penjualan Stiker: Implementasi UML dengan Python dan PlantUML. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer Dan Informatika*. <http://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/4508>