

# Pengembangan Fitur Rekapitulasi Kehadiran Karyawan pada Aplikasi e-HRD Perusahaan Menggunakan Metode *Waterfall*

<sup>1</sup>Akbarakah Anzalna, <sup>2</sup>Vina Ayumi

<sup>1</sup>Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Indonesia

<sup>1</sup>411202043@mahasiswa.undira.ac.id; <sup>2</sup>vina.ayumi@dosen.undira.ac.id

## Article Info

### Article history:

Received, 2025-06-16

Revised, 2025-06-19

Accepted, 2025-06-30

### Kata Kunci:

Kehadiran Karyawan,  
Manajemen Data,  
*Waterfall*,  
*Web Development*

### Keywords:

*Employee Attendance*,  
*Data Management*,  
*Waterfall*,  
*Web Development*

## ABSTRAK

Pengelolaan kehadiran karyawan merupakan komponen penting dalam sistem informasi sumber daya manusia. Aplikasi e-HRD dirancang untuk mendukung efisiensi manajemen kehadiran dengan menyediakan fitur rekapitulasi yang akurat dan terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan fitur rekapitulasi kehadiran karyawan pada aplikasi e-HRD perusahaan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*. Metode ini dipilih karena memberikan alur kerja yang sistematis dan mendukung dokumentasi yang baik di setiap tahapan, mulai dari studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pengujian. Pengujian dilakukan menggunakan pendekatan User Acceptance Test (UAT) untuk menilai keberhasilan fitur dari sisi pengguna. Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 95%, dengan sebagian besar fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna akhir. Dengan demikian, fitur yang dikembangkan dinilai layak digunakan dan dapat mendukung proses manajemen kehadiran secara digital dalam perusahaan.

## ABSTRACT

*Employee attendance management is an important component in human resource information systems. The e-HRD application is designed to support the efficiency of attendance management by providing accurate and structured recapitulation features. This research aims to develop an employee attendance recapitulation feature in the company's e-HRD application using the Waterfall software development method. This method was chosen because it provides a systematic workflow and supports good documentation at every stage, starting from literature study, data collection, requirements analysis, system design, implementation, to testing. Testing was conducted using the User Acceptance Test (UAT) approach to assess the success of features from the user's side. The test results showed a success rate of 95%, with most functions running according to the end user's needs. Thus, the developed features are considered feasible to use and can support the digital attendance management process in the company.*

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



## Penulis Korespondensi:

Vina Ayumi,  
Fakultas Teknik dan Informatika,  
Universitas Dian Nusantara, Indonesia  
Email: vina.ayumi@dosen.undira.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era transformasi digital, banyak perusahaan berupaya meningkatkan efisiensi operasional melalui penerapan teknologi informasi [1]–[3]. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan perusahaan adalah manajemen kehadiran karyawan, yang merupakan dasar dalam mengevaluasi kinerja dan produktivitas [4], [5]. Namun, model kerja yang semakin fleksibel, seperti *work from home* (WFH) dan *work from office* (WFO), telah menimbulkan tantangan baru dalam pencatatan kehadiran karyawan secara akurat dan efisien. Sistem absensi konvensional, seperti mesin fingerprint atau pencatatan manual, tidak lagi memadai untuk memenuhi kebutuhan perusahaan dalam era digital ini, terutama bagi karyawan yang bekerja secara *remote* [6]–[8].

Kendala utama dalam sistem absensi konvensional adalah ketergantungan pada lokasi fisik, yang membuat pencatatan kehadiran terbatas hanya pada karyawan yang hadir di kantor. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam mengelola kehadiran karyawan yang bekerja dari luar kantor, sehingga menimbulkan potensi ketidaktepatan data dan penurunan efisiensi operasional [9]. Pada perusahaan yang memiliki struktur organisasi kompleks dan jumlah karyawan yang besar, tantangan manajemen dan monitoring semakin meningkat. Sistem absensi yang tidak terintegrasi dan tidak fleksibel dapat menghambat proses pengelolaan sumber daya manusia, termasuk evaluasi kinerja karyawan [10], [11].

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan pengembangan sistem absensi berbasis web yang dapat diakses kapan saja dan dari mana saja. Sistem ini diharapkan mampu mencatat kehadiran karyawan secara *real-time*, baik yang bekerja di kantor maupun secara remote, serta menyediakan fitur rekapitulasi data kehadiran yang mudah diakses oleh bagian HRD. Dengan adanya fitur rekapitulasi kehadiran, perusahaan dapat meningkatkan proses pengelolaan kehadiran karyawan. Selain itu, sistem ini dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik terkait evaluasi kinerja, perencanaan sumber daya manusia, dan pengelolaan operasional.

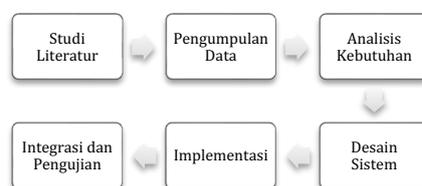
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan fitur rekapitulasi kehadiran karyawan pada aplikasi perusahaan perbankan berbasis web dengan menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* dipilih karena pendekatannya yang sistematis dan terstruktur, memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara bertahap mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pengujian [12]–[14]. Dengan pendekatan ini, diharapkan pengembangan sistem absensi dapat dilakukan dengan fokus pada kebutuhan spesifik perusahaan, meminimalkan potensi kesalahan, dan menghasilkan sistem yang memenuhi standar kualitas serta kebutuhan operasional perusahaan [15].

Berbeda halnya dengan metode *Agile* yang lebih fleksibel dan iteratif, di mana kebutuhan dapat berubah sewaktu-waktu selama proses pengembangan. Meskipun cocok untuk proyek yang bersifat dinamis, *Agile* membutuhkan kolaborasi intensif dan iterasi cepat, yang belum tentu efisien dalam pengembangan fitur yang bersifat statis [13]. *Scrum* sebagai turunan dari *Agile* juga memiliki pendekatan serupa, namun lebih berfokus pada *sprint* pendek dan pertemuan rutin yang bisa menjadi kendala jika stakeholder tidak selalu tersedia. Sementara itu, metode lain seperti *Rapid Application Development* (RAD) memungkinkan pengembangan cepat melalui prototyping, tetapi kurang tepat digunakan dalam proyek yang membutuhkan kontrol kualitas tinggi dan dokumentasi formal [7].

Dengan mempertimbangkan kebutuhan akan struktur kerja yang jelas, stabilitas fitur, serta kebutuhan akan pengujian akhir yang formal melalui *User Acceptance Test* (UAT), maka metode *Waterfall* dianggap paling sesuai dalam pengembangan fitur rekapitulasi kehadiran karyawan pada aplikasi e-HRD perusahaan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengembangkan sistem kehadiran dirancang untuk memberikan kemudahan bagi karyawan dalam mencatat kehadiran secara digital melalui antarmuka berbasis web yang dapat diakses dari berbagai perangkat. Karyawan yang bekerja secara remote dapat mencatat kehadiran dari perangkat pribadi mereka, seperti ponsel atau laptop, tanpa harus datang ke kantor. Sementara itu, karyawan yang bekerja di kantor dapat menggunakan fitur absensi yang sama untuk mencatat waktu masuk dan pulang. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

1. Studi Literatur: Tahap awal yang bertujuan untuk memahami teori, konsep, dan penelitian sebelumnya yang relevan sebagai dasar pengembangan sistem.
2. Pengumpulan Data: Proses mengumpulkan informasi dari pengguna, stakeholder, atau sistem lama, baik melalui wawancara, observasi, maupun kuesioner.
3. Analisis Kebutuhan: Menentukan kebutuhan sistem berdasarkan data yang telah dikumpulkan untuk mengetahui fitur apa saja yang harus disediakan.
4. Desain Sistem: Merancang struktur sistem, antarmuka, dan arsitektur teknis berdasarkan hasil analisis kebutuhan.

5. Implementasi: Tahap penerapan desain ke dalam bentuk program atau aplikasi yang dapat dijalankan.
6. Integrasi dan Pengujian: Sistem yang telah dikembangkan diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa seluruh komponen bekerja sesuai harapan dan saling terintegrasi dengan baik.

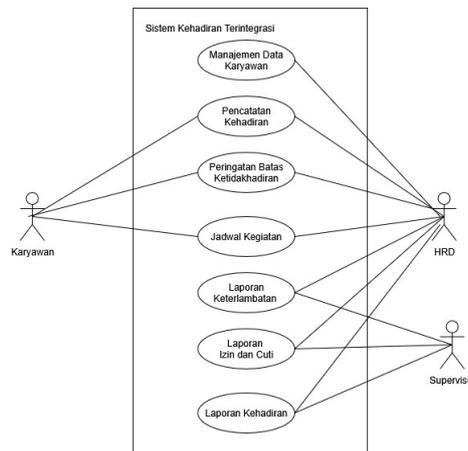
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem absensi di PT Nusrabil Grafika dirancang untuk memenuhi kebutuhan manajemen kehadiran yang efisien dan fleksibel bagi karyawan, baik yang bekerja di kantor atau *work from office* (WFO) maupun yang bekerja dari rumah atau *work from home* (WFH). Fitur utama sistem ini mendukung karyawan untuk melakukan absensi masuk dan pulang sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan tanpa harus datang langsung ke kantor dalam pencatatan waktu kehadiran. Adapun struktur logika sistem untuk pencatatan WFO dan WFH dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Struktur logika untuk pencatatan WFO dan WFH

Administrator atau HRD memiliki akses untuk mengelola dan memvalidasi data absensi karyawan, memastikan bahwa data yang masuk valid. Sistem juga menyediakan fitur bagi karyawan *remote* untuk mengunggah dan menyimpan laporan kerja harian, sehingga supervisor dapat memantau aktivitas atau jadwal kegiatan karyawan. Dengan adanya fitur pemantauan kehadiran, manajer dapat mengevaluasi kedisiplinan dan kehadiran karyawan, serta mengambil tindakan yang sesuai berdasarkan data yang tersedia. Adapun use case diagram dari sistem yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3.



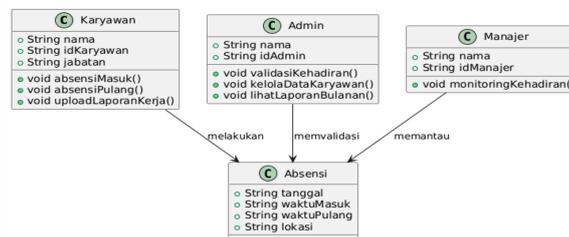
Gambar 3 Use Case Diagram

Sistem absensi memiliki beberapa batasan yaitu sistem dapat diakses secara online dan memerlukan koneksi internet yang stabil. Selain itu, perangkat mobile atau komputer yang digunakan oleh karyawan harus mendukung fitur lokasi untuk memvalidasi absensi dari jarak jauh dan memastikan keakuratan data lokasi absensi. Untuk login, setiap karyawan yang ingin melakukan absensi harus masuk menggunakan akun masing-masing. Sistem ini menyediakan halaman login yang aman dan mudah diakses guna memastikan otorisasi pengguna. Setelah login, karyawan dapat melakukan absensi masuk pada awal jam kerja dan absensi pulang pada akhir jam kerja. Data absensi ini akan tersimpan di database dan dapat diakses oleh admin/HRD serta manajer untuk keperluan pemantauan dan evaluasi. Proses pencatatan kehadiran karyawan dapat dilihat pada Gambar 4.



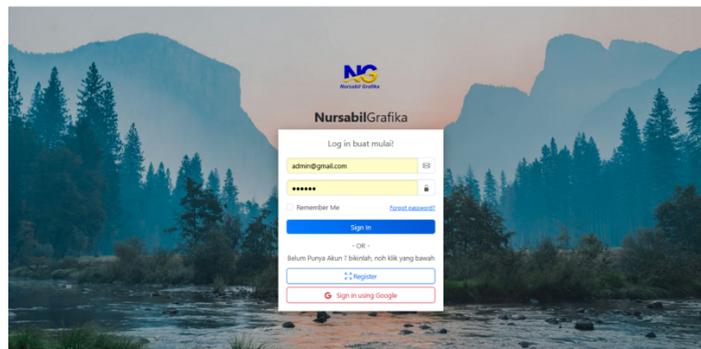
Gambar 4 Proses pencatatan kehadiran karyawan

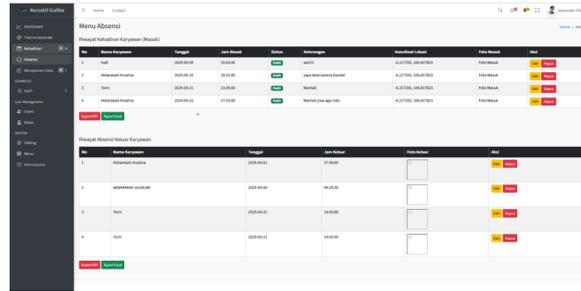
Dari sisi manajemen data, Admin atau HRD memiliki akses untuk memvalidasi kehadiran karyawan dengan memeriksa waktu dan lokasi absensi yang tercatat di sistem. Fitur ini memastikan bahwa absensi yang dilakukan oleh karyawan sesuai dengan ketentuan perusahaan. Selain itu, Admin/HRD dapat menambah, memperbarui, atau menghapus data karyawan melalui sistem, mendukung pengelolaan data karyawan serta memastikan keakuratan informasi terkait kehadiran karyawan. Untuk keperluan administrasi dan evaluasi performa, Admin/HRD juga dapat mengunduh laporan bulanan absensi. Manajer memiliki akses untuk melihat rekap absensi karyawan yang berada di bawah pengawasannya, baik secara harian, mingguan, maupun bulanan. Data absensi ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi kinerja dan kedisiplinan karyawan, memungkinkan manajer untuk memantau kehadiran secara efektif dan mengambil keputusan yang tepat berdasarkan data tersebut. Struktur data utama dari sistem kehadiran yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 5 Struktur data utama dari sistem kehadiran

Sistem dirancang untuk mampu menangani hingga 200 pengguna aktif tanpa mengalami penurunan kinerja. Pengembangan sistem akan mengutamakan performa untuk memastikan kenyamanan pengguna dalam melakukan pencatatan absensi. Sistem ini menggunakan metode autentikasi username dan password yang terenkripsi untuk melindungi data pengguna. Sistem didesain dengan halaman login yang *user-friendly* bagi karyawan dan admin dalam mengakses sistem menggunakan username dan password yang telah diberikan seperti yang terlihat pada Gambar 4.





Gambar 4 Antar muka sistem kehadiran

Dashboard sistem menampilkan data absensi seluruh karyawan, termasuk karyawan yang sedang bekerja, absensi harian, serta laporan performa bulanan. Dashboard didesain untuk memudahkan admin dalam memantau dan mengelola data kehadiran secara keseluruhan. Halaman kehadiran digunakan oleh karyawan untuk mencatat waktu masuk dan pulang serta untuk mengunggah laporan kerja harian mereka. Halaman ini juga mencantumkan jadwal kerja serta notifikasi bagi karyawan terkait jam kerja. Admin/HRD dapat mengelola data karyawan, jabatan, dan laporan bulanan melalui halaman ini. Fitur ini juga dilengkapi opsi penambahan atau penghapusan data yang diperlukan sesuai dengan perkembangan operasional perusahaan.

Berikut ini akan dijelaskan hasil penelitian yang dilakukan menggunakan *User Acceptance Test (UAT)*, terlihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. *User Acceptance Test (UAT)*

No	Skenario Pengujian	Langkah Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status	Catatan
1	Tampilkan data kehadiran bulanan	Login sebagai HR > Akses menu Rekapitulasi > Pilih bulan	Data tampil sesuai bulan	Sesuai	✓ Lulus	-
2	Filter berdasarkan departemen	Pilih departemen	Filter tampil data sesuai	Sesuai	✓ Lulus	-
3	Export ke Excel	Klik tombol Export	File Excel berhasil terunduh	Sesuai	✓ Lulus	-
4	Cek total kehadiran dan ketidakhadiran	Lihat kolom jumlah hadir/izin/sakit	Jumlah sesuai catatan kehadiran	Sesuai	✓ Lulus	-
5	Akses supervisor untuk divisi sendiri	Login sebagai Supervisor > Cek data	Hanya divisinya tampil	Sesuai	✓ Lulus	-
6	Tanggal libur nasional tidak dihitung alfa	Pilih bulan libur nasional	Libur tidak dihitung	Terhitung alfa	✗ Tidak Lulus	Libur belum sinkron dengan kalender nasional
7	Validasi perhitungan cuti tahunan	Cek data karyawan cuti	Hari cuti tidak dihitung alfa	Sesuai	✓ Lulus	-

Berikut adalah grafik persentase hasil UAT, Grafik ini menunjukkan bahwa 95% skenario pengujian berhasil (Lulus) dan 5% tidak berhasil (Tidak Lulus) dalam pengujian fitur Rekapitulasi Kehadiran Karyawan.



Gambar 5. Grafik Presentase *User Acceptance Test (UAT)*

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi fitur rekapitulasi kehadiran karyawan pada aplikasi e-HRD, dapat disimpulkan bahwa metode pengembangan *Waterfall* mampu menyediakan alur kerja yang sistematis dan mendukung hasil akhir yang terstruktur dengan baik. Tahapan-tahapan yang dilalui, mulai dari analisis hingga pengujian, berjalan sesuai rencana dan menghasilkan aplikasi yang stabil serta sesuai kebutuhan. Hasil

pengujian menggunakan *User Acceptance Test* menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan sistem mencapai 95%, dengan sebagian besar skenario pengujian dinyatakan lulus. Hal ini membuktikan bahwa fitur yang dibangun telah memenuhi ekspektasi pengguna dalam hal fungsionalitas dan kemudahan penggunaan. Penggunaan metode Waterfall dalam pengembangan sistem yang bersifat stabil dan memiliki kebutuhan yang jelas terbukti efektif dan efisien, khususnya dalam konteks pengelolaan kehadiran karyawan di lingkungan perusahaan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Teknik dan Informatika dan Lembaga Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Dian Nusantara yang telah mendukung penelitian ini.

## REFERENSI

- [1] H. Noprison, "Implementasi Metodologi Agile Software Development pada Proyek Perangkat Lunak," *Jusibi (Jurnal Sist. Inf. Dan E-Bisnis)*, vol. 5, no. 2, 2023.
- [2] V. Ayumi, "Studi Pendahuluan: Pengembangan Aplikasi m-BCARE Untuk Pasien Penderita Kanker Payudara," *JUSIBI (Jurnal Sist. Inf. dan E-Bisnis)*, vol. 3, no. 1, pp. 26–33, 2021.
- [3] D. Ramayanti, S. D. Asri, and L. Lionie, "Implementasi Model Arsitektur VGG16 dan MobileNetV2 Untuk Klasifikasi Citra Kupu-Kupu," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 5, no. 3, pp. 182–187, 2022.
- [4] A. Ardebili, A. Latifian, C. F. Aziz, R. H. BinSaeed, S. M. Alizadeh, and E. V Kostyrin, "A comprehensive and systematic literature review on the employee attendance management systems based on cloud computing," *J. Manag. Organ.*, vol. 29, no. 4, pp. 679–696, 2023.
- [5] L. Marrucci, T. Daddi, and F. Iraldo, "Creating environmental performance indicators to assess corporate sustainability and reward employees," *Ecol. Indic.*, vol. 158, p. 111489, 2024.
- [6] S. J. L. Chua, N. E. Myeda, and Y. X. Teo, "Facilities management: towards flexible work arrangement (FWA) implementation during Covid-19," *J. Facil. Manag.*, vol. 21, no. 5, pp. 697–716, 2023.
- [7] A. Agrawal, R. Chopra, G. D. Sharma, A. Rao, L. Vasa, and P. Budhwar, "Work from home practices as corporate strategy-an integrative review," *Heliyon*, vol. 9, no. 9, 2023.
- [8] A. Enaifoghe and N. Zenzile, "The rapidly evolving situation of employee work-from-home productivity and the integration of ICT in Post-COVID-19 pandemic.," *Sci. African*, vol. 20, p. e01709, 2023.
- [9] A. Anshari, S. A. Hirtranusi, D. I. Sensuse, and R. R. Suryono, "Designing An Attendance System Model for Work From Home (WFH) Employees Based on User-Centered," in *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 2021, pp. 125–132.
- [10] J. V. Barraza de la Paz, L. A. Rodríguez-Picón, V. Morales-Rocha, and S. V. Torres-Argüelles, "A systematic review of risk management methodologies for complex organizations in industry 4.0 and 5.0," *Systems*, vol. 11, no. 5, p. 218, 2023.
- [11] M. Ammar, A. Haleem, M. Javaid, S. Bahl, and A. S. Verma, "Implementing Industry 4.0 technologies in self-healing materials and digitally managing the quality of manufacturing," *Mater. Today Proc.*, vol. 52, pp. 2285–2294, 2022.
- [12] S. Herawati, Y. D. P. Negara, H. F. Febriansyah, and D. A. Fatah, "Application of the Waterfall Method on a Web-Based Job Training Management Information System at Trunojoyo University Madura," in *E3S Web of Conferences*, 2021, vol. 328, p. 4026.
- [13] T. Thesing, C. Feldmann, and M. Burchardt, "Agile versus waterfall project management: decision model for selecting the appropriate approach to a project," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 181, pp. 746–756, 2021.
- [14] I. Muslihah, H. Laksani, and D. Bagaskara, "Design and implementation of a web-based thesis guidance system using the waterfall method," *J. Soft Comput. Explor.*, vol. 6, no. 2, pp. 62–70, 2025.
- [15] A. Mishra and Y. I. Alzoubi, "Structured software development versus agile software development: a comparative analysis," *Int. J. Syst. Assur. Eng. Manag.*, vol. 14, no. 4, pp. 1504–1522, 2023.