

PENERAPAN METODE SOFTWARE DEVELOPMENT LIFE CYCLE UNTUK OPTIMALISASI SISTEM PRESENSI DAN PENGGAJIAN (STUDI KASUS CV. IRFAN PUTERA SEJAHTERA)

Rahardyandra Naufal Effendy Pratama¹, Arvin Claudy Frobenius², FX Wisnu Yudo Untoro³

¹Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta,
rahardyandra.pratama@students.amikom.ac.id

² Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta, arvinclaudy@amikom.ac.id

³ Program Studi Informatika Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, wisnusakti2410@gmail.com

*)Korespondensi: arvinclaudy@amikom.ac.id

Abstrak

CV. Irfan Putera Sejahtera merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa servis AC dan memiliki sejumlah karyawan lapangan. Permasalahan yang dihadapi perusahaan ini adalah belum terpusatnya sistem presensi dan penggajian. Selama ini, absensi dilakukan dengan cara melakukan vote kehadiran melalui grup WhatsApp yang kemudian direkap secara manual. Cara ini menyulitkan dalam memantau presensi secara real-time, terutama karena karyawan lapangan tidak selalu dapat mengakses pesan dalam grup. Proses verifikasi kehadiran pun menjadi lambat dan rawan kesalahan akibat harus menggulir ulang percakapan untuk mencocokkan data. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan proses presensi dan penggajian dengan membangun sistem informasi berbasis web menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC). Tahapan SDLC yang digunakan meliputi analisis kebutuhan sistem, perancangan, implementasi, pengujian, hingga tahap pemeliharaan. Sistem yang dibangun menggunakan framework Laravel dan dilengkapi fitur login, dashboard admin, presensi karyawan berbasis waktu, serta perhitungan gaji otomatis yang dapat diekspor dalam bentuk laporan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi ini mampu mempercepat proses pencatatan kehadiran dan penggajian secara akurat dan efisien. Sistem ini telah diuji dan digunakan langsung oleh perusahaan selama lebih dari satu bulan dan mendapatkan respons positif dari pengguna. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi digital bagi perusahaan dalam meningkatkan efisiensi administrasi internal, khususnya pada CV. Irfan Putera Sejahtera.

Kata Kunci: SDLC, sistem informasi, presensi, penggajian

Abstract

CV. Irfan Putera Sejahtera is a company engaged in air conditioning service operations and employs several field workers. The main issue faced by the company is the lack of a centralized system for attendance and payroll management. Previously, employee attendance was conducted through voting in a WhatsApp group and manually recorded afterward. This method made it difficult to monitor attendance in real time, especially since field employees could not always check their phones. Additionally, the verification process was time-consuming and prone to errors due to the need to scroll through chat histories. This research aims to optimize attendance and payroll processes by developing a web-based information system using the Software Development Life Cycle (SDLC) method. The SDLC phases applied include system requirement analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The system was built using the Laravel framework and includes features such as user login, admin dashboard, time-based attendance, and automated salary calculation with report generation capabilities. The results show that the developed system successfully improves the speed, accuracy, and efficiency of attendance tracking and payroll processing. The system has been tested and used by the company for over a month with positive feedback from users. This research is expected to provide a digital solution that supports internal administrative efficiency, particularly within CV. Irfan Putera Sejahtera.

Keywords: SDLC, Information system, attendance, paym

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat dalam era globalisasi telah mendorong perusahaan untuk melakukan digitalisasi dalam berbagai aspek operasional, termasuk pengelolaan sumber daya manusia (SDM). SDM tidak lagi dipandang sekadar sebagai komponen administratif, tetapi sebagai aset strategis yang menentukan keberhasilan dan daya saing

perusahaan. Pengelolaan SDM yang baik mencakup presensi karyawan, pencatatan data personal, serta sistem penggajian yang akurat dan transparan. Namun, seiring bertambahnya jumlah karyawan dan kompleksitas pekerjaan, pengelolaan manual semakin sulit dipertahankan karena berisiko menimbulkan kesalahan, keterlambatan, dan inefisiensi.



Salah satu pendekatan solusi yang relevan adalah penerapan sistem informasi berbasis web. Sistem ini menawarkan fleksibilitas, kemudahan akses, serta efisiensi dalam pembaruan dan pemeliharaan, tanpa ketergantungan pada perangkat tertentu. Berbeda dengan aplikasi berbasis Android yang memerlukan proses instalasi, pembaruan manual, dan biaya tambahan, platform web memungkinkan pengguna untuk langsung mengakses sistem secara daring dengan antarmuka yang sama di berbagai perangkat. Keunggulan inilah yang menjadikan sistem informasi berbasis web sebagai pilihan ideal, terutama bagi perusahaan kecil hingga menengah.

CV. Irfan Putera Sejahtera, sebuah perusahaan jasa instalasi dan perawatan AC yang berdiri sejak tahun 2018, saat ini menghadapi permasalahan dalam pengelolaan data presensi dan penggajian karyawan. Berdasarkan hasil wawancara dengan direktur dan staf SDM perusahaan, diketahui bahwa proses pencatatan presensi masih dilakukan secara manual melalui grup WhatsApp dan spreadsheet. Hal ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga meningkatkan risiko kehilangan data dan kesalahan dalam penghitungan gaji. Direktur perusahaan sering kali harus memverifikasi ulang data secara manual dengan mencocokkan pesan di grup dan file spreadsheet sebelum menyusun slip gaji. Selain itu, staf SDM juga mengeluhkan proses input ulang data yang merepotkan dan mengganggu efisiensi kerja. Kondisi ini menjadi latar belakang penting bagi perlunya digitalisasi sistem SDM di perusahaan tersebut.

Dalam menjawab kebutuhan tersebut, metode Software Development Life Cycle (SDLC) digunakan untuk merancang dan membangun sistem informasi yang mampu mengelola data presensi dan penggajian secara otomatis dan terintegrasi. Metode SDLC dikenal efektif karena menyusun tahapan sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian dan pemeliharaan sistem.

Sejumlah penelitian sebelumnya mendukung penerapan metode ini. Penelitian oleh Wati Erawati et al. (2023) menunjukkan bahwa sistem akademik berbasis web yang dikembangkan dengan SDLC dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi pengelolaan data pendidikan. Penelitian lain oleh Suriadi dalam konteks penyewaan kendaraan menunjukkan bahwa sistem informasi web mampu mempercepat proses pemesanan dan pengembalian serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Dalam konteks pengelolaan SDM, Amri Fenris Sitorus membuktikan bahwa sistem presensi berbasis web berhasil mengurangi kesalahan pencatatan dan mempercepat proses administratif. Begitu pula Joddy dan Kusmayanti (2020) menunjukkan bahwa optimasi sistem penggajian berbasis website mampu meningkatkan keamanan dan produktivitas kerja. Penelitian-penelitian tersebut mengindikasikan bahwa sistem informasi berbasis web

tidak hanya layak, tetapi juga strategis dalam meningkatkan performa operasional perusahaan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode SDLC dalam mengembangkan sistem informasi presensi dan penggajian berbasis web di CV. Irfan Putera Sejahtera. Tujuan akhirnya adalah menciptakan sistem yang lebih efisien, akurat, dan mudah diakses, sehingga mampu mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat dalam pengelolaan SDM.

II. METODE



Gambar 1. Alur Software Development Life Cycle

Penelitian ini menggunakan pendekatan Software Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall dalam mengembangkan sistem informasi presensi dan penggajian karyawan berbasis web. Model ini dipilih karena pendekatannya yang sistematis dan terstruktur, sesuai untuk proyek yang membutuhkan kepastian pada setiap tahap pengembangan.

1. Perencanaan (Planning)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan tujuan pengembangan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan Direktur dan staf HRD CV. Irfan Putera Sejahtera, guna memahami permasalahan yang dihadapi dalam proses presensi dan penggajian manual. Diperoleh kebutuhan sistem seperti fitur presensi harian, manajemen data karyawan, serta otomatisasi perhitungan gaji.

terdiri dari data pribadi karyawan dan data penggajian yang diperoleh langsung dari perusahaan.

2. Analisis (Analysis)

Dari hasil perencanaan, dilakukan analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Fitur utama yang dirancang antara lain: sistem presensi berbasis waktu masuk/keluar, manajemen data karyawan, dan perhitungan gaji berdasarkan kehadiran. Hasil analisis ini dituangkan dalam dokumen spesifikasi kebutuhan sistem (SRS).

3. Perancangan (Design)

Desain sistem dilakukan dengan pendekatan Model-View-Controller (MVC). Struktur database menggunakan MySQL, dan antarmuka pengguna dirancang menggunakan Figma untuk menghasilkan tampilan yang sederhana dan user friendly. Desain sistem juga diperkaya dengan pemodelan UML, seperti use case diagram, activity diagram, dan sequence diagram.

4. Implementasi (Implementation)

Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan Laravel (PHP) sebagai backend, MySQL sebagai database, dan Tailwind CSS serta Blade Template untuk frontend. Fungsi-fungsi utama dikembangkan secara modular berdasarkan desain yang telah dibuat, meliputi autentikasi pengguna, presensi, dan pengelolaan data penggajian. Sistem diunggah ke layanan hosting (Niagahoster) setelah pengembangan lokal selesai.

5. Pengujian dan Integrasi (Testing and Integration)

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan fungsionalitas berjalan sesuai spesifikasi. Selain itu, uji performa jaringan menggunakan Wireshark dilakukan untuk menilai kecepatan, delay, jitter, dan packet loss sebelum sistem dipublikasikan secara daring. Setelah pengujian lokal dan hosting berhasil, sistem siap digunakan oleh perusahaan.

6. Pemeliharaan (Maintenance)

Pemeliharaan dilakukan selama tiga minggu setelah sistem digunakan. Aktivitas ini meliputi pemantauan performa sistem, perbaikan bug, dan pembaruan fitur sesuai umpan balik pengguna.

7. Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan satu unit laptop MSI Bravo 17 dan monitor eksternal Samsung S24C330. Perangkat lunak yang digunakan antara lain: Visual Studio Code, Laravel, MySQL, Apache, Tailwind CSS, JavaScript, serta browser untuk pengujian tampilan antarmuka. Data yang digunakan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Sistem Lama dan Identifikasi Masalah

CV. Irfan Putera Sejahtera merupakan perusahaan jasa yang bergerak di bidang instalasi dan perawatan AC dengan 18 karyawan aktif. Pengelolaan SDM di perusahaan ini masih dilakukan secara manual, termasuk proses presensi yang dilakukan melalui polling di grup WhatsApp dan rekapitulasi data secara manual menggunakan spreadsheet. Proses penggajian pun dilakukan dengan mencocokkan data presensi dan rekap secara manual, sehingga sangat rentan terhadap kesalahan dan keterlambatan.

Berdasarkan wawancara dengan direktur dan staf SDM, ditemukan beberapa kendala utama dalam sistem lama, baik dari sisi manajerial maupun teknis. Dari sisi manajerial, proses validasi data yang memakan waktu lama serta keterlibatan langsung pimpinan dalam tugas administratif menjadi hambatan bagi efisiensi kerja. Sementara dari sisi teknis, tidak adanya format baku dan otomatisasi menyebabkan proses input dan perhitungan data rawan kesalahan serta mengganggu produktivitas.

Situasi ini menunjukkan bahwa sistem yang berjalan belum mendukung pengelolaan SDM secara optimal. Tidak adanya sistem yang terintegrasi menurunkan efisiensi operasional dan memperlambat proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi berbasis web menjadi langkah strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut.

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan kajian terhadap alur kerja perusahaan, dilakukan analisis kebutuhan sistem sebagai dasar perancangan. Kebutuhan tersebut dibagi menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

Kebutuhan fungsional meliputi: autentikasi pengguna untuk membedakan hak akses admin dan karyawan; manajemen data karyawan oleh admin; presensi online berbasis waktu dan lokasi; rekap presensi otomatis; penghitungan gaji berdasarkan kehadiran; serta penyajian laporan dan riwayat presensi yang dapat diakses oleh masing-masing pengguna.

Kebutuhan non-fungsional mencakup: kemudahan akses melalui desktop maupun mobile; keamanan data melalui autentikasi dan enkripsi; antarmuka yang mudah digunakan; skalabilitas sistem untuk pengembangan lebih lanjut; serta performa sistem yang efisien dalam proses login, input data, dan pencarian laporan.



Hasil analisis ini menjadi dasar dalam merancang sistem yang terintegrasi, otomatis, dan mudah digunakan, serta mampu menjawab permasalahan utama pada sistem sebelumnya. Dengan memenuhi kebutuhan tersebut, diharapkan sistem informasi yang dibangun dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan SDM di CV. Irfan Putera Sejahtera.

3. Perancangan dan Desain Sistem

Setelah dilakukan analisis kebutuhan, dilakukan tahap perancangan sistem berbasis web menggunakan pendekatan berorientasi objek dan pemodelan UML. Tujuan perancangan ini adalah menyusun struktur sistem yang mampu menangani proses presensi dan penggajian secara digital, efisien, dan akurat.

3.1 Use Case Diagram

Sistem melibatkan dua aktor utama: admin dan karyawan. Admin bertanggung jawab atas manajemen data dan laporan, sedangkan karyawan melakukan presensi serta mengelola data pribadi. Use case diagram menggambarkan aktivitas utama seperti login, registrasi, presensi, pengelolaan data karyawan, dan pembuatan laporan.

3.2 Activity Diagram

Beberapa alur aktivitas utama yang dirancang:

- Login & Registrasi: Proses autentikasi dan pembuatan akun, termasuk verifikasi oleh admin.
- Presensi Masuk/Pulang: Karyawan mencatat waktu dan lokasi kehadiran secara otomatis melalui sistem.
- Pengelolaan Data Pribadi: Karyawan dapat memperbarui data pribadi tertentu.
- Manajemen Data Karyawan: Admin mengelola (tambah/edit/hapus) data karyawan.
- Pembuatan Laporan Kehadiran: Admin dapat menyaring dan mengunduh data presensi berdasarkan periode tertentu.

3.3 Sequence Diagram

Rangkaian proses antara pengguna dan sistem divisualisasikan dalam sequence diagram yang menggambarkan urutan logis dari:

- Registrasi dan Login: Validasi kredensial, penyimpanan akun, dan approval oleh admin.
- Presensi Harian: Pemeriksaan apakah presensi sudah dilakukan dan pencatatan otomatis waktu dan lokasi.
- Edit Profil: Karyawan dapat memperbarui informasi non-sensitif seperti alamat, nomor HP, dan password.
- Manajemen Data oleh Admin: Admin mengelola data user, termasuk fitur hapus dan ubah password.
- Rekap Presensi dan Gaji: Admin memantau, menyunting, dan mengekspor data presensi serta menghitung gaji berdasarkan tipe pembayaran (harian/bulanan).

Setiap proses dirancang untuk meningkatkan efisiensi kerja SDM dan mengurangi potensi kesalahan akibat sistem manual sebelumnya.

3.4 Struktur Basis Data

3.4.1 Struktur Basis Data

Sistem menggunakan basis data relasional untuk menyimpan data karyawan dan presensi secara terstruktur. Dua entitas utama adalah:

- Users: Menyimpan informasi karyawan, seperti nama, email, jabatan, tipe gaji, dan status akun.
- Presensi: Mencatat kehadiran harian, mencakup waktu dan lokasi masuk/keluar, yang terhubung ke tabel users melalui user_id.

Relasi antar tabel disusun dengan model one-to-many, di mana satu user dapat memiliki banyak presensi. Selain itu, beberapa tabel teknis dari Laravel seperti personal_access_tokens, sessions, dan cache digunakan untuk mendukung fungsionalitas keamanan dan manajemen sesi pengguna.

3.4.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD menggambarkan relasi logis antara tabel users dan presensi, dengan satu user memiliki banyak entri presensi. Relasi ini mendukung akurasi pencatatan presensi dan pelaporan data karyawan secara efisien.

3.4.3 Struktur Tabel Utama

Tabel users menyimpan data karyawan, dengan atribut penting seperti nama, email, jabatan, gaji, dan status akun. Atribut role menentukan apakah pengguna berperan sebagai admin atau karyawan.

Tabel presensi menyimpan informasi waktu masuk, waktu keluar, dan lokasi presensi yang dilakukan setiap harinya, mengacu pada user_id.

3.5 Desain Antarmuka Sistem

Desain antarmuka sistem dikembangkan dalam bentuk wireframe untuk memberikan gambaran visual bagi pengguna. Fokus utama desain adalah pada kemudahan penggunaan dan keterpaduan informasi. Antarmuka utama meliputi:

- Halaman Registrasi dan Login: Formulir untuk pembuatan dan autentikasi akun pengguna.
- Dashboard: Menampilkan status kehadiran dan waktu saat ini.
- Presensi: Digunakan karyawan untuk mencatat kehadiran masuk dan keluar secara otomatis.
- Riwayat Presensi: Menyajikan rekaman presensi dalam tampilan kalender interaktif.
- Edit Profil: Pengguna dapat memperbarui informasi pribadi sesuai hak akses masing-masing.
- Manajemen User: Admin dapat melihat dan mengelola seluruh data karyawan.
- Rekap Presensi: Admin dapat menyaring laporan kehadiran per bulan dan mengunduh dalam format Excel.

- Edit/Tambah Presensi Manual: Admin diberi kemampuan untuk memperbaiki atau menambahkan catatan presensi secara langsung.

Setiap tampilan dirancang responsif dan intuitif untuk mendukung pengelolaan data presensi dan karyawan yang efisien dalam lingkungan kerja.

3.6 Implementasi Sistem

Tahap implementasi mencakup penerapan antarmuka dan fitur yang telah dirancang ke dalam sistem berbasis web. Sistem ini dibangun menggunakan framework Laravel dan dirancang dengan fokus pada keamanan, efisiensi, serta kemudahan penggunaan.

3.6.1 Halaman Registrasi

Halaman ini memungkinkan pengguna baru mendaftarkan akun dengan mengisi nama, username, email, dan password. Validasi dilakukan untuk memastikan keunikan data dan keamanan sandi. Data disimpan melalui class `CreateNewUser` dan akun akan menunggu verifikasi admin sebelum aktif.

3.6.2 Halaman Login

Pengguna dapat login menggunakan email atau username. Autentikasi ditangani oleh `Fortify::authenticateUsing`. Tersedia fitur "ingat saya" dan notifikasi kesalahan jika input salah.

3.6.3 Antrian Pendaftaran Pengguna

Registrasi tidak langsung aktif; permintaan akun masuk ke daftar antrian. Admin mencocokkan data dengan arsip karyawan. Jika cocok, akun diaktifkan dan notifikasi email dikirim. Jika tidak valid, akun ditolak dan pengguna diberi notifikasi.

3.6.4 Halaman Dashboard

Setelah login, pengguna diarahkan ke dashboard yang menampilkan:

- Salam waktu nyata
- Status presensi hari ini
- Statistik kehadiran bulanan: jumlah hadir, total hari kerja, dan persentase kehadiran.

3.6.5 Halaman Presensi

Halaman ini menampilkan dua fitur utama:

- Presensi Masuk: Tombol aktif jika belum absen masuk.
- Presensi Pulang: Tombol aktif jika sudah absen masuk, tetapi belum keluar.

Presensi otomatis dinonaktifkan setelah diisi untuk mencegah duplikasi. Riwayat presensi dapat diakses langsung dari halaman ini.

3.6.6 Riwayat Presensi

Menampilkan kehadiran dalam tampilan kalender. Status hadir ditunjukkan dengan warna: hijau

(lengkap), kuning (tidak lengkap). Estimasi gaji bulanan juga ditampilkan berdasarkan jumlah kehadiran.

3.6.7 Manajemen Pengguna (Admin)

Admin dapat melihat, mengedit, dan menghapus data pengguna. Informasi ditampilkan dalam tabel, mencakup nama, email, posisi, gaji, dan status.

3.6.8 Edit Profil (Versi Karyawan)

Pengguna dapat memperbarui data pribadi seperti nama, alamat, dan password. Kolom penting seperti jabatan dan gaji hanya bisa diedit oleh admin untuk menjaga keamanan data.

3.6.9 Presensi Berdasarkan Tanggal

Admin dapat melihat daftar kehadiran seluruh karyawan pada tanggal tertentu. Data dapat diunduh dalam format Excel untuk dokumentasi atau analisis lebih lanjut.

3.6.10 Presensi Berdasarkan Karyawan

Menampilkan riwayat presensi individual secara detail. Admin dapat mengedit atau menghapus catatan jika diperlukan.

3.6.11 Rekap Bulanan

Menyajikan ringkasan presensi seluruh karyawan dalam satu bulan, dilengkapi total gaji berdasarkan jumlah kehadiran dan gaji per hari. Data ditampilkan dalam bentuk tabel yang terstruktur.

3.6.12 Tambah/Edit Presensi Manual

Admin dapat menambahkan atau mengubah data presensi secara manual. Fitur ini penting untuk mengoreksi presensi yang terlambat atau tidak tercatat. Tersedia tombol praktis untuk mengisi lokasi kantor secara otomatis.

3.6.13 Edit Data Pengguna (Versi Admin)

Halaman ini memberikan admin akses penuh untuk mengubah seluruh data pengguna, termasuk informasi jabatan, gaji, tipe gaji, dan peran pengguna. Dirancang dengan form terstruktur dan navigasi jelas untuk meminimalkan kesalahan.

3.7 Pengujian Sistem

3.7.1 Tujuan Pengujian

Pengujian sistem bertujuan untuk memastikan seluruh fungsionalitas sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna, mendeteksi kesalahan (bug), serta menjamin kestabilan sistem sebelum digunakan secara luas.

3.7.2 Metode Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, di mana pengujian difokuskan pada masukan (input) dan keluaran (output) sistem tanpa



memperhatikan struktur internal kode program. Setiap fitur diuji melalui skenario tertentu untuk memastikan apakah hasil yang diperoleh sesuai dengan ekspektasi pengguna.

Selain itu, dilakukan juga pengujian performa jaringan menggunakan Wireshark untuk menganalisis kualitas transmisi data pada sistem berbasis web yang dikembangkan.

Tabel 1. Hasil ujicoba *Black-box*

No	Fitur yang Diuji	Jumlah Skenario	Status Keberhasilan
1	Registrasi Pengguna	5	100% berhasil
2	Login Sistem	5	100% berhasil
3	Antrian Pendaftaran (Admin)	3	100% berhasil
4	Presensi Harian	6	100% berhasil
5	Riwayat Presensi	5	100% berhasil
6	Edit Profil Karyawan	3	100% berhasil
7	Presensi per Tanggal	6	100% berhasil
8	Edit & Tambah Presensi Manual	7	100% berhasil
9	Presensi Berdasarkan Karyawan	4	100% berhasil
10	Rekap Bulanan	4	100% berhasil
	Total	48 Skenario	100% berhasil

3.7.3 Hasil Pengujian Black Box

Pengujian dilakukan terhadap 10 kelompok fitur utama:

- Registrasi Pengguna
- Login Sistem
- Antrian Verifikasi Pendaftaran (Admin)
- Presensi Harian
- Riwayat Presensi
- Edit Profil Karyawan

- Presensi Berdasarkan Tanggal
- Edit & Tambah Presensi Manual
- Presensi Berdasarkan Karyawan
- Rekap Bulanan Karyawan

Setiap fitur diuji dengan berbagai skenario valid dan invalid untuk memastikan sistem dapat memberikan keluaran sesuai kondisi input yang diberikan, seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 1.

3.7.4 Kesimpulan Pengujian Black Box

Berdasarkan hasil dari 48 skenario pengujian, seluruh fitur sistem berhasil menghasilkan output yang sesuai dengan yang diharapkan. Ini menandakan sistem telah berjalan stabil, mampu menangani input yang bervariasi, dan lolos dari sisi fungsionalitas. Sistem siap diimplementasikan lebih lanjut dalam lingkungan operasional.

3.7.5 Pengujian Kinerja Jaringan Menggunakan Wireshark

Untuk mengukur kualitas transmisi data antara client dan server dalam sistem yang dikembangkan, dilakukan pengujian performa jaringan menggunakan Wireshark. Empat parameter utama yang dianalisis dalam pengujian ini adalah Throughput, Delay, Jitter, dan Packet Loss.

a. Throughput

Throughput mengukur kecepatan transmisi data antar client dan server. Pengujian pada fitur *login* dan *register* menunjukkan throughput puncak mencapai 18 Mbps, sedangkan fitur presensi, manajemen data karyawan, dan presensi manual menunjukkan nilai throughput antara 1,5 hingga 2 Mbps. Nilai ini menunjukkan kapasitas transmisi yang memadai untuk aplikasi berbasis web dengan trafik sedang.

b. Delay

Delay atau waktu tunda rata-rata untuk beberapa fitur utama adalah sebagai berikut:

- Login & Register: 1,157 detik
- Presensi & Riwayat Presensi: 0,275 detik
- Manajemen Data Karyawan: 0,770 detik
- Manajemen Presensi: 0,359 detik

Rata-rata delay ini masih berada dalam rentang waktu respons yang wajar dan efisien untuk sistem yang dijalankan di jaringan lokal.

c. Jitter

Jitter mencerminkan stabilitas waktu delay antar paket data. Hasil pengujian menunjukkan:

- Login & Register: 0,0057 ms (sangat stabil)
- Presensi: 0,062 detik
- Manajemen Data Karyawan: 0,613 detik (dipengaruhi oleh satu permintaan ekstrem)
- Manajemen Presensi: 0,086 detik

Secara umum, jitter berada dalam batas toleransi dan menunjukkan kestabilan performa.

d. Packet Loss

Packet loss sangat rendah di seluruh fitur:

- Login & Register: 0,0815%
- Presensi: 0,07%
- Manajemen Data Karyawan: 0,068%
- Manajemen Presensi: 0,455%

Nilai-nilai tersebut menunjukkan tingkat keandalan jaringan yang tinggi, dengan hampir seluruh data berhasil ditransmisikan tanpa gangguan berarti.

Kesimpulan Pengujian Wireshark

Hasil pengujian performa jaringan menggunakan Wireshark menunjukkan bahwa sistem memiliki respon cepat, stabilitas waktu tanggap yang tinggi, dan tingkat kehilangan paket yang sangat rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem telah memenuhi standar performa jaringan yang dibutuhkan untuk implementasi di lingkungan lokal maupun skala lebih besar.

3.8 Implementasi dan Integrasi Sistem

Tahap implementasi dan integrasi sistem dilakukan setelah seluruh fitur berhasil melewati pengujian dan dinyatakan layak digunakan. Tujuannya adalah agar sistem informasi pengelolaan karyawan dapat digunakan secara nyata oleh CV. Irfan Putera Sejahtera, baik oleh admin maupun karyawan.

3.8.1 Lingkungan Implementasi

Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel pada lingkungan lokal. Setelah dinyatakan stabil, sistem dipindahkan ke layanan hosting Niagahoster yang mendukung PHP, MySQL, SSL, dan menyediakan panel kontrol seperti cPanel dan phpMyAdmin. Domain yang digunakan untuk akses adalah:

- Domain utama: irfanputeragroup.com
- Subdomainsistem:karyawan.irfanputeragroup.com.

Implementasi dilakukan dengan mengunggah file aplikasi Laravel ke direktori public_html, menyesuaikan konfigurasi pada file .env, dan mengimport database ke hosting. Sistem kemudian dapat diakses secara online dengan protokol HTTPS.

3.8.2 Proses Implementasi dan Integrasi

Langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

- File sistem dikompresi dan diunggah melalui File Manager cPanel.
- File diekstrak dan disusun sesuai struktur Laravel.
- Konfigurasi database diubah sesuai server hosting.
- SSL diaktifkan untuk pengamanan akses.

- Akses awal diuji untuk memastikan fungsionalitas berjalan, termasuk login, presensi, dan pengelolaan data.

3.8.3 Uji Coba Akses dan Pembagian Hak Akses

Setelah sistem aktif secara online, dilakukan uji coba oleh beberapa pengguna dari berbagai perangkat (desktop & mobile). Hak akses dibedakan sebagai berikut:

- Admin: Mengelola data user dan presensi seluruh karyawan.
- Karyawan: Melakukan presensi, mengedit profil, dan melihat riwayat pribadi.

Sistem sudah dapat diakses publik sejak 1 Mei 2025 dan resmi diserahkan ke perusahaan pada 2 Mei 2025.

3.8.4 Pemantauan dan Perawatan Sistem

Selama periode 4–31 Mei 2025, dilakukan pemantauan sistem secara berkala oleh penulis. Fokus pemantauan meliputi:

- Stabilitas sistem dan performa server.
- Validasi keakuratan data presensi harian.
- Penanganan umpan balik dari pengguna.

Fitur presensi harian menjadi fitur yang paling aktif digunakan dan berhasil menggantikan metode manual.

3.8.5 Temuan Error dan Tindakan Perbaikan

Ditemukan adanya duplikasi data presensi masuk pada beberapa karyawan dalam satu hari. Hal ini terjadi akibat keterlambatan jaringan yang menyebabkan tombol presensi diklik lebih dari sekali sebelum server selesai memproses permintaan pertama. Untuk mengatasi hal ini, penulis menambahkan constraint unique pada kombinasi user dan tanggal pada tabel presensi dengan perintah berikut:

```
"ALTER TABLE presensis ADD UNIQUE (user_id, tanggal);"
```

Langkah ini berhasil mencegah duplikasi data di tingkat database tanpa perlu menambah logika validasi di sisi aplikasi, serta menjaga integritas data presensi ke depan.

IV. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi pengelolaan karyawan berbasis web di CV. Irfan Putera Sejahtera, dapat disimpulkan bahwa metode Software Development Life Cycle (SDLC) berhasil diterapkan secara sistematis dan efektif. Setiap tahap—mulai dari perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan—telah mendukung tercapainya tujuan utama, yaitu menyediakan sistem presensi dan penggajian yang akurat, efisien, dan real-time.



Sistem dibangun menggunakan framework Laravel dan berhasil diimplementasikan secara online melalui layanan hosting Niagahoster dengan domain karyawan.irfanputeragroup.com. Pengujian fungsional menunjukkan keberhasilan 100% pada 48 skenario uji, sedangkan pengujian performa menggunakan Wireshark menunjukkan hasil throughput, delay, jitter, dan packet loss yang stabil dan efisien pada jaringan lokal.

Selama periode uji coba dari 4 hingga 31 Mei 2025, sistem telah digunakan secara aktif oleh admin dan karyawan untuk presensi harian serta manajemen data. Satu permasalahan yang ditemukan, yaitu duplikasi presensi masuk, berhasil diatasi dengan menambahkan aturan UNIQUE pada kolom user_id dan tanggal. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan telah menjawab rumusan masalah dan membuktikan bahwa pendekatan SDLC dapat menghasilkan sistem yang fungsional, andalan, dan siap digunakan dalam lingkungan produksi.

4.2. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan:

- Melakukan UI testing guna memastikan kesesuaian tampilan di berbagai perangkat.
- Membersihkan struktur kode untuk mengoptimalkan performa dan mengurangi delay.
- Menambahkan validasi input di sisi aplikasi sebagai pelengkap dari validasi di sisi database.
- Melakukan pengujian beban (load testing) untuk menilai ketahanan sistem saat digunakan oleh banyak pengguna secara bersamaan.
- Melakukan pemantauan dan evaluasi rutin berdasarkan masukan pengguna, guna meningkatkan kualitas sistem secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syafruddin, S. E., et al. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Batam. CV Rey Media Grafika, 2022.
- [2] Fenech, R., Baguant, P., and Ivanov, D., "The changing role of human resource management in an era of digital transformation," *International Journal of Entrepreneurship*, vol. 22, no. 2, pp. 166-175, 2019
- [3] A. D. Maynard, "Optimizing workforce management through digital transformation: A case study," *Journal of Business and Management Studies*, vol. 15, no. 3, pp. 210-225, 2023.
- [4] R. Agarwal and H. Dhar, "Automation and workforce efficiency: The role of AI in HR management," *International Journal of Business Innovation*, vol. 28, no. 2, pp. 112-130, 2022.
- [5] R. Horn, et al., *Native vs Web Apps: Comparing Energy and Performance of Android Apps and Web Counterparts*, arXiv:2308.10476, 2023.
- [6] M. Nayebi, et al., *Release Practices for Mobile Apps — What Do Users and Developers Think?*, *Empirical Software Engineering*, vol. 24, no. 1, 2019.
- [7] CEOColumn, *Web Apps vs. Native Apps: Unleashing Growth Opportunities*, 2025. [Diakses pada 26 Maret 2025]. Available: <https://ceocolumn.com/web-vs-native>
- [8] W. Erawati, S. Heristian, and R. A. Purnama, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Website Dengan Metode SDLC," **Computer Science (CO-SCIENCE)**, vol. 3, no. 2, pp. 68–77, Jul. 2023.
- [9] Suriadi, "Sistem Informasi Penyewaan Kendaraan di CV Milik Bersama Berbasis Web," S1 - Sarjana thesis, Universitas Universitas AMIKOM Yogyakarta, 2024.
- [10] A. F. Sitorus, "Sistem Informasi Presensi Pegawai Di CV. Kreasi Seni Bangsa" S1 - Sarjana thesis, Universitas Universitas AMIKOM Yogyakarta, 2024.
- [11] A. M. Joddy and K. Solecha, "Optimasi Sistem Informasi Penggajian Karyawan Berbasis Website," *Jurnal Infotech*, vol. 2, no. 2, pp. 184-189, 2020.
- [12] R. Suprpto, R. and D. R. Prehanto, "Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Arsip Dinamis Dalam Mendukung Tata Kelola Kearsipan Berbasis Web Menggunakan Metode SDLC," *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, vol. 1, no. 1, pp. 35-42, 2020.
- [13] H. Laudon and J. Laudon, "Management Information Systems: Managing the Digital Firm," 15th ed., Pearson, 2020.
- [14] R. K. Gupta, "Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications," 3rd ed., IGI Global, 2021.
- [15] S. Atmaja, "Mengoptimalkan Penggunaan Sistem Informasi Manajemen," *Academia.edu*, 2023. [Online]. Available: https://www.academia.edu/126377491/Mengoptimalkan_Penggunaan_Sistem_Informasi_Manajemen. [Accessed: 18 Desember 2024].
- [16] W. L. Berry, "Optimization Methods in Operations Research and Systems Analysis," 2nd ed., New York, NY: McGraw-Hill, 2014.
- [17] K. Sommerville, "Software Engineering," 10th ed., Boston, MA: Addison-Wesley, 2015.
- [18] World Wide Web Consortium (W3C), "Introduction to Websites and the World Wide

- Web," W3C Official Website, 2023. [Online]. Available: <https://www.w3.org>. [Accessed: 01-Jan-2025].
- [19] Mozilla Developer Network (MDN), "HTML: Hypertext Markup Language," MDN Web Docs, 2023. [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>. [Accessed: 01-Jan-2025].
- [20] PHP Group, "PHP: Hypertext Preprocessor," PHP Documentation, 2023. [Online]. Available: <https://www.php.net>. [Accessed: 01 Januari 2025].
- [21] Laravel, "Laravel Documentation," Diakses pada: Dec. 28, 2024. [Online]. Available: <https://laravel.com/docs>
- [22] Mozilla Developer Network (MDN), "CSS: Cascading Style Sheets," MDN Web Docs, 2023. [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>. [Accessed: 01-Jan-2025].
- [23] Tailwind Labs, "Tailwind CSS: Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML," Tailwind CSS Official Documentation, 2023. [Online]. Available: <https://tailwindcss.com>. [Accessed: 01 Januari 2025].
- [24] Figma Inc., "Collaborative Interface Design Tool," Figma Documentation, 2023. [Online]. Available: <https://www.figma.com>. [Accessed: 01-Jan-2025].
- [25] R. Elmasri and S. B. Navathe, "Fundamentals of Database Systems," 7th ed., Boston, MA: Addison-Wesley, 2015.
- [26] M. S. G. Kumbhar and R. K. Yadav, "MySQL: New Features and Enhancements," Journal of Computing, vol. 12, no. 3, pp. 15-24, 2022.
- [27] S. Anardani, "Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan Pemodelan UML (Unified Modeling Language) Tools," UNIPMA Press, 2019.
- [28] P. Jorgensen, "Software Testing: A Craftsman's Approach," 5th ed., Boca Raton, FL: CRC Press, 2016.
- [29] Microsoft Corporation, "Visual Studio Code – Code Editing. Redefined," Microsoft, 2024. [Online]. Available: <https://code.visualstudio.com/>. [Accessed: 27 Maret 2025]
- [30] C. Williams, "Comparative study of code editors: Why developers prefer VS Code," *Global Developer Journal*, vol. 10, no. 2, pp. 78-93, 2024.
- [31] A. Cooper, R. Reimann, and D. Cronin, *About Face: The Essentials of Interaction Design*, 4th ed. Indianapolis, IN, USA: Wiley, 2023.
- [32] J. Nielsen, "User interface principles for usability and accessibility," *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 39, no. 2, pp. 85-101, 2024.
- [33] S. Preece, Y. Rogers, and H. Sharp, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, 5th ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2023.
- [34] A. R. Safara et al., "Penggunaan Wireshark untuk Menganalisis Kualitas Layanan Jaringan Internet pada Program Wi-Fi BUMDes," **Nusantara Computer and Design Review**, vol. 3, no. 1, pp. 38–46, Apr. 2025.
- [35] R. O. L. Sihombing and M. Zulfin, "Analisis Kinerja Trafik Web Browser Dengan Wireshark Network Protocol Analyzer Pada Sistem Client-Server," **Musamus Journal of Research Information and Communication Technology**, vol. 2, no. 1, pp. 96–101, Oct. 2019.
- [36] A. Yusuf, K. Khairil, and E. R. Rohmawan, "An Analysis of Service Quality on VSAT Network Using Wireshark," **Jurnal Media Infotama**, vol. 20, no. 1, pp. 73–78, Apr. 2024.
- [37] S. Ahmed and N. V. K. Ramesh, "Performance evaluation of VANETs using Wireshark," **International Journal of Engineering and Technology**, vol. 7, no. 2.7, pp. 88–91, Mar. 2018.
- [38] R. Tuli, "Analyzing Network Performance Parameters using Wireshark," **International Journal of Network Security & Its Applications**, vol. 15, no. 1, 2023.
- [39] I. K. N. A. Jaya, I. A. U. Dewi, and G. S. Mahendra, "Implementation of Wireshark Application in Data Security Analysis on LMS Website," **Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing**, vol. 4, no. 1, pp. 79–86, Jan. 2022.
- [40] T. A. Rahman and B. S. Nugraha, "Analisis Lalu Lintas Data dan Deteksi Serangan Jaringan Menggunakan Wireshark," **Jurnal Informatika Universitas Pamulang**, vol. 7, no. 2, pp. 102–108, 2023.
- [41] Laravel Jetstream: Introduction, jetstream.laravel.com. [Accessed: 4 April, 2025]
- [42] "How to Install JetStream in Laravel 12", Laravel Daily, [Accessed: 5 April 2025]
- [43] A. Lamé, "Which Laravel authentication package to choose?," Medium, 2022. [Accessed: 5 April 2025]



- [44] Laravel Fortify Documentation, Laravel 12.x, "What is Fortify?", laravel.com/docs/12.x/fortify. [Accessed: 5 April 2025]
- [45] N. "Laravel Fortify : Implement 2FA in a way that won't let users lock themselves out", dev.to, May 17, 2021.
- [46] S. Syidada and H. P. Anggraini, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Seprai di Toko Salsabila Menggunakan Bootstrap," *MelekIT Journal*, vol. 9, no. 1, Jun. 2023.
- [47] H. P. Rachmadana and L. Retnawati, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Toko Aydin Jaya," *MelekIT Journal*, vol. 8, no. 2, Dec. 2022
- [48] B. R. Amalia and N. Saurina, "Pemanfaatan Framework Laravel untuk Sistem Informasi pada Toko Batik Rato Ebhu Berbasis Web," *MelekIT Journal*, vol. 8, no. 2, Dec. 2022.
- [49] F. Rifaldy, M. I. Prayoga, and L. S. Harahap, "Development of a Waste Classification System for Image-Based Automatic Recycling Using a CNN Model," *MelekIT Journal*, vol. 11, no. 1, pp. 11–20, Jun. 2025.