

## Pengembangan Sistem Informasi Absensi Peserta Kerja Praktik Berbasis Web dengan Metode Prototyping di Dinas Perpustakaan Sumatera Utara

Aditya Rifki Fauzan Ginting<sup>\*1</sup>, Ardiansyah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: <sup>\*1</sup> [adityafauzangtg25@gmail.com](mailto:adityafauzangtg25@gmail.com)

### Abstrak

Tata kelola administrasi bagi mahasiswa yang menjalankan Kerja Praktik (KP) pada Dinas Perpustakaan dan Arsip Sumatera Utara masih menemui hambatan efisiensi. Permasalahan utamanya bersumber dari pencatatan kehadiran, pengolahan izin, hingga kalkulasi insentif bulanan yang mengandalkan lembar kerja spreadsheet konvensional. Pola ini memicu kerentanan berupa manipulasi data absensi, keterlambatan pelaporan, dan peningkatan beban kerja bagi pamong instansi. Merespons kendala tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi absensi peserta Kerja Praktik berbasis web untuk mendigitalisasi proses administrasi dan pengelolaan kehadiran secara lebih efektif. Model pengembangan sistem menggunakan metode Prototyping dengan memanfaatkan repositori open-source GitHub yang dipilih karena menyediakan fitur absensi yang sesuai dengan kebutuhan dasar sistem sehingga dapat mempercepat proses pengembangan melalui pendekatan software reuse. Tahapan kustomisasi meliputi restrukturisasi hak akses pengguna (konversi peran karyawan menjadi peserta KP), rekayasa modul cuti menjadi izin harian, serta pengalihan output slip gaji menjadi rekapitulasi insentif. Pengujian sistem dilakukan menggunakan Black Box Testing terhadap seluruh modul utama yang mencakup fitur autentikasi, absensi, perizinan, pengelolaan data peserta, dan rekapitulasi insentif untuk memvalidasi fungsionalitas sistem dan integrasi basis data. Hasil pengujian menunjukkan seluruh skenario pengujian berhasil dijalankan sesuai fungsi yang dirancang dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%. Implementasi sistem memungkinkan proses pencatatan kehadiran, pengelolaan izin, dan rekapitulasi insentif dilakukan secara terpusat sehingga membantu meningkatkan efisiensi administrasi, mengurangi risiko kesalahan pencatatan, serta mempermudah proses pelaporan bagi pamong instansi.

**Kata Kunci:** *absensi, black box testing, github, kerja praktik, prototyping.*

### Abstract

*Administrative governance for internship students at the Dinas Perpustakaan dan Arsip Sumatera Utara still encounters efficiency obstacles. The primary problems stem from attendance recording, permission processing, and monthly incentive calculations that rely on conventional spreadsheets. This condition creates vulnerabilities such as attendance data manipulation, reporting delays, and increased workload for supervisors. In response to these challenges, this study aims to develop a web-based attendance information system for internship participants to digitize administrative processes and attendance management more effectively. The system was developed using the Prototyping method by utilizing an open-source GitHub repository selected due to its suitability with the basic attendance management requirements and its ability to accelerate development through a software reuse approach. The customization process included restructuring user access rights (converting employee roles into internship participants), modifying the leave module into a daily permission module, and transforming payroll output into incentive recapitulation reports. System testing was conducted using Black Box Testing on major modules, including authentication, attendance, permission management, participant data management, and incentive recapitulation features, to validate system functionality and database integration. The results indicate that all testing scenarios were executed successfully according to the intended functions, achieving a 100% success rate. The implemented system enables centralized attendance recording, permission management, and incentive recapitulation, thereby improving administrative efficiency, reducing recording errors, and facilitating reporting processes for institutional supervisors.*

**Keywords:** *attendance, black box testing, github, intern, prototyping*

## 1. PENDAHULUAN

Aktivitas pengelolaan sumber daya manusia pada instansi pemerintahan daerah saat ini dituntut untuk bergerak lebih dinamis dan transparan. Objek tata kelola tersebut tidak terbatas pada aparatur sipil negara semata, tetapi juga melingkupi mahasiswa atau siswa yang melangsungkan program kerja praktik (KP). Dinas Perpustakaan Dan Arsip Sumatera Utara sebagai salah satu instansi pelayanan publik kerap menjadi tujuan utama pelaksanaan kerja praktik dari berbagai lembaga pendidikan. Kendati demikian, mekanisme pemantauan kedisiplinan dan kehadiran para peserta KP pada instansi ini masih terjebak dalam ekosistem manual.

Penggunaan buku absensi fisik dan rekapitulasi berbasis aplikasi perkantoran standar memicu rentetan kendala operasional, seperti hilangnya akurasi pencatatan akibat titip absen, keterlambatan penyerahan nilai akhir ke pihak kampus, hingga potensi kekeliruan kalkulasi hak finansial atau insentif harian. Proses pencatatan absensi yang tidak valid berpotensi mengacaukan penilaian kinerja obyektif karena data kehadiran terikat langsung dengan hak-hak finansial yang wajib diterima oleh individu tersebut (Siswanto et al., 2023). Keterlambatan rekapitulasi ini sering kali mengganggu stabilitas manajemen internal organisasi (Haryadi & Juliane, 2022). Oleh sebab itu, proses digitalisasi sistem kehadiran mutlak diimplementasikan demi memangkas waktu pengerjaan dan mengurangi ketergantungan terhadap lembar fisik (Antarajaya & Ambara, 2024; Paramartha & Suranata, 2020).

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem absensi berbasis web untuk meningkatkan efektivitas pencatatan kehadiran. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada absensi pegawai atau absensi akademik secara umum. Penelitian yang secara khusus mengakomodasi kebutuhan administrasi peserta kerja praktik, seperti pengelolaan izin harian, pemantauan kehadiran peserta magang, serta rekapitulasi insentif dan pelaporan kepada pembimbing lapangan, masih relatif terbatas. Selain itu, pemanfaatan pendekatan software reuse melalui kustomisasi repositori open-source untuk kebutuhan kerja praktik pada instansi pemerintah juga belum banyak dibahas dalam penelitian sebelumnya.

Investasi waktu dan biaya kerap menjadi batu sandungan utama bagi instansi pemerintah ketika ingin membangun perangkat lunak secara mandiri dari awal. Salah satu strategi alternatif yang rasional untuk memangkas siklus pengembangan *software* adalah lewat teknik pemanfaatan ulang komponen (*software reuse*) dari repositori publik semacam GitHub (Antarajaya & Ambara, 2023). Pemanfaatan *source code* terbuka mempercepat durasi implementasi karena tim pengembang tidak perlu menyusun arsitektur sistem dari nol (Purwanto et al., 2024). Salah satu basis kode yang diadopsi dalam penelitian ini adalah repositori sistem informasi manajemen kehadiran *open-source* berbasis Laravel (Alghifari888, 2025).

Berangkat dari kondisi faktual tersebut, riset ini diarahkan untuk menata ulang sistem informasi absensi karyawan yang tersedia di GitHub agar sesuai dengan karakteristik birokrasi peserta KP di Dinas Perpustakaan Dan Arsip Sumatera Utara. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan pendekatan software reuse untuk mengadaptasi sistem absensi pegawai menjadi sistem administrasi peserta kerja praktik dengan penambahan dan penyesuaian modul sesuai kebutuhan instansi. Kustomisasi yang dilakukan mencakup perubahan hak akses pengguna, pengembangan fitur izin harian, serta penyesuaian laporan insentif peserta kerja praktik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi absensi peserta Kerja Praktik berbasis web menggunakan metode Prototyping guna meningkatkan efisiensi pengelolaan kehadiran, administrasi perizinan, dan rekapitulasi insentif pada Dinas Perpustakaan dan Arsip Sumatera Utara.

## 2. METODE PENELITIAN

Sifat penelitian yang memodifikasi artefak teknologi yang sudah ada membuat metode *Prototyping* menjadi kerangka kerja paling ideal untuk diadopsi. Karakteristik utama dari metode ini adalah kemampuannya untuk mendemonstrasikan aspek fungsional sistem kepada pengguna sejak awal proses guna memperoleh umpan balik yang cepat, sehingga meminimalisir risiko ketidaksesuaian fitur akhir (Negara & Negara, 2021). Tahapan *Prototyping* terbukti efektif dalam menyelaraskan kebutuhan pengguna dengan spesifikasi fungsional sistem baru (Sari et al., 2023).

Pengumpulan kebutuhan sistem dilakukan melalui observasi terhadap proses administrasi kerja praktik yang berjalan pada Dinas Perpustakaan dan Arsip Sumatera Utara, wawancara dengan pamong atau pembimbing lapangan yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan peserta kerja praktik, serta studi dokumen terhadap format absensi, pengajuan izin, dan rekapitulasi insentif yang digunakan instansi. Hasil pengumpulan data tersebut digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan ketidaksesuaian antara sistem absensi yang tersedia pada repositori GitHub dengan kebutuhan pengelolaan peserta kerja praktik.

Langkah-langkah pengembangan sistem dijabarkan lewat siklus terstruktur sebagai berikut:

- 2.1 Eksplorasi Kebutuhan: Memetakan deviasi fungsional antara skema absensi karyawan pada source code awal (*GitHub*) dengan aturan baku pelaksanaan kerja praktik di lokasi penelitian. Tahap ini menghasilkan daftar kebutuhan sistem yang mencakup pengelolaan data peserta, absensi harian, pengajuan izin, serta rekapitulasi insentif.
- 2.2 Penyusunan Prototipe Awal: Melakukan penyiapan lingkungan lokal (*localhost*) dan instalasi basis kode manajemen absensi berbasis web dengan tumpukan teknologi PHP *framework* Laravel 12 dan MySQL (11). Prototipe awal kemudian dievaluasi untuk mengidentifikasi fitur yang dapat digunakan secara langsung maupun fitur yang memerlukan penyesuaian.
- 2.3 Iterasi Rekayasa Kode: Mengintervensi baris kode pada berkas pengontrol hak akses (*authentication controller*). Perubahan difokuskan pada tiga sektor utama yaitu (1) penyesuaian hak akses pengguna dengan mengubah peran karyawan menjadi peserta kerja praktik dan pamong, (2) modifikasi modul cuti menjadi fitur izin harian yang sesuai dengan kebutuhan peserta kerja praktik, serta (3) penyesuaian modul penggajian menjadi modul rekapitulasi insentif yang menghasilkan laporan insentif peserta berdasarkan data kehadiran yang tercatat pada sistem. Proses iterasi dilakukan secara bertahap hingga seluruh kebutuhan pengguna dapat diakomodasi oleh sistem.
- 2.4 Validasi Fungsional: Mengevaluasi kinerja sistem pasca-modifikasi lewat skema *Black Box Testing* guna menjamin seluruh tautan menu dan operasi basis data berjalan tanpa malafungsi. Metode ini dipilih karena mampu memverifikasi keluaran sistem berdasarkan masukan pengguna tanpa memerlukan pemeriksaan terhadap struktur kode program. Pengujian dilakukan pada modul autentikasi, pengelolaan data peserta, absensi, pengajuan izin, dan rekapitulasi insentif untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai rancangan serta terintegrasi dengan basis data secara benar.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Modifikasi Fungsi Sistem

Transformasi arsitektur perangkat lunak dikerjakan demi menyelaraskan alur data dengan kondisi riil di Dinas Perpustakaan Dan Arsip Sumatera Utara. Lembar perbandingan spesifikasi fitur sistem disajikan pada Tabel 1.

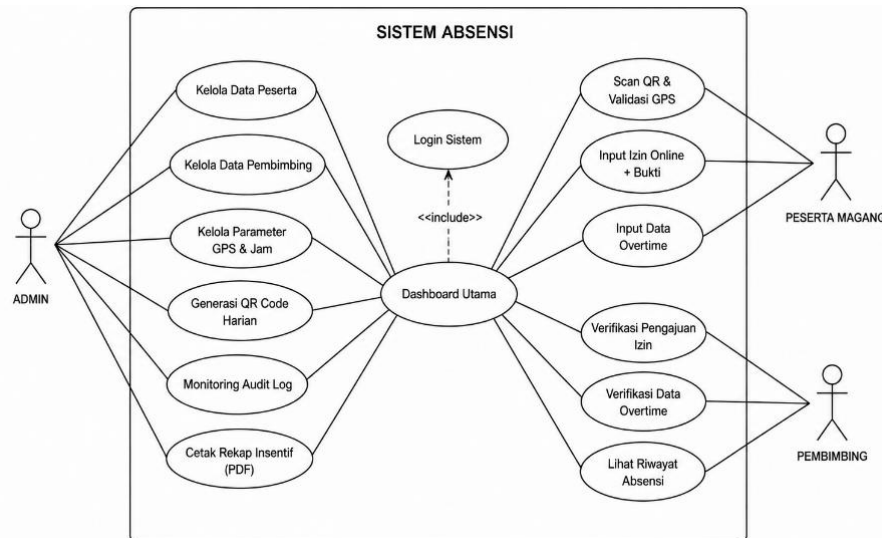
Tabel 1. Komparasi Komponen Sistem Sebelum dan Sesudah Modifikasi

No	Elemen Sistem	Kondisi Awal (GitHub)	Kondisi Pasca-Modifikasi
1	Pengguna Utama	Karyawan / Pegawai Tetap	Peserta Kerja Praktik (KP)
2	Otoritas Verifikator	HRD / Kepala Divisi	Pembimbing Lapangan
3	Objek Pengajuan	Pengajuan Cuti Kerja	Formulir Izin Harian (Sakit/Izin)
4	Variabel Finansial	Slip Gaji Bulanan	Rekapitulasi Insentif KP
5	Output Dokumen	Format Laporan Gaji	Format Laporan Rekap Kehadiran

Pembatasan hak akses diberlakukan secara ketat pada modul pasca-modifikasi. Akun peserta KP secara otomatis tidak diberikan akses pada panel lembur atau tunjangan sosial. Menu cuti dialihkan menjadi form izin harian dengan kewajiban melampirkan berkas pindai digital (surat sakit/surat kampus) yang nantinya wajib divalidasi langsung oleh pembimbing lapangan melalui halaman dasbor admin.

### 3.2. Use Case Diagram

Pendekatan rekayasa perangkat lunak pada penelitian ini diawali dengan merancang fungsionalitas sistem berdasarkan hak akses yang melekat pada masing-masing entitas pengguna. Representasi interaksi fungsional antara aktor dengan batasan ruang lingkup sistem absensi hasil modifikasi dimodelkan melalui *Use Case Diagram* pada Gambar 1



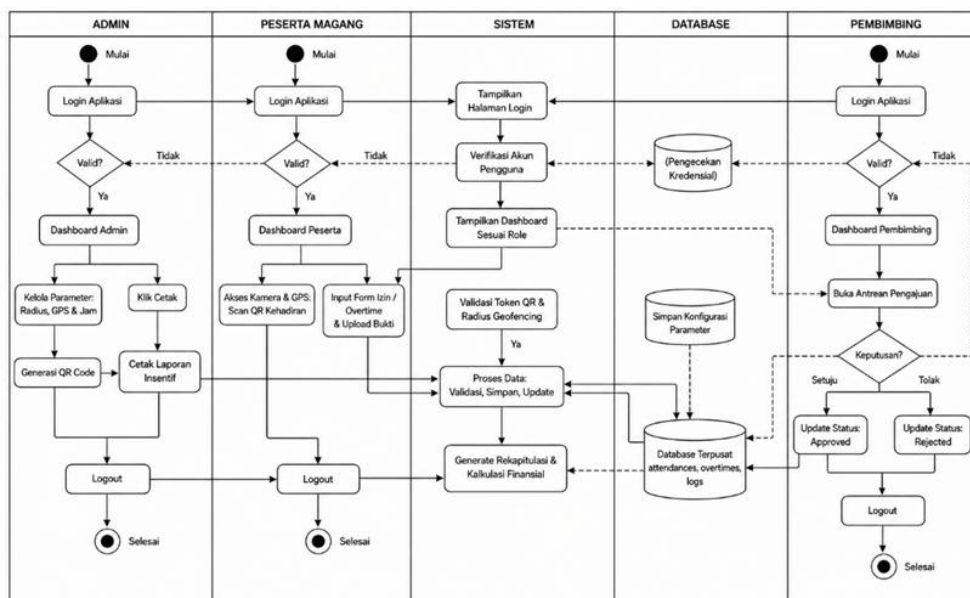
Gambar 1. *Use Case Diagram*

Berdasarkan visualisasi pada Gambar 1, terdapat pembagian peran dan batasan instruksi kerja (*privilege*) yang diatur secara ketat melalui tiga aktor utama, dengan penjelasan hubungan fungsi sebagai berikut:

- 3.2.1. Aktor Admin: Otoritas admin mencakup tata kelola data master yang meliputi Kelola Data Peserta dan Kelola Data Pembimbing. Untuk aspek operasional, admin bertanggung jawab penuh atas Kelola Parameter GPS & Jam kerja instansi, melakukan Generasi QR Code Harian sebagai media presensi, mengawasi keamanan melalui Monitoring Audit Log, serta mengekstrak berkas finansial berupa Cetak Rekap Insentif (PDF).
- 3.2.2. Aktor Peserta Kerja Praktik: Hak fungsional peserta dibatasi hanya pada modul presensi harian dan pelaporan mandiri. Modul tersebut mencakup aktivitas Scan QR & Validasi GPS untuk pencatatan presensi, pengisian Input Izin Online + Bukti lampiran surat resmi, serta perekaman aktivitas tambahan via Input Data *Overtime*.
- 3.2.3. Aktor Pembimbing Lapangan: Pembimbing diberikan kewenangan untuk melakukan peninjauan dan validasi berkas melalui fungsi Verifikasi Pengajuan Izin dan Verifikasi Data *Overtime* yang diajukan oleh peserta di bawah bimbingannya. Selain itu, pembimbing dapat melakukan fungsi monitoring secara berkala melalui menu Lihat Riwayat Absensi.
- 3.2.4. Relasi Modul Kontrol: Seluruh fungsi dan menu utama yang melekat pada ketiga aktor tersebut berpusat pada Dashboard Utama. Sesuai dengan hukum pemodelan UML, fungsi dasbor ini memiliki ketergantungan relasi berupa <<include>> terhadap modul Login Sistem. Hal ini berarti bahwa setiap kali aktor mencoba mengakses fitur di dalam sistem, perangkat lunak diwajibkan untuk menjalankan prosedur autentikasi identitas terlebih dahulu demi menjamin validitas dan keamanan data di Dinas Perpustakaan Dan Arsip Sumatera Utara.

### 3.3. Activity Diagram

Guna menggambarkan visualisasi aliran kerja, koordinasi, dan interaksi dinamis antara seluruh entitas dengan basis data pada sistem hasil modifikasi, disusun sebuah *Activity Diagram* yang komprehensif. Pemodelan alur aktivitas sistem informasi absensi ini disajikan secara mendalam pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram

Berdasarkan struktur pemodelan pada Gambar 2, siklus aktivitas perangkat lunak dipecah menjadi lima jalur otoritas (*swimlanes*) yang saling terintegrasi:

- 3.3.1. Jalur Autentikasi dan Dasbor Berbasis Peran (*Role-Based*): Proses diawali secara paralel oleh tiga aktor utama melalui antarmuka Login. Komponen Sistem akan melemparkan data kredensial ke bagian Database untuk diverifikasi. Jika valid, sistem secara otomatis akan mengarahkan pengguna menuju halaman dasbor yang dikustomisasi spesifik sesuai dengan tingkat hak akses masing-masing aktor.
- 3.3.2. Sisi Otoritas Admin: Admin memiliki hak penuh untuk mengonfigurasi parameter krusial operasional instansi, yang meliputi batas radius *Geofencing*, koordinat GPS kantor, serta penentuan jam kerja. Data konfigurasi ini disimpan ke dalam tabel parameter terpusat dan digunakan untuk melakukan pembuatan kode respons cepat (*Generasi QR Code*). Selain itu, admin mengontrol fungsi pencetakan laporan kumulatif nilai insentif.
- 3.3.3. Sisi Operasional Peserta Kerja Praktik: Setelah masuk ke halaman utama, peserta memiliki dua opsi aktivitas inti. Pertama, melakukan perekaman kehadiran harian secara real-time yang wajib melibatkan sinkronisasi perangkat keras berupa kamera dan sensor GPS untuk memvalidasi lokasi asli (*Geofencing*). Kedua, peserta dapat mengakses formulir digital khusus untuk mengajukan permohonan izin atau lembur (*overtime*) dengan melampirkan berkas bukti fisik digital ke sistem.
- 3.3.4. Sisi Otoritas Pembimbing Lapangan: Pembimbing diberikan hak akses berupa ruang kontrol antrian pengajuan. Melalui menu ini, pembimbing secara obyektif meninjau permohonan izin peserta kerja praktik untuk kemudian mengambil keputusan penolakan (*Rejected*) atau persetujuan (*Approved*). Status keputusan ini secara otomatis akan mengubah data kehadiran peserta di dalam basis data terpusat.
- 3.3.5. Subsistem Pemrosesan Data: Seluruh riwayat presensi QR, data koordinat lokasi, dan persetujuan izin akan diolah oleh komponen Sistem untuk memicu mesin kalkulator finansial.

Output akhir dari aktivitas terintegrasi ini adalah pembaruan mutakhir (*update logs*) pada basis data utama yang siap diekspor menjadi laporan rekapitulasi

### 3.4. Spesifikasi Pengembangan Sistem

Guna memastikan sistem informasi absensi hasil modifikasi dapat dieksekusi dengan stabil, lingkungan pengembangan dirancang menggunakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak standar. Spesifikasi teknis dari infrastruktur pembangunan sistem ini dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi *hardware* dan *Software*

No	Komponen Kebutuhan	Keterangan
1	Bahasa Pemrograman	PHP versi 8.2 & JavaScript (ES6)
2	Kerangka Kerja	Laravel 12
3	Database Management System	MySQL
4	Server Lokal	Apache HTTP Server (XAMPP)
5	Editor Kode	Visual Studio
6	Alat Validasi & Pengujian	Google Chrome

### 3.5. Logika Perhitungan Rekapitulasi Insentif

Salah satu kustomisasi krusial pada sistem ini adalah restrukturisasi modul finansial, di mana fungsi slip gaji bulanan karyawan dikonversikan menjadi perhitungan akumulasi dana insentif bagi peserta kerja praktik. Sistem melakukan kalkulasi otomatis dengan menarik data kehadiran *real-time* yang berstatus valid (Hadir melalui pemindaian QR Code dan lolos radius *Geofencing*). Secara matematis, rumusan perhitungan logika bisnis ditunjukkan pada Persamaan (Siswanto et al., 2023).

$$\text{Total Insentif} = (H \times T_h) - P_i$$

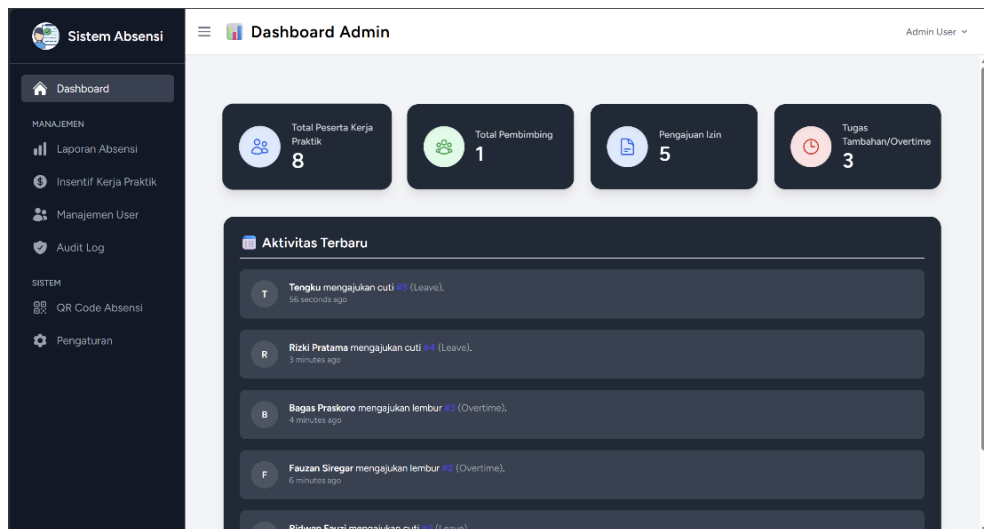
(Siswanto et al., 2023)

Di mana *Total Insentif* merupakan jumlah akumulasi dana bersih yang diterima peserta (Rupiah), *H* menyatakan total akumulasi hari kehadiran valid dalam satu bulan, *T<sub>h</sub>* mewakili tarif insentif harian tetap yang dikonfigurasi oleh admin, dan *P<sub>i</sub>* merupakan variabel potongan finansial akibat ketidakhadiran tanpa keterangan resmi. Fungsi perhitungan pada Persamaan ini diintegrasikan langsung ke dalam struktur *query* SQL basis data terpusat, sehingga setiap kali pembimbing lapangan mengeksekusi menu cetak laporan, output nilai finansial akan langsung tergenerasi secara otomatis ke dalam dokumen PDF (Siswanto et al., 2023).

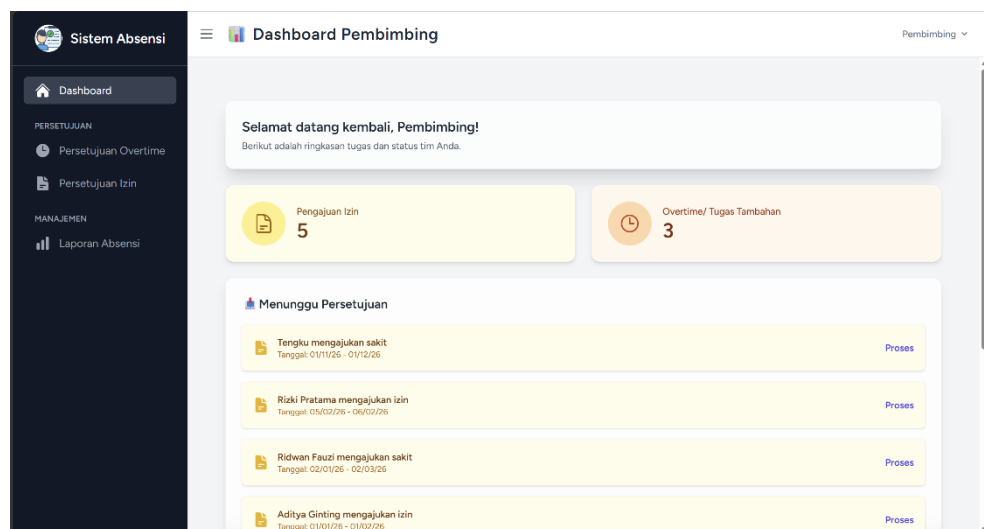
### 3.6. Implementasi Antarmuka Sistem

Tahap implementasi menyajikan hasil transformasi spesifikasi kebutuhan fungsional dan pemodelan UML menjadi halaman antarmuka web dinamis yang siap dioperasikan. Penataan antarmuka dikelompokkan berdasarkan tingkatan hak akses peran (*role-based access control*) dan fitur operasional inti pada Dinas Perpustakaan Dan Arsip Sumatera Utara.

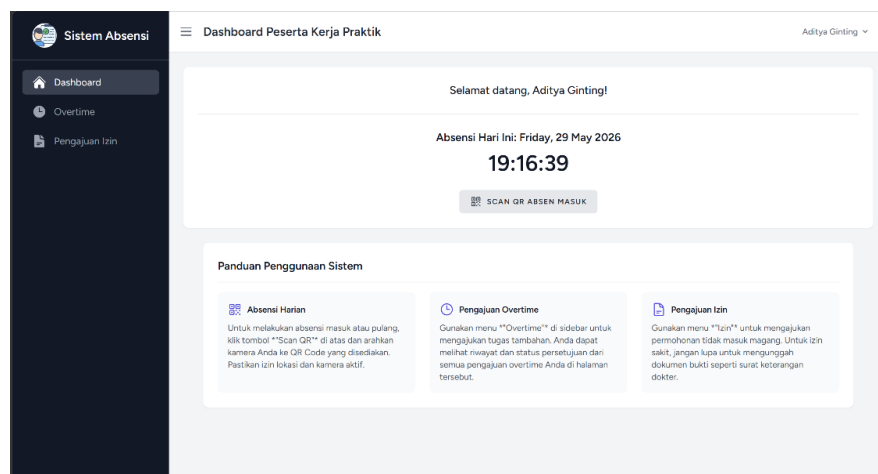
Halaman *Dashboard Admin* pada Gambar 3 dirancang sebagai pusat kendali tingkat tinggi (*super user*) untuk mempermudah monitoring harian instansi. Terdapat tiga komponen kendali utama yang diintegrasikan pada halaman ini. Pertama, bilah navigasi manajemen (*sidebar menu*) yang menyediakan kontrol penuh atas data master yang meliputi laporan absensi, insentif, manajemen user, dan *audit log*, serta menu konfigurasi inti berupa *QR code* absensi dan pengaturan parameter global. Kedua, kartu statistik kumulatif (*summary widgets*) yang menyajikan empat kartu matriks data secara *real-time* mengenai total peserta aktif yang terdaftar (terbaca sebanyak 8 peserta), jumlah pembimbing lapangan (1 pembimbing), antrean berkas izin yang masuk (1 pengajuan), serta volume laporan tugas tambahan atau *overtime* (1 laporan). Ketiga, papan pemantauan jejak audit (aktivitas terbaru) yang berfungsi sebagai rekam jejak aktivitas (*audit logs*) untuk mencatat setiap tindakan pengguna secara kronologis.



Gambar 3. *Dashboard Admin*



Gambar 4. *Dashboard Pembimbing*



Gambar 5. *Dashboard Peserta Kerja Praktik*

Dasbor pembimbing pada Gambar 4 dirancang untuk mengedepankan efisiensi operasional dengan mereduksi menu-menu konfigurasi tingkat tinggi milik admin. Komponen utama dasbor pembimbing meliputi bilah menu otonom yang membatasi hak akses pembimbing hanya pada menu persetujuan *overtime*, persetujuan izin, dan peninjauan laporan absensi kumulatif mahasiswa. Selain itu, terdapat kartu informasi status pengajuan (*pending task cards*) yang menampilkan dua buah kartu ringkasan interaktif sebagai sistem peringatan (*alert system*) mengenai adanya 1 berkas pengajuan izin dan 1 laporan *overtime* yang membutuhkan validasi. Pada bagian terbawah dasbor, terdapat panel daftar tunggu kelayakan (antrean menunggu persetujuan) yang memuat tabel rangkuman antrean pengajuan digital secara *real-time* untuk mengeksekusi persetujuan berkas secara objektif.

Halaman *Dashboard* peserta kerja praktik pada Gambar 5 mengedepankan aspek kemudahan penggunaan (*user experience*) bagi mahasiswa selama melangsungkan masa penugasan. Antarmuka ini memuat elemen fungsional yang meliputi bilah operasional mandiri di sisi kiri yang disederhanakan hanya pada tiga fungsi operasional mahasiswa, yaitu *dashboard*, menu pelaporan *overtime*, dan menu pengajuan izin. Pada bagian utama halaman, terdapat konsol presensi waktu riil (*attendance widget*) yang memuat widget penunjuk hari, tanggal, serta jam digital dinamis berbasis waktu server (*server time*). Tepat di bawah jam digital, terdapat tombol utama "*Scan QR Absen Masuk*" yang berfungsi mengaktifkan kamera gawai untuk memandis kode QR harian instansi secara paralel dengan sensor lokasi GPS. Dasbor ini juga dilengkapi papan panduan interaktif (*instructional cards*) yang menyediakan tiga kartu petunjuk instruksi kerja taktis untuk memandu peserta baru dalam mengoperasikan sistem.

### 3.7. Black Box Testing

Proses validasi dijalankan secara langsung pada server lokal untuk memastikan ketahanan fitur baru saat berinteraksi dengan database. Rangkuman hasil pengujian fungsional tertera pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Pengujian Fungsional

No	Modul Uji	Skenario Eksekusi	Target Respons Sistem	Kondisi Riil	Kesimpulan
1	Autentikasi Aktor	Login dengan akun peserta KP terdaftar.	Pengalihan ke dasbor khusus KP; menu pegawai terkunci.	Sesuai Target	Valid
2	Formulir Izin	Mengunggah surat izin dan menekan tombol kirim.	Data tersimpan di DB, status: Menunggu Persetujuan.	Sesuai Target	Valid
3	Kontrol Pembimbing	Menolak/menyetujui izin pada halaman admin.	Status berubah; kuota kehadiran terpotong otomatis.	Sesuai Target	Valid
4	Otomasi Insentif	Input parameter tarif dikali total presensi real.	Kalkulasi total akumulasi rupiah muncul instan.	Sesuai Target	Valid
5	Generasi Laporan	Menekan tombol ekspor rekapitulasi bulanan.	Unduhan dokumen PDF terbit secara rapi.	Sesuai Target	Valid

Data pada Tabel 3 memaparkan bahwa modifikasi kode sumber dari repositori GitHub tidak memicu kerusakan fungsi (*bug*) (Wiradarma et al., 2022). Dari lima skenario pengujian yang dilakukan, seluruhnya memperoleh status valid sehingga tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa proses modifikasi kode sumber dari repositori GitHub tidak menimbulkan gangguan terhadap fungsi utama sistem maupun integrasi basis data. Secara deskriptif, pemanfaatan aplikasi berbasis web ini memotong rantai birokrasi di Dinas Perpustakaan Dan Arsip Sumatera Utara

secara masif (Praniffa et al., 2023). Proses verifikasi berkas absensi dan kompilasi dana insentif mahasiswa yang tadinya memakan waktu sehari-hari akibat proses manual, kini bisa dirampungkan secara *real-time* dalam hitungan menit.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan sistem informasi absensi peserta Kerja Praktik (KP) berbasis web pada Dinas Perpustakaan dan Arsip Sumatera Utara berhasil mengatasi berbagai permasalahan administratif yang sebelumnya masih dilakukan secara manual. Penggunaan buku absensi fisik dan rekapitulasi berbasis spreadsheet sering menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan pelaporan, serta potensi manipulasi data. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa validitas data kehadiran memiliki pengaruh yang signifikan terhadap evaluasi kinerja dan hak finansial peserta (Siswanto et al., 2023). Selain itu, implementasi sistem absensi digital mendukung peningkatan efisiensi dalam pengelolaan data, karena sistem absensi berbasis web terbukti mampu memfasilitasi proses pemantauan dan pelaporan yang lebih cepat serta akurat (Antarajaya & Ambara, 2024).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna, seluruh kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi pada tahap eksplorasi berhasil diakomodasi oleh sistem. Kebutuhan tersebut meliputi pencatatan kehadiran berbasis QR Code, pengelolaan izin harian secara digital, proses verifikasi oleh pembimbing lapangan, serta rekapitulasi insentif secara otomatis. Dengan demikian, model Use Case Diagram dan Activity Diagram yang dirancang telah mampu merepresentasikan kebutuhan operasional yang terdapat pada lingkungan kerja praktik di Dinas Perpustakaan dan Arsip Sumatera Utara.

Metode *Prototyping* yang diterapkan dalam penelitian ini terbukti efektif dalam mengadaptasi sistem absensi yang bersumber dari repositori GitHub agar sesuai dengan kebutuhan khusus peserta KP dan pembimbing. Proses modifikasi difokuskan pada pengaturan hak akses pengguna, fitur pengajuan izin, serta mekanisme perhitungan insentif. Temuan ini mendukung penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pendekatan prototyping memungkinkan pengembang memperoleh umpan balik pengguna secara cepat, sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan operasional (Negara & Negara, 2021). Selain itu, pemanfaatan kode sumber terbuka (*open-source*) dari GitHub menjadi strategi yang efisien dalam mengurangi waktu dan sumber daya pengembangan, karena arsitektur sistem tidak perlu dibangun sepenuhnya dari awal (Antarajaya & Ambara, 2023).

Dibandingkan dengan prosedur sebelumnya yang mengandalkan pencatatan manual dan pengolahan data menggunakan spreadsheet, sistem yang dikembangkan memberikan beberapa keunggulan. Pertama, proses pencatatan kehadiran menjadi lebih terkontrol melalui penggunaan QR Code dan validasi lokasi berbasis GPS. Kedua, pengajuan izin tidak lagi dilakukan secara manual karena peserta dapat mengunggah dokumen pendukung secara langsung melalui sistem. Ketiga, rekapitulasi insentif dapat dihasilkan secara otomatis berdasarkan data kehadiran yang tersimpan dalam basis data sehingga mengurangi risiko kesalahan perhitungan dan mempercepat proses pelaporan kepada pihak pembimbing maupun instansi.

Berdasarkan hasil *Black Box Testing*, seluruh fungsi utama sistem, termasuk autentikasi pengguna, pengajuan izin, verifikasi oleh pembimbing, otomatisasi perhitungan insentif, dan pembuatan laporan, berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modifikasi yang dilakukan pada sistem tidak menimbulkan kesalahan fungsional dan aplikasi telah siap untuk diimplementasikan dalam lingkungan kerja yang sesungguhnya. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis web dapat beroperasi secara andal setelah melalui pengujian fungsional yang komprehensif (Wiradarma et al., 2022). Selain itu, penggunaan *Black Box Testing* sebagai metode validasi memastikan bahwa setiap fitur sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna (Praniffa et al., 2023). Dengan demikian, sistem yang dikembangkan tidak hanya meningkatkan efisiensi administrasi, tetapi juga mempercepat proses verifikasi data kehadiran serta rekapitulasi insentif peserta KP secara *real-time*.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *software reuse* melalui pemanfaatan repositori *open-source* GitHub dapat menjadi alternatif yang efektif bagi instansi pemerintah dalam mengembangkan sistem informasi dengan biaya dan waktu yang lebih efisien. Sistem yang dihasilkan tidak hanya mendukung digitalisasi administrasi kerja praktik, tetapi juga meningkatkan akurasi data, mempercepat proses verifikasi, serta mempermudah penyusunan laporan kehadiran dan insentif peserta secara terintegrasi.

#### 4. KESIMPULAN

Serangkaian proses perancangan, kustomisasi, dan pengujian membuktikan bahwa penerapan metode Prototyping berhasil mengubah sistem absensi karyawan yang bersumber dari GitHub menjadi Sistem Informasi Absensi Peserta Kerja Praktik (KP) pada Dinas Perpustakaan dan Arsip Sumatera Utara. Perubahan pada peran aktor, penyediaan modul izin digital, serta penerapan formula perhitungan insentif secara otomatis terbukti dapat berjalan tanpa kendala teknis. Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem dinyatakan valid, yang menandakan bahwa perangkat lunak telah siap digunakan untuk menggantikan pola kerja konvensional yang sebelumnya diterapkan. Untuk pengembangan sistem selanjutnya, disarankan penambahan modul validasi lokasi berbasis koordinat GPS yang lebih ketat (Geofencing) atau pemanfaatan teknologi pengenalan wajah (Facial Recognition) guna meningkatkan akurasi verifikasi kehadiran peserta Kerja Praktik di lingkungan Dinas Perpustakaan dan Arsip Sumatera Utara.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alghifari888. (2025). *Sistem-Absensi-Karyawan*. <https://github.com/Alghifari888/Sistem-Absensi-Karyawan>
- Antarajaya, I. N. S., & Ambara, M. P. (2023). Implementasi Framework Codeigniter pada Sistem Informasi Terintegrasi Website Sekolah. *JUTIK: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 9(2), 152–159. <https://doi.org/10.36002/jutik.v9i2.2191>
- Antarajaya, I. N. S., & Ambara, M. P. (2024). Digitalisasi Sistem Absensi untuk Monitoring Kegiatan Pembelajaran Berbasis Web Responsive. *JUTIK: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 10(1), 97–101. <https://doi.org/10.36002/jutik.v10i1.2870>
- Haryadi, A. P., & Juliane, C. (2022). Implementation of Sprint Life Cycle from Agile Methodology with Knowledge Management Cycle. *JUTIF: Jurnal Teknik Informatika*, 3(5), 1439–1447. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.5.288>
- Negara, I. B. K. D. S., & Negara, I. P. K. (2021). Desain Aplikasi Inventaris dan Pelestarian Motif Tenun Songket Khas Jembrana dengan Model Prototype. *JUTIK: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 7(4), 473–479. <https://doi.org/10.36002/jutik.v7i4.1551>
- Paramartha, I. G. N. D., & Suranata, I. W. A. (2020). Analisis dan Perancangan Sistem Absensi dengan Menggunakan QR Code dan Metode BYOD. *JUTIK: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 6(2), 218–225. <https://doi.org/10.36002/jutik.v6i2.1023>
- Praniffa, A. C., Syahri, A., Sandes, F., Fariha, U., & Giansyah, Q. A. (2023). Pengujian Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Pada UIN SUSKA RIAU Menggunakan White Box dan Black Box Testing. *JTISI: Jurnal Testing Dan Implementasi Sistem Informasi*, 1(1), 1–16. <https://doi.org/10.55583/jtisi.v1i1.321>
- Purwanto, A., Nugroho, A., Fauziawan, A. I., & Santoso, J. (2024). Desain Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Produksi dan Bahan Jadi pada CV. Bunga Palm Berbasis Website. *JUTIK: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 10(1), 90–96. <https://doi.org/10.36002/jutik.v10i1.2871>
- Sari, R. N., Fujiati, Rahayu, S. L., Hayati, R. S., & Lubis, H. N. (2023). Perancangan Aplikasi Absensi Berbasis Web Responsive Design Untuk Siswa SMK. *PUBLIDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 386–393. <https://doi.org/10.22303/publidimas.3.2.2023.386-393>
- Siswanto, K. A. A., Putra, I. G. J. E., & Purnama, I. N. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Absensi Mobile Berbasis Global Positioning System (GPS) pada Bapenda Badung. *JUTIK: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 9(1), 32–40. <https://doi.org/10.36002/jutik.v9i1.2179>
- Wiradarma, N. A., Dirgayusari, A. M., & Wardani, N. W. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Absensi dan Penggajian pada UD. Mitraco Utama Berbasis Web. *JUTIK: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 8(3), 280–294. <https://doi.org/10.36002/jutik.v8i3.2082>