

Perancangan Sistem Absensi Guru dan Karyawan Berbasis Web dengan Menggunakan Alat RFID/NFC di SMP Utama-Pondok Aren Bintaro

Somantri¹, Ivan Hermawan², Rossa Amalia Monitha Januari³, Wasis Haryono⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹*somantri534@gmail.com, ²ivanhermawan344@gmail.com, ³rossaamalia688@gmail.com, ⁴wasish@unpam.ac.id

Abstrak– Di era digital saat ini, kebutuhan akan sistem absensi yang akurat dan real-time semakin penting, terutama di lingkungan pendidikan. SMP UTAMA – Pondok Aren Bintaro masih menggunakan metode manual atau semi-digital untuk memantau kehadiran guru dan karyawan, yang kerap menimbulkan ketidakefisienan, potensi manipulasi data, serta kesulitan dalam rekapitulasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi berbasis web dengan menggunakan teknologi RFID/NFC, yang memungkinkan guru dan karyawan melakukan absensi hanya dengan menempelkan kartu identitas. Sistem ini terintegrasi langsung dengan server, sehingga memungkinkan pemantauan secara real-time dan pengolahan data yang otomatis. Metode ini tidak hanya meminimalkan kecurangan, tetapi juga mendukung terciptanya sistem absensi yang transparan dan akuntabel. Penelitian ini menggunakan framework CodeIgniter dan basis data MySQL. Hasil dari perancangan ini adalah aplikasi yang fungsional, responsif, dan mudah digunakan, yang mampu meningkatkan pengelolaan absensi serta mendukung pengawasan yang lebih baik oleh pihak manajemen sekolah.

Kata Kunci: RFID, NFC, Sistem Berbasis Web, Absensi, SMP UTAMA, CodeIgniter

Abstract– In the digital era, the need for accurate and real-time attendance systems is becoming increasingly essential in the educational sector. SMP UTAMA – Pondok Aren Bintaro still uses manual or semi-digital methods for monitoring the attendance of teachers and staff, which often leads to inefficiencies, data manipulation, and difficulties in recapitulation. This research aims to design and implement a web-based attendance system using RFID/NFC technology, allowing teachers and staff to check in and out by simply tapping their ID cards. The system is integrated with a server, enabling real-time monitoring and automated data processing. This method not only minimizes fraud but also supports the creation of a transparent and accountable attendance system. The research uses the CodeIgniter framework and MySQL database for development. The result is a functional, responsive, and user-friendly application that improves attendance management and supports better supervision by school administrators

Keywords: RFID, NFC, Web-Based System, Attendance, SMP UTAMA, CodeIgniter

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi internet saat ini, hampir seluruh sektor pekerjaan mulai memanfaatkan teknologi informasi, seperti penggunaan **website** untuk layanan digital dan **cloud storage** sebagai media penyimpanan data yang dapat diakses secara global. Teknologi informasi memegang peranan penting dalam mendukung pengelolaan informasi yang cepat, tepat, dan akurat. Namun, penerapan teknologi seperti web server dan sistem berbasis web masih menghadapi beberapa kendala, terutama dari segi biaya pengembangan, kebutuhan sumber daya manusia yang kompeten dalam analisis sistem dan pemrograman, serta hambatan sosial lainnya. SMP Utama, yang berlokasi di Jalan Ceger Raya No. 99, Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan, berada di bawah naungan Yayasan UTAMA. Sekolah ini memiliki visi untuk mencetak generasi muda yang cerdas, berakhlak mulia, serta siap menghadapi tantangan global dengan dukungan teknologi informasi. Oleh karena itu, optimalisasi pemanfaatan sistem informasi menjadi kebutuhan yang mendesak, terutama dalam menunjang proses pengambilan keputusan di bidang pendidikan. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di SMP Utama – Pondok Aren Bintaro, sistem absensi guru dan karyawan masih dilakukan secara manual. Hal ini menimbulkan sejumlah permasalahan, terutama dalam hal efisiensi dan keakuratan pencatatan kehadiran, terlebih ketika guru atau staf sedang menjalankan tugas di luar sekolah atau melakukan perjalanan dinas. Ketiadaan

sistem absensi berbasis teknologi juga menyulitkan pemantauan kehadiran secara real-time dan meningkatkan potensi terjadinya kesalahan dalam pencatatan data. Penelitian ini terinspirasi dari studi sebelumnya yang dilakukan oleh Abdul Hamid pada tahun 2021, yang berjudul "*Pembuatan Sistem Absensi Fingerprint dan Monitoring Kehadiran Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel di SMK Al Miftah Pamekasan*". Penelitian tersebut memiliki kesamaan dalam pendekatan metode pengembangan sistem absensi berbasis teknologi. Namun, dalam penelitian ini, penulis berfokus pada pemanfaatan **teknologi RFID dan NFC**, yang dinilai lebih fleksibel, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan sekolah dalam menciptakan sistem absensi otomatis yang terintegrasi dan dapat diakses secara digital. Penelitian ini merujuk pada beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dalam pengembangan sistem informasi presensi berbasis web serta penggunaan perangkat seperti fingerprint dan RFID.

Untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi presensi guru dan karyawan di SMP UTAMA – Pondok Aren Bintaro menggunakan teknologi berbasis web yang terintegrasi dengan perangkat RFID/NFC, serta memanfaatkan framework CodeIgniter sebagai platform pengembangan aplikasi. "Perancangan merupakan suatu proses untuk menentukan apa yang akan dilaksanakan dengan memakai teknik-teknik untuk merumuskan tujuan yang ingin dicapai [5]. Ini juga mencakup deskripsi arsitektur, detail bagian, dan masalah yang akan dihadapi selama proses konstruksi. Selain itu rancangan merupakan langkah pertama dalam pembuatan sistem, dan proses pengembangan spesifikasi baru dimulai dengan rekomendasi analisis sistem."¹

Sistem ini bertujuan untuk:

- Memudahkan proses absensi, termasuk untuk guru dan karyawan yang sedang bertugas di luar sekolah.
- Memberikan kemudahan bagi admin dalam merekapitulasi data absensi secara harian, mingguan, bulanan, maupun tahunan. Meningkatkan keakuratan dan transparansi data kehadiran.
- Mengurangi potensi kecurangan atau manipulasi dalam sistem absensi manual.

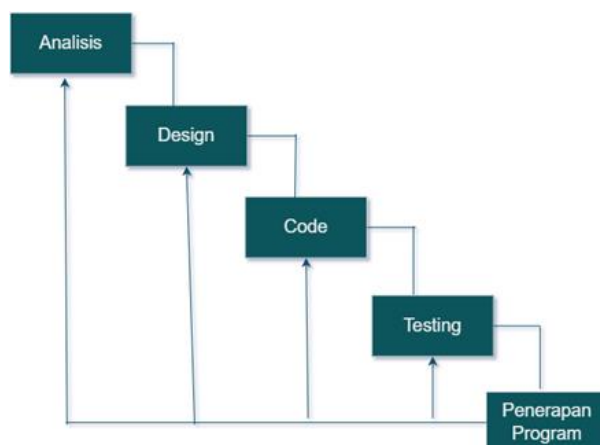
Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall (Studi Kasus : Kantor Dbpr Tangerang Selatan)" Penelitian ini menggunakan metode waterfall yang meliputi Analisa kebutuhan, desain, pengkodean, pengujian dan implementasi. Hasil dari penelitian ini adalah dengan adanya sistem informasi absensi berbasis web dapat membantu pegawai dalam melakukan pengambilan absensi dengan efektif serta memperbaiki sistem absensi sebelumnya. Dengan adanya sistem absensi berbasis website dapat memberikan ²pelayanan lebih baik serta membantu pegawai dalam melakukan absensi jarak jauh dalam melakukan pekerjaan (WFH).²

2. METODE PENELITIAN

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan sistem air terjun (waterfall), Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup

perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, penerapan dan pemeliharaan. Metode ini dipilih oleh penulis karena merupakan metode yang paling cocok dalam ruang lingkup penelitian atau penulisan sistem.[8]

Berdasarkan dari pendapat yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai pilihan keputusan untuk membantu menangani berbagai permasalahan. Dalam hal ini adapun tahapan Sistem Pendukung Keputusan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Sistem Pendukung Keputusan [2]

Adapun tahapan-tahapan dalam metode waterfall dibawah ini :

Requirement Analysis Tahap ini pengembang sistem diharapkan komunikasi yang bertujuan buat tahu perangkat lunak yang diperlukan sang pengguna serta batasan aplikasi tersebut. informasi ini umumnya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei pribadi. informasi dianalisis buat menerima data yang diharapkan sang pengguna. b. Design System Spesifikasi kebutuhan berasal tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini serta desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam memilih perangkat keras (hardware) serta sistem persyaratan serta pula dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara holistik. c. Implementation Di tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di acara kecil yang diklaim unit, yang terintegrasi pada tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan serta diuji buat fungsionalitas yang dianggap menjadi unit testing apakah telah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum. d. Integration & Testing Semua unit dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke pada sistem selesainya pengujian yang dilakukan masing-masing unit. setelah integrasi seluruh sistem untuk mengecek setiap kegagalan juga kesalahan. e. Operation & Maintenance Tahap akhir pada contoh waterfall. aplikasi yang telah jadi, dijalankan dan dilakukan pemeliharaan termasuk pada memperbaiki kesalahan yang tak di temukan pada Langkah sebelumnya. pemugaran implementasi unit sistem serta peningkatan jasa sistem menjadi kebutuhan baru. Putra et al. (2022)

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan mengambil data dosen seperti Pendidikan, Penelitian dan Data Pendukung yang dilakukan oleh admin jurusan. Berikut teknik pengumpulan data yang dilakukan :

1. Data Absen
Data absen untuk mencakup semua data absensi yang sudah di lakukan oleh guru dan karyawan SMP Utama Pondok Aren.
2. Data Penelitian
Data Penelitian mencakup tema/judul penelitian dan pengabdian kepada SMP Utama Pondok Aren agar absensi lebih mudah digunakan dan dapat merekap data secara lebih rapi.
3. Data Guru dan Karyawan
Data guru dan karyawan ini berguna untuk melihat jam masuk dan jam keluar guru dan karyawan saat melakukan absen.

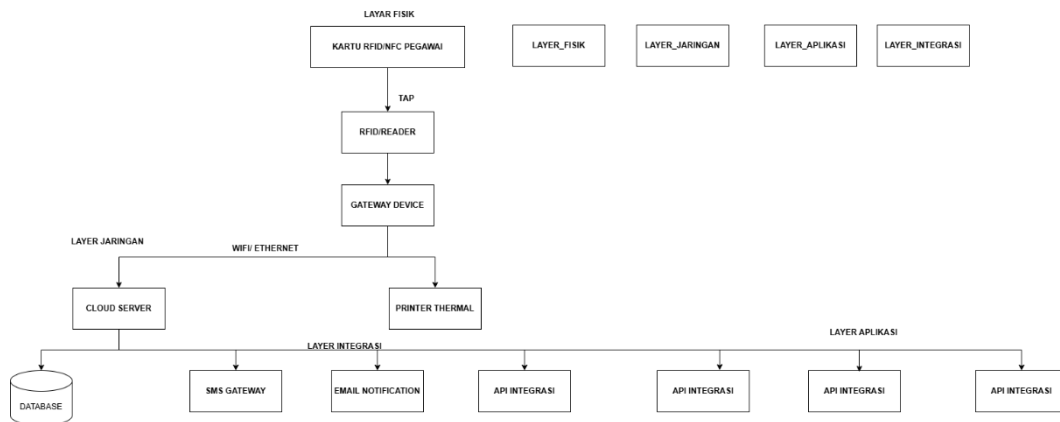
Pembuatan dan Implementasi Rancang bangun sistem informasi presensi guru dan tenaga kependidikan di SMP Utama Pondok Aren menggunakan *framework codeigniter*. Adapun rancangan sistem ini dapat dilihat pada gambar 2, 3 dan 4 *Use Case Diagram*, *flowcart*, dan alur kerja sistem absensi *offline* dan *online*.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Rancangan Sistem Berjalan

Sistem dirancang menggunakan UML (Unified Modelling Language) yang mendeskripsikan hubungan interaksi antara sistem serta aktor. Use Case bisa menggambarkan tipe

hubungan antara si pengguna sistem menggunakan sistemnya. Berikut ialah Use Case Diagram yang sudah dibuat untuk Absensi Guru Putra et al. (2022)



Gambar 1. Activity Diagram Rancangan Sistem Berjalan

System Development Life Cycle SDLC adalah tahapan-tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh analis sistem dan programmer dalam membangun sistem informasi dan metode dalam mengembangkan sistem tersebut.⁴

3.2 Rancangan Sistem Usulan

Pada saat ini penulis mengusulkan rangkain sistem yang ingin di buat, guru harus memasuki situs absensi system akan menampilkan situs absensi setelah guru masuk lalu guru mengelola data absen system akan menampilkan menu absensi lalu guru mengisi kehadiran dan sistem akan mengkonfirmasi data kehadiran guru setelah terkonfirmasi system akan menampilkan data kehadiran guru.(Putra et al., 2022)

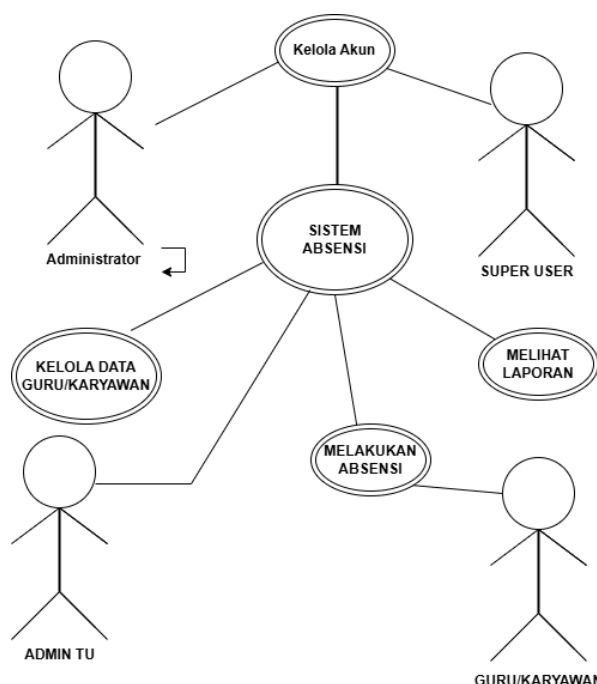
Model perancangan sistem menggunakan pendekatan **Unified Modeling Language (UML)**, yang mencakup beberapa diagram, yaitu **Activity Diagram**, **Use Case Diagram**, dan **Sequence Diagram**, serta dilengkapi dengan **Entity Relationship Diagram (ERD)** untuk perancangan basis data. Diagram-diagram tersebut membantu memetakan alur sistem, interaksi antar aktor, serta struktur penyimpanan data yang digunakan.

Sistem ini memungkinkan proses absensi dilakukan secara real-time dan tercatat langsung dalam database. Selain itu, administrator dapat mengakses dan mengelola data kehadiran melalui dashboard berbasis web yang informatif. Setiap aktivitas pengguna, baik dari sisi guru/karyawan maupun admin, dicatat secara sistematis untuk meminimalkan risiko kesalahan input (*human error*) dan mempermudah proses pelacakan data kehadiran.

Dengan rancangan sistem ini, diharapkan proses absensi menjadi lebih cepat, efisien, dan terintegrasi, serta memberikan kontrol penuh terhadap data kehadiran guna menunjang manajemen sekolah yang lebih modern dan akuntabel.

3.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dengan sistem.⁵ Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi utama yang tersedia bagi masing-masing peran



Gambar 2. Use Case Diagram

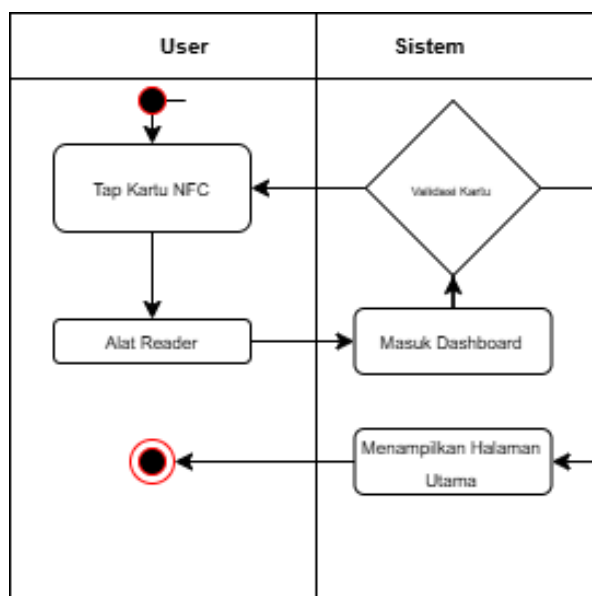
3.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas yang terjadi dalam sistem absensi berbasis web dengan menggunakan alat RFID/NFC. Diagram ini digunakan untuk memvisualisasikan langkah-langkah proses dari awal hingga akhir dalam kegiatan utama sistem, seperti proses absensi, login admin, dan pengelolaan data kehadiran.

Dalam konteks sistem ini, **activity diagram** berfungsi untuk memetakan bagaimana guru atau karyawan melakukan absensi menggunakan kartu RFID/NFC, serta bagaimana sistem merespons dengan membaca ID kartu, mencocokkannya dengan data yang tersimpan, dan mencatat status kehadiran ke dalam basis data. Selain itu, diagram ini juga menjelaskan aktivitas administrator dalam mengakses dan mengelola data absensi melalui antarmuka web.

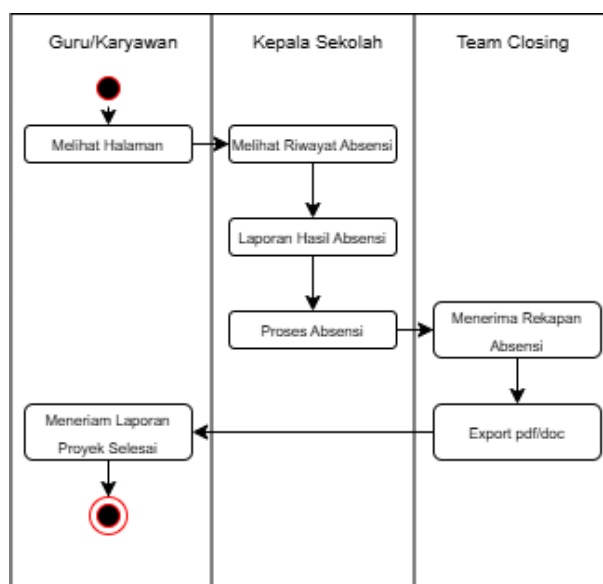
Dengan menggunakan diagram ini, proses sistem dapat dipahami secara visual dan sistematis, memudahkan analisis serta pengembangan sistem lebih lanjut. Activity Diagram juga membantu tim pengembang dan pemangku kepentingan memahami bagaimana sistem akan berjalan dalam kondisi nyata dan bagaimana interaksi antar aktor dan sistem berlangsung.

1. Activity Diagram Login



Gambar 3. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Berjalan

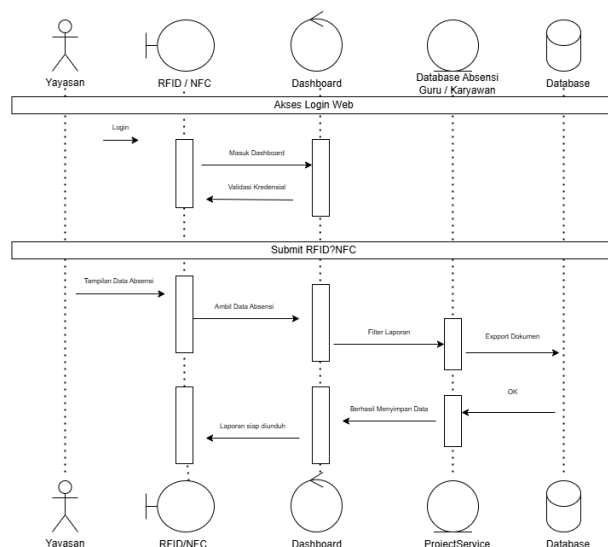


Gambar 4. Activity Diagram Berjalan

3.2.3 Sequence Diagram

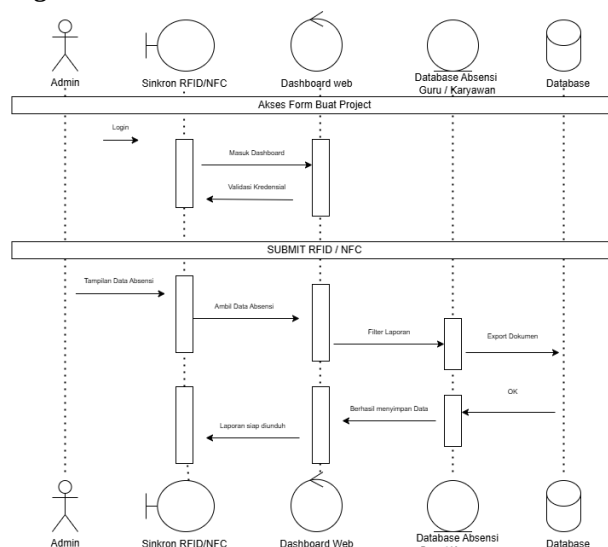
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem berdasarkan urutan waktu. Diagram ini menunjukkan bagaimana aktor berkomunikasi dengan sistem melalui serangkaian pesan untuk menyelesaikan suatu proses tertentu, seperti login, penambahan perangkat, dan pemindaian QR Code. Dengan sequence diagram, alur logika dan komunikasi antar komponen sistem dapat divisualisasikan secara jelas ⁶.

1. Sequence Diagram Ketua Yayasan



Gambar 5. Sequence Diagram Ketua Yayasan

2. Sequence Diagram User Admin

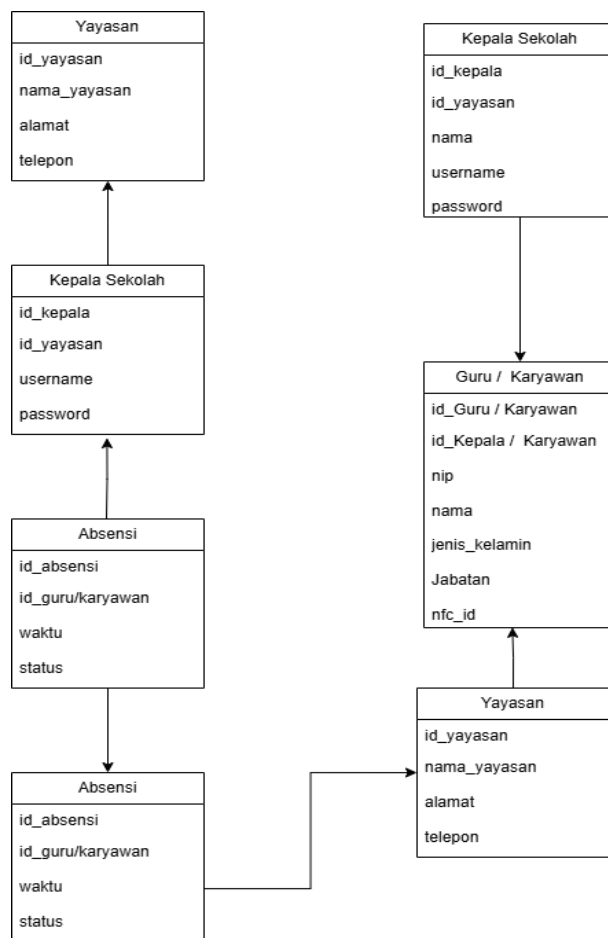


Gambar 6. Sequence Diagram User Admin

3.2.4 ERD Diagram

Digunakan untuk memodelkan struktur basis data dalam sistem absensi berbasis RFID/NFC di SMP Utama Pondok Aren. ERD menggambarkan entitas-entitas utama yang terlibat, atribut-atribut dari setiap entitas, serta hubungan antar entitas tersebut. Dalam sistem ini, entitas utama yang direpresentasikan meliputi **Pengguna**, **Perangkat**, **Kartu RFID**, dan **Log Aktivitas**.

- **Pengguna** mencakup siswa dan guru yang melakukan absensi.
- **Perangkat** merujuk pada alat pembaca RFID yang digunakan untuk mencatat kehadiran.
- **Kartu RFID** adalah kartu yang dimiliki oleh setiap pengguna untuk melakukan absensi.
- **Log Aktivitas** mencatat setiap interaksi antara pengguna dan perangkat, termasuk waktu dan status absensi.



Gambar 7. ERD Diagram

3.3 Implementasi Sistem

ERD (Entity Relationship Diagram) adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara entitas dalam sebuah sistem basis data. ERD menunjukkan entitas (seperti tabel dalam database) dan hubungannya (relasi) antar entitas tersebut, serta atribut yang dimiliki oleh setiap entitas. Rancangan Aplikasi Tampilan Login Aplikasi Web Absensi Guru SMP Islam Nurush Shodiqin Antarmuka halaman login adalah tampilan awal yang dapat digunakan oleh orang yang memiliki hak akses tertentu untuk memulai aplikasi. Pada halaman ini, Anda harus mengisi formulir untuk memasukkan username dan password Anda. Tampilan Menu Dashboard Pada halaman ini, semua pilihan menu akan terlihat oleh pengguna, termasuk menu –menu utama, yaitu absensi, jadwal mata Pelajaran, data guru, laporan absensi, sampai dengan profil pengguna. Setelah itu, pengguna bisa pilih menu yang ingin di akses dan lanjut ke menu berikutnya. Tampilan Menu Absensi Pada halaman ini, pengguna bisa melakukan absensi, mengikuti intruksi yang ada, maka absensi selesai.^[NO_PRINTED_FORM]

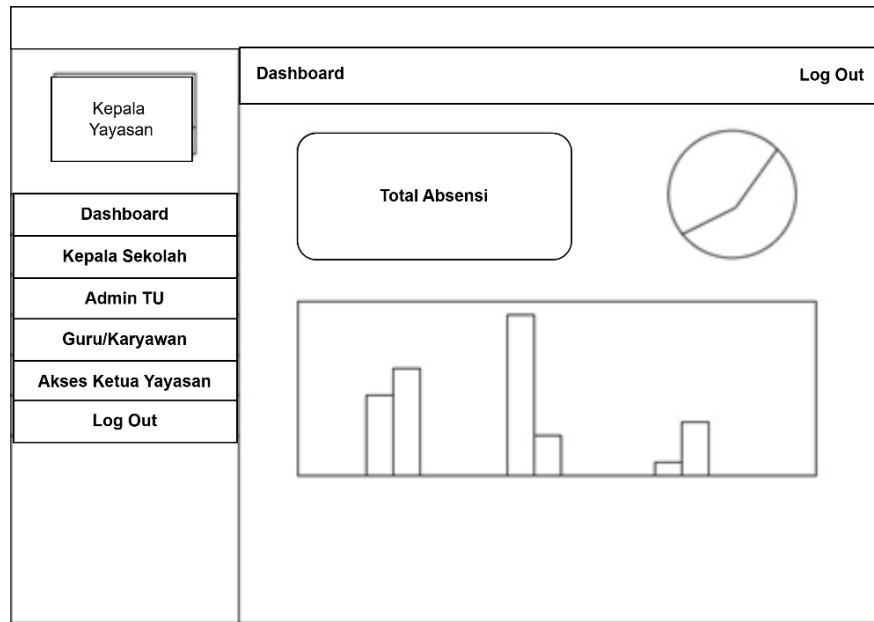
⁷Tampilan Menu Mata Pelajaran Pada halaman ini, pengguna bisa melakukan pengecekan jadwal mata Pelajaran. Tampilan Menu Profil Pada halaman ini, pengguna bisa meng akses menu profile, mengelola password dan melakukan logout di menu keluar.

.Tampilan Menu Dashboard Pada halaman ini, semua pilihan menu akan terlihat oleh pengguna, termasuk menu –menu utama, yaitu absensi, jadwal mata Pelajaran, data guru, laporan absensi, sampai dengan profil pengguna. Setelah itu, pengguna bisa pilih menu yang ingin di akses dan lanjut ke menu berikutnya. Tampilan Menu Absensi Pada halaman ini, pengguna bisa melakukan absensi, mengikuti intruksi yang ada, maka absensi selesai. Tampilan Menu Mata Pelajaran Pada halaman ini, pengguna bisa melakukan pengecekan jadwal mata Pelajaran. Tampilan Menu Profil Pada halaman ini, pengguna bisa meng akses menu profile,

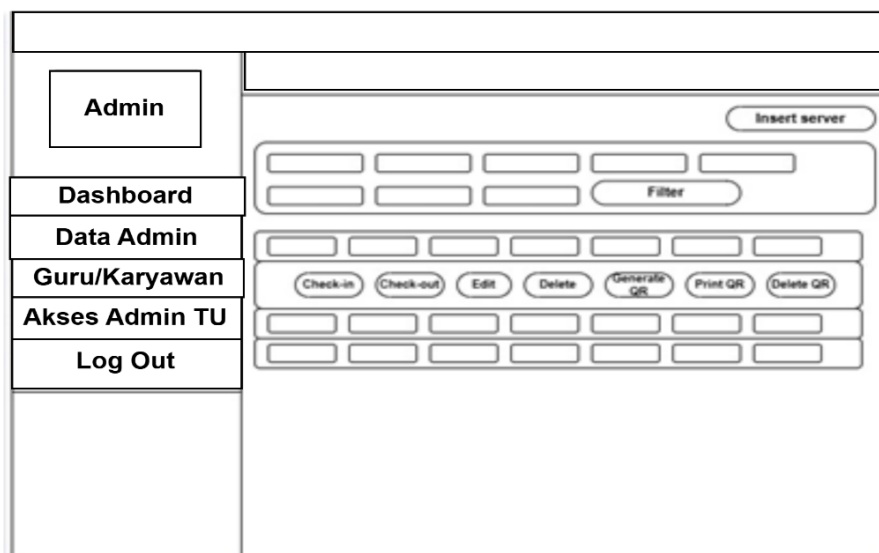
mengelola password dan melakukan logout di menu keluar.

3.3.1 Rancangan Antar Muka

Rancangan antarmuka hitam putih adalah desain awal berupa wireframe yang menampilkan struktur dan alur aplikasi tanpa warna atau elemen visual. Tujuannya untuk memfokuskan pada fungsionalitas dan tata letak komponen. Saya membuat rancangan ini untuk tampilan dashboard dan halaman manajemen server. Dashboard menampilkan ringkasan status server, sedangkan halaman server management digunakan untuk mengelola data perangkat. Desain ini memudahkan proses evaluasi sebelum masuk ke tahap visual yang lebih detail.



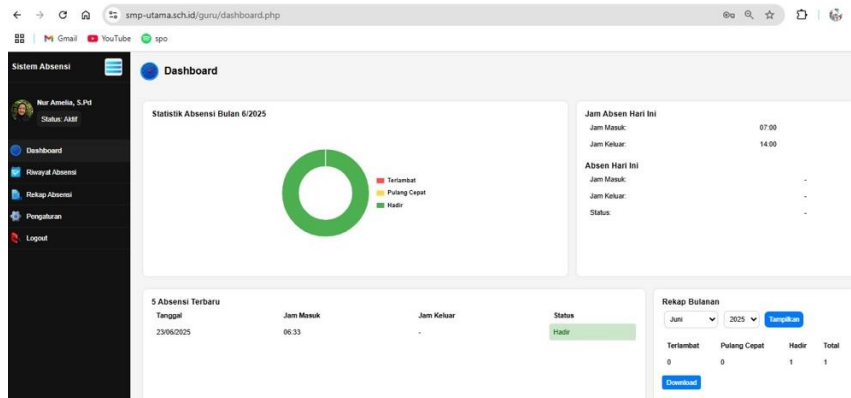
Gambar 8. Rancangan Antar Muka untuk Dashboard



Gambar 9. Rancangan Antarmuka Menu Server Management

3.3.2 Tampilan Antar Muka

a. Tampilan Dashboard



Gambar 10. Tampilan menu Dashboard

b. Tampilan Server Management

No	Nama	NIK	Jenis Kelamin	Status	Pos. Admin	Foto	Aksi
1	Aida Prayoga	-	Laki Laki	Aktif	Guru		Edit Hapus Detail
2	Agustina Iga Lani, S.Pd	-	Laki Laki	Aktif	Guru		Edit Hapus Detail
3	Bismillah Mardiana, S.Pd	-	Laki Laki	Aktif	Guru		Edit Hapus Detail
4	Drs. Chusnawati	-	Perempuan	Aktif	Guru		Edit Hapus Detail
5	Drs. Nurbaiti	-	Perempuan	Aktif	Guru		Edit Hapus Detail
6	Drs. Endang, M.Pd	-	Laki Laki	Aktif	Kepala Sekolah		Edit Hapus Detail
7	Elsa Zetris	-	Perempuan	Aktif	Admin		Edit Hapus Detail
8	Endang Nura, S.Pd, M.Pd	-	Laki Laki	Aktif	Guru		Edit Hapus Detail
9	Ika Ningsih, S.Pd	-	Perempuan	Aktif	Guru		Edit Hapus Detail
10	Joko Goro Guruh, S.Pd, M.Pd	-	Laki Laki	Aktif	Kepala Sekolah		Edit Hapus Detail

Gambar 11. Tampilan Menu Server Management

3.4 Pengujian dan Evaluasi

Pengujian sistem dilakukan secara fungsional untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai dengan perancangan. Metode pengujian ini mengacu pada skenario penggunaan nyata, seperti penambahan data pengguna, pemindaian kartu RFID/NFC, serta pencatatan kehadiran otomatis.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat membaca kartu RFID/NFC dengan cepat dan akurat, serta mencatat waktu kehadiran secara real-time. Selain itu, evaluasi dari pihak pengguna (admin sekolah dan operator) menunjukkan bahwa sistem ini meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan absensi dibandingkan metode manual sebelumnya.

Berikut adalah hasil pengujian fungsional terhadap sistem absensi berbasis RFID/NFC:

Tabel 1. Pengujian Fungsional Sistem Absensi RFID/NFC

No	Fitur	Deskripsi Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Halaman Login	Menguji autentikasi pengguna sistem	Pengguna dapat login dengan akun valid, dan ditolak saat input salah	Fitur login berjalan dengan aman dan sesuai fungsinya

2	Dashboard Admin	Menampilkan ringkasan kehadiran dan kontrol fitur lainnya	Informasi tampil sesuai peran admin, tampilan responsif	Dashboard bekerja sesuai peran pengguna
3	Input Data Guru & Karyawan	Menambahkan data pengguna baru ke dalam sistem absensi	Data berhasil disimpan, validasi input berjalan dengan baik	Fitur input data bekerja optimal
4	Pemindaian RFID/NFC	Menguji pemindaian kartu RFID/NFC untuk mencatat kehadiran	Kartu berhasil dipindai, nama dan waktu muncul otomatis di sistem	Proses absensi berjalan cepat dan akurat
5	Riwayat Absensi	Melihat histori kehadiran berdasarkan tanggal dan pengguna	Data absensi tersimpan rapi dan dapat difilter	Sistem pencatatan absensi bekerja sesuai kebutuhan
6	Pengelolaan Data Pengguna	Mengedit atau menghapus data guru/karyawan	Proses edit dan hapus berjalan sesuai aturan validasi	Fitur pengelolaan data berfungsi baik

4. KESIMPULAN

Sistem absensi berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi RFID/NFC di SMP Utama Pondok Aren telah berhasil meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pencatatan kehadiran guru dan karyawan. "Implementasi sistem memberikan dampak positif terhadap efisiensi dan akurasi operasional, terbukti dengan berkurangnya waktu pencatatan, minimnya kesalahan input data, serta meningkatnya kecepatan dalam pelaporan data barang."⁸ Melalui penggunaan kartu RFID/NFC, proses absensi dapat dilakukan dengan cepat hanya melalui satu kali pemindaian, tanpa perlu pencatatan manual. Penerapan framework Laravel dan database MySQL dalam pengembangan sistem memberikan struktur yang modular dan memudahkan proses pengelolaan data absensi secara terpusat. Fitur-fitur utama seperti login pengguna, manajemen data guru dan karyawan, pencatatan otomatis waktu kehadiran, serta riwayat absensi, berjalan stabil dan sesuai dengan fungsinya. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan oleh admin maupun operator tanpa hambatan berarti. Selain itu, pencatatan log aktivitas dan manajemen data pengguna memberikan nilai tambah dalam hal keamanan dan akuntabilitas sistem. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem ini dapat dilengkapi dengan fitur notifikasi keterlambatan atau ketidakhadiran melalui email/SMS, integrasi dengan sistem penilaian kinerja, serta pengembangan aplikasi mobile agar dapat diakses secara lebih fleksibel oleh pihak sekolah. "Implementasi sistem memberikan dampak positif terhadap efisiensi dan akurasi operasional, terbukti dengan berkurangnya waktu pencatatan, minimnya kesalahan input data, serta meningkatnya kecepatan dalam pelaporan data barang."⁸

REFERENCES

- Irawan D, Yudi Darmawan E, Elmansius Zebua E, Haryono W. Perancangan Sistem Informasi Proyek Berbasis Web Untuk Meningkatkan Kinerja Antar Divisi. *Jurnal Komputer Antartika*. 2024;2(4):136-146. doi:10.70052/jka.v2i4.629
- Pratama Putra A, Ari Wirayudha M, Abdul Muthalib R, Haryono W. OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science Perancangan Sistem Absensi Guru Berbasis Web Di SMK Kesuma Bangsa 1 Depok. Published online 2022.

- Pressman RS. *Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed* - Roger S. Pressman.; 2009. doi:10.1017/CBO9781107415324.004. 161.+Vol+3,+No+1+2025.
- Putra R, Pamulang Nur Muhamad Aldi U, Pamulang Muhammad Syahir Al Barkah U, et al. PENGEMBANGAN SISTEM INVENTORY BARANG BERBASIS WEB PADA PERUSAHAAN HAMPARAN ARTHA CITRA JAKARTA. *JINU*. 2025;2(5):369-379. doi:10.61722/jinu.v2i5.5440
- Tantowi Alhabasi M, Haryono W, Pamulang U, Raya Puspitek No J, Tangerang Selatan Provinsi Banten K. *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI E-BOOK KUNJUNGAN KERJA DI VICTORIA BUSANA BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL*.
- Wasis Haryono. Comparative Analysis of TCP and UDP Protocol Performance in Sending Text Messages Using Chatting Applications. *Jurnal Inotera*. 2025;10(1):41-48. doi:10.31572/inotera.Vol10.Iss1.2025.ID433