



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 16905-16915

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Pengembangan Sistem Absensi Guru Berbasis Web Menggunakan QR Code dengan Validasi GPS dan Selfie pada SMP Plus YAPIMDA Lenteng Agung

Aditia Rasyid Saputra Lubis, Arrio Gigih Wicaksono, Muhammad Dzulfikar Apandi Putra, Suryaningrat
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang

adityaalrasyidlubis135@gmail.com, arriogigih04@gmail.com, mdzfyy08@gmail.com, d02362@unpam.ac.id

Abstrak

Absensi guru merupakan aktivitas administrasi penting dalam lingkungan sekolah karena berkaitan dengan pemantauan kedisiplinan, rekapitulasi kehadiran, dan penyusunan laporan. Pada SMP Plus YAPIMDA Lenteng Agung, proses absensi sebelumnya masih dilakukan secara manual menggunakan daftar hadir berbentuk kertas. Cara tersebut menimbulkan beberapa kendala, antara lain pencatatan membutuhkan waktu, rekapitulasi harus dilakukan ulang oleh admin, data berisiko rusak atau hilang, dan proses verifikasi kehadiran belum dilengkapi bukti lokasi maupun bukti visual. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem absensi guru berbasis web menggunakan QR Code dinamis dengan validasi GPS dan selfie. Metode penelitian menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak melalui tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian Black Box. Sistem dikembangkan menggunakan PHP, MySQL/MariaDB, Bootstrap, PhpSpreadsheet, Dompdf, serta library QR Code. Fitur utama sistem meliputi login multi-role, pengelolaan data guru, absensi masuk dan pulang, validasi lokasi berdasarkan radius sekolah, penyimpanan bukti selfie, pengajuan izin atau sakit, persetujuan admin, pengaturan sistem, dan export laporan. Hasil pengujian terhadap 21 skenario menunjukkan seluruh fitur utama berjalan sesuai kebutuhan. Sistem juga membantu admin melakukan pencarian data, pemantauan status kehadiran, dan penyusunan laporan secara lebih cepat. Sistem yang dihasilkan membuat proses absensi lebih cepat, terstruktur, mudah dipantau, dan memiliki verifikasi lebih kuat melalui kombinasi QR Code, lokasi, serta bukti selfie.

Kata kunci: Absensi Guru, QR Code, GPS, Selfie, Web

1. Pendahuluan

Pengelolaan absensi guru merupakan bagian dari kegiatan administrasi sekolah yang perlu dilakukan secara tertib, akurat, dan mudah ditelusuri. Data kehadiran guru tidak hanya dipakai untuk mengetahui siapa yang hadir atau tidak hadir, tetapi juga menjadi dasar pemantauan kedisiplinan, penyusunan rekap laporan, dan evaluasi kegiatan sekolah. Pada sekolah yang masih menggunakan pencatatan manual, proses absensi biasanya dilakukan melalui tanda tangan pada buku atau lembar daftar hadir. Setelah itu, admin harus memeriksa kembali catatan tersebut untuk membuat rekap harian, bulanan, atau laporan tertentu sesuai kebutuhan sekolah.

Proses manual tersebut memiliki beberapa permasalahan. Pertama, pencatatan dan rekapitulasi membutuhkan waktu lebih lama karena data harus diperiksa satu per satu. Kedua, data berbentuk kertas berisiko hilang, rusak, basah, sulit dibaca, atau tercecer ketika arsip sudah menumpuk. Ketiga, pihak sekolah tidak dapat memantau kondisi kehadiran secara cepat karena informasi baru dapat diketahui setelah admin melakukan rekap. Keempat, proses manual belum memiliki verifikasi lokasi dan bukti visual sehingga masih memungkinkan terjadinya kesalahan pencatatan atau penyalahgunaan absensi.

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada SMP Plus YAPIMDA Lenteng Agung. Kegiatan absensi guru sebelumnya masih bergantung pada pencatatan manual sehingga admin membutuhkan waktu tambahan untuk memeriksa daftar hadir dan menyiapkan laporan. Apabila sekolah membutuhkan rekap berdasarkan tanggal, guru, status hadir, terlambat, izin, atau sakit, admin harus menelusuri catatan yang ada terlebih dahulu. Kondisi ini membuat proses administrasi kurang efisien, terutama ketika data perlu disajikan dengan cepat.

Perkembangan teknologi web dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem absensi yang lebih terstruktur. Aplikasi berbasis web dapat diakses melalui browser pada komputer maupun smartphone sehingga pengguna tidak perlu memasang aplikasi khusus. Dalam konteks sekolah, sistem berbasis web juga memudahkan pemisahan hak akses antara admin dan guru. Admin dapat mengelola data dan laporan, sedangkan guru dapat melakukan absensi, melihat riwayat, dan mengajukan izin melalui akun masing-masing.

QR Code dapat digunakan sebagai media identifikasi absensi karena mudah dipindai menggunakan kamera perangkat. QR Code merupakan kode dua dimensi yang mampu menyimpan informasi dalam bentuk pola visual, sebagaimana dijelaskan dalam standar ISO/IEC 18004:2024 [1]. Pada sistem yang dibangun, QR Code digunakan untuk membawa token absensi yang berlaku pada hari berjalan. Dengan token yang dibuat secara dinamis, kode lama tidak dapat digunakan untuk melakukan absensi pada hari berbeda.

Selain QR Code, validasi GPS digunakan untuk memastikan proses absensi dilakukan dari lokasi yang sesuai. Aplikasi web dapat memanfaatkan Geolocation API untuk memperoleh koordinat perangkat setelah pengguna memberikan izin akses lokasi [2]. Koordinat tersebut kemudian dibandingkan dengan titik koordinat sekolah dan radius absensi yang ditentukan oleh admin. Apabila jarak guru berada di luar radius, sistem dapat menolak proses absensi. Dengan demikian, absensi tidak hanya bergantung pada keberhasilan memindai QR Code, tetapi juga memperhatikan lokasi pengguna.

Foto selfie digunakan sebagai bukti pendukung kehadiran. Bukti visual ini penting karena proses absensi digital tetap membutuhkan mekanisme yang dapat mengurangi risiko titip absen. Kombinasi QR Code, validasi GPS, dan selfie diharapkan dapat menghasilkan data absensi yang lebih kuat dibandingkan pencatatan manual. QR Code memastikan token yang dipindai benar, GPS memastikan lokasi pengguna sesuai, dan selfie memberikan bukti visual bahwa guru melakukan proses absensi secara langsung.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini membangun sistem absensi guru berbasis web menggunakan QR Code dengan validasi GPS dan selfie pada SMP Plus YAPIMDA Lenteng Agung. Sistem dirancang untuk membantu admin dalam mengelola data guru, memantau absensi, memproses pengajuan izin atau sakit, mengatur konfigurasi absensi, serta membuat laporan. Sementara itu, guru dapat melakukan absensi masuk dan pulang, melihat riwayat kehadiran, mengajukan izin atau sakit, dan memperbarui profil.

Kontribusi utama penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi absensi yang menggabungkan identifikasi QR Code harian, validasi jarak berbasis GPS, bukti selfie, manajemen izin atau sakit, dan laporan digital dalam satu sistem web. Dengan rancangan tersebut, sekolah tidak hanya memperoleh data kehadiran, tetapi juga memperoleh mekanisme verifikasi yang lebih kuat, proses rekap yang lebih cepat, dan penyimpanan data yang lebih terpusat.

2. Tinjauan Pustaka

Sistem informasi merupakan kumpulan komponen yang saling berhubungan untuk mengolah data menjadi informasi yang berguna bagi pengguna. Komponen tersebut dapat meliputi manusia, perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur, dan jaringan. Dalam lingkungan sekolah, sistem informasi dapat membantu proses administrasi agar lebih cepat, rapi, dan mudah dipantau, terutama ketika data tersimpan dalam basis data dan dapat diakses melalui aplikasi web [3], [4].

Absensi adalah proses pencatatan kehadiran seseorang pada waktu dan tempat tertentu. Data absensi digunakan sebagai dasar pemantauan kedisiplinan dan penyusunan laporan. Pada lingkungan sekolah, absensi guru perlu dikelola dengan baik karena berkaitan dengan pelaksanaan tugas pembelajaran dan administrasi. Apabila data absensi tidak tersusun rapi, proses pencarian riwayat kehadiran dan pembuatan laporan dapat menjadi lambat.

QR Code merupakan kode dua dimensi yang dapat menyimpan informasi dalam bentuk pola visual. QR Code dapat dipindai menggunakan kamera perangkat sehingga cocok digunakan sebagai media identifikasi pada aplikasi absensi. Pada sistem yang dibangun, QR Code dibuat secara dinamis berdasarkan tanggal dan kunci rahasia sehingga kode hanya berlaku pada hari yang sama. Penggunaan QR Code mengacu pada spesifikasi ISO/IEC 18004:2024 yang menjelaskan karakteristik simbol, format data, aturan koreksi kesalahan, dan parameter pengguna [1].

Global Positioning System atau GPS dapat digunakan untuk memperoleh posisi pengguna berdasarkan koordinat latitude dan longitude. Pada sistem absensi berbasis web, pengambilan lokasi dilakukan melalui Geolocation API yang menyediakan akses lokasi perangkat setelah pengguna memberi izin. Sistem kemudian menghitung jarak pengguna dengan titik lokasi sekolah. Apabila jarak melebihi radius yang ditentukan, sistem dapat menolak proses absensi. Validasi ini membantu memastikan bahwa absensi dilakukan dari area yang telah ditetapkan [2].

Foto selfie pada sistem absensi berfungsi sebagai bukti visual yang disimpan bersama data kehadiran. Penggunaan bukti selfie tidak dimaksudkan sebagai satu-satunya alat verifikasi, tetapi sebagai pelengkap terhadap QR Code dan GPS. Dengan menyimpan bukti visual, admin memiliki data pendukung ketika perlu memeriksa kehadiran tertentu. Mekanisme ini juga membuat proses absensi lebih bertanggung jawab karena guru mengetahui bahwa proses absensi dicatat bersama bukti pendukung.

PHP merupakan bahasa pemrograman server-side yang banyak digunakan untuk membangun aplikasi web dinamis. PHP dapat digunakan untuk memproses form, mengatur sesi login, berinteraksi dengan basis data, dan menghasilkan halaman web sesuai kebutuhan pengguna [5]. Pada penelitian ini, PHP digunakan sebagai bahasa utama untuk membangun fitur admin, fitur guru, proses absensi, pengajuan izin, pengaturan sistem, dan export laporan.

MySQL atau MariaDB digunakan sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan data secara terstruktur. Data yang disimpan dalam basis data dapat dicari, diperbarui, dihapus, dan ditampilkan kembali sesuai kebutuhan aplikasi. Pada sistem absensi guru, database menyimpan data admin, data guru, data absensi, data izin atau sakit, serta pengaturan sistem. Penggunaan basis data membuat data kehadiran lebih terpusat dan memudahkan rekapitulasi [6].

Bootstrap merupakan framework CSS yang membantu pembuatan tampilan web responsif. Dengan Bootstrap, pengembang dapat menggunakan komponen siap pakai seperti grid, tombol, form, tabel, navigasi, dan modal. Pada sistem absensi guru, Bootstrap digunakan untuk membuat tampilan halaman login, dashboard admin, dashboard guru, data guru, absensi, izin, pengaturan, dan laporan agar lebih rapi serta dapat digunakan pada perangkat desktop maupun mobile [7].

PhpSpreadsheet merupakan library PHP yang dapat digunakan untuk membaca dan membuat file spreadsheet seperti Microsoft Excel. Library ini bermanfaat untuk kebutuhan import data guru dan export laporan kehadiran [8]. Dompdf digunakan untuk menghasilkan dokumen PDF dari HTML sehingga laporan dapat disimpan atau dicetak dalam format yang umum digunakan pada administrasi sekolah [9]. Kedua library tersebut mendukung kebutuhan pelaporan sistem.

Keamanan autentikasi menjadi bagian penting dalam sistem absensi karena data kehadiran berkaitan dengan identitas guru dan administrasi sekolah. Sistem perlu menerapkan session login, pembatasan hak akses, dan penyimpanan password dalam bentuk hash. Pedoman NIST menekankan pentingnya perlindungan kredensial, termasuk penggunaan mekanisme hashing untuk menyimpan password [10]. Selain itu, praktik keamanan aplikasi web juga perlu memperhatikan validasi input, perlindungan sesi, dan kontrol akses [11], [12].

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsi sistem dari sisi input dan output. Pengujian dilakukan tanpa meninjau struktur kode program secara langsung. Metode ini digunakan untuk memastikan setiap fitur menghasilkan keluaran sesuai kebutuhan pengguna, khususnya pada fitur login, validasi QR Code, validasi lokasi, upload selfie, pengajuan izin, persetujuan admin, dan export laporan [13], [14].

Penelitian terkait sistem absensi digital menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi berbasis web dan mobile dapat membantu proses pencatatan kehadiran menjadi lebih cepat dan mudah dipantau. Namun, sistem absensi yang hanya menggunakan satu mekanisme verifikasi masih memiliki kelemahan. Oleh karena itu, penelitian ini menggabungkan QR Code, validasi lokasi, dan selfie agar proses absensi memiliki lapisan verifikasi yang lebih lengkap. Pendekatan ini disesuaikan dengan kebutuhan SMP Plus YAPIMDA Lenteng Agung yang memerlukan sistem praktis, mudah digunakan, dan sesuai dengan lingkungan sekolah.

3. Metodologi Penelitian

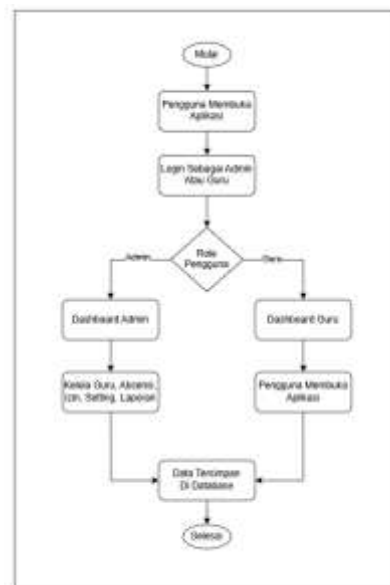
Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian rekayasa perangkat lunak. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Tahapan tersebut dipilih karena penelitian berfokus pada pembangunan aplikasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan administrasi absensi guru.

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan pada sistem absensi manual dan menentukan fitur yang diperlukan. Data kebutuhan diperoleh melalui pengamatan proses absensi, wawancara atau diskusi dengan pihak terkait, serta studi pustaka mengenai sistem informasi, QR Code, GPS, aplikasi web, dan pengujian perangkat lunak. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem membutuhkan dua peran utama, yaitu admin dan guru.

Kebutuhan fungsional admin meliputi login, melihat dashboard, mengelola data guru, melakukan import data guru melalui file Excel, melihat data absensi, memfilter data berdasarkan periode atau nama guru, memproses pengajuan izin atau sakit, mengatur jam masuk dan jam pulang, mengatur titik koordinat sekolah, mengatur radius absensi, membuat QR Code absensi, dan mengekspor laporan. Kebutuhan fungsional guru meliputi login, melihat dashboard, melakukan absensi masuk, melakukan absensi pulang, memindai QR Code, mengaktifkan lokasi GPS, mengirim bukti selfie, melihat riwayat absensi, mengajukan izin atau sakit, mengunggah bukti pendukung, dan memperbarui profil.

Kebutuhan nonfungsional sistem meliputi kemudahan penggunaan, tampilan responsif, keamanan akses, penyimpanan data terpusat, dan kejelasan pesan validasi. Sistem perlu dapat digunakan melalui browser pada perangkat desktop maupun smartphone. Selain itu, sistem perlu memberikan pesan yang mudah dipahami ketika absensi berhasil, QR Code tidak valid, lokasi berada di luar radius, atau data yang dikirim belum lengkap.

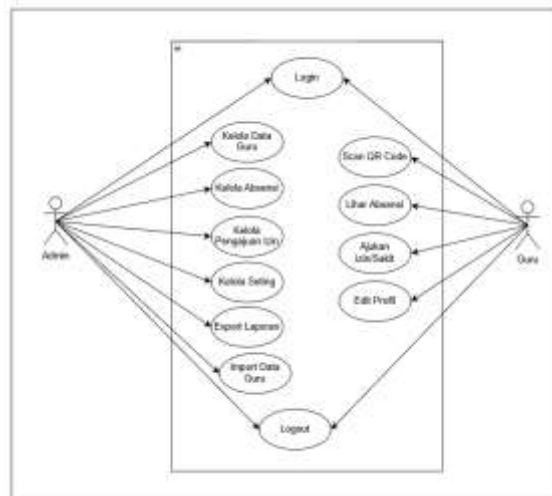
Perancangan sistem dilakukan menggunakan beberapa model, yaitu flowchart, use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan Entity Relationship Diagram. Flowchart digunakan untuk menggambarkan alur umum sistem dari login sampai pengguna mengakses fitur sesuai perannya. Use case diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dan fitur sistem. Activity diagram menggambarkan alur proses absensi QR Code. Sequence diagram menggambarkan urutan interaksi antara guru, halaman absensi, sistem, dan database. ERD digunakan untuk merancang hubungan antar tabel dalam database.



Gambar 1. Flowchart Sistem Usulan

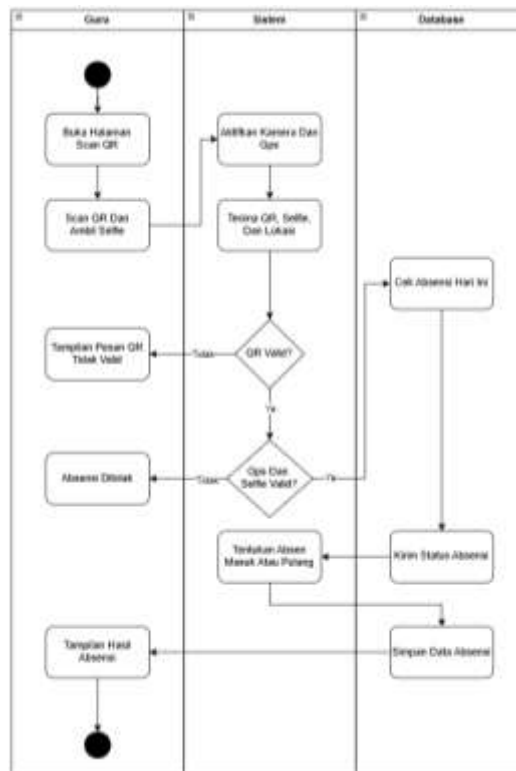
Gambar 1 menunjukkan alur kerja sistem absensi guru yang diusulkan. Proses dimulai dari pengguna melakukan login, kemudian sistem membedakan hak akses berdasarkan peran admin dan guru. Admin dapat mengelola data

guru, data absensi, pengajuan izin atau sakit, pengaturan sistem, dan laporan. Sementara itu, guru dapat melakukan absensi melalui QR Code, melihat riwayat kehadiran, mengajukan izin atau sakit, serta mengelola profil. Alur ini menunjukkan bahwa sistem dirancang untuk memisahkan proses administrasi dan proses absensi agar setiap pengguna hanya mengakses fitur yang sesuai dengan tugasnya.



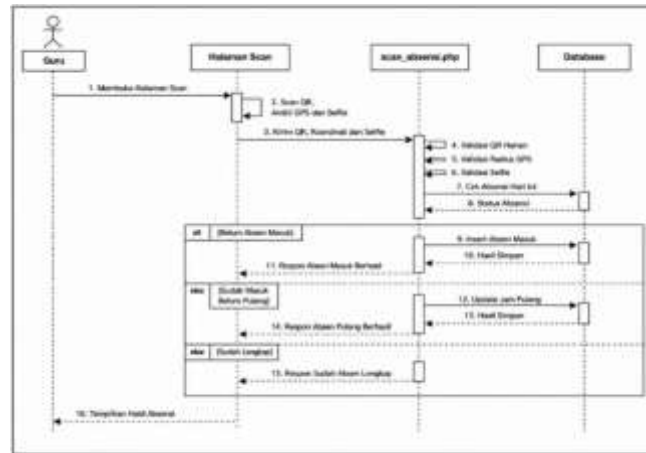
Gambar 2. Use Case Diagram Sistem

Gambar 2 menggambarkan hubungan antara aktor dan fitur utama pada sistem absensi guru berbasis web. Terdapat dua aktor utama, yaitu admin dan guru. Admin memiliki akses untuk mengelola data guru, memantau absensi, memproses pengajuan izin atau sakit, mengatur konfigurasi sistem, dan mengekspor laporan. Guru memiliki akses untuk melakukan absensi masuk dan pulang, melihat riwayat absensi, mengajukan izin atau sakit, serta memperbarui data profil. Pembagian hak akses tersebut bertujuan agar proses kerja menjadi jelas dan data sistem tidak diakses oleh pengguna yang tidak berwenang.



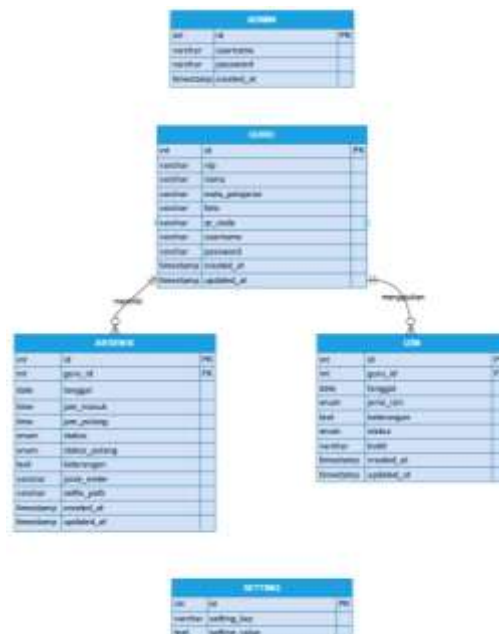
Gambar 3. Activity Diagram Absensi QR Code

Gambar 3 menjelaskan aktivitas proses absensi menggunakan QR Code. Guru terlebih dahulu membuka halaman absensi, memindai QR Code yang tersedia, kemudian sistem melakukan validasi terhadap kode, lokasi GPS, dan bukti selfie. Jika seluruh validasi terpenuhi, sistem menyimpan data absensi ke dalam database sebagai absen masuk atau absen pulang. Apabila salah satu validasi tidak terpenuhi, sistem menolak proses absensi dan menampilkan pesan kesalahan. Aktivitas ini dibuat agar proses absensi digital tetap memiliki tahapan verifikasi sebelum data disimpan.



Gambar 4. Sequence Diagram Absensi QR

Gambar 4 menjelaskan urutan interaksi antara guru, halaman absensi, sistem, dan database pada saat proses absensi QR Code dilakukan. Guru memulai proses dengan membuka halaman absensi dan memindai QR Code yang tersedia. Setelah QR Code terbaca, sistem melakukan pemeriksaan token, mengambil data lokasi GPS, serta memvalidasi bukti selfie jika diperlukan. Apabila seluruh data valid, sistem menyimpan absensi ke database sebagai absen masuk atau absen pulang, kemudian menampilkan pesan bahwa absensi berhasil dilakukan. Jika QR Code tidak valid, lokasi berada di luar radius, atau bukti selfie tidak sesuai, sistem menolak proses absensi dan menampilkan pesan kesalahan kepada guru.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram Database

Gambar 5 menunjukkan rancangan hubungan antar tabel pada database sistem absensi guru. Database dirancang untuk menyimpan data pengguna, data guru, data absensi, pengajuan izin atau sakit, serta pengaturan sistem. Relasi antar tabel digunakan agar data absensi dapat terhubung dengan identitas guru dan status pengajuan yang sesuai. Dengan rancangan database tersebut, proses pencarian, penyimpanan, dan pembuatan laporan absensi dapat dilakukan secara lebih terstruktur.

Sistem diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman backend dan MySQL/MariaDB sebagai basis data. Bootstrap digunakan untuk membangun tampilan responsif agar halaman dapat digunakan pada perangkat desktop maupun mobile. Library PhpSpreadsheet digunakan untuk import dan export data Excel, sedangkan Dompdf digunakan untuk export laporan dalam format PDF. QR Code dibuat berdasarkan token harian, sedangkan koordinat GPS dihitung terhadap titik lokasi sekolah untuk menentukan apakah pengguna masih berada dalam radius yang diperbolehkan.

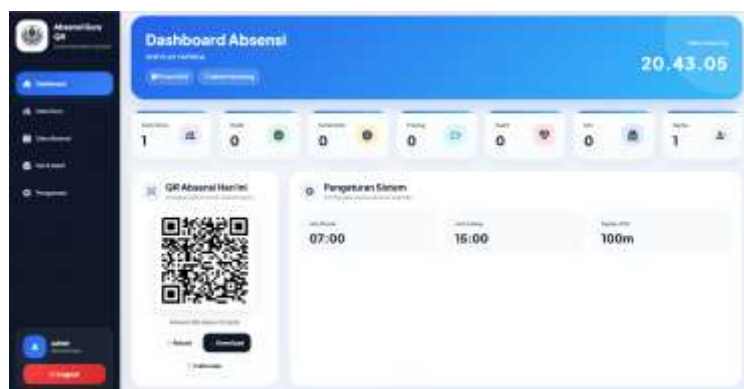
Alur absensi dirancang dengan beberapa pemeriksaan. Pertama, sistem memeriksa apakah guru sudah login dan memiliki hak akses sebagai guru. Kedua, sistem membaca token QR Code yang dipindai. Ketiga, sistem membandingkan token dengan data token yang berlaku. Keempat, sistem mengambil koordinat lokasi pengguna melalui browser. Kelima, sistem menghitung jarak antara koordinat guru dan koordinat sekolah. Keenam, sistem memeriksa keberadaan bukti selfie apabila fitur tersebut diwajibkan. Ketujuh, sistem menyimpan data absensi sebagai jam masuk atau jam pulang sesuai kondisi data pada tanggal tersebut.

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian difokuskan pada fungsi utama sistem, seperti login, pengelolaan data guru, import guru, scan QR Code, validasi GPS, validasi selfie, pengajuan izin, persetujuan izin, export laporan, dan pengelolaan profil. Setiap skenario diuji berdasarkan input, langkah pengujian, hasil yang diharapkan, dan status hasil. Apabila sistem menampilkan keluaran sesuai kebutuhan, maka skenario dinyatakan berhasil.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian berupa sistem absensi guru berbasis web yang dapat digunakan oleh admin dan guru. Sistem memiliki halaman login sebagai pintu masuk utama. Setelah login berhasil, pengguna diarahkan ke dashboard sesuai peran. Pemisahan dashboard ini penting karena kebutuhan admin dan guru berbeda. Admin berfokus pada pengelolaan data, pemantauan, dan laporan, sedangkan guru berfokus pada absensi dan riwayat pribadi.

Halaman admin menyediakan fitur dashboard, manajemen data guru, import data guru, data absensi, pengajuan izin atau sakit, pengaturan sistem, dan export laporan. Dashboard admin menampilkan informasi ringkas kehadiran, seperti jumlah guru, jumlah hadir, terlambat, izin, sakit, dan data pulang. Informasi ringkas ini membantu admin memperoleh gambaran awal tanpa harus membuka seluruh data. Pada halaman data guru, admin dapat menambah, mengubah, menghapus, dan mencari data guru. Admin juga dapat mengunggah data guru melalui file Excel untuk mempercepat input data.



Gambar 6. Tampilan Dashboard Admin

Gambar 6 menunjukkan tampilan dashboard admin sebagai pusat pemantauan sistem. Pada halaman ini, admin dapat melihat ringkasan data kehadiran dan mengakses menu pengelolaan. Keberadaan dashboard membuat

admin tidak perlu memeriksa buku absensi secara manual ketika membutuhkan gambaran kondisi kehadiran. Data yang tersimpan di database dapat ditampilkan kembali dalam bentuk ringkasan sehingga proses pemantauan menjadi lebih cepat.

Halaman data absensi digunakan untuk melihat rekap kehadiran guru. Data dapat difilter berdasarkan tanggal, bulan, guru, dan kata kunci tertentu. Fitur filter membantu admin menemukan data tertentu tanpa menelusuri seluruh catatan. Sistem juga menyediakan export laporan sehingga admin dapat mengunduh data absensi untuk kebutuhan administrasi. Laporan dapat digunakan sebagai arsip sekolah atau bahan evaluasi kehadiran guru.

Halaman pengajuan izin atau sakit digunakan untuk memproses pengajuan dari guru. Guru dapat mengirim pengajuan melalui akun masing-masing, kemudian admin dapat menyetujui atau menolak pengajuan tersebut. Dengan fitur ini, data izin dan sakit tidak terpisah dari data absensi. Status pengajuan dapat dikelola dalam satu sistem sehingga rekap kehadiran menjadi lebih konsisten.

Halaman pengaturan sistem digunakan untuk mengelola konfigurasi absensi. Admin dapat mengatur jam masuk, jam pulang, titik koordinat sekolah, radius absensi, dan pengaturan lain yang berkaitan dengan validasi. Fitur ini penting karena kebutuhan sekolah dapat berubah. Misalnya, radius absensi dapat disesuaikan dengan area sekolah, sedangkan jam masuk dan jam pulang dapat disesuaikan dengan kebijakan yang berlaku.

Halaman guru menyediakan fitur dashboard, absensi, riwayat kehadiran, pengajuan izin atau sakit, dan profil. Guru melakukan absensi dengan memindai QR Code menggunakan kamera perangkat. Setelah QR Code terbaca, sistem mengambil lokasi GPS dan selfie sebagai bagian dari proses validasi. Jika QR Code valid, lokasi berada dalam radius yang ditentukan, dan selfie tersedia ketika diwajibkan, sistem menyimpan data absensi ke database.



Gambar 7. Tampilan Halaman Absensi Guru

Gambar 7 menunjukkan halaman absensi guru sebagai fitur utama sistem. Pada halaman ini, guru dapat memindai QR Code dan mengirim data pendukung. Tampilan absensi dirancang agar mudah digunakan pada perangkat mobile karena proses absensi umumnya dilakukan secara cepat sebelum atau sesudah kegiatan mengajar. Pesan keberhasilan atau kegagalan ditampilkan agar guru mengetahui hasil proses absensi.

Sistem membedakan proses absen masuk dan absen pulang. Apabila guru belum melakukan absensi pada tanggal berjalan, sistem menyimpan jam masuk. Apabila guru sudah melakukan absen masuk, sistem dapat menyimpan jam pulang sesuai mode yang dipilih. Mekanisme ini membantu sistem mencatat dua waktu penting dalam satu hari, yaitu waktu kedatangan dan waktu kepulangan.

Validasi absensi dilakukan melalui tiga mekanisme utama. Pertama, QR Code bersifat harian sehingga kode lama tidak dapat digunakan pada hari berbeda. Kedua, validasi GPS menghitung jarak guru terhadap lokasi sekolah berdasarkan radius yang diatur admin. Ketiga, selfie disimpan sebagai bukti pendukung kehadiran. Ketiga mekanisme ini saling melengkapi. QR Code memvalidasi token, GPS memvalidasi lokasi, dan selfie memvalidasi bukti visual.

Selain validasi absensi, sistem juga menerapkan keamanan akses melalui session login, password hash, pembatasan role admin dan guru, serta token keamanan pada form. Mekanisme tersebut digunakan untuk mencegah akses tidak sah dan menjaga integritas data. Penyimpanan password dalam bentuk hash menjadi

bagian penting karena password tidak seharusnya disimpan dalam bentuk teks biasa. Pembatasan role juga memastikan guru tidak dapat mengakses fitur admin.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login admin	Sistem masuk ke dashboard admin	Berhasil
2	Login guru	Sistem masuk ke dashboard guru	Berhasil
3	Login gagal	Sistem menampilkan pesan gagal login	Berhasil
4	Tambah data guru	Data guru tersimpan ke database	Berhasil
5	Ubah data guru	Data guru berhasil diperbarui	Berhasil
6	Hapus data guru	Data guru terhapus dari sistem	Berhasil
7	Import guru	Data guru berhasil diimport	Berhasil
8	Import file tidak valid	Sistem menolak file	Berhasil
9	Scan QR valid	Sistem melanjutkan proses validasi absensi	Berhasil
10	Scan QR tidak valid	Sistem menolak absensi	Berhasil
11	Validasi GPS	Sistem menolak absensi di luar radius	Berhasil
12	Validasi selfie	Sistem menolak absensi tanpa selfie wajib	Berhasil
13	Absen masuk	Sistem menyimpan jam masuk	Berhasil
14	Absen masuk ganda	Sistem menolak absen masuk ganda	Berhasil
15	Absen pulang	Sistem menyimpan jam pulang	Berhasil
16	Pengajuan izin	Pengajuan tersimpan dengan status pending	Berhasil
17	Persetujuan izin	Status izin berubah menjadi disetujui	Berhasil
18	Penolakan izin	Status izin berubah menjadi ditolak	Berhasil
19	Export laporan	File laporan berhasil diunduh	Berhasil
20	Ubah profil guru	Data profil berhasil diperbarui	Berhasil
21	Ganti password	Password berhasil diperbarui	Berhasil

Pengujian Black Box dilakukan terhadap 21 skenario utama. Skenario tersebut mencakup login admin dengan data benar, login dengan data salah, login guru, tambah data guru, ubah data guru, hapus data guru, import data guru, tampil data absensi, filter data absensi, generate QR Code, scan QR Code valid, scan QR Code tidak valid, validasi lokasi dalam radius, validasi lokasi luar radius, upload selfie, absen masuk, absen pulang, pengajuan izin atau sakit, persetujuan izin oleh admin, export laporan, dan perubahan profil guru. Seluruh skenario memperoleh status berhasil karena keluaran sistem sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Berdasarkan hasil pengujian, fitur login dapat membedakan hak akses admin dan guru. Ketika pengguna memasukkan data yang benar, sistem mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai perannya. Ketika data salah, sistem menampilkan pesan kesalahan. Hasil ini menunjukkan bahwa proses autentikasi dasar berjalan sesuai kebutuhan. Pada pengujian pengelolaan data guru, sistem dapat menyimpan, memperbarui, menghapus, dan menampilkan data guru. Fitur import juga dapat membantu admin memasukkan data dalam jumlah lebih banyak melalui file Excel.

Pada pengujian absensi, sistem dapat membaca QR Code dan memproses token yang dikirim. Ketika token valid, proses dapat dilanjutkan ke validasi lokasi dan selfie. Ketika token tidak valid, sistem menolak absensi. Pada pengujian GPS, sistem dapat menerima koordinat pengguna dan membandingkannya dengan koordinat sekolah. Apabila jarak berada dalam radius, absensi dapat dilanjutkan. Apabila jarak berada di luar radius, sistem

menampilkan pesan penolakan. Hasil ini menunjukkan bahwa validasi lokasi dapat digunakan sebagai pengaman tambahan.

Pengujian selfie menunjukkan bahwa sistem dapat menerima file bukti dan menyimpannya sebagai bagian dari data absensi. Bukti ini dapat digunakan admin ketika perlu melakukan pemeriksaan. Pada pengujian absen masuk dan absen pulang, sistem dapat membedakan kondisi data berdasarkan tanggal dan status absensi. Jika guru belum memiliki data absensi pada tanggal berjalan, sistem menyimpan jam masuk. Jika guru sudah memiliki jam masuk, sistem dapat menyimpan jam pulang. Dengan mekanisme tersebut, data kehadiran harian menjadi lebih lengkap.

Pengujian pengajuan izin atau sakit menunjukkan bahwa guru dapat mengirim data pengajuan, sedangkan admin dapat memproses statusnya. Data pengajuan yang disetujui dapat menjadi bagian dari informasi kehadiran. Fitur ini membuat sistem tidak hanya mencatat hadir dan tidak hadir, tetapi juga menyediakan alur administrasi untuk kondisi izin dan sakit. Pada pengujian export laporan, sistem dapat menghasilkan file laporan sehingga data dapat digunakan sebagai dokumen administrasi sekolah.

Sistem yang dibangun memberikan beberapa perbaikan dibandingkan proses manual. Pertama, pencatatan absensi dilakukan secara digital sehingga admin tidak perlu merekap data dari kertas secara manual. Kedua, data absensi dapat dipantau melalui halaman admin dan dapat difilter sesuai kebutuhan. Ketiga, validasi QR Code, GPS, dan selfie dapat membantu mengurangi risiko manipulasi kehadiran. Keempat, fitur export laporan membantu admin dalam menyiapkan dokumen rekap absensi. Kelima, data tersimpan dalam basis data sehingga pencarian riwayat kehadiran dan pembuatan laporan dapat dilakukan lebih cepat.

Dari sisi guru, sistem memberikan kemudahan karena absensi dapat dilakukan melalui perangkat yang memiliki browser dan kamera. Guru tidak perlu menulis data pada buku absensi, tetapi cukup melakukan login, membuka halaman absensi, memindai QR Code, mengizinkan akses lokasi, dan mengirim selfie apabila diperlukan. Riwayat absensi juga dapat dilihat melalui akun guru sehingga guru dapat memantau data kehadirannya sendiri.

Dari sisi admin, sistem membantu mengurangi pekerjaan berulang. Data yang sebelumnya harus direkap secara manual kini dapat dilihat melalui halaman sistem. Admin dapat mencari data berdasarkan filter tertentu, memeriksa status izin, mengatur konfigurasi absensi, dan mengekspor laporan. Hal ini membuat proses administrasi lebih efisien dan mengurangi potensi kesalahan ketika data dipindahkan dari kertas ke laporan.

Meskipun sistem telah berjalan sesuai kebutuhan, terdapat beberapa batasan. Sistem membutuhkan perangkat yang memiliki kamera untuk scan QR Code dan selfie. Validasi GPS juga bergantung pada izin lokasi dari browser dan akurasi perangkat pengguna. Selain itu, kualitas selfie dapat dipengaruhi oleh kamera dan pencahayaan. Sistem juga membutuhkan koneksi jaringan lokal atau internet agar halaman web dapat diakses oleh admin dan guru.

Batasan lain terdapat pada aspek validasi identitas. Selfie yang tersimpan dapat menjadi bukti visual, tetapi sistem belum melakukan pencocokan wajah otomatis. Karena itu, pemeriksaan bukti selfie masih bergantung pada admin ketika dibutuhkan. Sistem juga belum dilengkapi notifikasi otomatis untuk mengingatkan guru melakukan absensi atau memberi tahu status pengajuan izin. Fitur tersebut dapat menjadi pengembangan lanjutan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, sistem absensi guru berbasis web menggunakan QR Code dengan validasi GPS dan selfie berhasil dirancang dan dibangun untuk membantu proses pencatatan kehadiran guru pada SMP Plus YAPIMDA Lenteng Agung. Sistem menyediakan fitur login multi-role, manajemen data guru, import data guru, absensi masuk dan pulang, validasi QR Code, validasi GPS, validasi selfie, pengajuan izin atau sakit, persetujuan izin, pengaturan sistem, export laporan, serta pengelolaan profil. Hasil pengujian Black Box terhadap 21 skenario menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berjalan sesuai hasil yang diharapkan. Dengan demikian, sistem dapat menjadi solusi untuk menggantikan proses absensi manual agar pencatatan kehadiran guru lebih cepat, aman, dan terstruktur. Sistem juga memberikan mekanisme verifikasi yang lebih kuat karena absensi tidak hanya dicatat berdasarkan input pengguna, tetapi juga dilengkapi token QR Code, lokasi GPS, dan bukti selfie. Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan fitur notifikasi WhatsApp atau email untuk informasi absensi dan pengajuan izin. Sistem juga dapat dikembangkan dengan face recognition untuk meningkatkan validasi

identitas guru. Selain itu, aplikasi dapat di-hosting secara online agar dapat diakses lebih mudah oleh admin dan guru melalui jaringan internet dengan tetap memperhatikan keamanan autentikasi, perlindungan data lokasi, pengelolaan bukti selfie, dan backup database secara berkala.

Referensi

- [1] International Organization for Standardization, ISO/IEC 18004:2024, Information technology - Automatic identification and data capture techniques - QR code bar code symbology specification. Geneva: ISO, 2024.
- [2] W3C, Geolocation, W3C Candidate Recommendation Snapshot, 26 March 2026. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/geolocation/>
- [3] T. Sutabri, Sistem Informasi Manajemen. Yogyakarta: Andi, 2016.
- [4] A. Kadir, Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi, 2014.
- [5] PHP Group, PHP Manual, 2026. [Online]. Available: <https://www.php.net/docs.php>
- [6] Oracle Corporation, MySQL 8.4 Reference Manual, 2026. [Online]. Available: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/>
- [7] Bootstrap Team, Bootstrap 5.3 Documentation, 2026. [Online]. Available: <https://getbootstrap.com/docs/5.3/>
- [8] PhpSpreadsheet Documentation, PhpSpreadsheet. [Online]. Available: <https://phpspreadsheet.readthedocs.io/>
- [9] Dompdf Project, Dompdf Documentation. [Online]. Available: <https://github.com/dompdf/dompdf>
- [10] D. Temoshok, R. Galluzzo, C. LaSalle, N. Lefkovitz, A. Regenscheid, Y. Y. Choong, S. Proud-Madruga, and S. Gupta, Digital Identity Guidelines, NIST Special Publication 800-63-4. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology, 2025.
- [11] OWASP Foundation, Authentication Cheat Sheet, OWASP Cheat Sheet Series, 2026. [Online]. Available: https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Authentication_Cheat_Sheet.html
- [12] OWASP Foundation, Session Management Cheat Sheet, OWASP Cheat Sheet Series, 2026. [Online]. Available: https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Session_Management_Cheat_Sheet.html
- [13] G. J. Myers, C. Sandler, and T. Badgett, The Art of Software Testing, 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2011.
- [14] R. S. Pressman and B. R. Maxim, Software Engineering: A Practitioner's Approach, 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020.
- [15] A. S. Rosa and M. Shalahuddin, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika, 2018.