

Perancangan Aplikasi Absensi Guru Berbasis Web Menggunakan QR Code dengan Metode Waterfall di SMPN 23 Tangerang Selatan

Mahanuwara Yusrianda Majid^{1*}, Maulana Bagus Sudrajat², Muhammad Fadlan Amin³, Saprudin⁴

¹²³⁴Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia.

¹Mahanuwara26@gmail.com, ²Maulanabagus565@gmail.com, ³fadlanamin04@gmail.com,

⁴dosen00845@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Kemajuan teknologi saat ini sangat berkembang pesat, sekolah juga perlu ikut berkembang, salah satunya yaitu dalam hal absensi guru. Di SMPN 23 Tangerang Selatan sendiri masih melakukan secara manual, yaitu dengan menandatangani kertas. Cara ini tidak hanya memakan waktu, tapi juga rawan kecurangan dan kesalahan. Karena itu kami bertujuan untuk merancang sebuah aplikasi absensi guru berbasis web yang menggunakan QR Code dan GPS untuk memastikan guru benar-benar hadir di sekolah saat absen. Aplikasi ini dibuat menggunakan metode waterfall, yaitu proses pengembangan sistem yang dilakukan secara bertahap, mulai dari analisis, desain, coding, hingga pengujian. Berdasarkan uji coba awal, aplikasi ini terbukti mampu menjalankan sistem dengan baik bagi para guru untuk melakukan absensi. Dengan penyajian yang menyenangkan dan fleksibel, aplikasi ini bisa membantu sekolah dalam menciptakan sistem absensi yang lebih modern dan terpercaya.

Kata Kunci: Absensi Guru; QR Code; Web; GPS

Abstract– Technological advances are currently developing rapidly, schools also need to develop, one of which is in terms of teacher attendance. At SMPN 23 Tangerang Selatan itself, it is still done manually, namely by signing paper. This method is not only time consuming, but also prone to fraud and errors. Therefore, we aim to design a web-based teacher attendance application that uses QR Code and GPS to ensure that teachers are actually present at school when absent. This application is made using the waterfall method, which is a system development process that is carried out in stages, starting from analysis, design, coding, to testing. Based on initial trials, this application has proven to be able to run the system well for teachers to take attendance. With a fun and flexible presentation, this application can help schools create a more modern and reliable attendance system.

Keywords: Teacher Attendance; QR Code; Web; GPS

1. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi di era digital saat ini yang semakin maju, sehingga dunia pendidikan dituntut untuk ikut beradaptasi dalam membuat sistem yang lebih mudah dan aman, termasuk dalam hal pencatatan kehadiran guru. Di SMPN 23 Tangerang Selatan, absensi para guru masih dicatat secara manual menggunakan kertas absensi. Cara seperti ini telah digunakan sekolah tersebut selama bertahun-tahun. Namun, seiring berjalannya waktu, sekolah mulai menyadari perlunya sistem absensi yang lebih modern dan efisien guna meningkatkan akurasi pencatatan, menghemat waktu, serta meminimalisir potensi kecurangan yang mungkin terjadi dalam proses absensi guru. Namun, absensi manual ini mempunyai beberapa masalah. Seperti memakan waktu yang lama dalam proses absensi guru, dan tidak akurat dalam pencatatan absensi, sehingga memungkinkan beberapa guru melakukan tindakan kecurangan dalam melakukan absensi. Sistem absensi adalah sistem yang digunakan untuk mencatat dan memantau kehadiran individu, seperti karyawan, siswa, atau anggota organisasi, di suatu tempat atau acara tertentu. (Pramesti & Tri Febrianto, 2024).

Untuk mengatasi masalah seperti ini, kami memiliki solusi untuk sekolah ini. Yaitu, kami akan merancang Aplikasi Absensi Guru Berbasis Web Menggunakan *Qr code*. *QR Code* (*Quick Response Code*) adalah pembuatan dari *barcode* satu dimensi menjadi dua dimensi (2D). Teknologi ini pertama kali dikembangkan oleh perusahaan Jepang, Denso Wave, dan populer digunakan di Jepang karena kemampuannya menyimpan lebih banyak data, termasuk karakter kanji. Tidak seperti

barcode yang hanya menyimpan data secara horizontal, *QR Code* dapat menyimpan informasi baik secara horizontal maupun vertikal, sehingga kapasitas penyimpanan datanya jauh lebih besar (Muhammad et al., 2021). Dimana, ketika guru melakukan scan qr dengan otomatis. Sistem tersebut bisa melacak posisi dimana guru berada pada saat melakukan absensi. Sehingga, tidak ada lagi tindakan kecurangan dan lebih akurat.

2. METODE

4.1 Metode Penelitian

Beberapa pendekatan digunakan dalam penelitian ini untuk mencari mengumpulkan data dan pengembangan sistem yang di jelaskan sebagai berikut:

1) **Observasi secara langsung:**

- Menganalisis untuk mengumpulkan informasi tentang sistem absensi yang berjalan di SMPN 23 Tangerang Selatan.
- Mengidentifikasi permasalahan absensi di SMPN 23 Tangerang Selatan.

2) **Wawancara:**

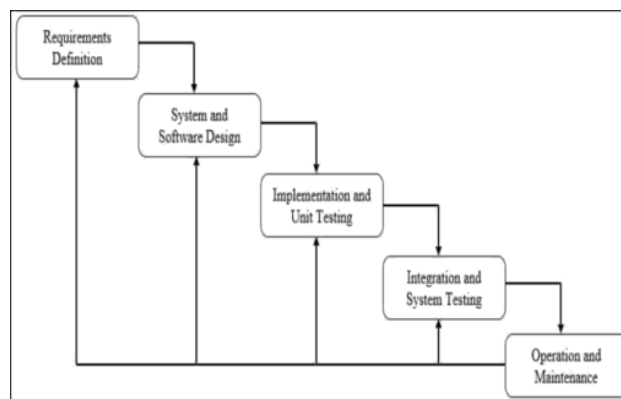
- Melakukan wawancara dengan perwakilan guru (Habibah Rahmawati) untuk memahami permasalahan terkait absensi guru.
- Berdiskusi dengan perwakilan guru (Habibah Rahmawati) untuk menyelesaikan permasalahan terkait absensi.

3) **Studi Literatur:**

- Mempelajari apa yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi mengenai absensi guru.
- Mengumpulkan referensi dari berbagai jurnal dan penelitian terdahulu terkait sistem absensi berbasis teknologi.

4.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* atau yang sering disebut model air terjun. Model *Waterfall* adalah sebuah pendekatan klasik yang memiliki struktur dalam pengembangan perangkat lunak atau pengembangan suatu sistem yang menggambarkan proses pengembangan sistem secara bertahap dan terstruktur, seperti aliran air dari atas ke bawah. Setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. (Ristiani et al., 2023)

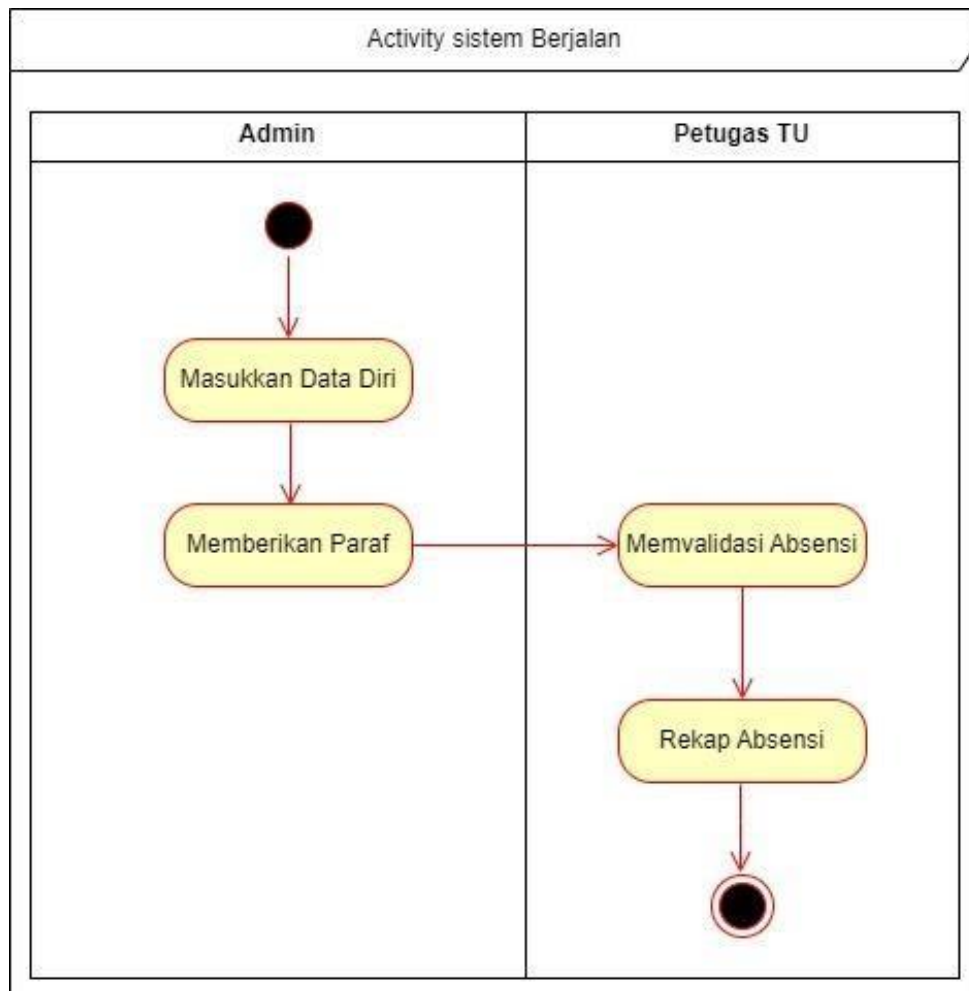


Gambar 1. Metode *Waterfall*

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Sistem

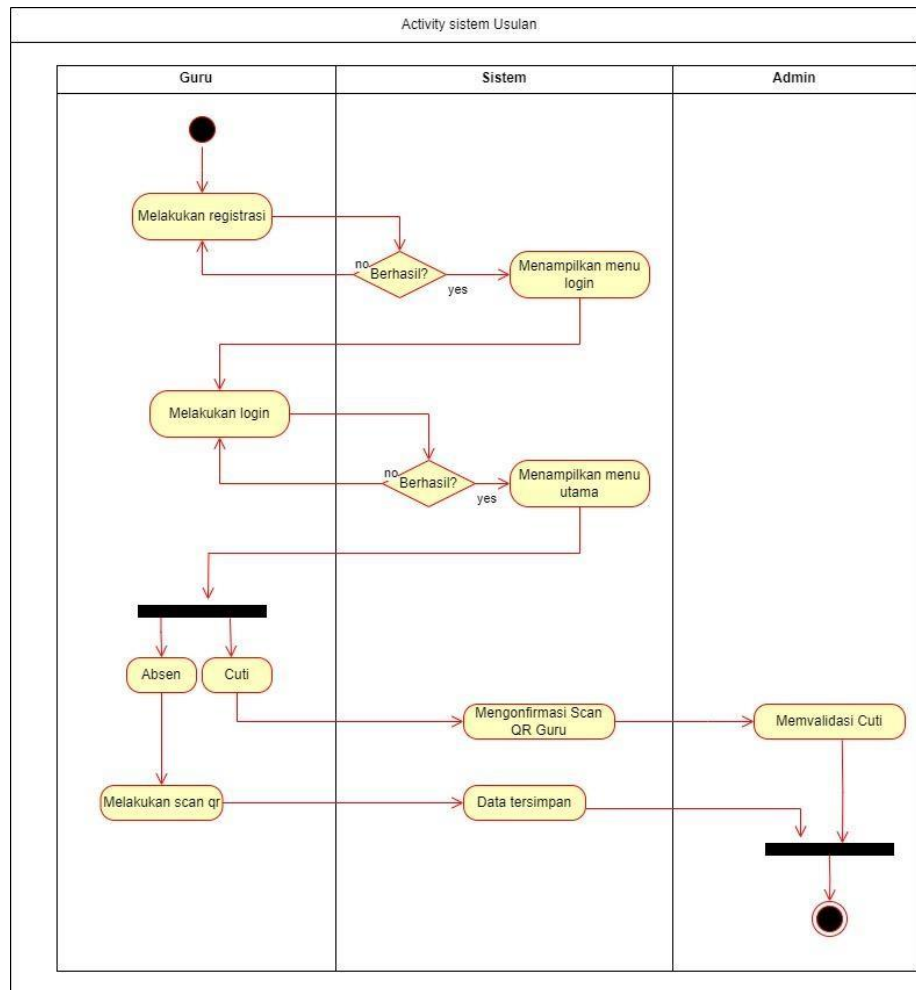
a. Sistem berjalan



Gambar 2. *Activity Diagram Berjalan*

Diagram aktivitas tersebut menunjukkan alur absensi manual guru di SMPN 23 Tangerang Selatan. Proses dimulai saat guru tiba di sekolah dan menuju ruang absensi. Guru mencari namanya dalam daftar hadir, lalu menandatangani sebagai bukti kehadiran. Setelah itu, petugas Tata Usaha (TU) mengumpulkan dan merekap data absensi secara manual untuk keperluan administrasi. Proses berakhir setelah semua data terkumpul dan direkap.

b. Sistem Usulan

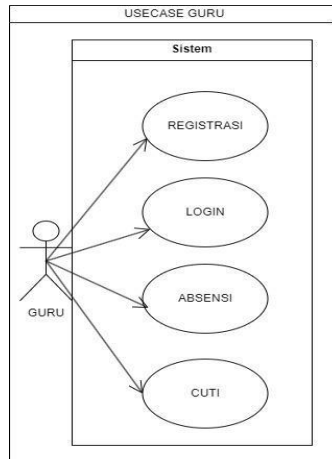


Gambar 3. Activity Diagram Usulan

Pada sistem yang diusulkan, guru melakukan absensi dengan membuka halaman scan QR di aplikasi web, lalu memindai *QR Code* yang tersedia di lokasi. Sistem membaca data dan memverifikasi lokasi melalui GPS perangkat. Jika posisi sesuai, data absensi dan lokasi akan disimpan ke database. Jika tidak sesuai, sistem menampilkan pesan kesalahan dan proses dibatalkan. Setelah absensi berhasil, data kehadiran guru dapat dipantau dan direkap oleh admin melalui dashboard.

4.2 Perancangan Sistem

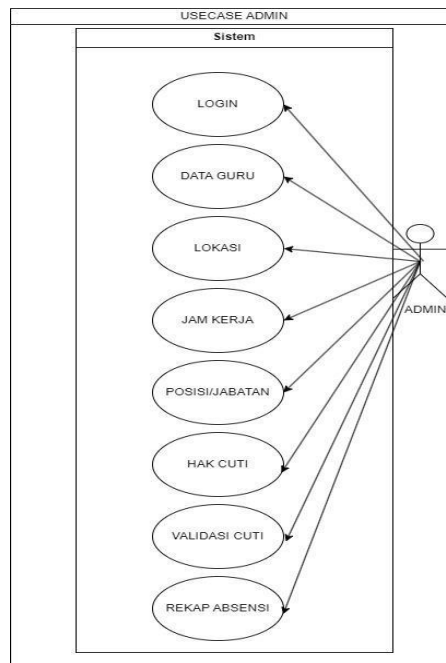
a. Use Case Diagram Guru



Gambar 4. Use Case Diagram Guru

Diagram *use case* ini memperlihatkan interaksi antara guru dan sistem. Guru bisa melakukan beberapa aktivitas penting, seperti *registrasi* untuk mendaftar, login untuk masuk ke sistem, mencatat kehadiran melalui fitur absensi, dan mengajukan cuti. Diagram ini dibuat untuk mempermudah pemahaman tentang apa saja yang bisa dilakukan guru di dalam sistem.

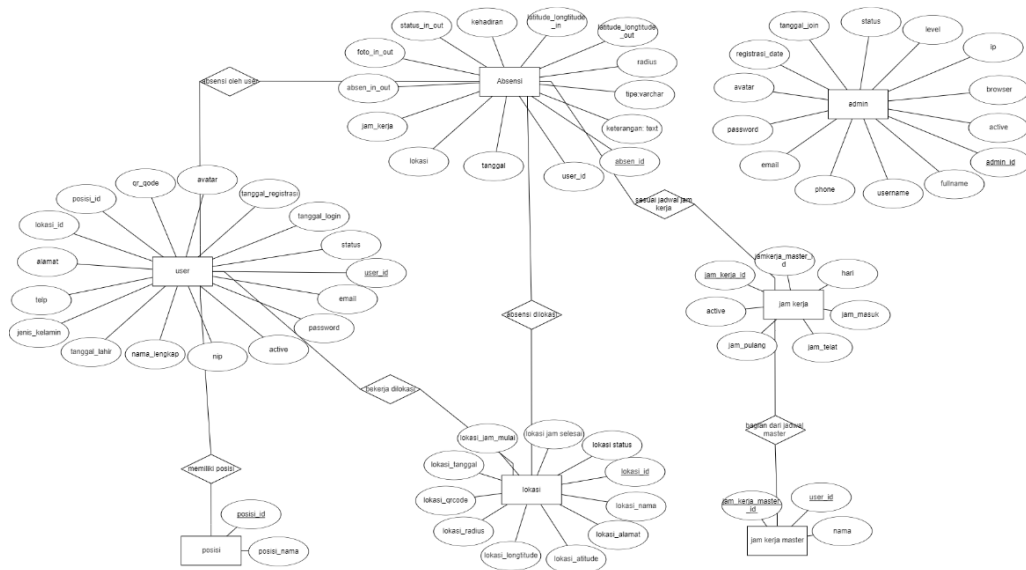
b. Use Case Diagram Admin



Gambar 5. Use Case Diagram Admin

Diagram *use case* ini menunjukkan peran admin dalam sistem. Admin dapat melakukan login, mengelola data guru, lokasi, jam kerja, posisi atau jabatan, hak cuti, validasi cuti, dan rekap absensi. Semua aktivitas ini menunjukkan tanggung jawab admin dalam mengatur dan memastikan sistem berjalan dengan baik.

4.3 Perancangan Database



Gambar 6. Entity Relationship Diagram

ERD ini merepresentasikan hubungan antar entitas utama:

- user* yang punya satu posisi dan bekerja di satu lokasi.
- absensi dilakukan oleh user pada lokasi sesuai dengan jam_kerja.
- jam_kerja adalah bagian dari jam_kerja_master.
- admin mengelola sistem.

Atribut masing-masing entitas ditampilkan dan relasi diberi label, seperti “absensi oleh user”, “absensi di lokasi (radius berlaku)”, “sesuai jadwal jam kerja”, dan “bagian dari jadwal master”.

4.4 Implementasi Sistem

3.4.1. Guru

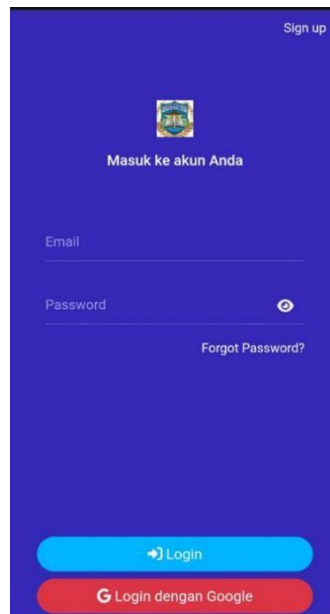
a. Tampilan Halaman Registrasi Guru

The screenshot shows the registration form for a teacher. The form includes the following elements:

- Sign in link at the top right.
- Registrasi akun baru header.
- Input fields for Nama Lengkap, Email, Password, and Confirm Password.
- Forgot Password? link.
- Registrasi button at the bottom.

Gambar 7. Halaman Registrasi Guru

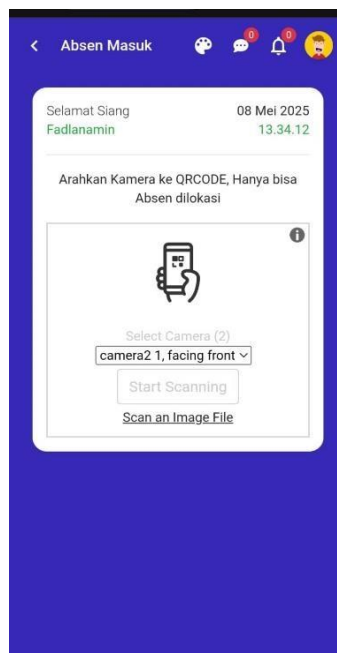
b. Tampilan Halaman Login Guru



The screenshot shows a login interface with a dark blue background. At the top right is a 'Sign up' link. In the center, there is a small logo and the text 'Masuk ke akun Anda'. Below this are input fields for 'Email' and 'Password', with a toggle icon for password visibility. A 'Forgot Password?' link is positioned below the password field. At the bottom, there are two buttons: a blue 'Login' button and a red 'Login dengan Google' button.

Gambar 8. Halaman Login Guru

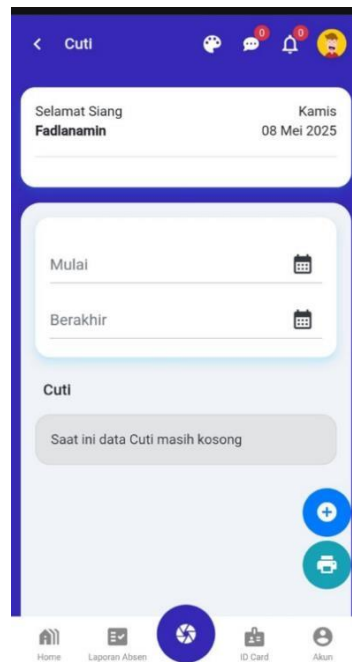
c. Tampilan Halaman Absensi Guru



The screenshot displays an attendance interface with a dark blue background. At the top, there is a header bar with a back arrow, the title 'Absen Masuk', and icons for chat, messages, notifications, and a profile. The main content area is white and contains the following elements: a greeting 'Selamat Siang' and the user's name 'Fadlanamin' in green; the date '08 Mei 2025' and time '13.34.12'; a instruction 'Arahkan Kamera ke QR CODE, Hanya bisa Absen di lokasi'; a camera icon; a 'Select Camera (2)' dropdown menu currently showing 'camera2 1, facing front'; a 'Start Scanning' button; and a 'Scan an Image File' link.

Gambar 9. Halaman Absensi Guru

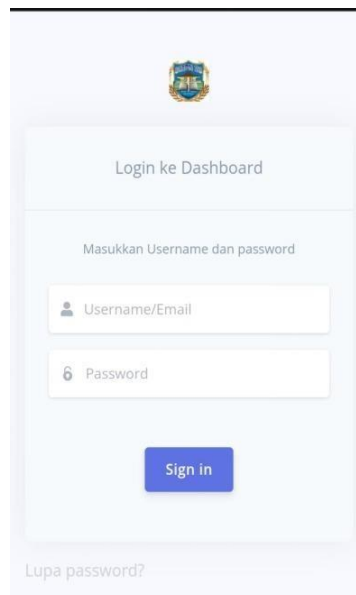
d. Tampilan Halaman Cuti Guru



Gambar 10. Halaman Cuti Guru

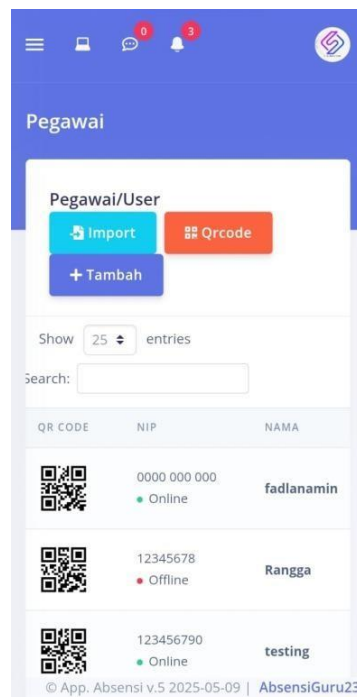
3.4.2. Admin

a. Tampilan Halaman Login Admin



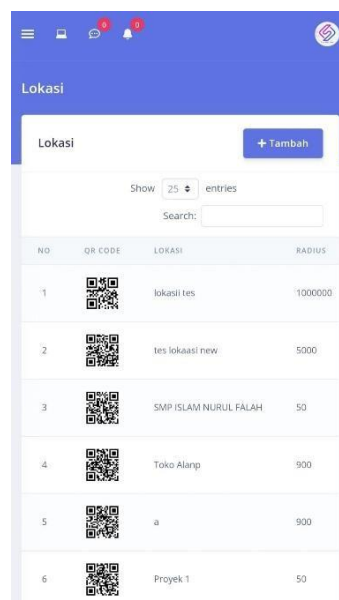
Gambar 11. Halaman Login Admin

b. Tampilan Halaman Data Guru Bagian Admin



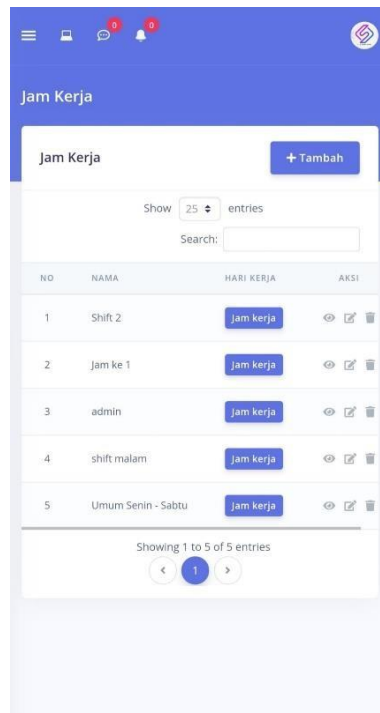
Gambar 12. Halaman Data Guru Bagian Admin

c. Tampilan Halaman Lokasi Bagian Admin



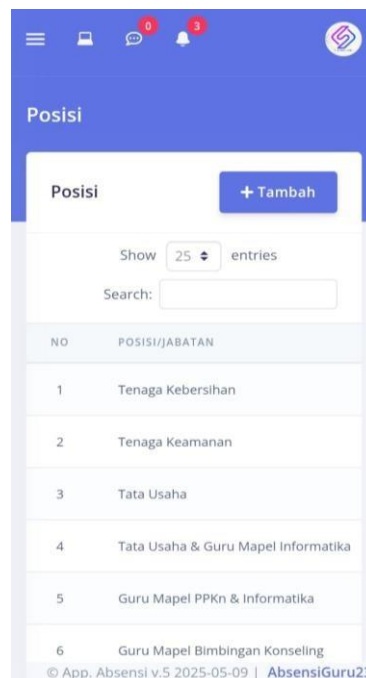
Gambar 13. Halaman Lokasi Bagian Admin

d. Tampilan Halaman Jam Kerja Admin



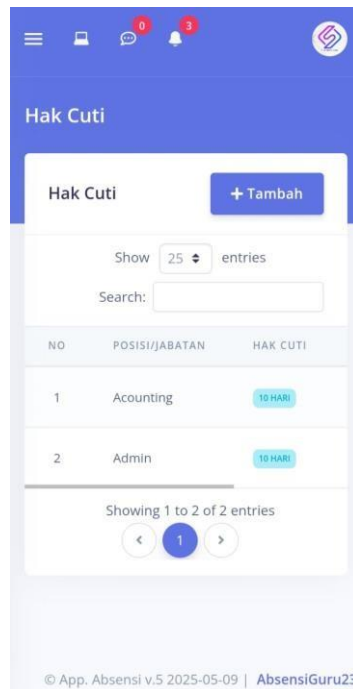
Gambar 14. Halaman Jam Kerja Admin

e. Tampilan Halaman Posisi/Jabatan Bagian Admin



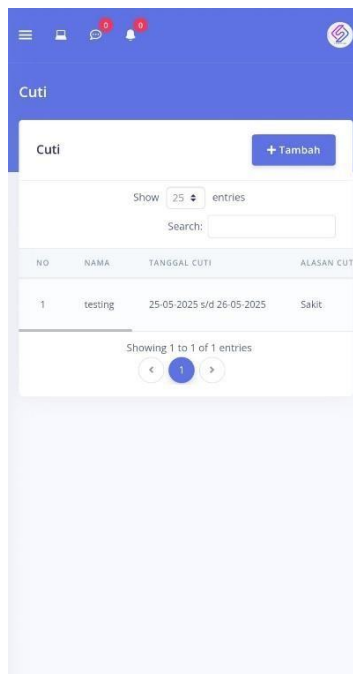
Gambar 15. Halaman Posisi/Jabatan Bagian Admin

f. Tampilan Halaman Hak Cuti Bagian Admin



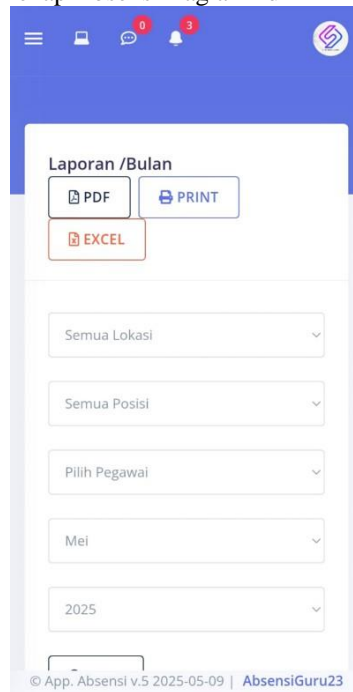
Gambar 16. Halaman Hak Cuti Bagian Admin

g. Tampilan Halaman Validasi Cuti Bagian Admin



Gambar 17 Halaman Validasi Cuti Bagian Admin

h. Tampilan Halaman Rekap Absensi Bagian Admin



Gambar 18. Halaman Rekap Absensi Bagian Admin

4.5 Uji Coba Program

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa program yang dikembangkan telah sesuai dengan tujuan dan kebutuhan sistem, serta untuk mendeteksi adanya kesalahan atau masalah. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah **Black Box Testing**, yang berfokus pada pengujian fungsionalitas tanpa melihat struktur internal kode. Pengujian ini bertujuan agar sistem dapat memberikan hasil yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun beberapa tahapan pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Rencana Pengujian Guru

Tabel 1. Rencana Pengujian Guru

Item Uji	Jenis Pengujian
<i>Registasi</i>	<i>Black Box</i>
Login	<i>Black Box</i>
Absensi	<i>Black Box</i>
Cuti	<i>Black Box</i>

b. Rencana Pengujian Admin

Tabel 2 Rencana Pengujian Admin

Item Uji	Jenis Pengujian
Login	<i>Black Box</i>

Data Guru	<i>Black Box</i>
Lokasi	<i>Black Box</i>
Jam Kerja	<i>Black Box</i>
Posisi/Jabatan	<i>Black Box</i>
Hak Cuti	<i>Black Box</i>
Validasi Cuti	<i>Black Box</i>
Rekap Absensi	<i>Black Box</i>

4.6 Pengujian *Black Box*

Pengujian sistem dilakukan secara fungsional dengan menggunakan alpha test. Pada tahap ini, pendekatan *Black Box* Testing diterapkan, Dimana fokus utamanya adalah memverifikasi apakah fitur-fitur sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Pengujian difokuskan pada antarmuka dan respons sistem dapat melihat struktur internal kodenya. Berikut merupakan hasil uji fungsional untuk fitur yang digunakan oleh guru dan admin:

a. Pengujian *Black Box* Guru

Tabel 3. Pengujian *Black Box* Guru

No	Fitur yang diuji	Action	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Registrasi Guru	Menginput nama lengkap, email, password, confirm password	Proses pendaftaran berhasil dan beralih ke halaman login	Pendaftaran berhasil dan halaman login tampil	(✓) diterima
2	Login Guru	Menginput email dan password	Proses login berhasil dan beralih ke halaman dashboard	Login berhasil dan halaman dashboard tampil	(✓) diterima
3	Absensi Guru	Scan QR Code	Absen berhasil masuk	Data absen tampil di halaman dashboard absen	(✓) diterima
4	Permohonan Cuti Guru	Menginput jenis cuti, periode cuti, alasan cuti, atasan langsung, dan upload bukti	Permohonan cuti berhasil disimpan	Data cuti tampil di halaman dashboard cuti	(✓) diterima

b. Pengujian *Black Box* Admin

Tabel 4. Pengujian *Black Box* Admin

No	Fitur yang diuji	Action	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Login Admin	Menginput <i>username</i> dan <i>password</i>	Proses login berhasil dan beralih kehalaman <i>dashboard</i>	Login berhasil dan menampilkan halaman <i>dashboard</i> admin	(✓) diterima
2	Data guru	Menginput nip, nama lengkap, tempat lahir, jenis kelamin, no telp, <i>email</i> , <i>password</i> , penempatan, posisi, dan alamat lengkap	Data berhasil disimpan	Data bertambah ditabel guru	(✓) diterima
3	Lokasi	Menginput nama lokasi, alamat lengkap, <i>latitude</i> , <i>longitude</i> , radius, dan status	Data lokasi berhasil disimpan	Data bertambah ditabel lokasi	(✓) diterima
4	Jam kerja	Menginput jam masuk, batas telat, dan pulang	Data jam kerja berhasil disimpan	Data bertambah ditabel jam kerja	(✓) diterima
5	Posisi/jabatan	Menginput nama posisi	Data posisi berhasil ditambahkan	Data bertambah ditabel posisi	(✓) diterima
6	Hak cuti	Menginput posisi dan jumlah posisi	Data hak cuti berhasil disimpan	Data bertambah ditabel hak cuti	(✓) diterima
7	Validasi cuti	Menginput pilihan setuju/tolak	Data validasi berhasil disimpan	Data berubah ditabel validasi cuti	(✓) diterima
8	Rekap Absensi	Menginput tanggal	Laporan tampil sesuai input tanggal, dan data dapat diekspor sebagai file <i>pdf</i>	File laporan_ <i>pdf</i> berhasil diunduh	(✓) diterima
2	Data guru	Menginput nip, nama lengkap, tempat lahir, jenis kelamin, no telp, <i>email</i> , <i>password</i> , penempatan, posisi, dan alamat lengkap	Data berhasil disimpan	Data bertambah ditabel guru	(✓) diterima
3	Lokasi	Menginput nama lokasi, alamat lengkap, <i>latitude</i> , <i>longitude</i> , radius, dan status	Data lokasi berhasil disimpan	Data bertambah ditabel lokasi	(✓) diterima
4	Jam kerja	Menginput jam masuk, batas telat, dan pulang	Data jam kerja berhasil disimpan	Data bertambah ditabel jam kerja	(✓) diterima

5	Posisi/jabatan	Menginput nama posisi	Data posisi berhasil ditambahkan	Data bertambah ditabel posisi	(✓) diterima
6	Hak cuti	Menginput posisi dan jumlah posisi	Data hak cuti berhasil disimpan	Data bertambah ditabel hak cuti	(✓) diterima
7	Validasi cuti	Menginput pilihan setuju/tolak	Data validasi berhasil disimpan	Data berubah ditabel validasi cuti	(✓) diterima
8	Rekap Absensi	Menginput tanggal	Laporan tampil sesuai input tanggal, dan data dapat diekspor sebagai file <i>pdf</i>	File laporan_pdf berhasil diunduh	(✓) diterima

4. KESIMPULAN

4.1 KESIMPULAN

- Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan aplikasi absensi berbasis web yang dilengkapi dengan pemindaian *QR Code* dan validasi lokasi melalui GPS di SMPN 23 Tangerang Selatan mampu menggantikan metode absensi manual secara efektif. Sistem ini terbukti mengatasi berbagai kendala, seperti ketidakakuratan data, lamanya proses pencatatan, serta risiko terjadinya kecurangan.
- Metode *Waterfall* yang digunakan memfasilitasi pengembangan sistem secara terstruktur sehingga memudahkan pengujian dan perbaikan. Selain itu, *dashboard* admin membantu pihak sekolah dalam memonitor dan merekap data kehadiran guru dengan mudah. Penggunaan teknologi ini meningkatkan efisiensi dan keandalan administrasi absensi sekolah.

4.2 SARAN

Dari kesimpulan tersebut, penulis memberikan saran untuk pengembangan dan implementasi sistem absensi ini ke depannya, antara lain:

a. Pengembangan Fitur Mobile App

Agar sistem absensi dapat lebih mudah diakses oleh guru, disarankan untuk mengembangkan aplikasi mobile (Android/iOS) sehingga guru dapat melakukan absensi dengan lebih fleksibel melalui perangkat *smartphone*.

b. Peningkatan Keamanan Sistem

Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur keamanan tambahan, seperti autentikasi multi-faktor, agar data absensi semakin terlindungi dan meminimalisir penyalahgunaan.

REFERENCES

- Pramesti, S., & Tri Febrianto, P. (2024). Implementasi Sistem Absensi Digital Untuk Meningkatkan Efisiensi Pencatatan Kehadiran Guru Di Sekolah Dasar. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2429– 2434. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9521>
- Muhammad, I., Masnur, M., & Syam, A. G. (2021). Aplikasi Qr Code Sebagai Sarana Penyampaian Informasi Pohon Dikebun Raya Jompie. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(1), 33–41. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i1.694>
- Ristiani, N., Subaeki, B., Purwanto, H., & Manaf, K. (2023). Analisis Dan Penerapan Sistem Informasi Presensi Guru Berbasis Web Menggunakan Qr Code Pada Smp Negeri 2 Parongpong. *Prosiding Seminar Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi Dan Teknik*, 5, 348. <https://doi.org/10.32897/sobat.2023.5.0.3117>