Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika
Volume 7 Nomor 1 bulan April Tahun 2026 Page 142 - 151
p-ISSN: 2797-6327 e-ISSN:

Sistem Absensi Berbasis Qr-Code Dan Geolocation Untuk Meningkatkan Akurasi Dan Efisiensi PT. XYZ

Rintan Ayu Lestari[1*], Sholihin[2]
Universitas Pamulang; Jl, RayaPuspitekNo.46 Buaran, Serpong, KotaTangerang Selatan, Provinsi Banten 15310 (021)741-2566 atau7 4709855 Jurusan Teknik Informatika,Fakultas Ilmu Komputer, UniversitasPamulang

e-mail: [1*]rintanayulestarii@gmail.com, [2]dosen00404@unpam.ac.id

Abstrak

Sistem absensi karyawan merupakan elemen penting dalam manajemen sumber daya manusia di perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi berbasis QR Code dan geolocation guna meningkatkan akurasi dan efisiensi pencatatan kehadiran karyawan. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model pengembangan Waterfall. Aplikasi memungkinkan karyawan melakukan absensi melalui pemindaian QR Code menggunakan smartphone, sementara sistem secara otomatis mencatat waktu dan koordinat lokasi pengguna. Hasil pengujian Black Box, White Box, dan User Acceptance Testing menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik, mampu memvalidasi lokasi absensi, serta meningkatkan efisiensi proses pencatatan kehadiran. Sistem yang dikembangkan membantu perusahaan dalam mengelola data absensi secara lebih akurat, transparan, dan efisien.

Kata kunci: Sistem Absensi, QR Code, GeoLocation

Abstract

Employee attendance systems are an important component of human resource management in companies. This study aims to design and implement a QR Code and geolocation-based attendance system to improve the accuracy and efficiency of employee attendance recording. The system was developed using a software engineering approach with the Waterfall development model. The application allows employees to check in by scanning their QR Code using a smartphone, while the system automatically records the time and user location coordinates. The results of Black Box testing, White Box testing, and User Acceptance Testing indicate that the system runs properly, is able to validate attendance location, and improves the efficiency of the attendance recording process. The developed system helps the company manage attendance data more accurately, transparently, and efficiently.

Keywords: Attendance System, QR Code, GeoLocation

JATIMIKA
Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika
Volume 7 Nomor 1 bulan April Tahun 2026 Page 142 - 151
p-ISSN: 2797-6327 e-ISSN:

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi terus mendorong peningkatan efisiensi dalam pengelolaan operasional perusahaan, termasuk pada sistem informasi kepegawaian. Salah satu komponen penting dalam proses tersebut adalah sistem absensi yang digunakan untuk mencatat dan memonitor kehadiran karyawan. Aplikasi absensi berbasis pihak ketiga seperti Clockster memang menawarkan fitur yang modern, namun biaya berlangganan yang tinggi dapat menjadi beban bagi perusahaan kecil dan menengah. Selain itu, ketergantungan pada layanan eksternal juga menimbulkan risiko terkait keamanan data serta keterbatasan dalam hal penyesuaian sistem sesuai kebutuhan internal perusahaan (Pasaribu et al., 2024).

Sebagai solusi yang lebih ekonomis dan fleksibel, teknologi QR Code dapat dimanfaatkan untuk proses absensi secara cepat dan akurat melalui pemindaian menggunakan perangkat smartphone (Prasetyo & Zulkarnain, 2024). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi berbasis QR Code dan geolocation yang mampu meningkatkan akurasi pencatatan kehadiran serta efisiensi pengelolaan data absensi karyawan.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode untuk memperoleh data yang diperlukan dalam perancangan dan pengembangan sistem absensi berbasis QR Code dan GPS. (Vicky Wijaya, 2024) (Pratama, R & Lestari, D, 2023) Metode yang digunakan mencakup pengumpulan data dan pendekatan pengembangan sistem sebagai berikut:

1. Metode Pengumpulan Data

   a. Observasi
   Observasi dilakukan secara langsung terhadap mekanisme absensi yang berlangsung di PT Xyz dengan menggunakan aplikasi Clockster. Melalui observasi ini, peneliti mengidentifikasi alur sistem, kendala yang muncul, serta kelebihan dan kekurangan sistem absensi yang sedang digunakan.

   b. Wawancara
   Wawancara dilakukan dengan pihak HRD dan beberapa karyawan untuk mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan sistem absensi baru. Metode ini membantu peneliti memahami fitur apa saja yang dibutuhkan, seperti pemindaian QR Code, pencatatan lokasi menggunakan GPS, serta kebutuhan pelaporan kehadiran.

   c. Studi Pustaka
   Studi pustaka dilakukan dengan meninjau jurnal, buku, artikel ilmiah, serta dokumentasi teknis yang membahas teknologi QR Code, penggunaan GPS pada aplikasi mobile, dan sistem absensi digital. Referensi ini digunakan sebagai dasar teoritis dalam perancangan sistem.

2. Metode Pengembangan Sistem
   Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak untuk merancang dan membangun sistem absensi berbasis web menggunakan QR Code dan geolocation. Proses pengembangan sistem menggunakan model Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, deployment, dan pemeliharaan.

   Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap sistem absensi yang berjalan, wawancara dengan pihak perusahaan untuk mengetahui kebutuhan sistem, serta studi pustaka yang berkaitan dengan teknologi QR Code, geolocation, dan pengembangan perangkat lunak.

   a. Desain Sistem
   Tahap ini mencakup perancangan arsitektur sistem, perancangan antarmuka pengguna (UI/UX), serta perancangan database. Selain itu, peneliti merancang mekanisme validasi lokasi berbasis GPS untuk memastikan absensi dilakukan di area yang telah ditentukan perusahaan (Vicky Wijaya, 2024).

   b. Implementasi
   Implementasi dilakukan dengan membangun aplikasi absensi berbasis web. Fitur utama yang dikembangkan meliputi pemindaian QR Code untuk proses absensi, pencatatan lokasi GPS, serta sistem admin untuk mengelola data kehadiran (Taju et al., 2024).

   c. Pengujian Sistem
   Pengujian dilakukan dengan metode Black Box, White Box, dan User Acceptance Testing (UAT) untuk memastikan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan dan menghasilkan data kehadiran yang akurat.

   d. Evaluasi
   Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas sistem absensi yang dikembangkan, termasuk akurasi pencatatan GPS, kemudahan

Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika
Volume 7 Nomor 1 bulan April Tahun 2026 Page 142 - 151
p-ISSN: 2797-6327 e-ISSN:

penggunaan, peningkatan efisiensi, serta pengurangan ketergantungan perusahaan pada aplikasi pihak ketiga.

PERANCANGAN BASIS DATA

Perancangan basis data dilakukan untuk menggambarkan hubungan antar data dalam sistem absensi berbasis QR Code dan GPS (Rahman, F & Wijayanti, S, 2023). Tahap ini bertujuan memastikan struktur data yang digunakan mampu mendukung proses absensi, penyimpanan data lokasi, serta pengelolaan informasi karyawan dan laporan absensi (Fahani, T. A et al., 2023; Sari, D & Nugroho, B, 2023).

1. Unnormalized Form (UNF)

id_absen	nama_pegawai	kode_pegawai	Username	Password	Jabatan	Umur	qr_code_image
absen_687071465ebea	Okky Rahmat Saputra	1830713890227 94	Okky	******	Staff IT	29	qr_code_1830713890227 94.png
tgl_absen	jam_masuk	jam_pulang	status_pegawai	keterangan_absen	maps_absen	instansi	
11/07/2025	09:04:54	17:00:00	1	Bekerja di Kantor	-6.2684454, 107.0192954	PT. ALDIMANA DATA CENTER	

Unnormalized Form (UNF)

Pada tahap UNF, semua data masih disimpan dalam satu tabel besar tanpa pemisahan entitas. Data karyawan, data absensi, QR Code, serta lokasi GPS masih bercampur menjadi satu tabel. Kondisi ini menyebabkan adanya data berulang (redundansi) dan adanya multi-value dalam satu kolom (misalnya data lokasi GPS). Oleh karena itu, langkah awal yang harus dilakukan adalah melakukan normalisasi pertama atau 1NF(Santoso, A & Pratama, R, 2024).

2. First Normal Form (1NF)

id_absen	id_pegawai	nama_pegawai	username	password	jabatan	umur	qr_code_image
absen_687071465ebea	40	Okky Rahmat Saputra	Okky	******	Staff IT	29	qr_code_1830713890227 94.png
tgl_absen	jam_masuk	jam_pulang	status_pegawai	keterangan_absen	latitude	longitude	instansi
11/07/2025	09:04:54	17:00:00	1	Bekerja di Kantor	-62.684.454	1.070.192.954	PT. ALDIMANA DATA CENTER

First Normal Form (1NF)

Pada tahap 1NF, data yang sebelumnya masih terdapat multi-value (maps_absen) dipecah menjadi dua atribut terpisah yaitu latitude dan longitude. Dengan demikian setiap atribut hanya menyimpan satu nilai (atomic value).

3. Second Normal Form (2NF)

Tabel Setting	Tabel User	Tabel Login	Tabel Absen
*id	*id_pegawai	*id_session	*id_absen
status_setting	nama_lengkap	kode_pegawai	nama_pegawai
nama_instansi	*username	username	kode_pegawai
jumbotron_lead_set	*email	user_agent	tgl_absen
nama_app_absensi	password	agent_string	jam_masuk
logo_instansi	role_id	platform	jam_pulang
timezone	umur	user_ip	status_pegawai
absen_mulai	image	cookie_hash	keterangan_absen
absen_mulai_to	qr_code_image	expired	maps_absen
absen_pulang	*kode_pegawai	date_created	latitude_masuk
maps_use	instansi		longitude_masuk
	jabatan		latitude_pulang
	npwp		longitude_pulang
	tgl_lahir		created_at
	tempat_lahir		updated_at
	jenis_kelamin		
	bagian_shift		
	is_active		
	qr_code_use		
	last_login		
	date_created		

Second Normal Form (2NF)

Tabel dapat dianggap normal dalam 2NF jika memenuhi kriteria 1NF, dan setiap atribut lain yang bukan Primary key memiliki ketergantungan fungsional sepenuhnya pada Primary key. Pada proses normalisasi 2NF, fokus utamanya adalah memecah tabel berdasarkan Primary key.

4. Third Normal Form (3NF)

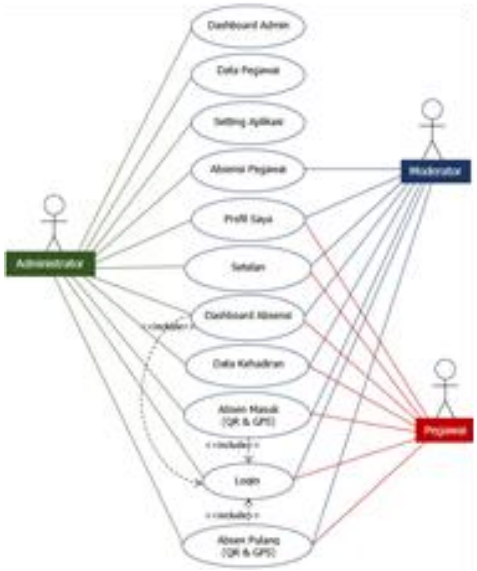
Tabel Setting	Tabel User	Tabel Login	Tabel Absen
*id	*id_pegawai	*id_session	*id_absen
status_setting	nama_lengkap	**kode_pegawai	nama_pegawai
nama_instansi	*username	**username	**kode_pegawai
jumbotron_lead_set	*email	user_agent	tgl_absen
nama_app_absensi	password	agent_string	jam_masuk
logo_instansi	role_id	platform	jam_pulang
timezone	umur	user_ip	status_pegawai
absen_mulai	image	cookie_hash	keterangan_absen
absen_mulai_to	qr_code_image	expired	maps_absen
absen_pulang	*kode_pegawai	date_created	latitude_masuk
maps_use	instansi		longitude_masuk
	jabatan		latitude_pulang
	npwp		longitude_pulang
	tgl_lahir		created_at
	tempat_lahir		updated_at
	jenis_kelamin		
	bagian_shift		
	is_active		
	qr_code_use		
*primary key	last_login		
**foreign key	date_created		

Third Normal Form (3NF)

Dalam 3NF, jika ada suatu atribut yang tidak tergantung pada Primary key namun bergantung pada kolom lain, maka atributatribut tersebut harus dipisahkan ke dalam tabel yang baru (Badriatun Nabila, 2024).

PERANCANGAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML)

1. Use Case Diagram



Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna sistem) dengan sistem

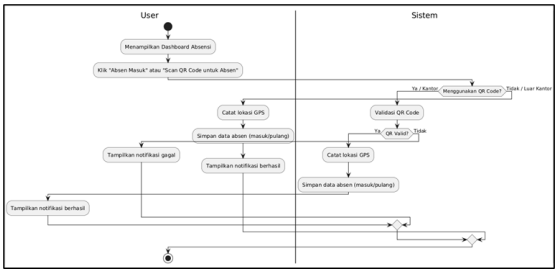
Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika
Volume 7 Nomor 1 bulan April Tahun 2026 Page 142 - 151
p-ISSN: 2797-6327 e-ISSN:

absensi karyawan berbasis QR Code dan GPS. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi utama yang dapat dilakukan oleh masing-masing aktor sesuai dengan hak aksesnya. Aktor yang terlibat dalam sistem ini yaitu Administrator, Moderator dan Pegawai (Mestika & Novelan, 2024).

2. Activity Diagram

Activity Diagram sistem absensi ini menggambarkan aliran aktivitas dari proses yang berlangsung di dalam aplikasi. Diagram ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan oleh pengguna, baik Pegawai maupun administrator/ moderator, mulai dari proses login hingga penyimpanan dan pengelolaan data absensi (Siska Narulita et al., 2024).

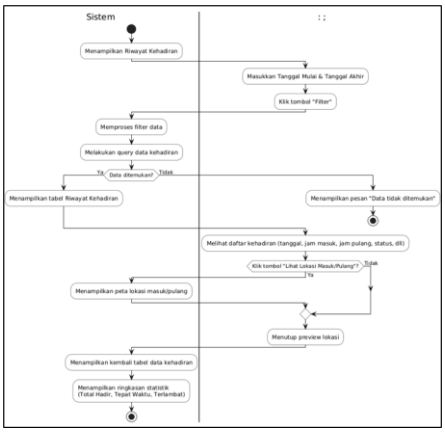
a. Activity Diagram Dashboard Absensi



Activity Diagram Dashboard Absensi

Activity Diagram ini menggambarkan alur proses absensi (Check in dan Check out) yang dilakukan oleh pengguna. Proses diawali ketika pengguna login ke dalam sistem dan masuk ke halaman absensi. Selanjutnya pengguna memilih jenis absensi yaitu: bekerja di kantor (menggunakan scan QR Code), bekerja diluar kantor (menggunakan tombol absen) .

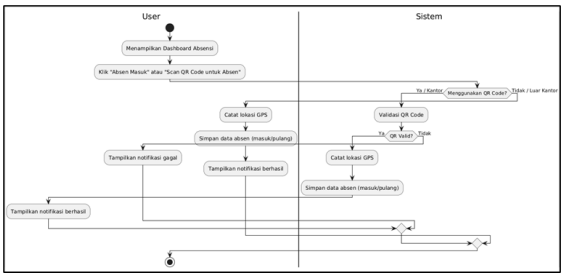
b. Activity Diagram Data Kehadiran



Activity Diagram Data Kehadiran

Activity Diagram pada menu Data Kehadiran menggambarkan alur aktivitas pengguna ketika ingin melihat riwayat kehadiran yang telah tercatat di sistem. Proses dimulai dari pengguna yang sudah berhasil melakukan login, kemudian memilih menu Data Kehadiran.

c. Activity Diagram Dashboard Admin



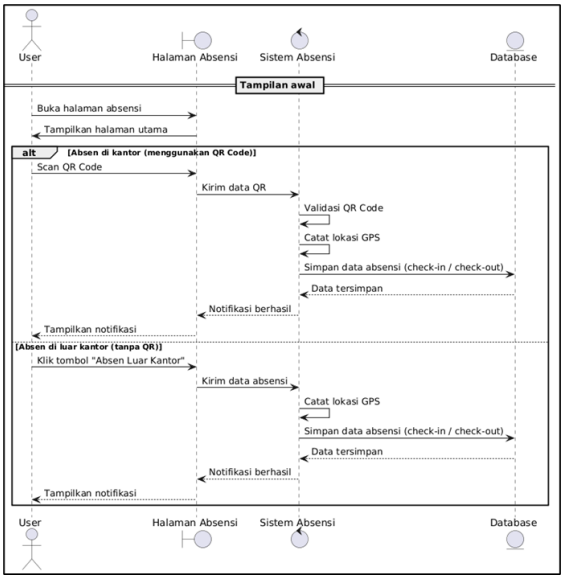
Activity Diagram Dashboard Admin

Activity Diagram Dashboard Admin menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh admin ketika mengakses sistem absensi. Proses dimulai dari login sebagai admin, kemudian sistem menampilkan halaman utama (Absensi).

3. Sequence diagram

Sequence diagram adalah interaksi yang digunakan untuk menggambarkan aliran fungsi dalam Use case yang diatur sesuai dengan urutan proses atau panggilan serta waktu (Suli, K & Nirsal, 2023).

a. Sequence diagram Dashboard Absensi

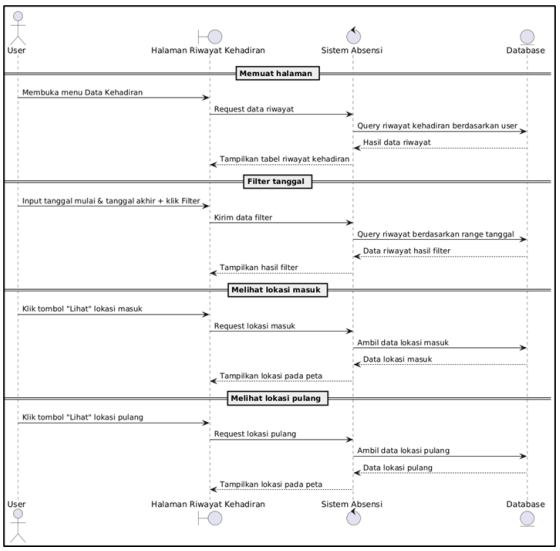


Sequence diagram Dashboard Absensi

Berdasarkan Gambar di atas proses dimulai ketika pengguna melakukan login ke sistem. Halaman absensi melakukan validasi login, lalu sistem absensi memeriksa data login pada database. Jika data valid, halaman utama ditampilkan.

Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika
Volume 7 Nomor 1 bulan April Tahun 2026 Page 142 - 151
p-ISSN: 2797-6327 e-ISSN:

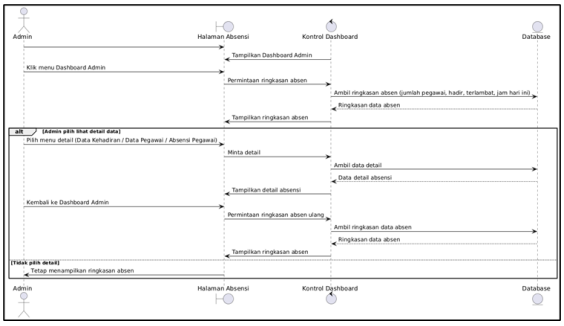
b. Sequence diagram Data Kehadiran



Sequence diagram Data Kehadiran

Alur dimulai ketika pengguna melakukan login pada sistem. Halaman absensi mengirimkan permintaan login yang divalidasi oleh sistem kontrol kehadiran dan database. Jika data valid, sistem menampilkan halaman utama absensi. Selanjutnya, ketika pengguna memilih menu Data Kehadiran, halaman absensi meminta data kehadiran ke sistem, kemudian sistem mengambil data dari database dan menampilkannya dalam bentuk tabel. Pengguna juga dapat melakukan filter data kehadiran untuk menampilkan data yang lebih spesifik.

c. Sequence diagram Dashboard Admin

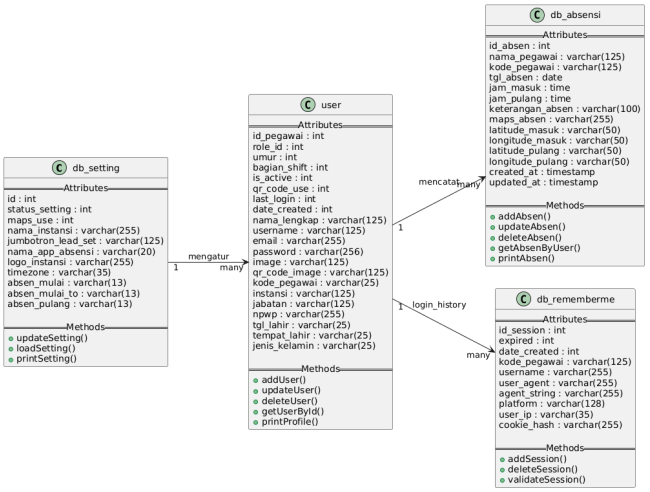


Sequence diagram Dashboard Admin

Sequence diagram ini menjelaskan bahwa setelah admin berhasil login dan mengakses Dashboard, sistem menampilkan ringkasan absensi, dan apabila admin memilih menu detail maka sistem menampilkan data absensi secara rinci sebelum kembali menampilkan ringkasan, sedangkan jika tidak memilih detail maka hanya ditampilkan ringkasan absensi.

4. Class diagram

Pada Class diagram ini menunjukkan struktur sistem melalui definisi berbagai kelas yang akan dibuat untuk membangun sebuah sistem. Setiap kelas terdiri dari atribut dan method atau operasi. Berikut ini adalah Class diagram yang akan menjelaskan skema yang ada dalam basis data (Dafa & Mayasari, 2024; Wulandari, N & Saputra, R., 2023).

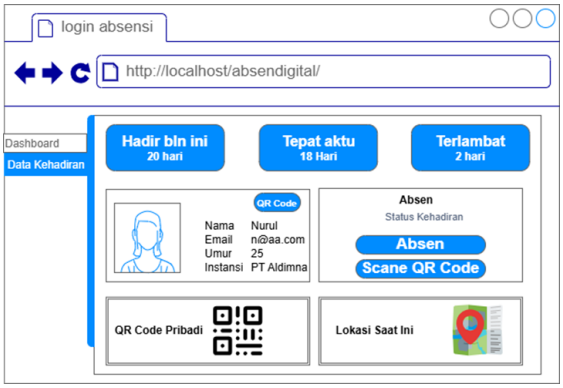


Class diagram

5. Perancangan Antarmuka (User Interface)

Antarmuka Pengguna atau User Interface (UI) merupakan segala hal yang memungkinkan interaksi antara pengguna dengan sistem komputer. UI terdiri dari elemen grafis, tata letak, kontrol, serta komponen lain yang memudahkan pengguna dalam berkomunikasi dengan perangkat lunak, aplikasi, atau sistem (Vicky Wijaya, 2024).

a. Perancangan User Interface Halaman Dashboard Absensi



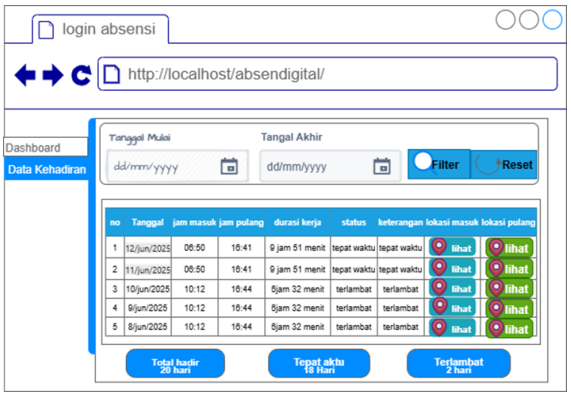
Perancangan User Interface Halaman Dashboard Absensi

Halaman Check in & Check out dirancang untuk memfasilitasi proses absensi karyawan. Pada halaman ini ditampilkan identitas diri karyawan, QR Code pegawai, lokasi GPS, tertera ringkasan

Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika
Volume 7 Nomor 1 bulan April Tahun 2026 Page 142 - 151
p-ISSN: 2797-6327 e-ISSN:

absensi dalam sebulan menampilkan jumlah hari tepat waktu atau terlambat, serta tombol absensi. Desain ini memudahkan karyawan melakukan proses Check in maupun Check out dengan cepat dan praktis.

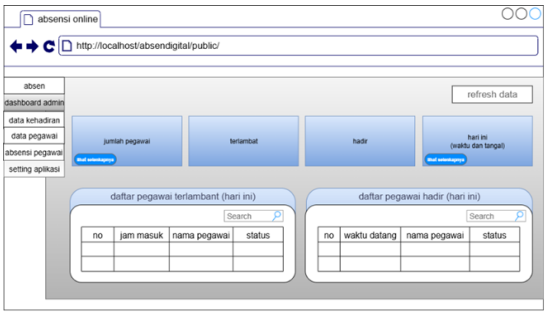
b. Perancangan User Interface Halaman Data Kehadiran



Perancangan User Interface Halaman Data Kehadiran

Halaman Data Kehadiran menampilkan daftar absensi karyawan dalam bentuk tabel yang berisi nomor, tanggal, nama pegawai, waktu datang, waktu pulang, status kehadiran. Halaman ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian sehingga memudahkan kariawan untuk melihat lokasi absen yang tersimpan.

c. Perancangan User Interface Halaman Dashboard Admin



Perancangan User Interface Halaman Dashboard Admin

Halaman Dashboard Admin dirancang untuk memberikan gambaran umum terkait kondisi absensi karyawan pada hari berjalan. Pada halaman ini ditampilkan ringkasan jumlah pegawai, jumlah pegawai yang terlambat, serta jumlah pegawai yang hadir. Selain itu, terdapat tabel daftar pegawai yang terlambat dan tabel daftar pegawai yang hadir lengkap dengan waktu kedatangan serta statusnya. Fitur ini membantu Admin/HRD/Pimpinan untuk memantau kehadiran karyawan secara acepat, praktis, dan Real-time.

PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi absensi berbasis QR Code dan GPS berjalan sesuai dengan fungsinya, menghasilkan output yang tepat, dan memenuhi harapan pengguna. Terdapat tiga pendekatan pengujian yang akan diterapkan: Black Box, White Box, dan pengujian respons pengguna melalui kuesioner (Sari, L & qr, A, 2023).

1. Sistem Black Box

Pengujian sistem black box dilakukan dengan mencoba semua kemungkinan yang dilakukan secara berkala. Jika didalam pengujian ada kesalahan, maka akan dilakukan perbaikan pada kesalahan yang terjadi. Pengujian black box dilakukan untuk menguji sistem yang dibangun sesuai dengan apa yang ada dalam spesifikasi fungsionalitas sistem (Anjani, F. & Rahman, M, 2024).

a. Pengujian Halaman Dashboard Absensi

Pengujian Halaman Dashboard Absensi

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Klik tombol QR Code di dashboard	Menampilkan QR Code unik karyawan	Tampilan pop up “QR Code Pegawai”	Valid
2	Bekerja di luar kantor (klik tombol absen)	Sistem menerima dan menyimpan lokasi GPS	Tampilan pop up “Absen sukses”	Valid
3	Bekerja di Kantor (gunakan QR Code)	Sistem menerima dan menyimpan lokasi GPS	Tampilan pop up “Absen sukses”	Valid
4	GPS selalu mencatat lokasi absensi	Sistem merekam koordinat GPS setiap kali absensi dilakukan dan menyimpannya	Titik koordinat terlihat di dashboard user	Valid
5	Waktu & hari absensi selalu tercatat	Sistem menyimpan tanggal dan jam absensi sesuai waktu & hari nyata	Waktu datang dan waktu pulang Terlihat di dashboard user	Valid
6	Jika karyawan absen terlambat	Sistem mencatat absensi dan status “Absen Terlambat”	Status kehadiran berubah menjadi “Absen Terlambat”	Valid
7	Jika sudah absen pulang dan mencoba klik “Absen Pulang” lagi di hari yang sama	Sistem menolak aksi absensi	Menampilkan pesan “absen selesai”	Valid

b. Pengujian Halaman Data Kehadiran

JATIMIKA
Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika
Volume 7 Nomor 1 bulan April Tahun 2026 Page 142 - 151
p-ISSN: 2797-6327 e-ISSN:

Pengujian Halaman Data Kehadiran

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	User membuka menu Data Kehadiran	Sistem menampilkan daftar data absensi user sesuai dengan data yang tersimpan di database	Data absensi user tampil dengan benar sesuai catatan sistem	Valid
2	User menggunakan fitur Filter dengan memasukkan hari/tanggal/bulan/ tahun	Sistem menampilkan data absensi sesuai kata kunci pencarian	Data absensi berhasil difilter sesuai input pencarian	Valid
3	User menekan tombol lihat lokasi (lokasi masuk/ lokasi pulang) pada salah satu data absensi	Sistem menampilkan detail lokasi GPS pada peta	Menampilkan pop-up "maps lokasi absen masuk/pulang" tampil dengan lengkap.	Valid

c. Pengujian Halaman Dashboard Admin

Pengujian Halaman Dashboard Admin

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Admin *login* berhasil lalu klik menu Dashboard admin di sidebar	Sistem menampilkan halaman dashboard admin	Dashboard tampil	Valid
2	Klik pada kotak Jumlah Pegawai	Sistem menampilkan halaman data pegawai	Halaman pegawai tampil	Valid
3	Klik pada kotak Hari Ini	Sistem menampilkan detail tanggal dan waktu	Detail hari ini tampil	Valid
4	Klik tombol Refresh Data	Sistem memuat ulang data kehadiran pegawai	Muncul pop up Data ter-refresh	Valid
5	Dashboard menampilkan Daftar Pegawai Terlambat	Tabel menampilkan data pegawai yang terlambat (jika ada)	Data sesuai absensi	Valid
6	Dashboard menampilkan Daftar Pegawai Hadir	Tabel menampilkan data pegawai yang hadir (jika ada)	Data sesuai absensi	Valid
7	Fungsi pencarian (search) pada tabel	Sistem memfilter data sesuai kata kunci	Data terfilter benar	Valid
8	Fungsi *Pagination* (Previous/*Next*)	Sistem menampilkan data tabel sesuai halaman	*Pagination* berfungsi	Valid

2. Sistem White Box

Pengujian white box dilakukan dengan cara memeriksa dan mengamati kode program, lalu dianalisis untuk mengetahui kemungkinan adanya kesalahan (Nugraha, D & Putri, R, 2023).

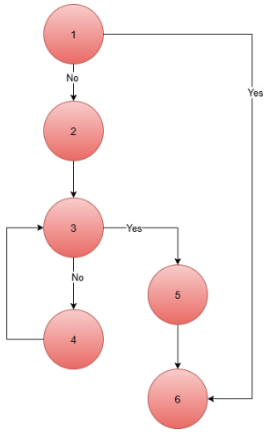
a. Flowchart

Flowchart Pengujian Login

Keterangan

1) Start – proses login dimulai.
2) Sistem cek session email. Jika sudah ada, langsung diarahkan ke dashboard.
3) Jika belum ada session, pengguna input email dan password.
4) Sistem melakukan validasi input. Jika gagal, kembali ke form login.
5) Jika valid, sistem query ke database untuk mencocokkan email dan password.
6) Jika tidak cocok, login gagal dan kembali ke form login.
7) Jika cocok, sistem set session data user.
8) Sistem melakukan redirect ke dashboard.
9) End – proses login selesai.

b. Flowgrap



Flowgrap Pengujian Login

Berikut analisis akhirnya:

Flowgraph Pengujian Absen

Node	Keterangan	Kondisi / Arah	Tujuan
1	Inisialisasi variabel (*Clocknow*, today, appsettings, is_pulang)	–	Node 2
2	Keputusan: apakah jam saat ini ≤ jam absen mulai	Ya	Node 6 (output: "Belum waktunya absen datang")
2		Tidak	Node 3
3	Keputusan: apakah masih dalam rentang jam absen masuk–pulang dan sudah ada data absensi	Ya	Node 6 (output: "Belum waktunya absen pulang")
3		Tidak	Node 4
4	Keputusan: apakah sudah lewat jam pulang dan data jam pulang sudah ada	Ya	Node 6 (output: "Anda sudah absen pulang")
4		Tidak	Node 5
5	Proses absensi berhasil (do_absen() dijalankan)	–	Node 6
6	Output JSON hasil proses	–	–

Menentukan Kompleksitas Cyclomatic dari Grafik Aliran, Rumus: V(G)=E−N+2

Keterangan:

• E = Jumlah Edge (busur/alur)

• N = Jumlah Node (simpul)

Berdasarkan flowgraph:

• Jumlah Node (N) = 6

• Jumlah Edge (E) = 8

Maka: V(G)=8−6+2=4

JATIMIKA
Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika
Volume 7 Nomor 1 bulan April Tahun 2026 Page 142 - 151
p-ISSN: 2797-6327 e-ISSN:

Kompleksitas cyclomatic V(G) = 4, yang berarti ada 4 jalur independen yang harus diuji dalam pengujian basis path testing.

c. Independent Path (Basis Path Testing)
Berdasarkan flowgraph di atas, diperoleh empat jalur independen (harus diuji minimal satu kasus untuk masing-masing jalur):

1) Path 1: 1 → 2 → 6
(Waktu sekarang ⩽ absen_mulai → sistem menolak dengan pesan "Belum waktunya absen datang".)
2) Path 2: 1 → 2 → 3 → 6
(Tidak terlalu awal; tetapi dalam rentang absen dan sudah ada absen masuk → sistem menolak "Belum waktunya absen pulang".)
3) Path 3: 1 → 2 → 3 → 4 → 6
(Tidak kondisi sebelumnya; tetapi sudah melewati jam pulang dan jam_pulang sudah terisi → sistem menolak "Anda sudah absen pulang".)
4) Path 4: 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6
(Semua pemeriksaan tidak menolak → proses do_absen() berjalan dan hasil sukses dikembalikan via Output JSON.)

Dengan menguji keempat jalur di atas, seluruh kombinasi keputusan pada flowgraph tercover (jalur-jalur yang memotong pada setiap decision node).

d. Cyclomatic Complexity
Cyclomatic Complexity merupakan ukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logika dari suatu program. Nilai ini digunakan untuk menentukan jumlah jalur independen yang harus diuji untuk memastikan setiap kemungkinan alur logika telah tervalidasi dengan baik.

Perhitungan kompleksitas cyclomatic dilakukan dengan menggunakan rumus: $V(G)=E-N+2$

Keterangan:
• N = jumlah simpul (node) = 6
• E = jumlah busur/edge pada flowgraph = 8

Perhitungan: $V(G)=8-6+2=4$
nilai V(G) = 4 menunjukkan ada 4 jalur independen (basis set) yang perlu diuji. Itu konsisten dengan daftar path di bagian e.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian terhadap Sistem Absensi Berbasis QR-Code dan GeoLocation untuk Meningkatkan Akurasi dan Efisiensi di PT. Xyz, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem berhasil mengimplementasikan absensi menggunakan QR-Code untuk setiap karyawan, dan setiap pengguna dapat melihat QR Code unik mereka di aplikasi.
2. Integrasi GPS berhasil mencatat lokasi absensi setiap kali absensi dilakukan, sehingga meningkatkan akurasi data kehadiran.
3. Fitur absensi luar kantor (mode Remote/tombol) juga berfungsi seperti yang diharapkan, memungkinkan karyawan absen meskipun tidak berada di kantor.
4. Sistem sudah mencatat waktu dan hari absensi, serta memberikan status (hadir, terlambat, luar kantor) yang jelas sesuai kondisi.
5. User Interface dianggap mudah digunakan, fitur pencarian absensi dan preview absensi termasuk detail lokasi membantu transparansi dan meningkatkan efisiensi pengguna (karyawan dan admin).
6. Pengujian Black Box, White Box, dan respon karyawan melalui kuesioner menunjukkan bahwa sistem ini diterima dengan baik dan memenuhi harapan dari sisi fungsionalitas dan kemudahan penggunaan.

SARAN

Agar sistem absensi berbasis QR-Code dan GeoLocation ini dapat terus berkembang dan memberikan manfaat yang lebih optimal bagi PT Xyz, maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Integrasi dengan sistem penggajian dan evaluasi kinerja.
Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut agar terhubung langsung dengan modul penggajian, sehingga data kehadiran dapat digunakan secara otomatis dalam perhitungan tunjangan atau potongan gaji.
2. Peningkatan akurasi dan keamanan data.
Disarankan untuk menggunakan sistem enkripsi pada penyimpanan data absensi serta pembaruan rutin terhadap modul GPS agar hasil pencatatan lokasi tetap akurat dan tidak mudah dimanipulasi.
3. Penambahan fitur notifikasi dan laporan otomatis.
Fitur ini dapat digunakan untuk memberikan pengingat jam kerja bagi karyawan serta mengirimkan laporan absensi periodik kepada bagian HR secara otomatis melalui email.
4. Uji coba jangka panjang dan evaluasi berkala.
Diperlukan evaluasi sistem secara rutin untuk memastikan performa tetap optimal, serta menyesuaikan fungsi sistem terhadap perubahan kebijakan internal perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Anjani, F. & Rahman, M. (2024). Implementasi Metode Black Box Testing dalam Evaluasi Kinerja Sistem Informasi. *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Data*, 77–86. https://doi.org/10.33322/jssd.v12i2.2041

Badriatun Nabila. (2024). *IMPLEMENTASI METODE EXTREME PROGRAMMING DALAM MERANCANG SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN BERBASIS WEB*.

Dafa, M., & Mayasari, N. (2024). *PENERAPAN SISTEM PENGGAJIAN TERINTEGRASI ABSENSI PADA PT. TELKOM INDONESIA MEDAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE AGILE BERBASIS WEB*. 1367–1373.

Fahani, T. A, Rahmawita, A, Rohima, R, ., Alviansha, A., & Nurbaiti, N. (2023). Implementasi sistem basis data pada sektor pendidikan di Indonesia. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 684-689.

Khan, S. M. A. (2023). *Waterfall Model Used in Software Development Reference: Software Requirements Engineering Waterfall Model*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29580.69764

Mestika, D., & Novelan, M. S. (2024). IMPLEMENTASI SISTEM PENGGAJIAN PADA KLINIK PRATAMA MAWADDAH MENGGUNAKAN METODE EXTREME PROGRAMMING (XP). *Journal of Science and Social Research*, 843–849.

Nugraha, D & Putri, R. (2023). Analisis Kualitas Perangkat Lunak Menggunakan Metode White Box Testing pada Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 112–121. https://doi.org/10.33322/jtsi.v11i2.2017

Panggabean, A. A., Aulia, R. R., Akmal, M. H., & Al Afkari Siahaan, A. T. (2024). Pemodelan Aplikasi Presensi Magang Berbasis Web dengan Validasi Lokasi dan Kamera di PTPN IV Regional 1. *Informatics and Computer Engineering Journal*, *5*(1), 8–17. https://doi.org/10.31294/icej.v5i1.7548

Pasaribu, J. S., Alim, A., Martowinangun, K., Adji, W. Z., & Sastradipraja, C. K. (2024). *IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN DENGAN QR CODE BERBASIS WEB PADA PT TELKOM BANDUNG*. 1440–1449.

Prasetyo, A., & Zulkarnain, A. (2024). *PERANCANGAN SISTEM ABSENSI BERBASIS WEB YANG AMAN DENGAN VALIDASI LOKASI MENGGUNAKAN QR CODE DAN PENGENDALIAN AKSES BERBASIS IP*. 45–54.

Pratama, R & Lestari, D. (2023). Implementasi XAMPP sebagai Web Server Lokal dalam Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 55–63. https://doi.org/10.32795/jtik.v9i2.1457

Purwanto, D., Putri, R. E., Fadly, Y., & Pratiwi, D. C. (2024). Sistem Absensi Online Berbasis Web Dengan Penggunaan Teknologi GPS. *Jurnal Minfo Polgan*, *13*(2), 1800–1811. https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14258

Rahman, F & Wijayanti, S. (2023). *Konsep Basis Data dan Normalisasi*.

Santoso, A & Pratama, R. (2024). Analisis Normalisasi Basis Data untuk Optimasi Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 77–86. https://doi.org/10.56789/jtsi.v12i2.789

Sari, D & Nugroho, B. (2023). Transformasi Model Konseptual ke Model Logis dalam Perancangan Basis Data. *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem*, 55–63. https://doi.org/10.56789/jtis.v11i2.732

Sari, L & Prasetyo, A. (2023). Analisis Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Metode Black Box Testing pada Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 45–53. https://doi.org/10.33322/jtiik.v10i1.1893

Siska Narulita, Ahmad Nugroho, & M. Zakki Abdillah. (2024). Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS). *Bridge : Jurnal publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, *2*(3), 244–256. https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174

Suli, K & Nirsal. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Walenrang). *Jurnal Ilmiah Information Technology d'Computare*, 24–38.

Taju, S. W., Mamahit, Y. P., & Pongantung, J. A. (2024). Implementing QR code and Geolocation Technologies for the Student Attendance System. *CogITo Smart Journal*, *10*(1), 221–232. https://doi.org/10.31154/cogito.v10i1.636.642-653

VICKY WIJAYA. (2024). *IMPLEMENTASI ALGORITMA VINCENTY SEBAGAI APLIKASI PENENTU LOKASI PRESENSI BERBASIS ANDROID DI BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN GROBOGAN*.

Wulandari, N & Saputra, R. (2023). Pemanfaatan PhpMyAdmin dalam Pengembangan dan Pengelolaan Basis Data Sistem Informasi. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 34–42. https://doi.org/10.33322/jtsi.v11i1.1542