

PERANCANGAN SISTEM ABSENSI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN KODE BARCODE DI PT AZHAN GROUP

Tri Jannati Putri, Henri Septanto*

Teknik Informatika, Universitas Dian Nusantara

Jl. Tj. Duren Bar. 2 No.1, RT.1/RW.5, Tj. Duren Utara, Kec. Grogol petamburan,

Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11470

henri.septanto@undira.ac.id

ABSTRAK

Sistem pendataan kehadiran pegawai merupakan faktor penting bagi sebuah organisasi, lembaga atau pun perusahaan sebagai salah satu aspek yang perlu diperhitungkan dalam mengukur kinerja karyawan. Hal ini berkaitan pada kedisiplinan dan berdampak pada kinerja dari masing-masing pegawai. Oleh karena itu, perlu adanya pendataan khusus untuk mencatat absensi kehadiran dan ketidakhadiran agar aktifitas kerja dapat tercatat secara *real time* dan baik. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mencapai sistem informasi absensi yang baik, salah satunya menggunakan teknologi komputer dimana penerapannya dengan aplikasi absensi berbasis website. Pada PT AZHAN sistem yang digunakan dalam proses absensi masih manual menggunakan buku absensi harian yang berdampak pada efisiensi dan efektivitas pendataan, pencarian data sekaligus perhitungan rekap data yang membutuhkan waktu yang relatif lama. Disamping itu resiko kesalahan dan kehilangan data absensi semakin besar. Berdasarkan permasalahan diatas dibuatlah Sistem Informasi Absensi Kepegawaian Pada PT AZHAN. Metode penelitian merupakan metode yang digunakan dalam pengumpulan data yang meliputi: metode riset, wawancara dan pustaka. Sedangkan pengembangan perangkat lunak menggunakan waterfall yang meliputi: analisa kebutuhan, desain, pengkodean, pengujian dan implementasi. Dengan dihasilkannya sistem absensi kepegawaian berbasis web dapat memberikan kemudahan dalam proses absensi, pencarian data dan perhitungan rekap absensi, serta meminimalisir kehilangan dan kesalahan pencatatan data absensi pada PT AZHAN.

Kata kunci : Sistem Informasi, Absensi Karyawan, Berbasis Web

1. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dan Komunikasi berkembang sangat pesat, metode pengelolaan data pun mengalami perkembangan pesat, saat ini idealnya pengelolaan data pada sebuah lembaga atau instansi yang terus berkembang dikelola dengan metode manual dan konvensional [1].

Absensi merupakan sebuah data yang dapat menunjukkan atau memperlihatkan tentang kehadiran karyawan setiap harinya dalam sebuah organisasi atau perusahaan. Data yang dapat dihasilkan dari sebuah absensi adalah waktu kedatangan dan kepulangan karyawan yang hadir untuk bekerja di kantor. Kemudian, karyawan yang tidak masuk kerja juga dapat diketahui statusnya apakah yang bersangkutan izin atau sakit [2].

Perkembangan sistem absensi di sebuah perkantoran tentu tidak lepas dari pengaruh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang luar biasa pada zaman yang modern ini. Sistem absensi dilakukan di perkantoran berfungsi untuk memonitoring kedatangan dan kepulangan pegawai. Sistem absensi dulunya hanya dicatat menggunakan media kertas, dimana hal tersebut memerlukan waktu setidaknya sekitar tiga puluh detik untuk mencatat dan bisa saja pegawai lain tipis absen sehingga, tidak adanya kejujuran[3].

Sistem absensi secara online pada website menggunakan Scan QR Code yang dapat membantu mempermudah bagian personalia dalam pengelolaan data kehadiran karyawan. [4]

Menurut Kadir dalam disebutkan bahwa dokumen HTML adalah file teks murni yang dapat dibuat dengan editor teks. Dokumen ini disebut web page. Dokumen HTML merupakan dokumen yang dapat disajikan dalam browser, dokumen ini umumnya berisi informasi yang ditampilkan dalam sebuah halaman web. [5]

Penggunaan Sistem absensi menggunakan QR Code bertujuan untuk membuat sistem absensi yang dapat mempermudah dalam proses absensi karyawan serta mengelola data absensi menjadi sebuah laporan yang terkomputerisasi. [6]

Berdasarkan permasalahan di atas dibutuhkan sebuah aplikasi absensi pegawai berbasis web yang terhubung dengan internet dan akses yang mudah dengan QR Code. asalkan perangkat terhubung dengan jaringan internet. Dengan adanya aplikasi tersebut diharapkan dapat membantu PT. AZHAN GROUP dalam melaksanakan prosedur pengelolaan absensi karyawan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Fahmi dalam penelitiannya membahas Pemodelan sistem informasi administrasi tata usaha menggunakan alat bantu UML yaitu use case diagram agar dapat mendeskripsikan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek. [7]

Fathony dalam penelitiannya membahas penggunaan perancangan basis data menggunakan metode Entity Relationship Diagram (ERD) dengan

tujuan guna mendefinisikan perancangan data serta hubungan antar entitas dan atribut. Kemudian diimplementasikan Physical Data Model (PDM) agar komposisinya lebih terlihat detail.[8]

Mustika dalam penelitiannya membahas penggunaan implementasi dari desain use case yang telah dibuat maka selanjutnya dilakukan proses pemrograman dengan menggunakan HTML sebagai tampilan front-end dan PHP sebagai back-end nya. [9]

Yeni dalam penelitiannya membuat aplikasi berbasis web yang dibuat berdasarkan kaidah model-view-controller yang memungkinkan pemisahan antara layer application logic dan presentation, sehingga dalam sebuah pengembangan web, seorang programmer bisa berkonsentrasi pada core-system.[10]

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Data

Persiapan diawali dengan penulis pengumpulan data menggunakan Metode kualitatif adalah pendekatan penelitian yang digunakan untuk memahami fenomena secara mendalam melalui pengumpulan dan analisis data non-numerik. Tujuan utamanya adalah untuk menjelaskan, memahami, dan menginterpretasikan kompleksitas dari suatu masalah atau fenomena, seringkali dengan fokus pada konteks dan pengalaman individu. Metode kualitatif menggunakan berbagai teknik pengumpulan data, seperti wawancara, observasi, dan analisis teks, untuk mendapatkan wawasan yang mendalam tentang subjek yang diteliti.

- a. Observasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung tentang perilaku, kejadian, atau situasi dalam konteks alamiah mereka. Peneliti mengamati dan mencatat apa yang mereka lihat tanpa mengganggu lingkungan atau subjek yang diamati. Observasi dapat dilakukan dalam lingkungan yang alamiah atau dalam setting eksperimental, dan dapat melibatkan observasi partisipan (ketika peneliti terlibat dalam kegiatan yang diamati) atau observasi non-partisipan (ketika peneliti tidak terlibat secara langsung).
- b. Wawancara adalah metode pengumpulan data yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan responden dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang mendalam tentang pengalaman, sikap, atau pendapat mereka. Wawancara dapat dilakukan secara terstruktur (dengan pertanyaan yang telah ditentukan sebelumnya) atau tidak terstruktur (dengan pertanyaan yang lebih fleksibel dan terbuka), dan dapat dilakukan secara tatap muka atau melalui telepon atau media lainnya. Wawancara memungkinkan peneliti untuk menjelajahi topik secara mendalam dan mendapatkan perspektif yang kaya dari responden.
- c. Studi literatur melibatkan analisis dan sintesis literatur yang relevan yang telah ada tentang topik penelitian tertentu. Ini melibatkan pencarian, identifikasi, dan peninjauan karya-karya yang telah

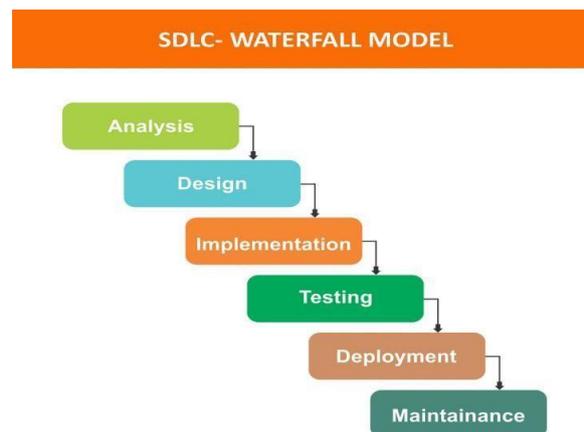
diterbitkan, seperti jurnal ilmiah, buku, dan artikel lainnya yang berkaitan dengan subjek penelitian. Studi literatur memungkinkan peneliti untuk memahami konteks, teori, penelitian sebelumnya, dan temuan yang relevan yang telah ada, serta mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan yang mungkin perlu dijelajahi lebih lanjut melalui penelitian yang sedang dilakukan.

3.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam rekayasa perangkat lunak, metodologi pengembangan sistem adalah kerangka kerja yang digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan proses pengembangan sistem informasi. Salah satu metode yang umum digunakan adalah SDLC (Software Development Life Cycle), sebuah proses hemat biaya dan waktu yang digunakan untuk mendesain serta membangun perangkat lunak berkualitas tinggi. [11]. Metode pengembangan aplikasi SDLC Waterfall yang dimana dalam setiap tahap pengembangannya berurutan. Metode Waterfall terdiri dari beberapa tahap yaitu Requirement Analysis, System Design, Implementation, Integration and Testing, Operation. [12]

Model Waterfall merupakan salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem, model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan, terdiri dari tahap perencanaan hingga tahap pengelolaan dan dilakukan secara bertahap. [13]

System Development Life Cycle merupakan metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi, terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase perencanaan, analisis, perancangan, implementasi hingga pemeliharaan sistem. [14]



Gambar 1. Waterfall

3.3. Design

- a. Tahap Pertama analysis
Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap untuk dianalisis dan mendefinisikan kebutuhan apa saja yang harus dicapai oleh program. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi, atau survei.
- b. Tahap kedua Design
Melakukan perancangan desain perangkat lunak sebagai perkiraan sebelum dibuatnya kode. Desain

- sistem dapat dibuat menggunakan Flowchart atau rancangan diagram lainnya.
- c. Tahap Ketiga Implementasi
Ini adalah tahap dimana seluruh desain yang sebelumnya sudah dibuat diubah menjadi kode-kode program. Kode yang dihasilkan masih berbentuk modul-modul yang harus digabungkan di tahap selanjutnya.
 - d. Tahap Keempat Testing
Di tahap ini, pengguna atau klien yang langsung melakukan pengujian pada sistem, apakah sistem telah sesuai dengan yang diinginkan oleh klien atau belum salah satunya menggunakan metode pengujian black box.
 - e. Tahap Kelima Deployment
Pada tahap deploy, perangkat lunak yang telah dikembangkan di instal, dikonfigurasi, dan dijalankan di lingkungan produksi. Ini bisa berarti menginstal aplikasi di server yang sesuai, mengatur basis data, melakukan konfigurasi jaringan yang diperlukan, dan menyiapkan penggunaan perangkat lunak secara operasional.
 - f. Tahap Keenam Maintenance
Ini merupakan tahap terakhir dari model waterfall. Sistem yang sudah selesai dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan berupa memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

3.4. Metode Perancangan Perangkat Lunak

Unified Modeling Language merupakan sebuah bahasa pemodelan software yang telah distandardisasi sebagai blueprints digunakan untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi dan dokumentasi beberapabagian-bagian dari system yang ada dalam perangkat lunak. [15]

Selain itu, UML juga berperan sebagai bahasa untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, dan membangun dasar-dasar sistem perangkat lunak. Ini tidak hanya terbatas pada aspek teknis, tetapi juga dapat melibatkan pemodelan aturan bisnis yang relevan. Berikut beberapa diagram yang umum digunakan diantaranya :

a. Use Case Diagram

Sebuah UC diagram menyatakan visualisasi interaksi yang terjadi antara pengguna (aktor) dengan sistem. Diagram ini bisa menjadi gambaran yang bagus untuk menjelaskan konteks dari sebuah sistem sehingga terlihat jelas batasan dari sistem. [16]

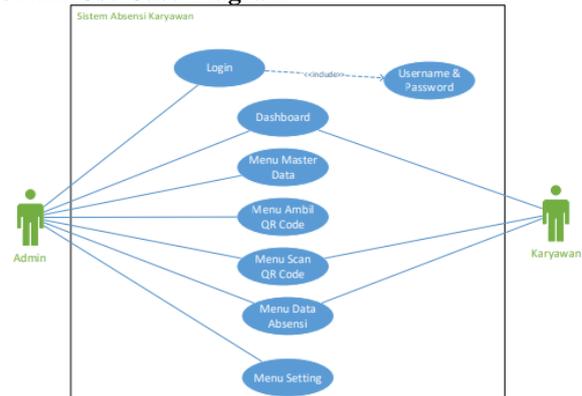
b. Activity Diagram

Activity diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan konsep aliran data/kontrol, aksi terstruktur serta dirancang dengan baik dalam suatu sistem. [17]

c. Class Diagram

Class diagram adalah sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antar class yang didalamnya terdapat atribut dan fungsi dari suatu objek. [17]

3.4.1. Use Case Diagram

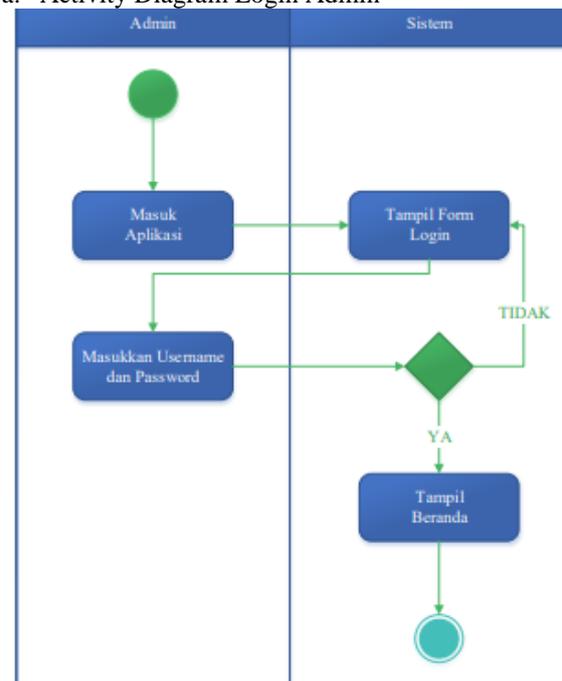


Gambar 2. Use Case Diagram

Dalam use case diagram diatas dapat terdapat dua actor yaitu admin dan karyawan. Ketika akan login admin harus memasukkan username dan password dahulu. Setelah melakukan login admin akan masuk ke halaman beranda aplikasi absensi karyawan. Kemudian admin mengelola data karyawan, admin dapat menambah, mengedit, serta menghapus data karyawan. Lalu admin masuk ke halaman data absensi karyawan dan mengelola data absensi karyawan. Terakhir admin masuk ke halaman laporan untuk mengelola laporan serta menyimpan laporan ataupun mencetak laporan absensi karyawan. Use case diatas juga menggambarkan aktor karyawan. Karyawan melakukan absensi dengan cara scan QR Code yang telah dimiliki oleh masing-masing karyawan. Kemudian data absensi akan masuk terekap dan karyawan bisa melihat rekapan absensinya.

3.4.2. Activity Diagram

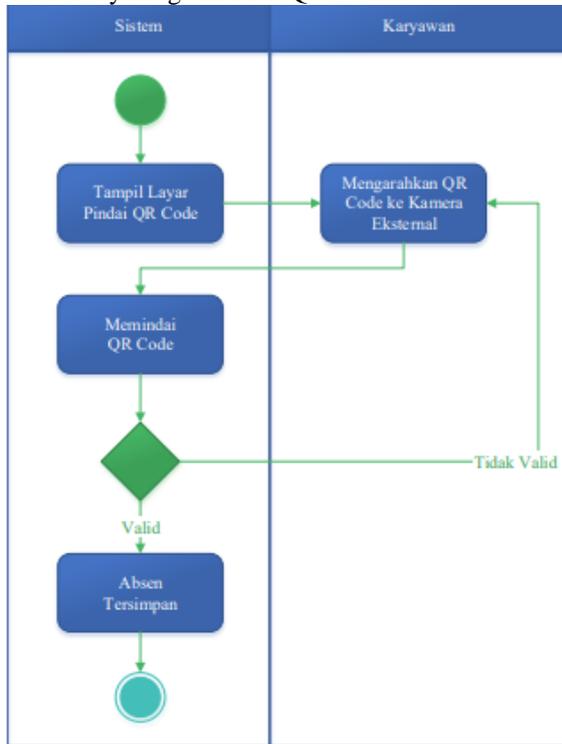
a. Activity Diagram Login Admin



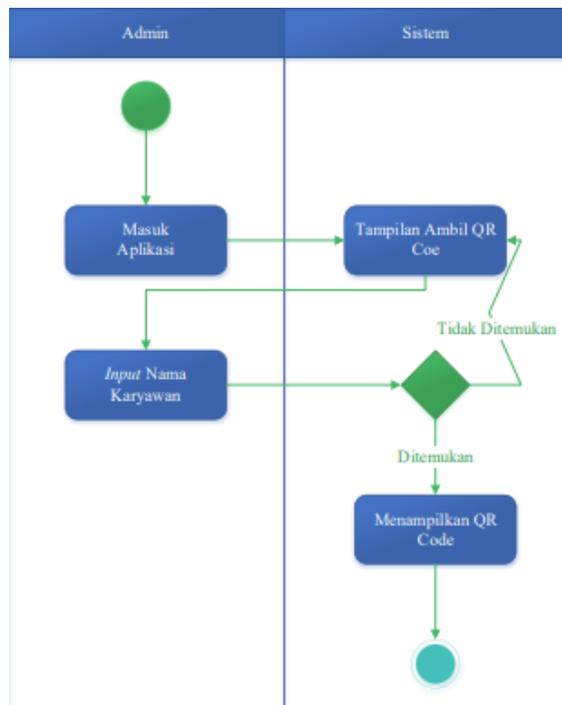
Gambar 3. Activity Diagram Login Admin

Berdasarkan gambar 3 Karyawan atau Admin Masuk Ke Aplikasi. Lalu muncullah halaman Login, Setelah itu karyawan atau Admin Memasukkan Username dan Password dan Muncullah tampilan halaman beranda

b. Activity Diagram Scan QR Code



Gambar 4. Activity Diagram Scan QR Code



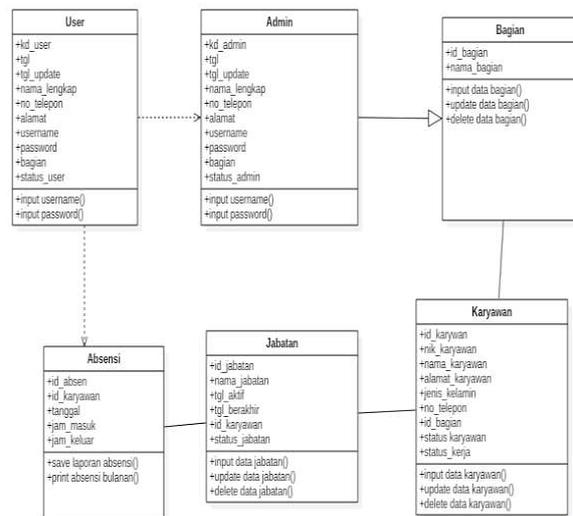
Gambar 5. Activity Diagram QR Code

Berdasarkan gambar 4 Tampilan layar halaman pindahin QR code muncul, lalu arahkan QR code yang sudah kita miliki dan arahkan ke kamera, dan sistem akan memindai QR code dan akan muncul valid atau tidak validnya, kalau valid data kehadiran akan tersimpan dan absen akan terrekap.

c. Activity Diagram Ambil QR Code

Berdasarkan gambar 5 Pertama masuk aplikasi, lalu akan muncul tampilan ambil QR code, kemudian input nama karyawan lalu akan muncul data karyawan tersebut ditemukan atau tidak di temukan, kalau ditemukan maka QR code kehadiran karyawan akan muncul.

3.4.3. Class Diagram



Gambar 6. Class Diagram

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis

Persiapan diawali dengan penulis pengumpulan data atau informasi dengan mendatangi perusahaan dan melakukan wawancara kepada pemilik dari PT Azhan Group terkait pengolahan data pelanggan yang selama ini berjalan di perusahaan tersebut dan observasi juga digunakan untuk melihat secara langsung cara kerja yang selama ini dilakukan operator dalam melakukan pencatatan transaksi. Untuk menunjang penelitian ini maka penulis mencari informasi terkait dengan cara melakukan studi pustaka terhadap peneliti terdahulu. Adapun dari hasil metode wawancara, observasi berikut peneliti mendapatkan beberapa poin untuk kebutuhan analisa sistem diantaranya sebagai berikut :

- a. Observasi dilakukan dengan terjun langsung lapangan untuk menganalisa dan pengumpulan data dalam pembuatan aplikasi yang diusulkan.
- b. Wawancara adalah salah satu percakapan yang bertujuan untuk mencari suatu masalah tertentu dan proses tanya jawab antara dua lisan orang untuk menyelesaikan masalah yang ada.

- c. Studi pustaka melakukan pengumpulan data yang bersifat teori yang mendukung penulisan, Dengan mencari referensi yang ada kaitannya dengan permasalahan tersebut.

4.2. Implementation

4.2.1. Halaman Login

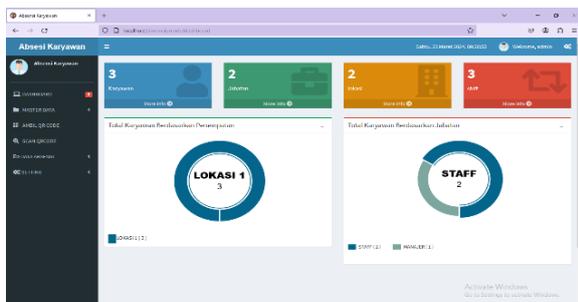
Aplikasi Absensi berbasis web ini dibuat dengan 2 tipe hak akses yaitu admin dan operator yang mana akan ditentukan ketika melakukan login.



Gambar 7. Halaman Login

Dalam gambar 7 halaman login digunakan untuk pengguna yang memiliki hak akses yaitu pengguna yang memiliki username dan password. Kemudian admin melakukan log in dahulu ketika ingin masuk ke dalam sistem absensi dengan menyetikkan username dan password yang telah tersedia. Jika username dan password yang dimasukkan admin salah, maka admin akan gagal untuk log in ke dalam sistem absensi.

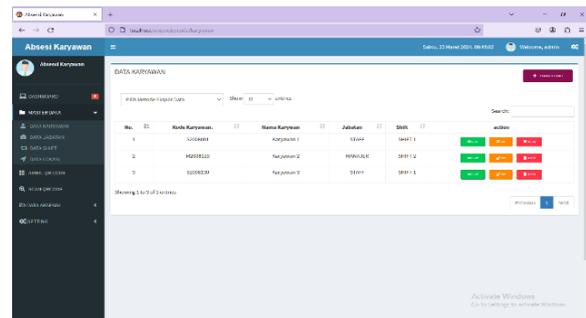
4.2.2. Halaman Dashboard Admin



Gambar 8. Halaman Dashboard

Ketika admin telah login kemudian admin akan masuk ke halaman dashboard sistem. Di dalam halaman dashboard ini akan terdapat logo dan jumlah keseluruhan data yang ada. Jika sudah masuk ke halaman ini, maka admin sudah dapat melakukan aktivitas menginput dan melihat laporan absensi yang sudah masuk.

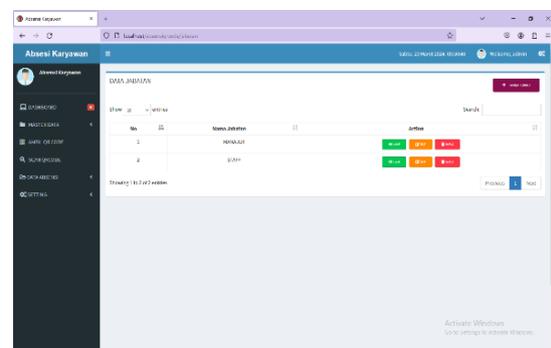
4.2.3. Halaman Data Karyawan



Gambar 9. Halaman Data Karyawan

Pada gambar 9 dapat dilihat bahwa admin dapat melakukan management pada data karyawan.

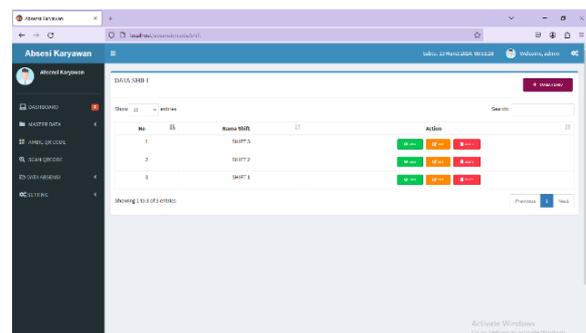
4.2.4. Halaman Data Jabatan



Gambar 10. Halaman Data Jabatan

Pada gambar 10 dapat dilihat bahwa admin dapat melakukan management pada data jabatan.

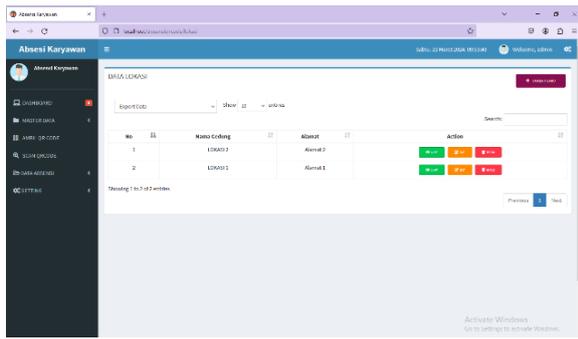
4.2.5. Halaman Data Shift



Gambar 11. Halaman Data Shift

Pada gambar 11 dapat dilihat bahwa admin dapat melakukan management pada data karyawan.

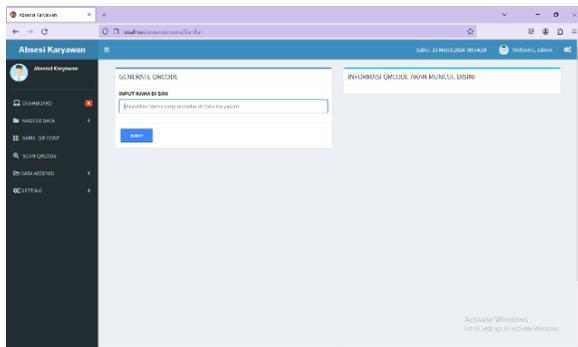
4.2.6. Halaman Data Lokasi



Gambar 12. Halaman Data Lokasi

Pada gambar 12 dapat dilihat bahwa admin dapat melakukan management pada data lokasi.

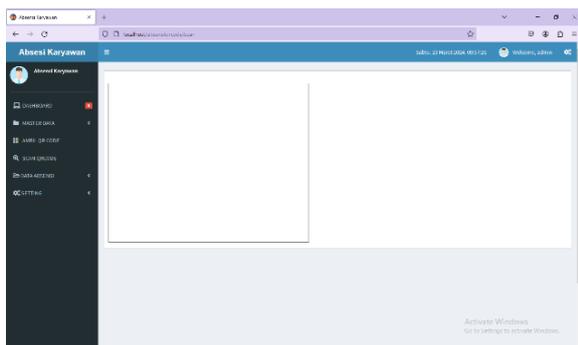
4.2.7. Halaman Ambil QR Code



Gambar 13. Halaman Ambil QR Code

Pada gambar 13 dapat dilihat bahwa admin dapat melakukan generate Qrcode untuk absensi karyawan.

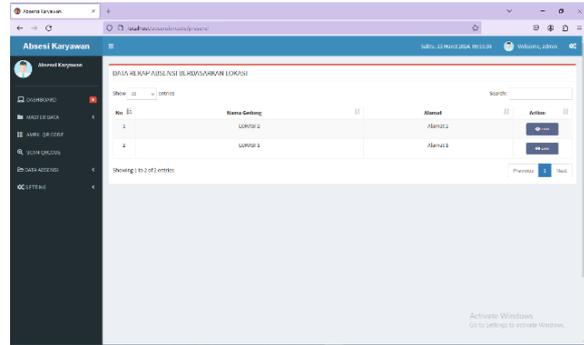
4.2.8. Halaman Scan Qr Code



Gambar 14. Halaman Scan QR Code

Pada gambar 14 dapat kita lihat disini kita dapat melakukan scan QR untuk melakukan absensi.

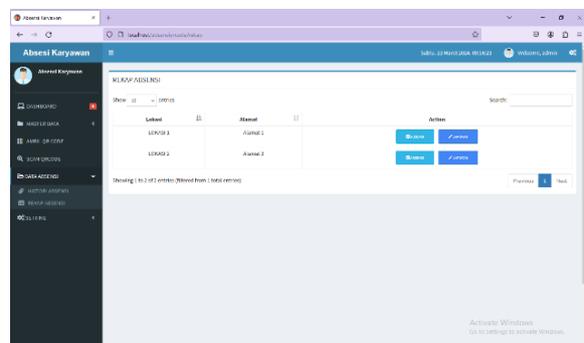
4.2.9. Halaman History absensi



Gambar 15. Halaman History Absensi

Pada gambar 15 admin dapat melakukan management lokasi dari dari setiap cabang perusahaan.

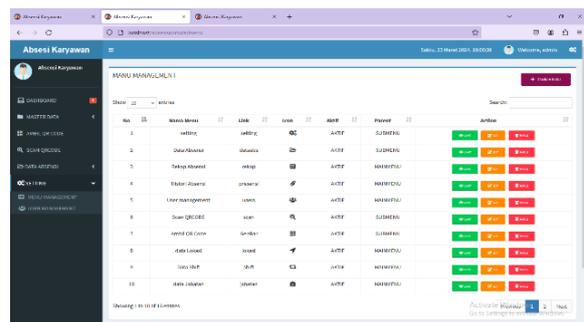
4.2.10. Halaman Rekap Absensi



Gambar 16. Halaman Rekap Absensi

Pada gambar 16 dapat dilihat bahwa pada halaman ini kita bisa melihat rekap absensi berdasarkan lokasi perusahaan.

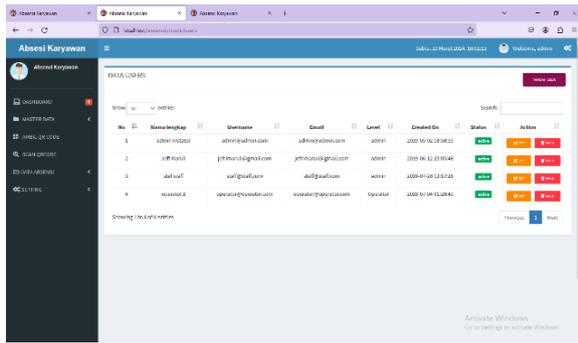
4.2.11. Halaman Menu Management



Gambar 17. Halaman Menu management

Pada gambar 17 halaman ini dibuat agar memudahkan admin dalam melakukan management menu dan sub menu.

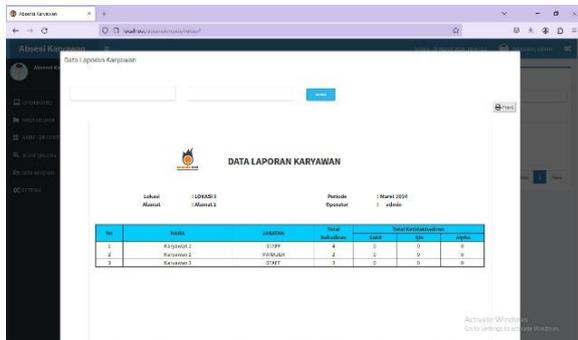
4.2.12. Halaman user Management



Gambar 18. Halaman User Management

Pada gambar 18 halaman ini dibuat agar memudahkan admin dalam melakukan management akun user.

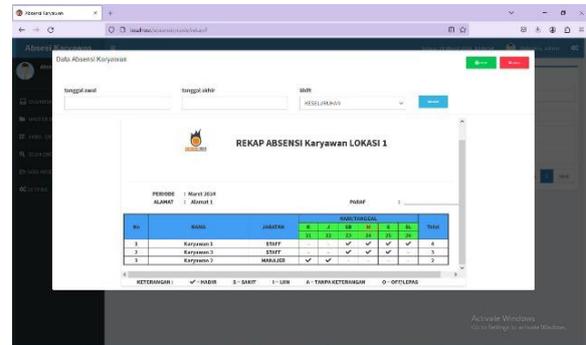
4.2.13. Halaman data Laporan Karyawan



Gambar 19. halaman data laporan karyawan

Pada gambar 19 halaman ini dibuat agar memudahkan admin dalam melakukan data laporan karyawan.

4.2.14. Halaman data Rekap karyawan



Gambar 20. Halaman Rekap Karyawan

Pada gambar 20 halaman ini dibuat agar memudahkan admin dalam melakukan rekap data laporan karyawan lokasi 1.

4.3. Testing

Table 1. Pengujian Black Box

No	Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login sebagai Admin / operator	Email : admin@admin.com Password : password	Aplikasi menampilkan dashboard	sesuai
2	Admin dapat melakukan CRUD pada data karyawan	Admin memberikan perintah <i>CRUD</i>	Sistem dapat melakukan <i>CRUD</i>	sesuai
3	Admin dapat melakukan CRUD pada data jabatan	Admin memberikan perintah <i>CRUD</i>	Sistem dapat melakukan <i>CRUD</i>	sesuai
4	Admin dapat melakukan CRUD pada data shift	Admin memberikan perintah <i>CRUD</i>	Sistem dapat melakukan <i>CRUD</i>	sesuai
5	Admin dapat melakukan CRUD pada data lokasi	Admin memberikan perintah <i>CRUD</i>	Sistem dapat melakukan <i>CRUD</i>	sesuai
6	Admin dapat melakukan generate code QR	Admin memasukkan nama karyawan	Sistem menampilkan hasil generate code QR	sesuai
7	Karyawan dapat melakukan scan pada barcode yang tampil	Karyawan melakukan scan barcode	Sistem menyimpan data scan dan merubahnya menjadi absensi	sesuai
8	Admin dapat melihat history absensi pada tiap lokasi perusahaan	Admin memberikan perintah melihat detail history	Sistem menampilkan detail absensi karyawan	sesuai
9	Admin dapat menarik hasil rekap absensi	Admin memberikan perintah export pdf	Sistem melakukan eksekusi dan merubah data menjadi data pdf	sesuai
10	Admin dapat melakukan management pada user	Admin memberikan perintah <i>CRUD</i>	Sistem dapat melakukan <i>CRUD</i>	sesuai

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengujian dan analisis aplikasi absensi kehadiran sebagai pendukung proses penggajian karyawan menyimpulkan bahwa aplikasi ini efisien dalam mencatat kehadiran karyawan dengan menggunakan sistem pemindaian barcode sebelum dan setelah jam kerja, memungkinkan pengawasan waktu datang dan pulang dengan akurat. Aplikasi ini telah berhasil dalam menyusun rekapan kehadiran karyawan secara harian, mingguan, bulanan, dan tahunan melalui platform website yang dibangun dengan PHP dan MySQL. Pengujian juga menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat memberikan data absensi yang membantu departemen keuangan dalam proses penggajian karyawan. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar aplikasi ini dapat menangani kehadiran karyawan yang bekerja dari rumah dengan lebih baik, dan dapat mempertimbangkan penggunaan basis data alternatif selain MySQL untuk meningkatkan kinerja. Selain itu, aplikasi ini dapat terus dikembangkan untuk meningkatkan fungsionalitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Septanto, "Pelatihan Pembuatan dan Pengelolaan Database untuk Para Pengurus dan Karyawan Rumah Singgah Lansia," *J. Karya untuk Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 61–76, 2021.
- [2] R. P. Fhonna and A. R. Marzuki, "Sistem Informasi Absensi Pegawai Pada Biro Kominfo Kantor Bupati Kabupaten Aceh Utara Berbasis Web," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1.1, pp. 333–340, 2020.
- [3] I. P. Sari, A. Azzahrah, I. F. Qathrunada, N. Lubis, and T. Anggraini, "Perancangan sistem absensi pegawai kantor secara online pada website berbasis HTML dan CSS," *Blend sains J. Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–15, 2022.
- [4] N. L. Khairina and M. D. Irawan, "Penerapan QR Code Pada Aplikasi Absensi Karyawan Menggunakan Bootstrap," *J. Comput. Sci. Informatics Eng.*, pp. 133–145, 2022.
- [5] J. H. P. Sitorus, "Sistem Informasi Absensi Karyawan PT. FIF GROUP Pematang Siantar Berbasis Web Dengan Metode QR Code," *J. Bisantara Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 9, 2020.
- [6] M. Rakha, M. Hermawati, and N. Dwitiyanti, "Sistem Absensi Menggunakan Qr Code Scanner Berbasis Android Pada Pt. Indobara Bahana," in *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, 2022.
- [7] H. Fahmi and W. Murniati, "e-SCM Internet Service Provider (ISP) PT. Rinjani Citra Solusi," *REMIK Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 301–313, 2023.
- [8] A. M. Fathony, A. H. Brata, and E. M. A. Jonemaro, "Pengembangan Aplikasi Pembayaran Tagihan Listrik berbasis Web (Studi Kasus: Griya Bayar Respon)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 9, pp. 3100–3107, 2020.
- [9] M. Ningrum, K. M. Prabowo, and Y. Fauzi, "Sistem Informasi Customer Relation Management pada ISP PP. Juragan Wifi Berbasis Web," *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol. 23, no. 1, pp. 6–14, 2023.
- [10] Y. Anggraini, D. Pasha, and D. Damayanti, "Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 64–70, 2020.
- [11] I. G. S. Widharma, "Perancangan Simulasi Sistem Pendaftaran Kursus Berbasis Web Dengan Metode Sdlc," *Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 38–41, 2017.
- [12] H. Septanto and A. Hidayatullah, "Perancangan Sistem Informasi Monitoring Proyek Berbasis Web Untuk Mendukung Implementasi Paperless Office," 2022.
- [13] A. A. Wahid, "Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. Novemb., pp. 1–5, 2020.
- [14] R. Susanto Anna Dara Andriana, "Perbandingan model waterfall dan prototyping untuk pengembangan sistem informasi," *Maj. Ilm. UNIKOM*, 2016.
- [15] M. Sumiati, R. Abdillah, and A. Cahyo, "Pemodelan Uml Untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta," *J. Fasilkom*, vol. 11, no. 2, pp. 79–86, 2021.
- [16] T. A. Kurniawan, "Pemodelan use case (UML): evaluasi terhadap beberapa kesalahan dalam praktik," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 77, 2018.
- [17] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, and M. Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," *J. Ilm. Komput. Terap. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022.