

Rancang Bangun Layanan Sistem Presensi Akademik Menggunakan Qr Code pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Halu Oleo

Hamka Rahman ¹, Gunawan ^{2*}, Andi Tenriawaru ³

^{1,2,3} Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Halu Oleo Kendari, Indonesia

¹hamkarahman@gmail.com, ²gunawan@uho.ac.id, ³andi.tenriawaru@uho.ac.id

Diajukan: Juli 5, 2025 | Direvisi: Juli 16, 2025 | Diterima: Juli 17, 2025 | Diterbitkan: Juli 27, 2025

Abstract

Academic attendance is a crucial element in managing teaching and learning activities in higher education institutions. An efficiently and accurately designed attendance system contributes to optimizing the recording of student attendance while supporting academic administrative processes. This study aims to design and develop a QR Code-based academic attendance system for the Computer Science Study Program at Halu Oleo University. The research adopts a methodology consisting of several stages: requirements analysis, system design, implementation, and testing. The requirements analysis stage is conducted to identify existing issues within the current attendance system and determine the necessary features. The system design includes the development of the user interface, workflow, and database structure. The system is implemented using the Laravel framework, and testing is conducted to ensure that the system functions in accordance with the specified requirements. The results of this study indicate that the designed QR Code-based attendance system operates effectively. Students are only required to scan a QR Code provided by the lecturer during each lecture session to record their attendance. Attendance data is automatically stored in the database and can be accessed by lecturers and academic administrators for monitoring and reporting purposes.

Keywords: Attendance System, Qr Code, Laravel, Unhalu

Abstrak

Presensi akademik merupakan elemen penting dalam mengelola kegiatan belajar mengajar di institusi pendidikan tinggi. Sistem presensi yang dirancang secara efisien dan akurat berkontribusi dalam mengoptimalkan pencatatan kehadiran mahasiswa, sekaligus mendukung proses administratif akademik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem presensi akademik berbasis QR Code pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Halu Oleo. Penelitian ini menggunakan metodologi yang mencakup beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan sistem, desain sistem, implementasi, dan pengujian. Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang ada dalam sistem presensi saat ini serta menentukan fitur yang dibutuhkan. Desain sistem mencakup pembuatan antarmuka pengguna, alur kerja, dan struktur basis data. Implementasi sistem menggunakan framework Laravel, sedangkan pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem presensi berbasis QR Code yang dirancang dapat berfungsi dengan baik. Mahasiswa cukup memindai QR Code yang diberikan oleh dosen di setiap sesi kuliah untuk mencatat kehadiran mereka. Data kehadiran disimpan secara otomatis dalam basis data, yang kemudian dapat diakses oleh dosen dan administrasi akademik untuk keperluan monitoring dan pelaporan.

Kata kunci: Sistem Presensi, QR code, Laravel, Unhalu

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-NC-SA 4.0). Copyright (C) Author's.



1. PENDAHULUAN

Program Studi Ilmu Komputer pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Halu Oleo (UHO) didirikan pada tanggal 25 April 2017, dibawah naungan Jurusan Matematika FMIPA [1]. Program Studi Ilmu Komputer UHO adalah entitas pendidikan unggulan yang menonjolkan kualitas dan keunggulan dalam penyelenggaraan pendidikan di bidang teknologi informasi, dengan kurikulum yang mutakhir dan dukungan dari dosen-dosen berpengalaman.

Salah satu aspek penting dalam administrasi aktivitas perkuliahan adalah presensi, yang masih menggunakan sistem konvensional berbasis kertas di Program Studi Ilmu Komputer UHO. Penggunaan kertas dalam sistem presensi memiliki berbagai kelemahan, seperti kerusakan fisik (basah, robek, tercoret) [2], dan kemudahan untuk dimanipulasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Manipulasi dalam presensi merupakan masalah serius [3]. Praktik titip absen dapat terjadi, dimana kehadiran seseorang dapat direkayasa tanpa terdeteksi, atau tanda tangan dapat dipalsukan dengan mudah. Selain itu, kertas memberikan risiko keamanan karena akses fisik yang tidak terkontrol terhadap informasi

kehadiran. Kelemahan lainnya adalah ketidakpastian dalam verifikasi otomatis data, sehingga sulit memastikan kebenaran informasi kehadiran yang tercatat.

QR Code adalah kode matriks 2D yang dapat menyimpan data dan dibaca dalam waktu singkat menggunakan smartphone [4]. Penggunaan QR Code dalam sistem presensi dapat mencegah praktik kecurangan seperti titip absen, serta memudahkan dosen dalam mengontrol kehadiran mahasiswa [5]. QR Code umumnya berbentuk kotak kecil berwarna putih dengan pola geometris hitam di dalamnya, meskipun kini telah banyak dikembangkan dalam berbagai warna dan dimanfaatkan sebagai elemen branding produk. Informasi yang disimpan dalam QR Code bisa berupa tautan URL, nomor telepon, pesan SMS, kartu kontak VCard, atau berbagai jenis teks lainnya [6]. Selain itu, penggunaan QR Code mendukung pengurangan penggunaan kertas secara berlebihan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, solusi yang ditawarkan oleh peneliti adalah merancang dan membangun Layanan Sistem Presensi Akademik Menggunakan QR Code pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Halu Oleo. Diharapkan sistem ini dapat memberikan solusi terhadap masalah-masalah yang terjadi pada sistem presensi mahasiswa di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Halu Oleo.

2. METODE PENELITIAN/ALGORITMA

Penelitian ini mengadopsi pendekatan metode pengembangan perangkat lunak *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan pendekatan pengembangan sistem model air terjun (*waterfall*) karena metode ini memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol [7]. Pendekatan metode waterfall, melibatkan tahap perencanaan konsep, pemodelan/perancangan sistem, implementasi, dan penulisan laporan [8]. Waterfall yang bersifat linear dan sekuensial dalam pengembangan sistem administrasi kehadiran mahasiswa berbasis *QR Code*. Dalam mengikuti metodologi waterfall, penelitian ini akan mengalokasikan tahapan yang jelas untuk mencapai tujuan tersebut [9]. Fokus utama penelitian ini adalah pada perancangan dan implementasi solusi teknologi yang dapat secara signifikan meningkatkan efektivitas administrasi kehadiran.

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2024. Lokasi penelitian ini adalah Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo.

2.2. Instrumen penelitian

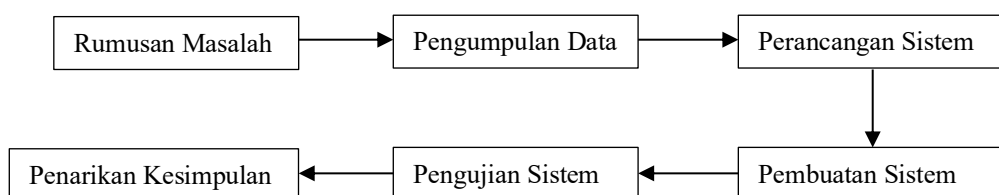
Penelitian ini menggunakan instrumen yang Dimana terdapat dua komponen utama, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Detail instrumen penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Instrumen penelitian

Perangkat Keras	Perangkat Lunak
Laptop	Teks editor (Visual Studio Code version 1.89.1)
Handphone	XAMPP (sebagai localhost)
	Web Browser
	Laravel Version 10.48.4

2.3. Prosedur Penelitian

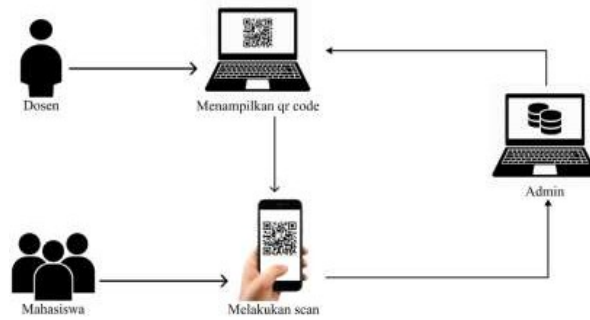
Prosedur penelitian adalah serangkaian langkah-langkah yang tersusun secara sistematis dan terorganisir untuk merancang, melaksanakan, serta menganalisis suatu penelitian. Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur penelitian

2.4. Perancangan Sistem

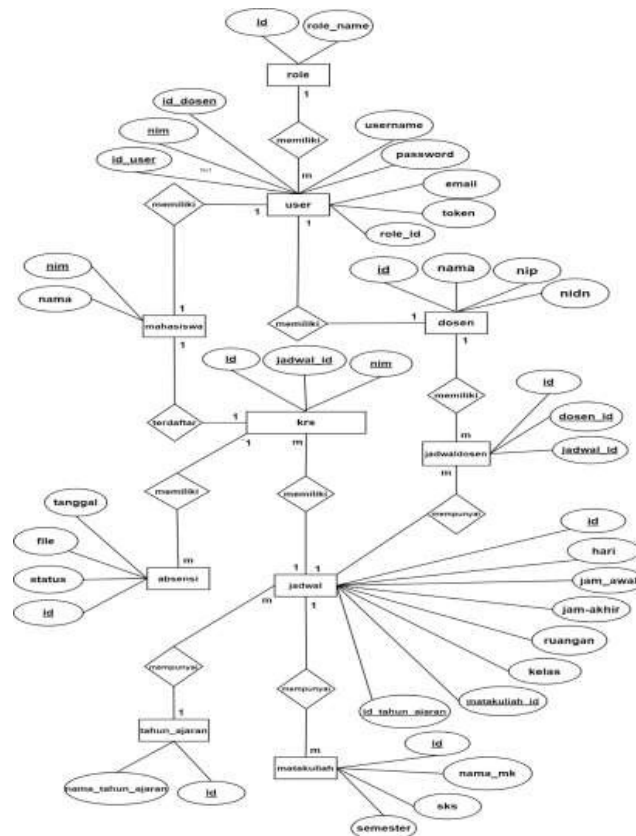
Ketika proses perkuliahan dilakukan, mahasiswa akan melakukan absensi dengan cara dosen menampilkan *QR Code* mata kuliah yang berlangsung pada hari itu. Kemudian mahasiswa melakukan scan pada *QR Code*. Jika mahasiswa telah selesai melakukan scan maka data kehadiran akan masuk ke dalam sistem admin setelah itu data tersebut dikirim ke sistem dosen sehingga dosen juga dapat mengecek kehadiran mahasiswa disetiap pertemuan. Alur sistem yang diusulkan ditunjukkan pada Gambar 2 berikut



Gambar 2. Perancangan sistem

Entity Relationship Diagram (ERD)

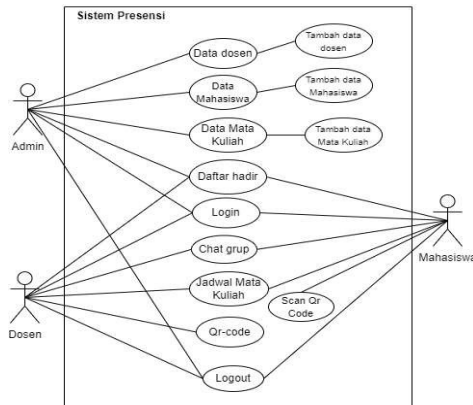
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah gambar atau diagram yang meunjukkan informasi yang dibuat, disimpan dan digunakan dalam *system* [10]. Model ERD adalah rincian yang merepresentasi logika dari data pada suatu organisasi atau area bisnis tertentu [11]. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data serta hubungan di antara data tersebut, dan berbagai notasi dapat digunakan untuk mendeskripsikannya. Desain ERD untuk sistem absensi ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. *Entity Relationship Diagram*

Use Case Diagram

Use case mendiskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat [12]. Perancangan *use case diagram* pada penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan alur atau tahapan yang dikerjakan antara user dan sistem. *Use case diagram* pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Use Case Diagram*

Pada gambar 4 ditunjukkan beberapa peran aktor pada *use case diagram*. *Use case diagram* menjelaskan bagaimana admin berinteraksi dengan sistem. Admin memiliki kendali penuh untuk mengelola data dalam sistem, termasuk data mahasiswa, dosen, dan mata kuliah. Peran dosen dalam *Use case diagram* menggambarkan kegiatan dosen yang dimana dosen memiliki akses ke jadwal mata kuliah yang diajarkan beserta *QR Code* setiap mata kuliah, dosen juga dapat mengakses daftar hadir mahasiswa pada setiap pertemuan. Sedangkan peran mahasiswa dalam *use case diagram* menggambarkan kegiatan mahasiswa yang dimana mahasiswa memiliki akses jadwal mata kuliah yang di program serta dapat mengakses fitur Scan untuk melakukan absensi pada setiap mata kuliah.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi

Implementasi dari penelitian ini terdiri dari dua aspek utama, yakni penerapan antarmuka dashboard untuk admin serta pengguna client yang mencakup dosen dan mahasiswa. Peninjauan atas hasil penerapan tersebut akan di uraikan dalam bagian selanjutnya.

Halaman Login

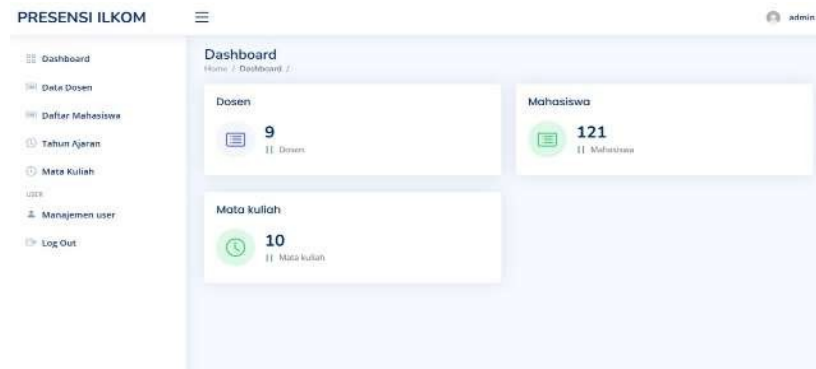
Halaman ini digunakan oleh admin dan user untuk bisa masuk ke dalam sistem dengan cara memasukkan *username* dan password yang telah terdaftar. Setelah pengguna memasukkan informasi tersebut sistem akan memverifikasi data terhadap database atau penyimpanan yang sesuai. Jika informasi yang dimasukkan cocok, pengguna akan diizinkan untuk mengakses halaman atau fitur yang terkait dengan hak akses mereka. Namun, jika tidak cocok atau tidak valid, pengguna akan diminta untuk memasukkan kembali informasi yang benar. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Halaman Login

Halaman Admin

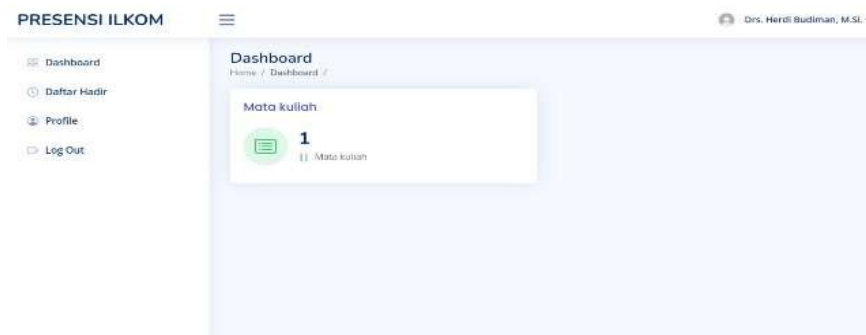
Halaman ini merupakan halaman yang pertama kali diakses oleh admin setelah berhasil melakukan login. Halaman ini memuat beberapa informasi yaitu informasi jumlah dosen yang terdaftar, jumlah mahasiswa, dan jumlah mata kuliah. Tampilan halaman admin dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Halaman Admin

Halaman Dosen

Implementasi *dashboard* dosen terdiri atas beberapa halaman yang memiliki fungsi, masing masing yang dimanah halaman tersebut antara lain *Homepage*, halaman daftar hadir, halaman *QR Code*, dan *profile* dosen.



Gambar 7. Halaman Dosen

Halaman Daftar Hadir

Halaman daftar hadir menampilkan mata kuliah yang terdapat informasi seperti hari, jam, mata kuliah, sks, semester, ruangan, kelas, dan kehadiran. Setiap mata kuliah memiliki masing-masing *QR Code* pada saat pertemuan yang dapat diakses dengan cara memilih salah satu mata kuliah. Halaman daftar hadir dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Halaman Daftar Hadir

Halaman *Qr Code*

Halaman ini menampilkan *QR Code* mata kuliah yang sedang berlangsung, yang dimanah *QR Code* tersebut akan di *Scan* masing masing mahasiswa sebagai persyaratan untuk mengisi daftar hadir. Halaman *QR Code* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan *QR code*

Halaman Rekap Absen

Halaman ini menampilkan daftar hadir mahasiswa yang melakukan absensi disetiap pertemuan, terdapat 16 pertemuan dalam satu semester dan terdapat keterangan sakit (s), izin (i), tidak hadir (x), hadir (✓). Dosen dapat mengubah status kehadiran mahasiswa yang tela melakukan absen. Adapun halaman rekap absen dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.

No	Nama	NIM	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	kehadiran	aksi
1	F1G120020	Hamka Rahman	✓	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,25%	
2	F1G123002	AHFAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	F1G123003	ARI SJA NURMAWATI RAHIM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4	F1G123005	FALAH ZIKRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
5	F1G123007	ISRANOFRIANTI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
6	F1G123009	MUHAMMAD SAFRIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Gambar 10. Halaman Rekap Absen

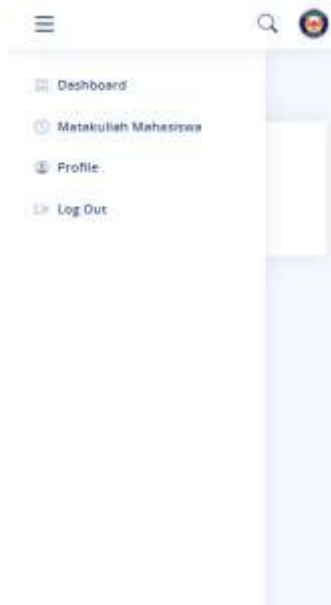
Halaman *Profile*

Halaman *Profile* dosen menampilkan informasi dosen seperti nama, NIP, NIDN, *Email*, foto profil, dan *Password* dan semua informasi tersebut dapat diperbaharui. Halaman profil dosen dapat dilihat pada Gambar 11 berikut.

Gambar 11. Halaman Profile

Halaman Mahasiswa

Dashboard mahasiswa akan diakses melalui *web browser* pada perangkat ponsel masing- masing mahasiswa. *Dashboard* ini terdiri dari beberapa halaman yang memiliki fungsi tersendiri, di antaranya adalah halaman utama (*Homepage*), halaman mata kuliah, dan halaman profil mahasiswa



Gambar 12. Tampilan Halaman Mahasiswa

Halaman Mata Kuliah

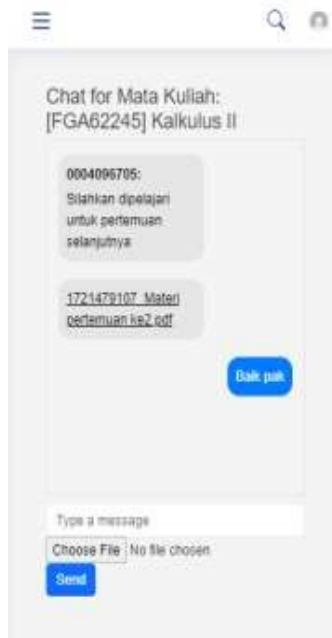
Pada halaman mata kuliah, mahasiswa dapat melihat daftar mata kuliah yang diprogramkan untuk tahun ajaran yang sedang berlangsung. Setiap mata kuliah dilengkapi dengan informasi seperti jadwal perkuliahan, nama dosen pengampu, serta lokasi ruangan. Tampilan halaman mata kuliah dapat dilihat pada Gambar 13 berikut.



Gambar 13. Halaman Mata Kuliah

Halaman *Chat*

Halaman ini menampilkan *chat* grup antara dosen dan mahasiswa. Setiap mahasiswa yang terdaftar pada mata kuliah tersebut dapat melihat dan mengirim pesan pada *chat* grup. Halaman *chat* dapat dilihat pada Gambar 14 berikut.

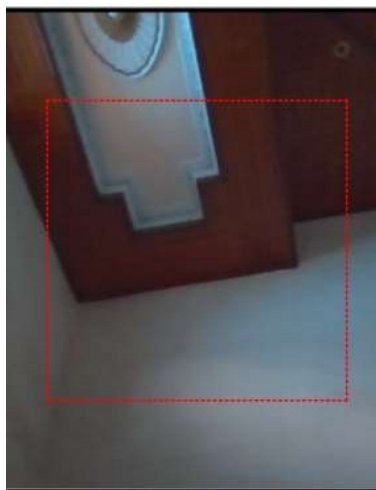


Gambar 14. Halaman *chat*

Halaman Absen

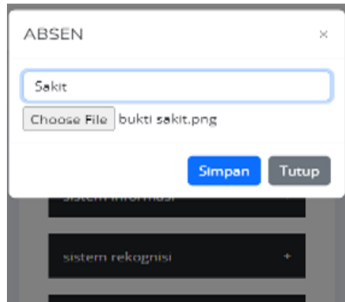
Halaman ini dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami. Ketika tombol Scan ditekan, aplikasi akan meminta izin untuk mengakses kamera perangkat. Setelah izin diberikan, kamera akan aktif dan siap untuk memindai *QR Code*. Mahasiswa hanya perlu mengarahkan kamera ponsel ke *QR Code* yang ditampilkan oleh dosen. Setelah pemindaian berhasil, aplikasi akan mengirim data ke server untuk proses validasi. Hasil validasi langsung ditampilkan, mengonfirmasi bahwa kehadiran telah tercatat dengan sukses. Tampilan halaman *scan* dapat dilihat pada Gambar 15 berikut.

Silahkan melakukan Scan



Gambar 15. Halaman *Scan*

Setiap mahasiswa dapat melakukan absen, bagi mahasiswa yang dinyatakan hadir yaitu mereka yang melakukan *Scan QR Code* saat perkuliahan berlangsung dan lokasi berada di area kampus. Halaman yang muncul ketika berhasil absen dapat ditunjukkan pada Gambar 18. Mahasiswa yang berada diluar kampus dan ingin melakukan *Scan QR Code* halaman yang tampil ditunjukkan pada Gambar 17. Bagi mahasiswa yang berhalangan hadir (sakit, izin) maka dapat melakukan absen dengan cara menyertakan bukti sakit atau izin, ditunjukkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Pilihan Sakit dan Izin



Gambar 17. Berhasil Melakukan Absen



Gambar 18. Halaman Diluar Jangkauan Absen

3.2. Pengujian

Pengujian pada sistem ini menggunakan *blackbox* yang dimanah akan digunakan untuk menguji fungsi dari setiap komponen yang ada pada sistem.

Pengujian *BlackBox*

Proses pengujian *blackbox* akan digunakan untuk menguji fungsi dari setiap komponen yang ada pada sistem [13]. Pengujian ini memberikan pemahaman yang komprehensif tentang bagaimana sistem diperlakukan dari perspektif pengguna akhir, sehingga memungkinkan untuk mendeteksi masalah tanpa harus mengetahui rincian internal sistem. Dengan demikian, pengujian *blackbox* dapat membantu memastikan bahwa sistem dapat beroperasi sesuai dengan harapan pengguna dan memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan [14].

Pengujian Halaman *Login*

Pengujian *blackbox* halaman login bertujuan untuk melakukan pengecekan fungsi proses *login* yang akan dilakukan oleh admin dan *user*. Skenario pengujian *blackbox* halaman login dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pengujian halaman *login*

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Admin dan user memasukkan username dan Password dengan benar	Admin dan user akan diarahkan ke dashboard utama	Sesuai

2	Admin dan user memasukkan username dan Password yang tidak benar.	Akan muncul alert bahwa username dan password yang dimasukkan tidak tepat.	Sesuai
---	---	--	--------

Pengujian Halaman Admin

Pengujian *BlackBox* pada *dashboard* admin bertujuan mengetahui fungsional dan pengalaman pengguna dari perspektif administrator atau pengelola sistem. Skenario pengujian menambahkan data dosen dan mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Pengujian halaman admin

No.	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Admin mengakses halaman mahasiswa atau dosen	Menampilkan seluruh data mahasiswa atau dosen yang telah diinput	Sesuai
2	Admin menekan <i>button</i> tambah mahasiswa atau dosen	Menampilkan <i>Form</i> tambah mahasiswa atau dosen.	Sesuai
3	Admin menambahkan data mahasiswa atau dosen yang benar.	Menampilkan pesan bahwa data berhasil ditambahkan	Sesuai
4	Admin menambahkan data mahasiswa atau dosen yang salah.	Menampilkan pesan bahwa data yang ditambahkan salah atau telah ada.	Sesuai

Pengujian Halaman Dosen

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa *dashboard* dosen berfungsi dengan baik dan menampilkan informasi yang relevan dan akurat. Proses pengujian melibatkan verifikasi tampilan dan navigasi *dashboard*, termasuk akses ke data mahasiswa, mata kuliah yang diampu, dan jadwal mengajar. Evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa semua fitur bekerja sesuai dengan desain. Selain itu, pengujian juga memeriksa responsivitas dan kemudahan penggunaan antarmuka untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal bagi dosen. Skenario pengujian pembuatan *QR Code* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Pengujian halaman dosen

No.	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Dosen mengeklik daftar hadir	Menampilkan halaman memilih tahun ajaran	Sesuai
2	Dosen memilih tahun ajaran.	Menampilkan mata kuliah pada tahun ajaran tersebut.	Sesuai
3	Dosen memilih mata kuliah yang akan dibuatkan <i>QR Code</i>	Menampilkan <i>QR Code</i> mata kuliah yang di pilih	Sesuai

Pengujian Halaman Mahasiswa

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa Dashboard Mahasiswa berfungsi dengan baik dan menampilkan informasi yang relevan serta akurat. Evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa semua fitur bekerja sesuai dengan desain, seperti kemampuan melihat daftar mata kuliah yang diambil, dan juga dapat melakukan absen. Pengujian mahasiswa melakukan absen dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Pengujian Halaman Mahasiswa

No.	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Mahasiswa memilih	Mahasiswa di arahkan ke	Sesuai

	menu <i>Scan</i> yang ada pada mata kuliah.	halaman <i>Scan</i> .	
2	Mahasiswa melakukan absen di area kampus	Berhasil melakukan absen	Sesuai
3	Mahasiswa melakukan absen diluar kampus	Memunculkan notifikasi “anda diluar jangkauan absen”	Sesuai
4	Mahasiswa melakukan absen sakit/izin.	Menampilkan <i>drop down</i> pilihan (sakit/izin).	Sesuai

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *penggunaan QR Code* dalam membangun sistem presensi akademik pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Halu Oleo memiliki potensi untuk membantu mahasiswa dan dosen dalam melakukan presensi secara efisien. Berdasarkan hasil pengujian fungsional yang dilakukan menggunakan metode *blackbox* yang menguji fungsionalitas sistem [15], sistem ini menunjukkan kinerja yang baik dan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Dalam pengembangan berikutnya diharapkan dapat menggunakan metode lain agar dapat membandingkan efisiensi dari berbagai metode. Selanjutnya, pada tahap pengembangan yang akan datang, sangat disarankan untuk mengembangkan versi *mobile* dari sistem ini, dengan tujuan agar penggunaannya lebih fleksibel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Asdianti, A. Tenriawa, A. N. Basyarah, L. Surimi, L. O. Saidi, and U. Reky, “Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Skripsi Dan Laporan Kuliah Kerja Profesi Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UHO Berbasis Web,” *Just TI (Jurnal Sains Terap. Teknol. Informasi)*, vol. 13, no. 2, p. 121, 2021, doi: 10.46964/justti.v13i2.611.
- [2] N. Hidayah, Syukhri, A. Dwinggo Samala, and H. Kurnia Saputra, “Rancang Bangun Sistem Kehadiran Siswa Berbasis Face Recognition Menggunakan CNN dengan Fitur Notifikasi Otomatis,” *J. Edik Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 11–19, 2024, [Online]. Available: <http://dx>.
- [3] S. Y. Bastian, A. Triayudi, and A. Gunaryati, “Perancangan Sistem Monitoring Kehadiran Mahasiswa Pada Laboratorium FTKI UNAS Menggunakan Teknologi RFID,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 82, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1895.
- [4] V. Rahmadhani and Widya Arum, “Literature Review Internet of Think (Iot): Sensor, Konektifitas Dan Qr Code,” *J. Manaj. Pendidik. Dan Ilmu Sos.*, vol. 3, no. 2, pp. 573–582, 2022, doi: 10.38035/jmpis.v3i2.1120.
- [5] A. Priyambodo, L. Novamizanti, and K. Usman, “Implementasi QR Code Berbasis Android pada Sistem Presensi,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 5, pp. 1011–1020, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020722337.
- [6] H. Rhomadhona, “Penerapan Teknologi QR Code Berbasis Web untuk Absensi Pegawai pada BKPSDM Kabupaten Tanah Laut,” *J. Hum. Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.34128/jht.v4i1.38.
- [7] H. Hermansyah, R. F. Wijaya, and R. B. Utomo, “Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Masjid Berbasis Web,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 563–571, 2023, [Online]. Available: <https://djournals.com/klik/article/view/756>
- [8] W. Arinawati, N. M. Faizah, and W. Nurcahyo, “Rancangan Aplikasi Agenda dengan Fitur Push Notification dan Reminder Berbasis Android Studi Kasus pada Kantor Kejaksaan Negeri Jakarta Selatan,” vol. 2, no. 2, pp. 69–76, 2023.
- [9] H. J. Guyen and A. Prihanto, “Real Time Notifikasi Informasi Produk E-Commerce Menggunakan Whatsapp Push Message Dan Bot Menu,” vol. 06, pp. 903–909, 2025.
- [10] E. Susanto and W. Wijaya Widiyanto, “New Normal: Pengembangan Sistem Informasi Penjualan

- Menggunakan SDLC (System Development Life Cycle),” *J. Sustain. J. Has. Penelit. dan Ind. Terap.*, vol. 10, no. 01, pp. 1–9, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/sustainable/article/view/3190/1365>
- [11] P. Sistem, I. Penjadwalan, and P. T. Perabot, “Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Pada Toko Perabot,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 9–15, 2022, doi: 10.22216/jsi.v8i1.977.
- [12] M. R. Darmawan and H. A. Musril, “Perancangan Sistem Pendaftaran Audiens Seminar Proposal di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi,” *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 26–39, 2021, doi: 10.34010/jati.v11i1.3346.
- [13] S. P. A. Alkadri and R. W. Prasetyo, “Sistem Informasi PraOutline Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika UM Pontianak,” *JUSTINDO (Jurnal Sist. dan Teknol. Inf. Indones.)*, vol. 6, no. 1, pp. 45–55, 2021, doi: 10.32528/justindo.v6i1.4034.
- [14] D. Kustiawan, W. N. Cholifah, R. Destriana, and N. Heriyani, “Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Koperasi Menggunakan Metode Extreme Programming,” *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 12, no. 1, pp. 78–92, 2022, doi: 10.34010/jati.v12i1.6756.
- [15] A. Suwondo, A. W. Mansur, and Mardinawati, “Penerapan Extreme Programming Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Kuliah Jurusan Akuntansi Polines,” *J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–7, 2023, doi: 10.51903/jtikp.v14i1.341.