

SISTEM PENJADWALAN KULIAH DAN PRESENSI MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS WEB

Oleh : Wiktasari¹, Tri Raharjo Yudiantoro², Kurniangsih³, Liliek Triyono⁴,Muhamad Haydar Aydin Alhamdan⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi STR Teknologi Rekayasa Komputer, Politeknik Negeri Semarang,
Jl. Prof. Sudarto, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275
wiktasari@polines.ac.id, tryudan@yahoo.com, kurnianingsih.k.id@ieee.org,
lilie.triyono@polines.ac.id, Muhamad H.A.Alhamdani

Abstrak

Manajemen perkuliahan yang efektif sangat bergantung pada sistem penjadwalan dan presensi yang efisien, namun pengelolaan jadwal yang kompleks dan pencatatan presensi manual masih menjadi tantangan utama di banyak institusi pendidikan tinggi. Penggunaan teknologi berbasis web, khususnya integrasi QR Code untuk presensi, dapat mempercepat dan mempermudah proses tersebut, mengurangi risiko kesalahan dan kecurangan, serta meningkatkan efisiensi. Meskipun banyak sistem sudah tersedia, masih banyak perguruan tinggi yang menggunakan sistem manual atau tidak terintegrasi dengan baik. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem penjadwalan dan presensi berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi QR untuk mempermudah proses administrasi, memastikan presensi tercatat akurat, dan meningkatkan efisiensi pengelolaan waktu dan sumber daya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem tersebut, guna meningkatkan kualitas layanan administrasi pendidikan di perguruan tinggi.
Kata kunci : Sistem penjadwalan, Sistem presensi, QR Code, Teknologi berbasis web

Abstract

Effective management of academic activities largely depends on efficient scheduling and attendance systems; however, complex schedule management and manual attendance recording remain major challenges in many higher education institutions. The use of web-based technology, particularly the integration of QR Codes for attendance, can accelerate and simplify these processes, reduce the risk of errors and fraud, and improve overall efficiency. Although various systems are available, many universities still rely on manual or poorly integrated systems. Therefore, a web-based scheduling and attendance system integrated with QR technology is needed to streamline administrative processes, ensure accurate attendance records, and enhance the efficiency of time and resource management. This study aims to design and develop such a system to improve the quality of administrative services in higher education institutions.
Keywords : scheduling system, attendance system, QR Code, web-based technology.

1. Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan tinggi, efektivitas manajemen perkuliahan sangat bergantung pada sistem penjadwalan dan presensi yang efisien. Namun, banyak institusi masih menghadapi tantangan dalam mengelola jadwal perkuliahan yang kompleks, terutama ketika melibatkan beragam program studi, ruang kelas, dan dosen, sehingga sering menimbulkan ketidakefisienan dan berdampak pada kualitas pembelajaran [1]. Selain itu, presensi mahasiswa merupakan aspek penting dalam menjaga mutu kegiatan belajar, tetapi pencatatan presensi secara manual sering menimbulkan kesalahan, potensi kecurangan, serta membutuhkan waktu yang panjang

untuk pengolahan data [2]. Seiring berkembangnya teknologi digital, berbagai sistem berbasis web mulai diterapkan untuk mendukung administrasi pendidikan, termasuk penjadwalan perkuliahan dan presensi mahasiswa. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah QR Code (Quick Response Code), yang memungkinkan proses presensi menjadi lebih cepat, akurat, dan sulit dimanipulasi melalui pemindaian kode oleh mahasiswa pada setiap sesi perkuliahan [3], [4].

Meskipun beberapa sistem penjadwalan dan presensi telah tersedia, sebagian besar perguruan tinggi masih mengandalkan prosedur manual atau sistem yang tidak

terintegrasi dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan sistem penjadwalan dan presensi perkuliahan berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi QR untuk mempermudah proses penjadwalan, memastikan akurasi presensi, dan mengurangi potensi kesalahan administrasi [5]. Sistem berbasis web tersebut diharapkan dapat menjadi solusi yang lebih efektif dalam pengelolaan jadwal perkuliahan, memungkinkan dosen dan mahasiswa mengakses informasi secara real-time, serta menyediakan data presensi yang lebih terperinci dan dapat dipertanggungjawabkan [6]. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan Sistem Penjadwalan dan Presensi (QR) Perkuliahan Berbasis Web yang dapat diimplementasikan di perguruan tinggi guna meningkatkan efisiensi administrasi, mempermudah proses pencatatan presensi, serta meningkatkan kualitas layanan pendidikan secara keseluruhan.

2. Tinjauan Pustaka

Naskah ditulis menggunakan MS Word

Penjadwalan kuliah merupakan suatu proses penting dalam manajemen pendidikan yang bertujuan untuk mengatur dan menyusun waktu perkuliahan agar dapat berjalan dengan efisien. Penjadwalan yang buruk dapat menyebabkan tumpang tindih kelas, kekurangan ruang, serta kesulitan dalam memaksimalkan kapasitas pengajaran [1]. Sistem penjadwalan kuliah yang efektif dapat meningkatkan kualitas pengajaran dan pengalaman belajar mahasiswa.

Metode penjadwalan kuliah sering kali melibatkan penggunaan algoritma atau sistem komputer untuk mencari solusi terbaik dalam penyusunan jadwal. Beberapa algoritma yang sering digunakan antara lain algoritma genetika [2], algoritma pemrograman linier [3], dan algoritma berbasis graf [4]. Implementasi sistem penjadwalan kuliah berbasis web dapat memberikan keuntungan berupa kemudahan akses, fleksibilitas, dan pembaruan jadwal secara real-time.

Presensi mahasiswa merupakan komponen

penting dalam proses akademik yang digunakan untuk memonitor kehadiran mahasiswa dalam setiap pertemuan kuliah. Presensi yang efektif dapat meningkatkan disiplin dan tanggung jawab mahasiswa [5]. Sistem presensi konvensional seperti tanda tangan manual atau daftar hadir di kertas sering kali tidak efisien dan rentan terhadap manipulasi.

Sistem presensi berbasis teknologi, seperti presensi menggunakan QR Code, menawarkan solusi yang lebih efektif dan efisien. QR Code, sebagai alat pemindaian berbasis visual yang cepat dan mudah digunakan, telah diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan [6]. Penggunaan QR Code dalam presensi mahasiswa memungkinkan proses absensi yang lebih cepat, akurat, dan terhindar dari kecurangan.

QR Code (Quick Response Code) adalah kode dua dimensi yang dapat menyimpan informasi dalam bentuk teks, URL, atau data lainnya yang dapat diakses dengan mudah menggunakan aplikasi pemindai QR [7]. QR Code banyak digunakan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan, sebagai metode untuk meningkatkan efisiensi dan interaksi antara pengajar dan mahasiswa.

Penggunaan QR Code dalam konteks pendidikan memberikan berbagai manfaat, seperti memungkinkan mahasiswa untuk mengakses materi kuliah atau informasi lainnya dengan cepat, memudahkan proses presensi, serta meningkatkan pengalaman belajar [8]. QR Code juga dapat diintegrasikan dengan sistem manajemen pembelajaran atau sistem penjadwalan berbasis web untuk memberikan kemudahan dan mempercepat proses administrasi akademik.

Aplikasi berbasis web dalam pendidikan memiliki sejumlah keuntungan, termasuk kemudahan akses dari berbagai perangkat, pembaruan data secara real-time, dan integrasi dengan berbagai platform lainnya. Sistem manajemen pembelajaran (LMS) seperti Moodle, Google Classroom, dan Edmodo merupakan contoh aplikasi berbasis web yang

banyak digunakan di institusi pendidikan [2]. Aplikasi berbasis web memudahkan dosen dan mahasiswa dalam mengakses materi, tugas, jadwal, serta melakukan interaksi di luar kelas.

Sistem penjadwalan kuliah berbasis web memungkinkan mahasiswa dan pengajar untuk mengakses jadwal kuliah secara mudah dan fleksibel. Integrasi sistem presensi berbasis QR Code dalam aplikasi berbasis web juga dapat memberikan pengalaman yang lebih efektif dan efisien dalam melaksanakan absensi.

Integrasi sistem penjadwalan kuliah dan presensi menggunakan QR Code berbasis web merupakan inovasi yang menggabungkan dua aspek penting dalam manajemen pendidikan: pengaturan jadwal kuliah dan pencatatan kehadiran mahasiswa. Penjadwalan yang terintegrasi dengan presensi QR Code dapat mempermudah administrasi, meningkatkan efisiensi, dan mengurangi potensi kesalahan manusia.

Dalam sistem ini, mahasiswa dapat melakukan presensi dengan memindai QR Code yang ditampilkan pada kelas yang sedang berlangsung, sementara data kehadiran akan langsung tercatat pada sistem yang terhubung dengan aplikasi penjadwalan. Hal ini memungkinkan dosen atau pengelola akademik untuk memonitor kehadiran mahasiswa secara langsung tanpa perlu melakukan verifikasi manual [4].

Penggunaan QR Code dalam pendidikan memiliki berbagai kelebihan, di antaranya adalah kemudahan dalam proses absensi, mengurangi penggunaan kertas, dan meningkatkan akurasi data kehadiran [5]. Selain itu, QR Code juga mendukung pembelajaran berbasis teknologi dengan mempercepat interaksi antara mahasiswa dan pengajar.

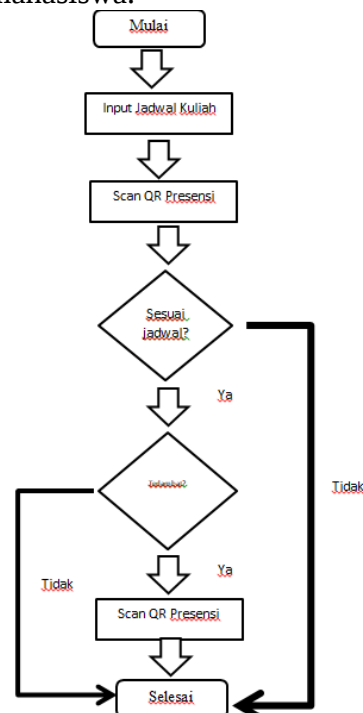
Namun, meskipun memiliki banyak kelebihan, penggunaan QR Code juga menghadapi beberapa tantangan, seperti masalah aksesibilitas (misalnya, keterbatasan perangkat smartphone di kalangan mahasiswa), potensi kecurangan dalam pemindaian QR Code, serta tantangan dalam

memastikan keamanan dan privasi data mahasiswa [10]. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian dan perbaikan berkelanjutan dalam implementasi sistem ini.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem penjadwalan kuliah berbasis web dan presensi menggunakan QR Code. Misalnya, penelitian oleh Pratama (2018) yang mengembangkan aplikasi presensi berbasis QR Code untuk meningkatkan efisiensi absensi di lingkungan kampus. Penelitian lain oleh Abdurrahman et al. (2020) mengkaji sistem penjadwalan kuliah berbasis web dengan integrasi presensi QR Code dan menemukan bahwa sistem ini dapat meningkatkan kepuasan mahasiswa dan dosen serta mengurangi kesalahan administrasi.

3. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan deskriptif dengan model pengembangan sistem berbasis alur proses (flowchart) untuk menggambarkan mekanisme penjadwalan dan presensi perkuliahan secara digital. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan pemahaman yang jelas mengenai tahapan operasional sistem, mulai dari input jadwal hingga verifikasi presensi mahasiswa.



Gambar 1. 1 Flowchat Sistem

1. Tahapan Penelitian

Proses penelitian mengikuti beberapa langkah yang divisualisasikan dalam flowchart sebagai berikut:

a. Mulai

Tahap awal penelitian dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna terhadap sistem presensi dan penjadwalan kuliah. Analisis kebutuhan ini menjadi dasar dalam merumuskan desain alur proses.

b. Input Jadwal Kuliah

Pada tahap ini, peneliti merancang mekanisme input jadwal kuliah oleh admin atau dosen. Data jadwal menjadi acuan utama dalam proses verifikasi presensi, sehingga harus diinput secara valid dan terstruktur.

c. Scan QR Presensi

Mahasiswa melakukan pemindaian (scan) QR Code sebagai bentuk pencatatan kehadiran. Perancangan komponen ini difokuskan pada kemudahan akses dan kecepatan dalam proses presensi.

d. Validasi Kesesuaian Jadwal

Sistem kemudian melakukan proses pencocokan antara waktu presensi dan jadwal kuliah. Jika QR dipindai di luar waktu yang telah ditetapkan, presensi akan ditolak dan mahasiswa diminta melakukan pemindaian ulang pada waktu yang sesuai.

e. Verifikasi Identitas

Apabila jadwal sudah sesuai, sistem melanjutkan dengan melakukan verifikasi identitas mahasiswa untuk memastikan presensi dilakukan oleh orang yang benar. Jika verifikasi gagal, proses kembali ke tahap pemindaian.

f. Presensi Berhasil

Jika jadwal sesuai dan verifikasi identitas valid, presensi dicatat dalam sistem. Tahap ini merupakan keluaran akhir dari alur penelitian yang menunjukkan bahwa proses presensi berlangsung secara otomatis dan terverifikasi.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui:

- a. Observasi langsung terhadap proses presensi dan penjadwalan yang sebelumnya

digunakan.

- b. Wawancara terbatas dengan dosen dan mahasiswa untuk mengetahui kendala pada sistem manual.
- c. Studi dokumentasi terhadap aturan akademik terkait presensi.

3. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif dan evaluatif untuk menilai kinerja sistem penjadwalan dan presensi perkuliahan berbasis web yang dikembangkan di Politeknik Negeri Semarang (Polines). Data yang dianalisis meliputi data hasil pengujian fungsional sistem, data presensi perkuliahan yang dihasilkan melalui pemindaian QR Code, serta data umpan balik pengguna yang terdiri dari dosen dan mahasiswa.

Analisis fungsional dilakukan dengan metode *black-box testing* untuk memastikan setiap fitur sistem, seperti pengelolaan jadwal perkuliahan, pembuatan QR Code, dan pencatatan presensi, berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selanjutnya, analisis efisiensi dilakukan dengan membandingkan waktu dan keakuratan proses presensi sebelum dan sesudah penerapan sistem berbasis QR Code. Selain itu, analisis tingkat penerimaan pengguna (*user acceptance*) dilakukan menggunakan kuesioner untuk mengetahui kemudahan penggunaan dan manfaat sistem dalam mendukung administrasi perkuliahan. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar untuk menarik kesimpulan terkait efektivitas sistem dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan administrasi perkuliahan di Polines.

4. Implementasi dan Evaluasi

Flowchart yang disusun kemudian diuji secara konseptual untuk memastikan bahwa seluruh proses berjalan logis dan sesuai dengan kebutuhan operasional. Evaluasi dilakukan dengan meminta umpan balik dari calon pengguna sistem untuk menilai kejelasan alur dan efektivitas mekanisme presensi.

4. Hasil dan Pembahasan

Subbab ini menyajikan hasil perancangan dan pengujian sistem penjadwalan dan presensi perkuliahan berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi QR Code. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi, keakuratan pencatatan presensi, serta mempermudah pengelolaan jadwal perkuliahan di perguruan tinggi.

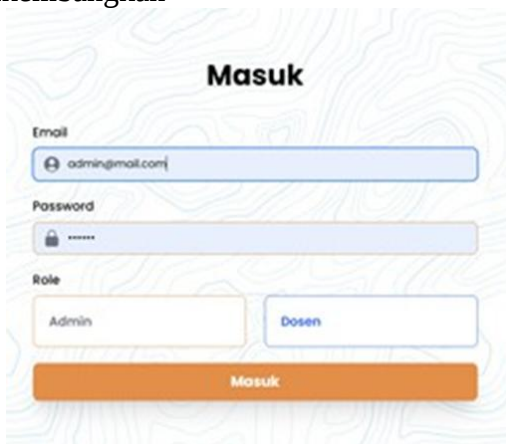
4.1 Tampilan Menu Sistem

Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini dikembangkan untuk menjawab kebutuhan modern dalam dunia pendidikan tinggi, khususnya dalam hal manajemen presensi dan jadwal perkuliahan. Kehadiran mahasiswa dan dosen sering menjadi faktor penting dalam proses belajar mengajar, namun proses pencatatan manual seringkali tidak efisien dan rawan kesalahan. Oleh karena itu, POTENSI hadir dengan tujuan utama:

a. Tampilan Admin

- Halaman Login

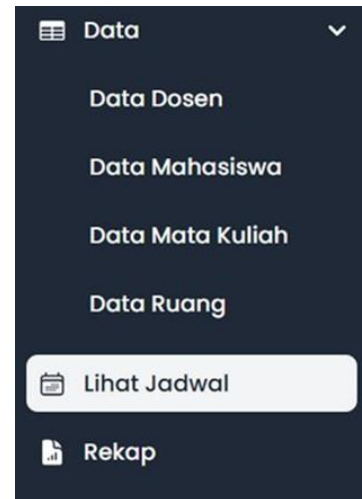
Merupakan halaman muka dari sistem website yang berisi fitur login dengan menggunakan *email* dan *password*. Halaman login digunakan untuk masuk kedalam sistem yang dikembangkan



Gambar 4. 1 Halaman Login

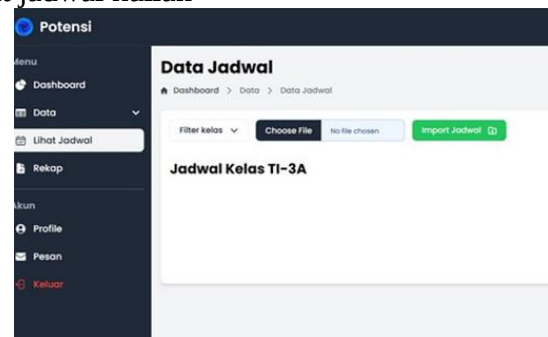
- Dashboard

Dashboard pada aplikasi web memberikan admin akses mudah untuk memantau informasi penting secara real-time.

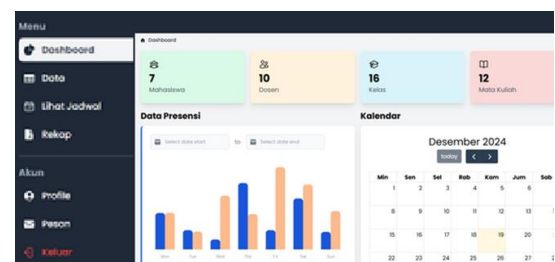


Gambar 4.3 Halaman Data

Merupakan halaman yang digunakan untuk melihat jadwal kuliah



Gambar 4.4 Halaman Data Jadwal



Gambar 4. 2 Halaman Dashboard

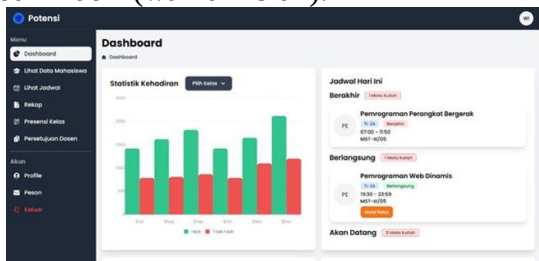
- Halaman Data

Halaman data dapat mengelola data penting dalam sistem, termasuk menambahkan, memperbarui, atau menghapus (Data Dosen, Data Mahasiswa, Data Mata Kuliah, Data Ruang)

b. Halaman Dosen

- Halaman Dashboard

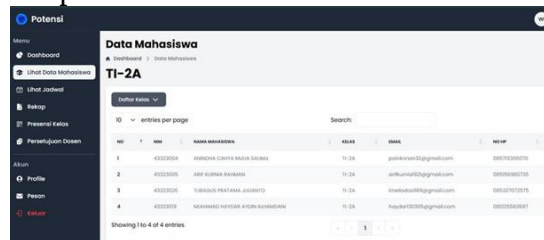
FitHalaman Dashboard menampilkan statistik kehadiran. Grafik ini menampilkan statistik kehadiran mahasiswa berdasarkan bulan. Menu Pilih Kelas untuk memfilter statistik kehadiran berdasarkan kelas. Informasi yang ditampilkan meliputi jumlah mahasiswa Hadir (warna hijau) dan Tidak Hadir (warna merah).



Gambar 4.6 Halaman Dashboard

- Halaman Lihat Data Mahasiswa

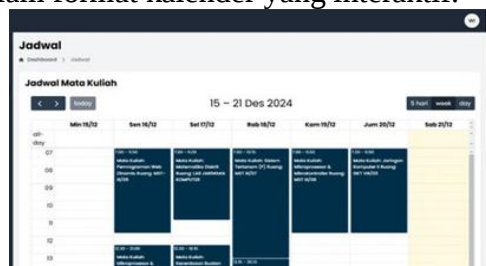
Menu "Lihat Data Mahasiswa" dirancang untuk mempermudah dosen dalam mengakses dan memantau data mahasiswa yang terdaftar di kelas sesuai dengan mata kuliah yang diampu



Gambar 4. 7 Halaman Lihat Data Mahasiswa

- Halaman Lihat Jadwal

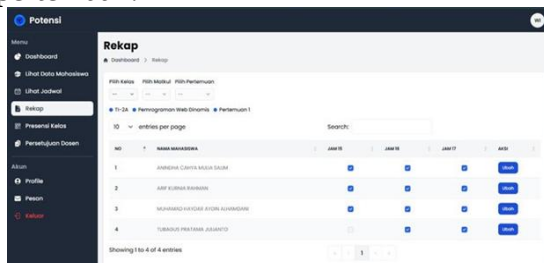
Menu Lihat Jadwal dirancang untuk membantu dosen yang login mengakses jadwal mata kuliah yang diampunya selama satu semester aktif. Fitur ini memberikan informasi lengkap tentang waktu, ruang, dan mata kuliah yang diampu oleh dosen, disusun dalam format kalender yang interaktif.



Gambar 4.8 Halaman Lihat Jadwal

- Rekap

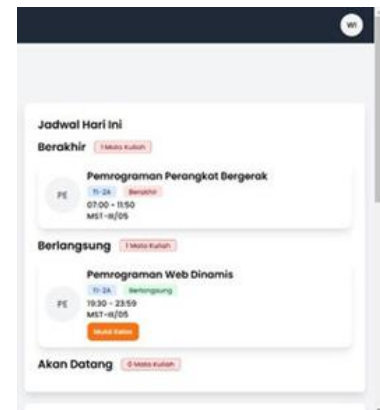
Menu Rekap pada aplikasi dirancang untuk mempermudah dosen memantau dan mengelola rekapitulasi kehadiran mahasiswa berdasarkan kelas, mata kuliah, dan pertemuan.



Gambar 4.9 Halaman Rekap

- Mulai Kelas

Merupakan menu yang dapat diakses untuk membuat kelas untuk setiap mata kuliah yang diampu oleh dosen



Halaman 4.10 Halaman Mulai Kelas

Presensi Kelas, klik tombol Mulai Kelas. Dosen akan diarahkan ke halaman presensi kelas.

4.2 Pengujian Fungsional Sistem Web

Pengujian fungsionalitas dilakukan untuk menguji fitur-fitur yang ada di dalam website admin dengan menggunakan dua browser yang berbeda yakni Google Chrome, dan Microsoft Edge.

Tabel 1. Tabel Pengujian Fungsional Sistem Web

Pengujian	Tujuan	Cara	Indikator Keberhasilan	Hasil Pengujian
Uji Login	Syarat agar employe dapat mengakses website	Mengisi email dan password yang telah diberikan	Dapat mengakses website dengan memasukkan email dan password	Berhasil
Uji Dashboard	Menampilkan halaman dashboard	Ketika telah berhasil login, maka akan membuka dashboard secara otomatis	Dapat menampilkan dashboard secara otomatis setelah login	Berhasil

Uji Data	Menampilkan halaman Data	Klik menu Data	Menampilkan Data Dosen, Data Mahasiswa, Data Mata Kuliah Data Ruang	Berhasil
Uji Jadwal	Menampilkan halaman Jadwal	Klik menu Jadwal	Menampilkan jadwal perkuliahan	Berhasil
Uji Lihat Data Mahasiswa	Menampilkan halaman Data Mahasiswa	Klik menu Data Mahasiswa	Menampilkan data Mahasiswa	Berhasil
Uji Rekap	Menampilkan rekap presensi	Klik Menu rekap	Menampilkan rekap presensi mahasiswa sesuai mata kuliah yang diampu	Berhasil
Uji Buat Kelas	Menampilkan langkah untuk membuat kelas	Klik Menu Buat Kelas	Menampilkan langkah untuk membuat kelas	Berhasil

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem penjadwalan dan presensi perkuliahan berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi QR Code mampu menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan pengelolaan jadwal yang kompleks dan pencatatan presensi manual di perguruan tinggi. Sistem yang dikembangkan terbukti dapat meningkatkan efisiensi administrasi, mempercepat proses presensi, serta meningkatkan keakuratan dan keamanan data kehadiran mahasiswa.

Hasil pengujian fungsional

menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem, seperti pengelolaan jadwal, pembuatan dan pemindaian QR Code, serta rekapitulasi presensi, berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, penerapan sistem ini memberikan kemudahan bagi dosen dan mahasiswa dalam mengakses informasi perkuliahan secara real-time, serta mendukung pengelolaan waktu dan sumber daya akademik yang lebih optimal. Dengan demikian, sistem ini berpotensi untuk diimplementasikan secara lebih luas sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas layanan administrasi pendidikan di perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amin, M., et al. (2020). QR Code-based attendance management system for educational institutions. *International Journal of Education and Information Technologies*, 15(2), 67-74.
- [2] Anderson, C. (2019). Exploring the Benefits of Web-based Learning Management Systems in Higher Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 12(1), 45-60.
- [3] Ceci, M., et al. (2018). Algorithmic Approaches to University Scheduling. *International Journal of Computer Applications*, 78(4), 12-22.
- [4] Chen, X., & Liu, Y. (2016). Application of QR code technology in higher education. *Journal of Educational Technology*, 11(3), 57-63.
- [5] Hamid, H., et al. (2019). Enhancing student engagement using QR codes. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 28(3), 287-302.
- [6] Hashemipour, M., & Nezhad, H. (2019). Graph-based algorithms for university course scheduling. *Computational Intelligence in Education*, 5(2), 101-113.
- [7] Lin, H., & Huang, Y. (2015). A study of course scheduling optimization using genetic algorithms. *International Journal of Information Technology*, 22(1), 18-30.
- [8] Pratama, A. (2018). Development of QR code-based attendance system in academic environments. *Journal of Computer Science and Education*, 7(2), 34-40.
- [9] Rossi, R. (2007). Genetic algorithms in course scheduling. *International Journal of Operations Research*, 12(4), 42-56.
- [10] Sari, R., et al. (2021). Leveraging QR codes for interactive learning in university courses. *Journal of Educational Innovation*, 17(4), 98-110.
- [11] Tse, E., et al. (2019). Challenges in QR code implementation in higher education. *Journal of Digital Learning*, 14(2), 75-88.
- [12] Yoo, J., et al. (2015). QR codes in higher education: A review of the literature. *Educational Technology Research and Development*, 63(5), 671-688.