

IMPLEMENTATION OF A WEB-BASED STUDENT AND TEACHER ATTENDANCE SYSTEM WITH QR CODE INTEGRATION USING THE RAD

IMPLEMENTASI SISTEM PRESENSI SISWA DAN GURU BERBASIS WEB DENGAN INTEGRASI *QR CODE* MENGGUNAKAN PENDEKATAN RAD

Ganesh Lindung Nusantara¹, Rian Andrian², Nuur Wachid Abdulmajid³

Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi Fakultas Kampus Daerah Purwakarta
Universitas Pendidikan Indonesia

email: ganeshnusantara@upi.edu¹, rianandrian@upi.edu², nuurwachid@upi.edu³

Abstract - *This study aims to implement a web-based student and teacher attendance system with QR Code integration at SMK Muhammadiyah Campaka, Purwakarta. Currently, the school still uses a manual attendance system that is proven to be inefficient, time-consuming, prone to human error, and difficult to monitor in real-time. The proposed system is expected to overcome these problems by increasing the efficiency of managing and monitoring student attendance data. The Rapid Application Development (RAD) approach is used in developing this system, which allows for a faster and more flexible development process. QR Code was chosen as the attendance method because it can speed up attendance recording and reduce data input errors. The results showed that the new system succeeded in reducing attendance recording time by 50%, from an average of 10 minutes to only 5 minutes per class. In addition, the recording error rate was reduced by more than 70%, from the previous 36% to only 9% after the system was implemented. This system also allows attendance reports that can be accessed in real-time, supporting increased efficiency in the school environment. With the implementation of this system, it is hoped that the attendance process will be faster, more accurate, and easier to monitor, which in turn can improve the quality of education management at SMK Muhammadiyah Campaka.*

Keywords - *Attendance System, QR code, Web-Based, Rapid Application Development, Efficiency.*

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem presensi siswa dan guru berbasis web dengan integrasi QR Code di SMK Muhammadiyah Campaka, Purwakarta. Saat ini, sekolah tersebut masih menggunakan sistem absensi manual yang terbukti kurang efisien, memakan waktu, rentan terhadap kesalahan manusia, dan sulit untuk dipantau secara real-time. Sistem yang diusulkan diharapkan dapat mengatasi permasalahan ini dengan meningkatkan efisiensi pengelolaan dan monitoring data kehadiran siswa. Pendekatan Rapid Application Development (RAD) digunakan dalam pengembangan sistem ini, yang memungkinkan proses pengembangan yang lebih cepat dan fleksibel. QR Code dipilih sebagai metode absensi karena dapat mempercepat pencatatan kehadiran dan mengurangi kesalahan input data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem baru ini berhasil mengurangi waktu pencatatan presensi hingga 50%, dari rata-rata 10 menit menjadi hanya 5 menit per kelas. Selain itu, tingkat kesalahan pencatatan berkurang lebih dari 70%, dari sebelumnya 36% menjadi hanya 9% setelah sistem diterapkan. Sistem ini juga memungkinkan laporan kehadiran yang dapat diakses secara real-time, mendukung peningkatan efisiensi di lingkungan sekolah. Dengan implementasi sistem ini, diharapkan proses absensi menjadi lebih cepat, akurat, dan mudah dipantau, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas manajemen pendidikan di SMK Muhammadiyah Campaka.

Kata Kunci - *Sistem Absensi, QR Code, Berbasis Web, Pengembangan Aplikasi Cepat, Efisiensi.*

I. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, sistem informasi memainkan peran yang sangat krusial dalam mempermudah berbagai proses administratif, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu proses vital dalam lingkup manajemen sekolah adalah pencatatan presensi siswa dan guru. Meskipun banyak sekolah yang masih mengandalkan pendekatan manual untuk presensi, sistem ini sering kali menghadapi masalah terkait efisiensi dan akurasi. Sebagai contoh, di SMK Muhammadiyah Campaka Purwakarta, sistem presensi manual yang masih digunakan menghadapi berbagai kendala yang mengganggu efisiensi operasional. Salah satunya adalah waktu yang terbuang untuk pencatatan kehadiran siswa. Proses ini memakan waktu yang cukup lama, apalagi ketika jumlah siswa yang hadir sangat banyak, sehingga mengganggu kelancaran proses belajar mengajar. Selain itu, sistem manual juga sangat rentan terhadap kesalahan manusia. Guru yang bertanggung jawab untuk mencatat kehadiran dapat melakukan kesalahan dalam penulisan atau pemrosesan data, seperti mencatat kehadiran siswa yang salah atau bahkan terlewat. Kesalahan semacam ini tentu berdampak pada keakuratan data kehadiran dan evaluasi kedisiplinan siswa, yang pada akhirnya mempengaruhi proses pengambilan keputusan di tingkat sekolah. Menyikapi masalah tersebut, diperlukan sebuah aplikasi presensi berbasis komputer agar sistem presensi menjadi lebih efisien dan aman[5]. Salah satu solusi potensial adalah penggunaan sistem presensi berbasis QR Code, yang dapat memudahkan proses pencatatan kehadiran hanya dengan memindai kode yang terkait dengan siswa atau guru. Sistem ini memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi waktu, mengurangi kesalahan pencatatan, serta mempermudah pengelolaan data kehadiran. QR Code adalah sebuah gambar dua dimensi yang dapat menyajikan berbagai jenis informasi dengan cepat. Teknologi ini memungkinkan penyampaian informasi yang efisien dan praktis melalui perangkat mobile[8]. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa penerapan QR Code dalam sistem absensi siswa terbukti mampu mengoptimalkan efisiensi serta akurasi pencatatan kehadiran. Sistem yang dirancang menggunakan PHP dan MySQL ini dapat membantu mengurangi kesalahan dalam pencatatan dan mengurangi jumlah kegiatan arsip karena semuanya telah terorganisir dalam sistem[9].

Sebagai gambaran implementasinya, penelitian mengenai sistem presensi karyawan menggunakan QR Code melaporkan hasil *User Acceptance Testing*, yang menunjukkan bahwa rata-rata persepsi pengguna mencapai 89,33%. Angka ini mencerminkan bahwa sistem tersebut dianggap sangat baik oleh para pengguna[13]. Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa sistem presensi berbasis QR Code mampu mendeteksi QR Code dengan tingkat akurasi sebesar 98% dan rata-rata waktu komputasi sebesar 1,3 detik, yang tidak hanya mempercepat proses, tetapi juga meningkatkan akurasi dalam pencatatan kehadiran[14]. Saat ini, sudah banyak perusahaan dan instansi yang beralih dari sistem manual ke sistem berbasis teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan data. Berbagai metode modern seperti sistem presensi fingerprint, face recognition, dan barcode telah diterapkan oleh banyak institusi[6]. Lebih lanjut, model pengembangan sistem informasi presensi siswa yang memanfaatkan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) dengan pendekatan Waterfall. Pendekatan Rapid Application Development (RAD) digunakan untuk memastikan bahwa pengembangan sistem dapat dilakukan dengan cepat dan tetap memenuhi kebutuhan pengguna. RAD adalah metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan iterasi singkat, pengembangan prototipe yang cepat, dan keterlibatan aktif pengguna. Pendekatan ini memungkinkan sistem untuk dikembangkan secara bertahap berdasarkan masukan langsung dari pengguna, sehingga menghasilkan aplikasi yang lebih relevan. Studi ini menunjukkan bahwa sistem presensi berbasis web tidak hanya efektif dalam mengelola data presensi tetapi

juga mendapat tanggapan positif dari pengguna, sehingga memperkuat penerapan sistem ini dalam konteks pendidikan[3]. Untuk pengembangan sistem tersebut, metode RAD dapat digunakan. RAD adalah metode pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada kecepatan dan efisiensi dalam proses pengembangan, menggunakan pendekatan iteratif yang memungkinkan model kerja sistem dibangun sejak tahap awal untuk menetapkan kebutuhan pengguna[11]. Dengan pendekatan ini, sistem presensi berbasis QR Code dapat dikembangkan lebih cepat dan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna, seperti ketepatan pencatatan kehadiran yang lebih baik dan efisiensi waktu yang lebih tinggi. Metode ini menggunakan pendekatan iteratif, di mana model kerja sistem dibangun pada tahap awal untuk menetapkan kebutuhan pengguna[12]. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan presensi berbasis QR Code terbukti berhasil dalam meningkatkan ketepatan pencatatan kehadiran siswa. Implementasi sistem ini juga dapat memperluas wawasan bagi guru dan siswa. hingga 90%, serta keterampilan mereka sebesar 88% [4]. Selain itu, implementasi sistem presensi berbasis QR Code di SMK AN NUR Slawi mendapat apresiasi dari pihak sekolah, karena terbukti mendukung evaluasi disiplin siswa dengan cara yang lebih efisien dan transparan. Selain itu, tingkat pengetahuan peserta pelatihan tentang teknologi QR Code mengalami peningkatan signifikan, mencapai 90%, yang menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil memperluas pemahaman teknologi di kalangan peserta[7]. Sistem absensi berbasis web memberikan manfaat dalam hal aksesibilitas dan pembaruan data real-time. Penggunaan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) mempercepat proses pengembangan perangkat lunak melalui iterasi singkat dan fokus pada prototipe, memungkinkan respon cepat terhadap umpan balik pengguna tanpa mengorbankan kualitas [1]. Dalam konteks penelitian ini, RAD memungkinkan pengembang untuk mendapatkan umpan balik langsung dari pihak sekolah dan pengguna sepanjang proses pengembangan, sehingga sistem yang dihasilkan lebih mengikuti kebutuhan pengguna[2]. Penerapan RAD dalam pengembangan sistem ini memungkinkan pengembangan yang cepat dan iteratif, mengingat metode RAD fokus pada pengembangan prototipe dan penyesuaian sistem sesuai kebutuhan pengguna, yang diharapkan dapat membuat sistem presensi berbasis QR Code lebih mudah disesuaikan dan lebih efektif dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Manfaat dari sistem presensi berbasis QR Code ini tidak hanya dirasakan oleh siswa dan guru, tetapi juga oleh orang tua. Bagi siswa dan guru, sistem ini dapat mengurangi waktu yang terbuang untuk pencatatan manual dan menghindari kesalahan data. Bagi orang tua, mereka dapat dengan mudah memantau kehadiran anak mereka melalui aplikasi atau platform yang disediakan oleh sekolah. Dengan demikian, penerapan sistem ini tidak hanya akan meningkatkan efisiensi operasional sekolah tetapi juga memberikan dampak positif bagi berbagai pihak yang terlibat. Meskipun banyak sekolah masih mengandalkan sistem presensi manual, perbandingan yang lebih mendalam antara sistem presensi manual dan digital dalam konteks pendidikan belum banyak dieksplorasi. Hal ini membuka peluang untuk meneliti perbedaan efektivitas dan efisiensi antara kedua sistem tersebut, khususnya dalam hal penghematan waktu, akurasi data, dan kemudahan operasional di sekolah dengan jumlah siswa yang besar. Selain itu, meskipun SMK Muhammadiyah Campaka Purwakarta telah menghadapi berbagai tantangan terkait penerapan sistem presensi manual, tidak ada pembahasan yang mendalam mengenai solusi yang mungkin dapat diadopsi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensinya.

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan utama. Pertama, untuk menggantikan sistem manual yang tidak efisien dengan solusi digital berbasis QR Code, yang lebih modern dan praktis. Kedua, untuk meningkatkan efisiensi waktu pencatatan presensi hingga 50% dibandingkan dengan metode manual, serta mengurangi tingkat kesalahan pencatatan hingga lebih dari 70%.

Ketiga, untuk menyediakan platform presensi yang tidak hanya bermanfaat bagi siswa dan guru, tetapi juga bagi orang tua. Sistem ini memungkinkan orang tua untuk memantau kehadiran anak mereka secara langsung melalui akses digital, sehingga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan kehadiran siswa. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi manfaat tambahan yang ditawarkan oleh sistem presensi berbasis teknologi ini.

II. METODE

Studi ini mengadopsi pendekatan RAD untuk mempercepat pengembangan sistem, dengan melibatkan pengguna aktif (kepala sekolah, guru, dan staf administrasi) di SMK Muhammadiyah Campaka Purwakarta. Pendekatan RAD dipilih karena mampu menciptakan aplikasi secara cepat dan efisien, serta memungkinkan pengguna untuk memberikan masukan secara cepat dan berkelanjutan sepanjang proses pengembangan[10]. Pendekatan RAD terdiri dari empat fase utama: Perencanaan Kebutuhan, Desain Pengguna, Konstruksi, dan Implementasi. Penjelasan mengenai keempat fase tersebut adalah sebagai berikut:

Perencanaan Kebutuhan

Fase ini melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna melalui diskusi dengan pihak SMK Muhammadiyah Campaka Purwakarta, seperti kepala sekolah dan guru. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sistem presensi manual kurang efisien dan rentan kesalahan, sehingga diidentifikasi bahwa sistem presensi berbasis web dengan QR Code dapat mengatasi masalah ini dengan lebih baik.

Desain Pengguna

Setelah kebutuhan diidentifikasi, tahap selanjutnya adalah desain pengguna, yang melibatkan pembuatan prototipe antarmuka sistem. Guru dan staf administrasi memberikan masukan langsung untuk pengembangan prototipe ini, yang berfungsi sebagai model awal dan membantu pihak sekolah memahami cara penggunaan sistem presensi berbasis web dengan QR Code.

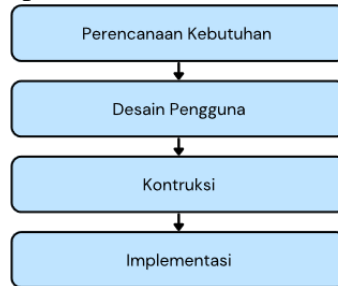
Konstruksi

Fase konstruksi adalah proses di mana pengembang membangun sistem secara keseluruhan dengan berdasarkan prototipe yang telah diperbaiki sesuai dengan masukan dari pengguna. Penggunaan PHP native dan MySQL dalam pembuatan website memungkinkan integrasi yang efektif dari berbagai modul yang dibutuhkan, seperti modul untuk presensi menggunakan QR Code dan modul manajemen data kehadiran. Selama fase ini, berbagai fungsi dan fitur sistem diuji secara intensif untuk memastikan semua beroperasi tanpa hambatan. Pengujian mencakup pengecekan terhadap keandalan kode, keamanan database, serta responsivitas sistem pada berbagai perangkat. Pengembang secara berkala mengadakan sesi tinjauan bersama pengguna dari SMK Muhammadiyah Campaka Purwakarta untuk mendapatkan umpan balik dan melakukan penyesuaian yang diperlukan. Keterlibatan pengguna terus diutamakan untuk menjamin bahwa sistem akhir selaras dengan kebutuhan mereka serta mudah digunakan dalam lingkungan sekolah.

Implementasi

Tahap terakhir adalah implementasi, di mana sistem yang telah selesai dibangun diimplementasikan secara penuh di SMK Muhammadiyah Campaka Purwakarta. Pada fase ini, dilakukan pelatihan bagi para guru, staf administrasi, serta siswa mengenai cara penggunaan

sistem presensi berbasis web. Implementasi juga mencakup migrasi data dari sistem presensi manual ke sistem baru, serta pengujian terakhir untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi dengan lancar. Setelah implementasi, dilakukan evaluasi awal untuk menilai dampak penggunaan sistem ini terhadap proses presensi di sekolah, yang kemudian dijadikan dasar untuk perbaikan lebih lanjut jika diperlukan.



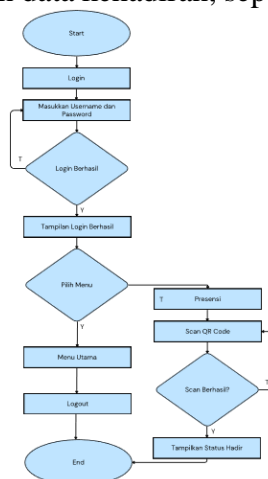
Gambar 1. Proses Pendekatan Rapid Application Development (RAD)

Proses pengembangan sistem menggunakan pendekatan RAD, yang melibatkan iterasi antara pengembang dan pengguna untuk mendapatkan umpan balik langsung. Proses dimulai dengan perencanaan kebutuhan, desain pengguna, konstruksi sistem, dan implementasi. Setiap tahap melibatkan kolaborasi aktif untuk memastikan sistem sesuai dengan kebutuhan, meningkatkan efisiensi dan kecepatan pengembangan tanpa mengorbankan kualitas. Penerapan RAD memungkinkan pengembang mempercepat suatu analisa kebutuhan dalam suatu desain sistem[15].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alur Sistem Presensi

Sistem presensi dimulai dengan operator sekolah yang login untuk mengakses fitur manajemen. Operator menyediakan barcode scanner bagi siswa dan guru untuk memindai QR Code yang berfungsi sebagai identifikasi sesi presensi. Setelah dipindai, sistem otomatis mencatat waktu presensi dan menampilkan status kehadiran (hadir, terlambat, atau tidak hadir) secara real-time. Proses yang sederhana ini meningkatkan efisiensi pencatatan presensi dan mengurangi potensi kesalahan manual dalam pengelolaan data kehadiran, seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Sistem Presensi Online

Fitur Presensi dengan QR Code

Setelah memahami alur sistem, fitur presensi dengan QR Code menjadi inti sistem ini. Halaman presensi online memungkinkan siswa dan guru untuk presensi tanpa login atau mengisi formulir manual. Cukup dengan memindai QR Code yang disediakan, sistem otomatis mencatat waktu presensi dan memverifikasi kehadiran secara real-time. Halaman presensi ini juga dilengkapi dengan fitur untuk menampilkan status kehadiran langsung, baik itu hadir, terlambat, atau tidak hadir, sehingga memudahkan guru untuk memonitor dan memeriksa kehadiran siswa tanpa menunggu waktu yang lama, seperti yang ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Presensi Online

Interaksi Antar Aktor dalam Sistem

Setelah membahas fitur presensi QR Code, selanjutnya adalah melihat interaksi antar aktor dalam sistem. Usecase Diagram menggambarkan peran siswa dan guru yang memindai QR Code untuk presensi dan melihat laporan absensi, sementara administrator bertugas mengelola dan memantau data presensi untuk memastikan akurasi dan pengelolaan yang baik.. Diagram ini menjelaskan fungsionalitas utama dalam sistem, seperti pencatatan waktu secara otomatis dan verifikasi kehadiran yang dilakukan oleh sistem, serta peran masing-masing aktor dalam memastikan bahwa proses presensi berjalan dengan efisien dan akurat, seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.

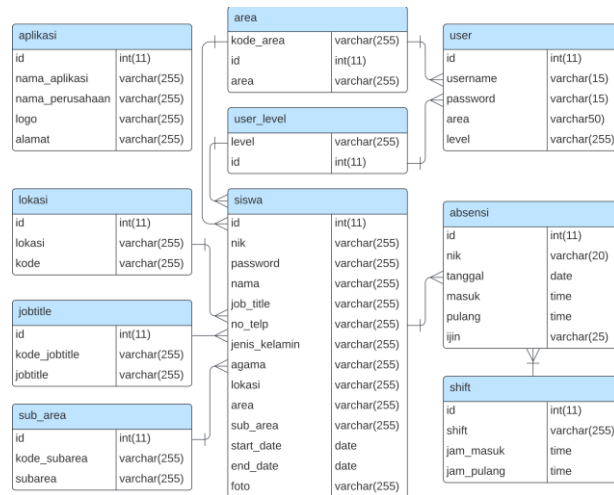


Gambar 4. Usecase Diagram Sistem Presensi Online

Struktur Data dan Pengelolaan Database

Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan hubungan antar tabel dalam sistem database presensi QR Code. Tabel siswa menyimpan data identitas siswa dan guru, tabel area menyimpan data lokasi atau kelas, dan tabel absensi menyimpan informasi kehadiran, waktu presensi, dan status kehadiran. Ketiga tabel ini saling terhubung untuk mengelola data presensi dengan efisien. Hubungan antar tabel ini diatur sedemikian rupa sehingga data presensi dapat tercatat dengan akurat dan mudah diakses. Setiap presensi yang dicatat di dalam tabel absensi

mengacu pada data siswa yang ada dalam tabel Siswa dan informasi lokasi presensi yang ada dalam tabel Area. Dengan struktur ini, sistem dapat memproses dan mengelola data presensi secara efisien, memastikan bahwa informasi yang dihasilkan dari sistem presensi berbasis QR Code selalu valid dan dapat diandalkan, seperti yang ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Hubungan Antar Tabel (ERD) Sistem Presensi

Uji Validitas dan Reliabilitas

Hasil pengujian validitas menunjukkan bahwa seluruh atribut yang diuji dalam sistem presensi berbasis QR Code menunjukkan nilai r hitung yang melebihi nilai r tabel, yang mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan valid untuk mengukur dimensi-dimensi yang dimaksud. Tabel 1 menunjukkan bahwa semua item dalam empat dimensi utama, yaitu *Perceived Ease of Use* (Kemudahan Penggunaan), *Perceived Usefulness* (Manfaat Penggunaan), *Behavioral Intention to Use* (Niat untuk Menggunakan), dan *Attitude toward Using* (Sikap terhadap Penggunaan), masing-masing memiliki nilai r hitung yang jauh melebihi nilai r tabel (0,2787), yang berarti seluruh pernyataan terkait atribut-atribut ini valid. Sebagai contoh, pada dimensi *Perceived Ease of Use*, item seperti "Sistem presensi berbasis QR Code ini mudah dipelajari dan digunakan" memiliki nilai r hitung sebesar 0,939, yang termasuk sangat valid. Ini menunjukkan bahwa para responden merasa sistem presensi tersebut mudah dipahami dan digunakan.

Tabel 1. Hasil Uji Reabilitas

| No. | Atribut Penerimaan | rHitung | rTabel | Keterangan |
|------------------------------|--|---------|--------|------------|
| <i>Perceived Ease of Use</i> | | | | |
| 1 | Sistem presensi berbasis QR Code ini mudah dipelajari dan digunakan | 0,939 | 0,2787 | Valid |
| 2 | Saya dapat menyelesaikan proses presensi dengan cepat menggunakan sistem ini | 0,896 | 0,2787 | Valid |
| 3 | Penggunaan sistem presensi ini tidak memerlukan usaha yang berlebihan | 0,797 | 0,2787 | Valid |
| 4 | Tata letak dan tampilan sistem presensi ini memudahkan saya dalam menemukan fitur yang saya butuhkan | 0,864 | 0,2787 | Valid |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|-------|--------|-------|
| 5 | Sistem ini mudah diakses dan berfungsi dengan baik pada perangkat yang saya gunakan | 0,763 | 0,2787 | Valid |
| <i>Perceived Usefulness</i> | | | | |
| 5 | Sistem presensi berbasis QR Code ini membuat proses presensi menjadi lebih efisien | 0,917 | 0,2787 | Valid |
| 7 | Dengan sistem ini, pencatatan kehadiran menjadi lebih akurat | 0,872 | 0,2787 | Valid |
| 8 | Sistem presensi ini memudahkan saya untuk mengetahui riwayat kehadiran saya di sekolah | 0,789 | 0,2787 | Valid |
| 9 | Sistem ini meningkatkan kedisiplinan saya dalam kehadiran karena proses presensi yang lebih praktis | 0,795 | 0,2787 | Valid |
| 10 | Saya merasa bahwa sistem presensi berbasis QR Code ini lebih bermanfaat daripada metode presensi manual | 0,892 | 0,2787 | Valid |
| <i>Behavioural Intention to Use</i> | | | | |
| 11 | Saya berencana untuk terus menggunakan sistem presensi berbasis QR Code ini untuk presensi harian saya | 0,878 | 0,2787 | Valid |
| 12 | Saya akan menggunakan sistem presensi ini apabila sekolah memutuskan untuk menerapkannya secara permanen | 0,780 | 0,2787 | Valid |
| 13 | Saya merasa yakin bahwa sistem ini akan mempermudah presensi saya di masa depan | 0,815 | 0,2787 | Valid |
| 14 | Saya akan merekomendasikan sistem presensi ini kepada teman-teman saya yang belum menggunakannya | 0,831 | 0,2787 | Valid |
| 15 | Saya berminat untuk terus menggunakan sistem ini dalam berbagai aktivitas sekolah yang membutuhkan pencatatan kehadiran | 0,835 | 0,2787 | Valid |
| <i>Attitude toward Using</i> | | | | |
| 16 | Saya merasa senang menggunakan sistem presensi berbasis QR Code ini | 0,924 | 0,2787 | Valid |
| 17 | Saya percaya bahwa menggunakan sistem presensi ini adalah keputusan yang baik | 0,815 | 0,2787 | Valid |
| 18 | Saya merasa nyaman dengan penggunaan sistem presensi ini | 0,811 | 0,2787 | Valid |

| | | | | |
|----|---|-------|--------|-------|
| 19 | Saya merasa puas dengan pengalaman presensi saya menggunakan sistem ini | 0,868 | 0,2787 | Valid |
| 20 | Saya percaya bahwa penggunaan sistem presensi ini memberikan manfaat yang nyata bagi saya | 0,921 | 0,2787 | Valid |

Dengan nilai Cronbach's Alpha keseluruhan sebesar 0,974, ini mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel-variabel yang terkait dengan penggunaan sistem presensi berbasis QR Code sangat konsisten dan dapat diandalkan untuk mengukur persepsi dan sikap responden terhadap sistem tersebut, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2, yang menunjukkan hasil pengujian reliabilitas yang ditunjukkan oleh nilai Cronbach's Alpha untuk semua variabel yang lebih dari 0,8, yang mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sangat reliabel.

Tabel 2. Hasil Uji Reabilitas

| Reability Statistics | | |
|------------------------------------|------------------|------------|
| Variabel | Cronbach's Alpha | N of Items |
| <i>Perceived Ease of Use</i> | 0,905 | 5 |
| <i>Perceived Usefulness</i> | 0,907 | 5 |
| <i>Behavioral Intention to Use</i> | 0,883 | 5 |
| <i>Attitude toward Using</i> | 0,918 | 5 |
| Keseluruhan | 0,974 | 20 |

Tingginya nilai reliabilitas dan validitas ini menunjukkan bahwa instrumen pengukuran dalam sistem presensi berbasis QR Code dapat diandalkan dan memberikan pengukuran yang konsisten serta akurat. Hal ini memberikan dampak signifikan pada kebijakan presensi di lingkungan sekolah, di mana penggunaan teknologi ini dapat lebih diterima sebagai alat yang efektif dan efisien. Kebijakan pengimplementasian presensi digital berbasis QR Code dapat diperluas dengan keyakinan bahwa instrumen yang digunakan telah terbukti valid dan reliabel, sehingga dapat meningkatkan akurasi data kehadiran serta meminimalisir potensi kesalahan manusia. Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain sampel terbatas pada 48 responden (21 guru, 27 siswa), yang mungkin tidak mewakili seluruh populasi. Penerapan teknologi QR Code juga dapat menghadirkan tantangan, terutama di sekolah dengan infrastruktur terbatas. Selain itu, meskipun sampel representatif, ada kemungkinan bias dalam pemilihan responden atau respons yang diberikan, yang dapat mempengaruhi akurasi hasil.

Tabel 3. Hasil Uji Stastik Deskriptif

| Variabel | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|------------------------------------|----|---------|---------|-------|----------------|
| Perceived Ease of Use | 48 | 5 | 25 | 18.44 | 3.560 |
| <i>Perceived Usefulness</i> | 48 | 5 | 25 | 18.88 | 3.449 |
| <i>Behavioral Intention to Use</i> | 48 | 5 | 25 | 18.71 | 3.396 |
| <i>Attitude toward Using</i> | 48 | 5 | 25 | 18.54 | 3.531 |
| Valid N (listwise) | 48 | | | | |

Rata-rata skor untuk semua variabel berkisar antara 18,44 hingga 18,88, dengan standar deviasi rendah, menunjukkan konsistensi pandangan responden tentang kemudahan penggunaan, manfaat, niat untuk menggunakan, dan sikap terhadap sistem. *Perceived Ease of Use* rata-rata 18,44 (standar deviasi 3,560), menunjukkan kemudahan penggunaan, sementara *Perceived Usefulness* rata-rata 18,88 (standar deviasi 3,449), menunjukkan dampak positif sistem dalam meningkatkan efisiensi presensi di sekolah. *Behavioral Intention to Use* rata-rata 18,71 (standar deviasi 3,396), menunjukkan niat kuat responden untuk terus menggunakan sistem. *Attitude toward Using* rata-rata 18,54 (standar deviasi 3,531), mengindikasikan sikap positif responden terhadap penggunaan sistem. Secara keseluruhan, nilai-nilai ini menunjukkan konsistensi tinggi dalam pandangan responden terhadap kemudahan penggunaan, manfaat, niat, dan sikap terhadap sistem presensi berbasis QR Code.

Tabel 4. Perbandingan Kinerja Sistem Presensi Manual dan Berbasis QR Code

| Parameter | Sistem Manual | Sistem Berbasis QR Code | Persentase Perbaikan |
|--------------------------|---------------|-------------------------|----------------------|
| Waktu Pencatatan (menit) | 10 menit | 5 menit | 50% |
| Tingkat Kesalahan (%) | 36% | 9% | 75% |

Pada waktu pencatatan, sistem manual memerlukan waktu 10 menit untuk mencatat kehadiran setiap siswa, sementara sistem berbasis QR Code hanya membutuhkan waktu 5 menit per kelas. Hal ini menunjukkan efisiensi yang meningkat sebesar 50% dengan penerapan teknologi QR Code. Selain itu, jika dilihat dari segi tingkat kesalahan, sistem manual memiliki tingkat kesalahan yang lebih tinggi, yaitu 36%, dibandingkan dengan sistem QR Code yang hanya memiliki tingkat kesalahan sebesar 9%. Perbaikan ini mencapai 75%, yang berarti penggunaan QR Code secara signifikan mengurangi kemungkinan kesalahan dalam pencatatan presensi. Dengan demikian, perbandingan ini mengindikasikan bahwa sistem berbasis QR Code tidak hanya lebih efisien, tetapi juga lebih akurat dibandingkan dengan sistem manual dalam hal pencatatan presensi. Sebagai contoh, di Kelas 10 RPL, terdapat 11 siswa dengan 4 kesalahan pada sistem manual dan hanya 1 kesalahan pada sistem QR Code. Di Kelas 10 TPM, yang terdiri dari 17 siswa, terjadi 6 kesalahan pada sistem manual dan 2 kesalahan pada sistem QR Code. Sementara itu, di Kelas 10 TKR, yang memiliki 25 siswa, tercatat 9 kesalahan pada sistem manual dan 2 kesalahan pada sistem QR Code. Meskipun jumlah kesalahan bervariasi antara kelas, penerapan sistem QR Code secara konsisten berhasil mengurangi jumlah kesalahan, menunjukkan bahwa teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memperbaiki akurasi dalam pencatatan presensi di setiap kelas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem presensi berbasis web dengan integrasi QR Code yang dikembangkan menggunakan pendekatan RAD berhasil meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan kehadiran di SMK Muhammadiyah Campaka Purwakarta. Sistem ini mengurangi waktu pencatatan presensi hingga 50%, dari rata-rata 10 menit menjadi hanya 5 menit per kelas, serta menurunkan tingkat kesalahan pencatatan dari 36% menjadi 9%. Tingginya tingkat validitas dan reliabilitas pada instrumen pengukuran, dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,974, menunjukkan bahwa sistem ini tidak hanya konsisten, tetapi juga memberikan hasil yang dapat diandalkan dalam mendukung manajemen kehadiran. Hasil ini memiliki implikasi signifikan terhadap kebijakan presensi di masa depan. Sistem berbasis QR Code dapat diadopsi secara lebih luas di institusi pendidikan untuk menggantikan metode manual yang tidak efisien. Dengan efisiensi waktu yang lebih tinggi dan tingkat akurasi yang lebih baik, sekolah dapat mempercepat proses absensi harian, mengurangi beban administrasi guru, dan meningkatkan transparansi data kehadiran. Selain itu, data kehadiran yang lebih

akurat memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data, seperti evaluasi kedisiplinan siswa atau alokasi sumber daya pendidikan secara lebih efektif. Bagi siswa, penggunaan sistem ini berpotensi meningkatkan kedisiplinan karena proses pencatatan kehadiran menjadi lebih praktis dan sulit untuk dimanipulasi. Sementara itu, orang tua dapat memperoleh akses real-time untuk memantau kehadiran anak mereka, yang dapat memperkuat kolaborasi antara sekolah dan keluarga dalam mendukung keberhasilan pendidikan siswa. Dalam jangka panjang, implementasi sistem berbasis QR Code ini dapat menjadi bagian dari strategi modernisasi administrasi sekolah yang berorientasi pada digitalisasi proses. Tingginya nilai validitas dan reliabilitas dari instrumen pengukuran menunjukkan bahwa sistem ini mampu menghasilkan data yang akurat dan dapat dipercaya untuk digunakan dalam operasional sehari-hari. Dalam konteks manajemen sekolah, hal ini berarti bahwa data yang dikumpulkan melalui sistem ini dapat digunakan untuk mendukung berbagai proses administratif dan evaluatif tanpa kekhawatiran akan ketidakakuratan. Misalnya, data kehadiran dapat diintegrasikan dengan sistem penilaian atau digunakan sebagai dasar untuk memberikan penghargaan atas kedisiplinan siswa. Selain itu, keandalan sistem ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti penerapan fitur tambahan yang mendukung analisis pola kehadiran siswa atau integrasi dengan platform lain, seperti e-learning.

Namun, tingginya nilai validitas dan reliabilitas juga menuntut sekolah untuk memastikan bahwa infrastruktur pendukung sistem, seperti perangkat pemindai QR Code dan koneksi internet, tetap tersedia dan berfungsi optimal. Hal ini diperlukan agar sistem tetap memberikan kinerja yang konsisten seperti yang diharapkan. Meskipun hasil penelitian ini sangat menjanjikan, ada beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan: Sampel yang Terbatas: Penelitian ini melibatkan 48 responden yang terdiri dari guru dan siswa di satu sekolah. Sampel yang relatif kecil ini mungkin tidak sepenuhnya mewakili populasi pengguna sistem presensi di institusi pendidikan lainnya. Oleh karena itu, generalisasi temuan ini harus dilakukan dengan hati-hati. Ketergantungan pada Teknologi: Sistem ini mengandalkan perangkat pemindai QR Code dan koneksi internet. Sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan infrastruktur teknologi mungkin mengalami kesulitan dalam mengadopsi sistem ini secara menyeluruh. Hal ini dapat menjadi hambatan terutama di wilayah dengan akses teknologi yang terbatas. Potensi Bias dalam Pengambilan Sampel: Pemilihan responden mungkin mengandung bias, baik karena keterbatasan ketersediaan responden maupun preferensi tertentu dalam proses pemilihan. Selain itu, respon yang diberikan mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan pengalaman nyata karena faktor sosial atau psikologis yang memengaruhi cara responden menjawab kuesioner

IV. KESIMPULAN

Penerapan sistem presensi berbasis web dengan integrasi QR Code di SMK Muhammadiyah Campaka Purwakarta terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran. Dengan waktu pencatatan yang berkurang hingga 50% dan tingkat kesalahan yang menurun sebesar 75%, sistem ini mengatasi kelemahan utama metode manual, seperti proses yang lambat dan risiko kesalahan data. Selain mempercepat proses administratif, peningkatan efisiensi ini memungkinkan kegiatan belajar mengajar dimulai tepat waktu, sementara guru dapat lebih fokus pada tugas pengajaran karena beban rekapitulasi kehadiran yang sebelumnya memakan waktu telah berkurang. Pengelolaan data presensi yang real-time juga memberikan transparansi lebih besar bagi staf administrasi, mempermudah pemantauan dan pengambilan keputusan berbasis data. Sistem ini memberikan dampak

langsung pada perilaku siswa, mendorong kedisiplinan dengan memastikan kehadiran tercatat secara otomatis dan akurat. Transparansi data kehadiran yang dapat diakses oleh guru dan orang tua memperkuat akuntabilitas siswa terhadap kehadiran mereka, menciptakan kolaborasi yang lebih baik antara sekolah dan keluarga. Dalam jangka panjang, sistem ini tidak hanya mendukung pengelolaan kehadiran yang lebih modern dan efisien, tetapi juga membentuk kultur kedisiplinan yang lebih baik di lingkungan sekolah. Meskipun demikian, implementasi sistem ini membutuhkan infrastruktur teknologi yang memadai dan pelatihan untuk pengguna, yang menjadi tantangan yang perlu diatasi agar manfaatnya dapat diadopsi secara luas. Dengan penyesuaian yang tepat, sistem ini memiliki potensi untuk diadaptasi di institusi pendidikan lain, mendukung modernisasi administrasi sekolah di era digital.

REFERENSI

- [1]. Nugroho, A. C. (2021). Sistem Presensi Online Berdasarkan Pendekatan Rapid Application Development Menggunakan Block Programming. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 2(1), 1–6.
- [2]. Nuraeni, F., Setiawan, R., & Amal, R. I. (2022). Aplikasi Presensi Siswa Berbasis Web dan Qr-Code pada Pembelajaran Tatap Muka di Sekolah. *Jurnal Algoritma*, 19(1), 1–11.
- [3]. Januartika, C., Rosmiati, R., & Sartana, S. (2023). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Presensi Berbasis Web Menggunakan QR Code Studi Kasus: STMIK Palangkaraya. *Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi*, 1(1), 29–36.
- [4]. Affrida, E. N., Ardiansyah, O., Fitriana, S., Anggriani, P. D., Ardianto, R., Rohmatulloh, F. D., Anggraeni, C. D., Santi, W. M. A., Andika, J., & Fuad, M. H. (2023). E-Presensi Berbasis Qr-Code Sebagai Upaya Pemanfaatan Teknologi Digital Di Sekolah. *Communnity Development Journal*, 4(4), 6993-6997.
- [5]. Khotimah, T., Nindiyasari, R., & Kusuma, L. P. (2022). Penerapan Aplikasi Presensi Berbasis Web Pada Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Kudus. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 5(4), 776–781.
- [6]. Pratama, A. D., Ariati, N., & Kesuma, H. D. (2023). Sistem Informasi E-Presensi Mahasiswa Menggunakan Qr Code Program Studi Sistem Informasi Universitas Indo Global Mandiri. *JuSiTik : Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Komunikasi*, 7(1), 15–20.
- [7]. Nishom, M., Abidin, T., & Wiyono, S. (2023). Pemanfaatan Teknologi Qr-Code Untuk Presensi Siswa Di Era Disrupsi Digital. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(2), 1984.
- [8]. Rhomadhona, H. (2018). Penerapan Teknologi QR Code Berbasis Web untuk Absensi Pegawai pada BKPSDM Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Humaniora Teknologi*, 4(1).
- [9]. Pratama, A. P., Yasin, V., & Sianipar, A. Z. (2021). Perancangan aplikasi sistem presensi karyawan berbasis web di PT. PWS Reinsurance Broker Indonesia. *Jurnal Widya*, 2(2), 115–128.
- [10]. Herdiansyah, A. A., & Ardiansyah, M. (2023). Implementasi Pendekatan Rapid Application Development (RAD) Pada Sistem Arsip Digital Akreditasi Sekolah Berbasis Website (Studi Kasus: SMP Muhammadiyah 29 Depok). *Jurnal TECHNOBIZ*, 1(1), 157-166.
- [11]. Noertjahyana, A. (2002). Studi Analisis Rapid Application Development Sebagai Salah Satu Alternatif Metode Pengembangan Perangkat Lunak. *Jurnal Informatika*, 3(2), 74 – 79.
- [12]. Sagala, J. R. (2018). Model Rapid Application Development (Rad) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Belajar Mengajar. *Jurnal Mantik Penusa*, 2(1), 87-90.
- [13]. Kurniawan, Y. I., Nurjaman, A. L., & Afuan, L. (2021). Sistem Presensi Karyawan Menggunakan Quick Response Code di CV. Jenderal Software. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 11(2), 168–182.
- [14]. Priyambodo, A., Novamizanti, L., & Usman, K. (2020). Implementasi QR Code Berbasis Android pada Sistem Presensi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(5), 1011–1020.
- [15]. Nilawati, L., Sulastri, D., & Yuningsih, Y. (2020). Penerapan Model Rapid Application Development Pada Perancangan Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang. *Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika*, 22(2), 197–204.