

Penerapan *Web-Based QR Attendance System* Terintegrasi *Google Apps Script* dan Validasi Kamera

Danang Mulyadipa Suratno^{1*}, Diana Chandra Dewi¹, Nurul Putri Shafira¹, Sela Handayani¹, Afrizal²

¹Prodi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Jambi

²Prodi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Jambi

*Corresponding author, e-mail: danangmulyadipasuratno@stitekna.ac.id

ABSTRACT

Attendance recording is an important aspect in managing academic and organizational activities. This research discusses the implementation of a web-based attendance system using a QR code integrated with the device's camera and automatic saving to Google Sheets through Google Apps Script. Each user takes attendance by scanning a unique QR code, which is then verified using a live camera as a visual attendance validation effort. The system was developed using HTML and CSS without a server backend, so it is lightweight, easily accessible, and can be integrated with free cloud services such as Google Sheets. Additional security features are embedded through password protection of QR list access. The implementation results show that this system is able to record real-time attendance with an efficient, user-friendly process, and is easy to implement in various educational environments and small-scale organizations.

Keyword: QR code, attendance system, HTML, camera, google apps script, google sheets, web based

ABSTRAK

Pencatatan kehadiran merupakan aspek penting dalam pengelolaan kegiatan akademik maupun organisasi. Penelitian ini membahas penerapan sistem presensi berbasis web menggunakan QR code yang terintegrasi dengan kamera perangkat dan penyimpanan otomatis ke Google Sheets melalui *Google Apps Script*. Setiap pengguna melakukan presensi dengan memindai QR code unik, yang kemudian diverifikasi menggunakan kamera secara langsung sebagai upaya validasi kehadiran visual. Sistem ini dikembangkan menggunakan HTML dan CSS tanpa backend server, sehingga ringan, mudah diakses, dan dapat diintegrasikan dengan layanan *cloud* gratis seperti *Google Sheets*. Fitur keamanan tambahan disematkan melalui proteksi akses daftar QR menggunakan sandi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini mampu mencatat kehadiran secara real-time dengan proses yang efisien, userfriendly, dan mudah diterapkan di berbagai lingkungan pendidikan maupun organisasi skala kecil.

Kata kunci: QR code, presensi online, HTML, camera, google apps script, google sheets, web based.

PENDAHULUAN

Presensi atau pencatatan kehadiran merupakan elemen penting dalam aktivitas akademik, organisasi, maupun pekerjaan profesional. Sistem presensi konvensional, seperti tanda tangan manual atau absensi lembaran kertas, masih banyak digunakan di berbagai institusi[1]. Namun, sistem semacam ini memiliki berbagai keterbatasan, antara lain

rawan manipulasi data, tidak efisien secara waktu, dan sulit dalam pengarsipan serta pelacakan riwayat kehadiran[2][3].

Berkembangnya teknologi digital, muncul kebutuhan akan sistem presensi yang lebih modern, efisien, dan dapat diakses secara luas. Salah satu solusi yang potensial adalah penggunaan *QR code* (*Quick Response code*) sebagai metode identifikasi kehadiran. *QR code* memungkinkan identifikasi unik untuk setiap individu yang dapat dipindai

dengan cepat oleh kamera perangkat, seperti laptop atau smartphone. Integrasi ini memberikan alternatif sistem presensi yang minim biaya dan mudah diterapkan, khususnya untuk instansi pendidikan skala kecil hingga menengah.

Tujuannya adalah untuk merancang dan menerapkan sistem presensi berbasis web menggunakan QR code yang sebagai bentuk validasi melalui deteksi kamera, serta mencatat kehadiran pengguna secara otomatis ke Google Sheets menggunakan Google Apps Script. Sistem ini diharapkan menjadi solusi ringan dan efisien untuk kebutuhan presensi dalam skala kecil hingga menengah, dengan fokus pada kemudahan akses, efisiensi, serta keamanan data dasar pengguna.

Penggunaan *web based system* memungkinkan aplikasi presensi ini diakses melalui browser tanpa instalasi aplikasi tambahan. Integrasi dengan Google Sheets melalui Google Apps Script berfungsi sebagai pengganti database konvensional, sekaligus memungkinkan pencatatan data secara real-time di lingkungan *cloud* gratis dan terbuka.

Penelitian ini terbatas pada pengembangan dan penerapan sistem presensi berbasis web yang menggunakan QR code untuk identifikasi pengguna, validasi kehadiran melalui kamera, serta penyimpanan data kehadiran secara otomatis ke Google Sheets. Sistem ini dirancang tanpa *backend server* dan ditujukan untuk digunakan dalam kegiatan presensi di lingkungan pendidikan atau organisasi kecil hingga menengah. Fokus utama penelitian adalah pada aspek teknis pengembangan, fungsi validasi, dan integrasi layanan *cloud*.

Beberapa teori dan konsep yang menjadi dasar dari pengembangan sistem ini antara lain:

QR Code sebagai Representasi Digital

Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem presensi mahasiswa berbasis web yang dapat memindai QR Code dengan kamera dan mencatat lokasi pengguna melalui GPS, serta menyimpan hasilnya ke Google Sheets menggunakan *Google Apps Script* [3], [4], [5]. Ruang lingkup sistem ini mencakup pembuatan antarmuka web sederhana berbasis HTML dan JavaScript, sistem

pemindaian QR Code, validasi kamera dan lokasi, serta penyimpanan data berbasis *cloud*.

Web Based Application Development

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model pengembangan berbasis prototipe. Sistem dirancang sebagai aplikasi berbasis web tanpa backend, menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. Fungsi utama meliputi pemindaian QR Code menggunakan kamera perangkat pengguna, pencatatan data presensi, dan validasi lokasi melalui GPS [4].

Google Apps Script Otomasi

Implementasi Google Apps Script untuk integrasi penyimpanan ke Google Sheets juga memberikan nilai tambah karena memungkinkan pencatatan otomatis berbasis *cloud* [6][7]. Fitur keamanan tambahan seperti validasi lokasi memberikan perlindungan terhadap penyalahgunaan QR Code di luar lokasi yang ditentukan.

METODE

Menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak eksperimental dengan tujuan merancang dan mengimplementasikan sistem presensi berbasis web. Sistem ini dikembangkan tanpa backend server, dengan teknologi utama yaitu HTML, CSS, dan JavaScript untuk tampilan antarmuka dan fungsionalitas, serta Google Apps Script untuk pengelolaan data kehadiran ke dalam Google Sheets. Validasi kehadiran pengguna dilakukan melalui pemindaian QR code dan aktivasi kamera perangkat, serta disertai mekanisme keamanan berupa proteksi *password* untuk mengakses daftar QR code.

Masalah utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem presensi meliputi:

- Tidak bergantung pada server atau database internal.
- Mampu bekerja secara *real-time*.
- Mudah digunakan oleh pengguna umum.
- Aman terhadap manipulasi data kehadiran.

Batasan yang diterapkan pada aplikasi ini yaitu tidak adanya dukungan dari *system backend* untuk membuatnya

mampu berjalan di infrastruktur IT sederhana yang tidak memiliki server mengakibatkan tidak bisa dipasang sistem deteksi rangka wajah, untuk bagian foto presensi pemeriksaan dilakukan manual oleh admin di halaman Google Sheet

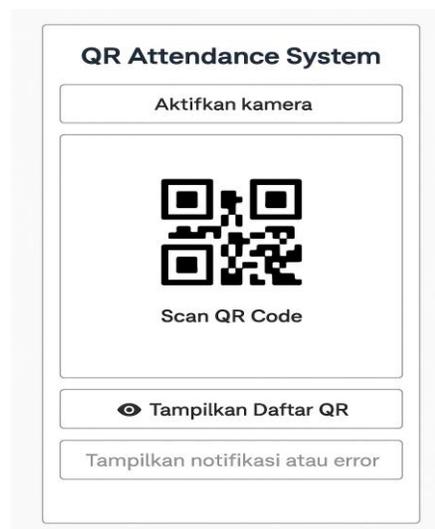
Solusi yang dirancang adalah menggunakan:

- QR code untuk identifikasi unik setiap pengguna,
- Kamera untuk memvalidasi bahwa pengguna hadir secara fisik,
- *Google Apps Script* sebagai sarana untuk menyimpan dan mencatat data kehadiran secara otomatis ke *Google Sheets*.

Rancangan Antarmuka (*Mockup Interface*)

Mockup antarmuka dibuat untuk menggambarkan bentuk visual sistem sebelum diimplementasikan sepenuhnya. Komponen utama pada antarmuka sistem meliputi:

- Tampilan Kamera: Area utama yang menampilkan pratinjau dari kamera pengguna, yang digunakan untuk memindai QR Code kehadiran.
- Tombol Aktivasi Kamera: Tombol untuk mengaktifkan kamera secara manual jika belum otomatis menyala.
- Tombol Scan QR: Tombol untuk memulai proses pemindaian QR Code.
- Notifikasi Status: Informasi visual mengenai status hasil pemindaian QR Code, seperti "Presensi Berhasil", "QR Tidak Valid", atau "Gagal Menyimpan".
- Tombol Akses Galeri QR (Opsional): Dilengkapi dengan sistem perlindungan menggunakan *password*.

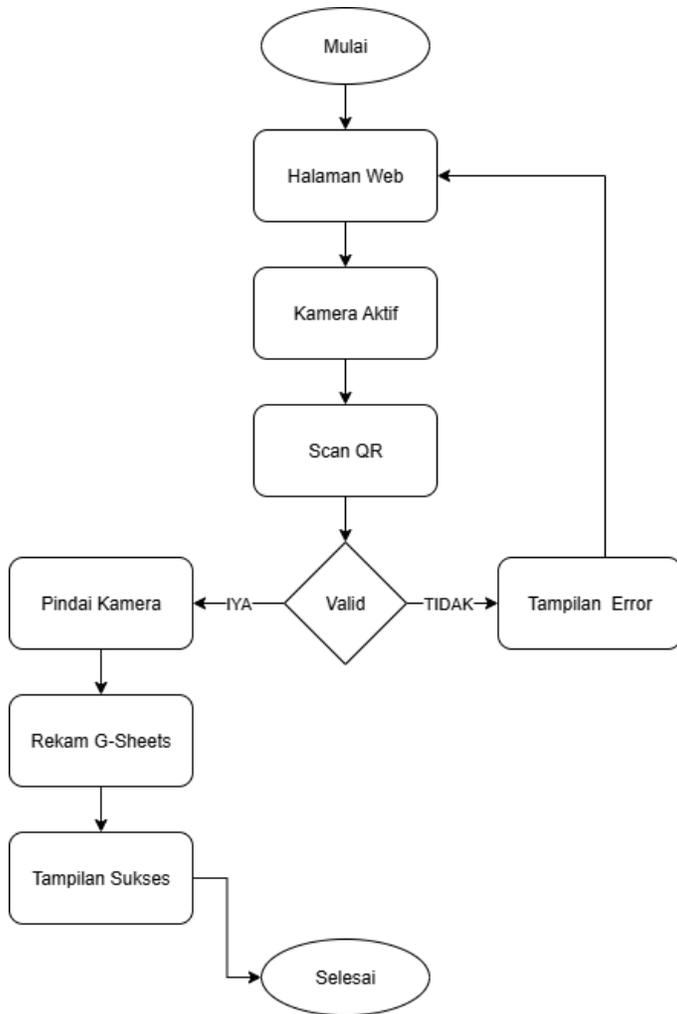


Gambar 1. Mockup presensi

Rancangan yang terlihat pada Gambar 1. Mockup presensi, mencerminkan struktur antarmuka aktual yang diimplementasikan, dengan pertimbangan keterbacaan, aksesibilitas, dan kesederhanaan navigasi. Desain minimalis dipilih agar pengguna tidak memerlukan pelatihan khusus untuk mengoperasikan aplikasi ini, serta memastikan kompatibilitas dengan berbagai ukuran layar dan perangkat.

Alur Kerja Sistem

- Setiap pengguna diberikan QR code unik.
- Pengguna presensi web melalui browser.
- Kamera perangkat aktif untuk memindai QR code.
- Data QR code yang berhasil dipindai dikirim ke Google Apps Script.
- Google Apps Script mencatat data ke Google Sheets disertai timestamp (waktu dan tanggal).
- Daftar QR code hanya diakses operator dengan sandi.



Gambar 2. Alur Sistem

Teknik Pengujian dan Evaluasi Sistem

Pengujian dilakukan melalui metode black box testing, yaitu dengan mencoba setiap fitur sistem untuk memastikan bahwa semua fungsi berjalan sesuai tujuan. Beberapa skenario yang diuji meliputi:

- Presensi berhasil dengan QR code valid.
- Gagal presensi dengan QR code tidak terdaftar.
- Respons kamera terhadap berbagai kondisi cahaya.
- Uji akses daftar QR code dengan dan tanpa sandi.
- Pencatatan data secara real-time ke Google Sheets.

Evaluasi dilakukan secara kualitatif dengan mengamati kemudahan penggunaan sistem, waktu proses

presensi, dan keakuratan data yang tercatat. Sistem juga diuji di beberapa perangkat (laptop, gawai Android/iOS) untuk memastikan kompatibilitas lintas platform.

Setiap skenario pengujian mencakup input yang diberikan, hasil yang diharapkan, hasil aktual setelah pengujian dilakukan, serta status kelulusan pengujian tersebut. Berikut adalah hasil pengujian sistem secara rinci:

Table 1. Pengujian Sistem Presensi QRCode

No	Skenario Pengujian	Input	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Akses halaman presensi	URL dibuka di browser	Halaman presensi ditampilkan	Sesuai	Lulus
2	Mengaktifkan kamera	Klik tombol "Aktifkan Kamera"	Kamera aktif dan menampilkan pratinjau	Sesuai	Lulus
3	Pemindaian QR Code valid	QR yang terdaftar	Data presensi dikirim ke Google Sheets	Sesuai	Lulus
4	Pemindaian QR Code tidak valid	QR yang tidak terdaftar	Muncul notifikasi kesalahan	Sesuai	Lulus
5	Koneksi Google Apps Script	Kirim data ke endpoint script	Data tersimpan di Google Sheets	Sesuai	Lulus
6	Akses tombol "Tampilkan Daftar QR" (tanpa password)	Klik tombol	Diminta memasukkan password	Sesuai	Lulus
7	Password salah untuk akses QR list	Masukkan password salah	Tidak dapat melihat daftar QR	Sesuai	Lulus
8	Password benar untuk akses QR list	Masukkan password benar ("123456")	Daftar QR ditampilkan	Sesuai	Lulus
9	Tampilan pada perangkat mobile	Akses dari smartphone	Antarmuka tetap responsif dan bisa dipakai	Sesuai	Lulus
10	Koneksi internet tidak stabil	Putus koneksi saat kirim data	Muncul pesan gagal menyimpan	Sesuai (jika diuji)	Lulus / Gagal*

Pengujian yang dilakukan pada berbagai perangkat dan browser untuk memastikan sistem dapat berjalan secara multiplatform. Secara umum, seluruh fitur utama berjalan sesuai dengan tujuan perancangan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan sistem presensi mahasiswa berbasis web yang menggunakan pemindaian QR Code dan validasi kamera,

serta penyimpanan data secara otomatis ke Google Sheets menggunakan Google Apps Script. Sistem ini dirancang untuk mengatasi kendala kurangnya fasilitas IT infrastruktur yang dimiliki sehingga bisa memanfaatkan sumberdaya yang lebih terjangkau. Presensi manual yang kurang efisien dan berisiko tinggi terhadap rekayasa kehadiran.

Sistem telah berhasil dikembangkan menggunakan teknologi HTML, CSS, dan JavaScript murni tanpa *backend* server tambahan.

Sistem Kartu Akses QR



✓ Akses Diberikan (ID: AFIFAH) pukul 10:41:19
 Unduh Log Excel Reset Log

ID	Waktu
DANANG	10:29:00
DANANG	10:29:03
AFIFAH	10:41:19

Tambah QR Code Baru

Masukkan ID baru

Gambar 3. Halaman Utama Sistem Presensi

Pada Gambar 3 menampilkan Screenshot UI awal yang muncul saat membuka web presensi, termasuk tombol aktifkan kamera dan QR scanner.

Sistem Kartu Akses QR



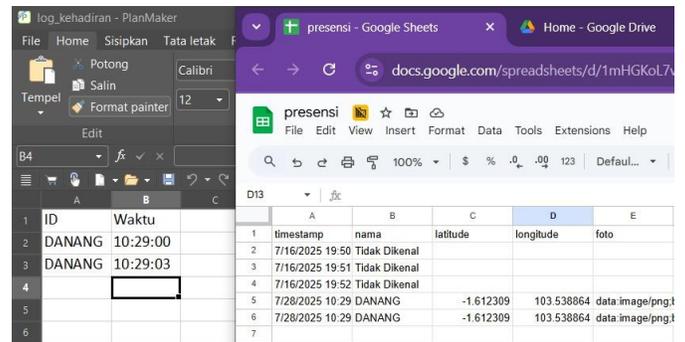
✓ Akses Diberikan (ID: DANANG) pukul 10:29:03
 Unduh Log Excel Reset Log

ID	Waktu
DANANG	10:29:00
DANANG	10:29:03

Gambar 4. Proses Pemindaian QR Code

Pada Gambar 4 menampilkan Screenshot saat kamera aktif dan pengguna memindai QR Code. Posisi tampilan qr code dan pencahayaannya sangat berpengaruh terhadap respon kamera pemindai. Kamera perangkat pengguna digunakan untuk memindai QR Code unik yang mewakili identitas pengguna.

Hasil pemindaian kemudian dikirim ke Google Apps Script yang akan menyimpan data ke Google Sheets sebagai basis data presensi.

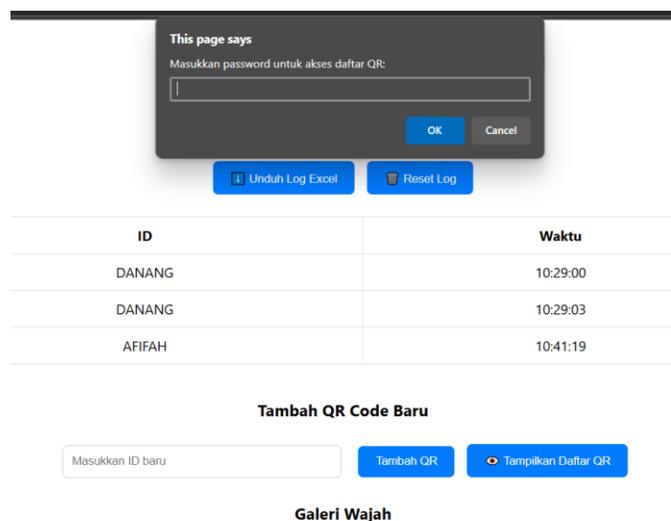


Gambar 5. Google Sheets Berisi Data Presensi Otomatis

Screenshot Google Sheets yang menampilkan data timestamp, nama, latitude, longitude, dan rekam wajah.

Beberapa fitur utama sistem yang telah berhasil diterapkan:

- Pemindaian QR Code langsung dari browser tanpa aplikasi tambahan.
- Validasi hasil pemindaian secara langsung sebelum pengiriman data.
- Penyimpanan otomatis ke dalam Google Sheets dengan timestamp.
- Desain responsif dan *mobilefriendly*, memudahkan penggunaan di berbagai perangkat.
- Fitur perlindungan QR Code menggunakan tombol akses dengan *password*.



Gambar 6. Fitur Akses *Password* Melihat Daftar QR Code

Pada Gambar 6 menampilkan Screenshot mengenai fitur untuk menampilkan/menyembunyikan daftar QR Code khusus yang dimiliki untuk setiap pengguna.

KESIMPULAN

Pengembangan sistem presensi berbasis web dengan dukungan QR Code, kamera, dan GPS telah berhasil direalisasikan. Sistem ini mampu mengidentifikasi pengguna secara otomatis, mencatat waktu dan lokasi presensi, serta mendukung penyimpanan data ke Google Sheets melalui integrasi Google Apps Script. Berdasarkan hasil pengujian, sistem menunjukkan performa yang baik dan berpotensi menggantikan metode presensi manual yang kurang efisien dan rawan manipulasi.

Sistem ini juga menawarkan fleksibilitas dan kemudahan dalam penggunaan karena berbasis web dan

tidak membutuhkan instalasi khusus. Integrasi teknologi kamera dan GPS menjadi nilai tambah dalam meningkatkan validasi dan keandalan sistem. Ke depannya, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur backend, autentikasi pengguna, dan dashboard admin untuk rekap data presensi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. R. Djamarullah, I. Nuryasin, and H. Wibowo, "Designing a QR Code Attendance System Using BYOD (Bring Your Own Device)," *Jurnal Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Malang*, vol. 16, no. 1, 2022.
- [2] B. A. Talip and M. Z. Zulkifli, "Mobile Attendance System Using QR Codes Technology," *Computing Technologies and Creative Content*, vol. 3, no. 1, pp. 1–3, 2019.
- [3] M. Ikhsan and H. Helmina, "Design of a Web-Based Lecturer Attendance Information System Using QR Codes at Muhammadiyah University of Jambi," *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 4, no. 1, 2023.
- [4] A. Iskandar, R. Rahim, H. Matturungan, and M. Mansyur, "Web-based STMIK AKBA Student Attendance Information System by Making QR Codes an Auxiliary Medium," *Ceddi Journal of Information System and Technology (JST)*, vol. 1, no. 2, pp. 24–29, Dec. 2022.
- [5] S. W. Tajju, Y. P. Mamahit, and J. A. Pongantung, "Implementing QR code and Geolocation Technologies for the Student Attendance System," *CogITo Smart*, vol. 10, no. 1, pp. 221–232, Jun. 2024.
- [6] A. Martono, P. Padeli, and M. I. Suhaepi, "Employee Attendance Optimization Using QR Code Model with Reed Solomon Error Correction for Data Security and Accuracy," *Strategic of Education in Information System*, vol. 11, no. 1, pp. 1–18, 2025.
- [7] S. Gupta, H. Bhagat, R. Uphale, S. Patel, and D. Mankar, "QR Code Based Attendance System," *IJRASET Applied Science and Engineering Technology*,