

PENGEMBANGAN SISTEM ABSENSI MAHASISWA BERBASIS QR CODE DI PRODI TEKNOLOGI INFORMASI

Ahmad Marsehan¹, Santi Ardilla^{2*}, Amelda Novia Putri³

^{1,2,3}Teknologi Informasi, Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Silampari

E-mail: ahmadmarsehan10@gmail.com¹, ardillasanti72@gmail.com^{2*}, ameldaputri24@gmail.com³

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima : 24/05/2025

Direvisi : 26/05/2025

Diterbitkan : 01/06/2025

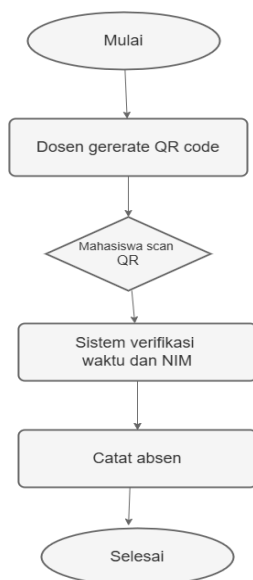
*Corresponding author

stmik@amika.com

DOI: 10.70247/jumistik.v4i1.138

<https://ojs.amiklps.ac.id>

GRAPHICAL ABSTRACT



ABSTRACT

Student attendance is an important aspect in the higher education system. The manual attendance process is often time-consuming and prone to fraud, such as asking for attendance. QR Code technology has been used to speed up the attendance process, but it still has security holes if used without additional validation. Therefore, this study develops a QR-Code-based attendance system combined with Time-based One-Time Password (TOTP) technology to improve the security and validity of attendance data. TOTP is used as a second authentication method that can only be accessed by registered users through the authenticator application. The system development method uses a waterfall approach, starting from needs analysis to the testing stage. The test results show that this system is effective in improving the efficiency and security of the attendance process. The system implementation is carried out using Google Spreadsheet and Scan it to Office.

Keywords: Attendance, QR code, TOTP, system security, two-factor authentication, students

ABSTRAK

Absensi mahasiswa merupakan aspek penting dalam sistem pendidikan tinggi. Proses absensi yang dilakukan secara manual seringkali memakan waktu dan rawan kecurangan, seperti titip absen. Teknologi QR-Code telah digunakan untuk mempercepat proses absensi, namun masih memiliki celah keamanan jika digunakan tanpa validasi tambahan. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem absensi berbasis QR-Code yang dikombinasikan dengan teknologi *Time-based One-Time Password* (TOTP) untuk meningkatkan keamanan dan validitas data kehadiran. TOTP digunakan sebagai metode autentikasi kedua yang hanya dapat diakses oleh pengguna terdaftar melalui aplikasi autentikator. Metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan waterfall, dimulai dari analisis kebutuhan hingga tahap pengujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan proses absensi. Implementasi sistem dilakukan menggunakan *Google Spreadsheet* dan *Scan it to office*.

Kata kunci: Absensi, QR code, TOTP, keamanan sistem, autentifikasi dua faktor, Mahasiswa

© 2025 Penerbit STMIK Amika Soppeng. All rights reserved

PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan tinggi, kehadiran mahasiswa menjadi salah satu indikator penting untuk menilai kedisiplinan, tanggung jawab, dan partisipasi aktif dalam kegiatan perkuliahan. Oleh karena itu, sistem pencatatan kehadiran atau absensi memiliki peranan yang sangat krusial dalam mendukung proses akademik yang tertib dan terstruktur. Sayangnya, sistem absensi manual seperti tanda tangan di atas kertas atau pencatatan oleh dosen masih banyak diterapkan di berbagai perguruan tinggi di Indonesia. Sistem konvensional tersebut tidak hanya menyita waktu dan tenaga, tetapi juga rawan terhadap manipulasi data, seperti titip absen atau rekayasa jam kehadiran[1].

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, berbagai inovasi telah diupayakan untuk mendigitalisasi sistem absensi mahasiswa, mulai dari penggunaan Quick Response Code (QR Code) merupakan suatu evolusi kode batang dari satu dimensi menjadi dua dimensi[2], Radio Frequency Identification (RFID), hingga teknologi biometrik seperti sidik jari atau pemindai wajah. Meski demikian, banyak dari sistem tersebut belum dibangun dengan mempertimbangkan aspek keamanan dari sisi pengembangan perangkat lunak. Hal ini berpotensi membuka celah terhadap berbagai serangan siber, seperti *injection*, *cross-site scripting (XSS)*, atau pencurian identitas digital, yang pada akhirnya dapat mengkompromikan integritas data kehadiran mahasiswa.

Secure Code adalah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang menekankan pentingnya praktik pengkodean yang aman (*secure coding practice*) sejak tahap awal pembangunan sistem. Prinsip-prinsip seperti validasi input, manajemen otentikasi, pengelolaan sesi, serta pengamanan basis data merupakan bagian dari metode ini. Dengan menerapkan Secure Code, sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sesuai kebutuhan, tetapi juga memiliki ketahanan terhadap potensi serangan siber yang semakin kompleks[3].

Di sisi lain, keberhasilan suatu sistem informasi sangat dipengaruhi oleh perencanaan pengembangannya. Penjadwalan yang tepat menjadi kunci dalam memastikan sistem dapat dibangun secara efisien, sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta mampu dikembangkan dalam tenggat waktu dan anggaran yang telah ditentukan. Tanpa perencanaan jadwal yang sistematis, proyek pengembangan sistem berpotensi mengalami keterlambatan, pemborosan sumber daya, hingga penurunan kualitas produk akhir[4].

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem absensi mahasiswa berbasis Secure Code yang dirancang dan dibangun dengan pendekatan penjadwalan proyek pengembangan sistem yang terstruktur. Sistem ini diharapkan mampu menjawab

tantangan keamanan data sekaligus memberikan efisiensi dalam manajemen kehadiran mahasiswa.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Absensi Digital Berbasis QR-Code

Penggunaan QR Code dalam sistem absensi bukanlah hal yang sepenuhnya baru. Sejumlah penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas QR Code dalam mempercepat dan menyederhanakan proses absensi. Misalnya, penelitian oleh Absen dengan Barcode Scanner berbasis android merupakan solusi yang memanfaatkan Teknologi Informasi Mobile yang mampu menangani permasalahan selama proses absensi dan dapat mengakomodir proses perekaman data absensi sehingga proses rekapitulasi dapat dilakukan lebih cepat dan akurat[5]. Namun, studi tersebut tidak menekankan aspek pengamanan data kehadiran, khususnya dalam pengelolaan backend dan validasi identitas.

2. Penerapan Teknologi TOTP untuk Keamanan

Penelitian yang menjadi objek kajian ini membedakan dirinya dengan studi sebelumnya melalui penerapan teknologi *Time-based One-Time Password (TOTP)* sebagai metode autentikasi kedua. Penggunaan TOTP, yang umum digunakan dalam mekanisme autentikasi dua faktor, menambah lapisan keamanan terhadap sistem absensi digital. TOTP menghasilkan kode autentikasi yang hanya berlaku dalam waktu tertentu dan hanya dapat diakses oleh pengguna terdaftar melalui aplikasi autentikator, seperti Google Authenticator. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan keamanan[6], yang melaporkan bahwa penerapan prinsip *secure coding* termasuk penggunaan TOTP dapat mengurangi risiko kerentanan sistem hingga 60%.

Penggabungan antara QR Code dan TOTP menjadi inovasi yang strategis dalam konteks keamanan sistem informasi akademik. Meskipun beberapa aplikasi telah menggabungkan autentikasi dua faktor dalam sistem informasi, penerapannya secara spesifik dalam sistem absensi mahasiswa masih jarang ditemukan, terutama di lingkungan pendidikan tinggi di Indonesia[7]. Oleh karena itu, studi ini memberikan kontribusi penting dalam memperkenalkan model pengamanan absensi berbasis QR Code yang lebih kuat dan reliabel.

3. Secure Coding dan Rekayasa Perangkat Lunak

Aspek lain yang menjadi fokus dalam studi ini adalah penerapan prinsip *secure coding* dalam pengembangan sistem. Secure coding atau pengkodean aman merupakan pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak yang menekankan pentingnya pengamanan sejak tahap awal pengembangan sistem. Dalam buku *Software Engineering* menekankan bahwa keamanan sistem tidak dapat ditambahkan sebagai fitur tambahan belaka, melainkan harus menjadi bagian integral

dalam seluruh siklus pengembangan perangkat lunak. Prinsip-prinsip seperti validasi input, sanitasi data, manajemen sesi, serta enkripsi data harus menjadi fondasi dalam desain dan implementasi sistem informasi[8].

Dengan menunjukkan bahwa aplikasi absensi berbasis Android yang tidak menerapkan prinsip secure coding rentan terhadap eksploitasi. Dengan demikian, integrasi pendekatan secure coding dalam sistem absensi yang dikembangkan tidak hanya meningkatkan ketahanan sistem terhadap serangan siber, tetapi juga melindungi integritas data kehadiran mahasiswa[9].

4. Metodologi Pengembangan Sistem: Model Waterfall

Penelitian ini menggunakan pendekatan *waterfall* sebagai metodologi pengembangan sistem. Model *waterfall* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat linier dan sistematis, dimulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan[10]. Model ini cocok untuk proyek dengan ruang lingkup terbatas dan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan dengan jelas sejak awal.

Meskipun model *waterfall* cenderung kurang fleksibel terhadap perubahan kebutuhan di tengah pengembangan, model ini masih relevan digunakan untuk proyek-proyek akademik atau sistem berskala kecil hingga menengah, seperti sistem absensi berbasis QR Code ini. Kejelasan tahapan dan dokumentasi yang lengkap memudahkan proses pengujian serta evaluasi efektivitas sistem, seperti yang dilakukan dalam penelitian ini terhadap satu kelas mahasiswa[10].

5. Efisiensi dan Validitas Sistem Absensi

Aspek evaluasi terhadap efisiensi dan validitas sistem menjadi bagian penting dalam penelitian ini. Efisiensi diukur melalui waktu yang dibutuhkan dalam proses absensi sebelum dan sesudah penerapan sistem, sementara validitas diuji melalui keberhasilan sistem dalam mencatat kehadiran tanpa manipulasi. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan efisiensi waktu dan akurasi data kehadiran setelah sistem QR Code diterapkan[11].

Temuan ini sejalan dengan studi oleh yang merancang sistem absensi otomatis menggunakan *Firebase* dan QR Code, dan berhasil mencatat kehadiran secara *real-time*. Namun, penelitian Wahyuni tidak menambahkan fitur autentikasi tambahan seperti TOTP, yang menjadikan studi ini memiliki nilai tambah dalam hal keamanan dan keandalan[12].

6. Tantangan Implementasi dan Integrasi

Selain aspek teknis, penelitian ini juga menyinggung pentingnya pelatihan bagi pengguna (dosen dan mahasiswa) serta integrasi sistem dengan platform akademik seperti Sistem Informasi Akademik (SIKAD). Beberapa studi sebelumnya juga menekankan bahwa keberhasilan implementasi sistem informasi sangat dipengaruhi oleh kesiapan pengguna dan integrasi dengan sistem yang sudah

ada[13]. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi akademik yang efektif tidak hanya membutuhkan solusi teknis, tetapi juga strategi implementasi yang holistik dan berkelanjutan.

METODOLOGI PENELITIAN

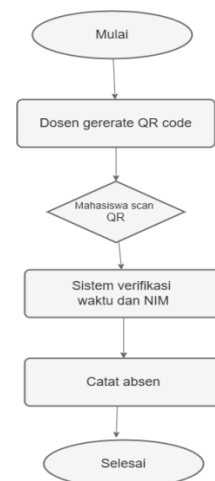
Tahapan Penelitian

Metode Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena bertujuan untuk mengukur secara statistik pengaruh dan efektivitas penggunaan sistem absensi berbasis QR code terhadap efisiensi waktu, akurasi kehadiran, serta tingkat kedisiplinan mahasiswa. Metode kuantitatif dipilih karena mampu memberikan gambaran objektif dari hasil uji coba yang dilakukan terhadap satu kelas mahasiswa di Program Studi Teknologi Informasi[14].

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen terbatas dengan rancangan one group pretest-posttest design, di mana data kehadiran mahasiswa dikumpulkan sebelum dan sesudah penerapan sistem QR-code. Analisis dilakukan dengan membandingkan data absensi manual dan digital menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, serta dilengkapi dengan perhitungan statistik sederhana untuk mengukur peningkatan efisiensi dan keakuratan[15].

Objek dan Lokasi Penelitian adalah mahasiswa Program Studi Teknologi Informasi kelas "Metodologi penelitian dan penulisan ilmiah" semester genap tahun akademik 2024/2025 yang terdiri dari 18 orang. Penelitian dilakukan di ruang kelas kampus, dalam kondisi pembelajaran tatap muka. Kegiatan uji coba berlangsung selama delapan kali pertemuan, dengan masing-masing sesi perkuliahan diawali proses absensi menggunakan QR Code.

Pemilihan kelas ini dilakukan karena mata kuliah tersebut bersifat wajib dan memiliki tingkat kehadiran yang tinggi, sehingga sangat relevan untuk menjadi representasi populasi penelitian dalam ruang lingkup skala kecil.



Gambar 1 alur flowchart absensi

Flowchart pada gambar diatas menjelaskan alur proses absensi digital mahasiswa menggunakan QR Code. Berikut penjelasan setiap langkahnya:

1. Mulai, proses absensi dimulai, biasanya saat perkuliahan di mulai.
2. Dosen generate QR Code, dosen menscan setiap QR code yang ada pada setiap *Identity Card (ID Card)* Mahasiswanya menggunakan aplikasi *Scan It to Office*.
3. Mahasiswa scan QR, mahasiswa menunjukkan Qr Code yang ada pada ID Card mereka.
4. Sistem verifikasi waktu dan Nomor Induk Mahasiswa (NIM), Memastikan mahasiswa hadir tepat waktu
5. Catat absen, jika verifikasi berhasil, sistem akan merekam kehadiran mahasiswa secara otomatis ke dalam google spreadsheet.
6. Selesai, proses absensi selesai untuk mahasiswa tersebut.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara langsung selama proses perkuliahan pada mata kuliah *Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah* yang diikuti oleh 18 mahasiswa Program Studi Teknologi Informasi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen terbatas dengan desain *one group pretest-posttest*, yaitu dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan sistem absensi berbasis QR Code. Proses pengumpulan data terdiri dari dua tahap utama:

1. Pembuatan QR Code Mahasiswa
Data identitas mahasiswa, yang terdiri atas nama lengkap dan NIM, diinput secara sistematis ke dalam *Google Spreadsheet*. Setiap entri mahasiswa kemudian dikonversi menjadi kode QR unik yang mewakili identitas mahasiswa tersebut. QR Code tersebut dicetak dan ditempelkan pada ID Card Mahasiswa, sehingga dapat digunakan untuk proses absensi digital.
2. Pencatatan Kehadiran dengan Aplikasi *Scan It to Office*
Absensi dilakukan saat mahasiswa hadir di kelas, dengan cara memindai QR Code yang terdapat pada ID Card menggunakan aplikasi "*Scan It to Office*", *Scan It to Office* merupakan aplikasi yang digunakan untuk memindai (scan) barcode menggunakan kamera ponsel. Aplikasi ini secara otomatis mengirimkan hasil pemindaian ke *Google Spreadsheet*, yang sudah terhubung melalui format formulir online. Data yang terekam dalam spreadsheet meliputi:
 - o Nama dan NIM mahasiswa
 - o Tanggal absensi
 - o Waktu absensi (real-time)
 - o Keterangan tambahan (jika ada)

Kegiatan ini dilakukan selama delapan kali pertemuan. Data yang dikumpulkan bersifat kuantitatif dan digunakan sebagai dasar untuk mengukur efektivitas dan efisiensi sistem yang dikembangkan

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan efektivitas sistem absensi berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan. Beberapa indikator analisis yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Efisiensi Waktu

Penghitungan efisiensi waktu dilakukan dengan membandingkan rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk melakukan absensi manual dengan waktu yang diperlukan oleh sistem absensi berbasis QR Code. Formula yang digunakan adalah:

$$\text{efisiensi waktu (\%)} = \frac{\text{Waktu manual} - \text{waktu QR - Code}}{\text{Waktu manual}} \times 100\%$$

Sebagai contoh, jika absensi manual memakan waktu ± 10 menit untuk 18 mahasiswa, dan sistem QR Code hanya membutuhkan ± 2 menit, maka efisiensi yang dihasilkan mencapai 80%.

2. Tingkat Akurasi dan Ketepatan Waktu

Keakuratan sistem diukur berdasarkan keberhasilan sistem dalam mencatat kehadiran mahasiswa tanpa kesalahan. Kriteria ketepatan waktu dinilai dari apakah mahasiswa melakukan pemindaian dalam rentang waktu yang ditentukan (misalnya 5 menit awal sebelum perkuliahan dimulai). Ketidaksesuaian waktu dicatat sebagai "terlambat".

3. Validitas Data Absensi

Validitas data diuji dengan mengevaluasi apakah setiap entri kehadiran benar-benar dilakukan oleh pemilik QR Code yang sah. Karena setiap mahasiswa menggunakan QR unik yang hanya dimiliki dirinya sendiri dan proses pemindaian dilakukan secara langsung di kelas, kemungkinan manipulasi atau "titip absen" dapat diminimalkan.

4. Kepuasan Pengguna (Opsional)

Selain data primer dari proses absensi, pengukuran tambahan dapat dilakukan melalui survei sederhana kepada mahasiswa dan dosen mengenai kemudahan penggunaan, kecepatan sistem, dan tingkat kepercayaan terhadap hasil absensi. Namun aspek ini bersifat pelengkap dan kualitatif.

Tabel Software dan Hardware

Tabel 1. Software dan Hardware pendukung

No	Komponen	Spesifikasi
1	Perangkat pendukung	Laptop
2	Perangkat utama	Handphone
3	Id card[10]	QR Code
4	Google Spreadsheets	Tabel data Mahasiswa
5	Scan It to office	Aplikasi scanner

Sumber: Hasil olah data

Tabel diatas menampilkan komponen-komponen utama yang digunakan dalam implementasi sistem absensi digital berbasis QR-Code. Setiap komponen memiliki fungsi spesifik dalam mendukung jalannya sistem secara keseluruhan, baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak. Berikut penjelasan masing-masing komponen:

1. Perangkat Pendukung (Laptop)

Laptop berfungsi sebagai alat utama untuk:

- o Menginput data mahasiswa (nama, NIM) ke dalam Google Spreadsheet.
- o Menghasilkan QR Code menggunakan aplikasi atau situs QR generator.
- o Mengelola koneksi antara aplikasi *Scan It to Office* dengan dokumen spreadsheet. Laptop juga digunakan oleh peneliti untuk melakukan dokumentasi dan evaluasi sistem.

2. Perangkat Utama (Handphone)

Handphone digunakan oleh dosen sebagai media pemindai QR Code melalui aplikasi *Scan It to Office*. Perangkat ini memainkan peran penting karena hasil pemindaian dari QR Code akan langsung terkirim dan tercatat secara otomatis ke dalam Google Spreadsheet.

3. ID Card (QR Code)

ID Card yang memuat **QR Code unik** untuk masing-masing mahasiswa merupakan media identifikasi visual dalam proses absensi. Setiap QR Code dikodekan dengan data spesifik seperti nama dan NIM, sehingga setiap pemindaian mewakili satu identitas yang sah. QR Code ini juga mencegah praktik titip absen karena hanya berlaku untuk satu individu.

4. Google Spreadsheet

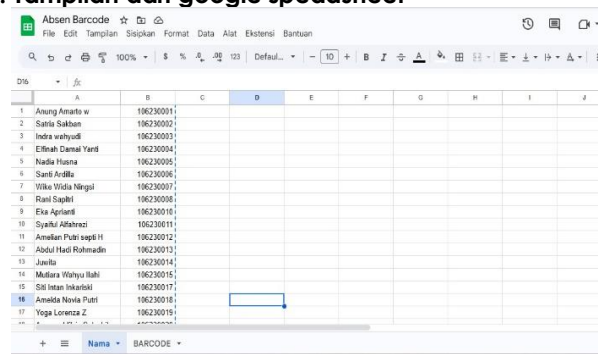
Spreadsheet digunakan sebagai database digital untuk menyimpan data kehadiran mahasiswa secara otomatis. Dokumen ini dapat diakses secara online, disinkronkan dengan aplikasi pemindai, dan memiliki struktur kolom yang mencatat:

- o Nama mahasiswa
- o NIM
- o Tanggal dan waktu kehadiran
- o Keterangan tambahan (misalnya: hadir, sakit, izin)

5. Scan It to Office (Aplikasi Scanner)

Merupakan aplikasi pihak ketiga yang digunakan untuk memindai QR Code dari ID Card mahasiswa. Aplikasi ini terhubung langsung ke Google Spreadsheet dan mampu mencatat data kehadiran secara **real-time** tanpa proses manual. Aplikasi ini dipilih karena kemudahannya dalam integrasi dengan spreadsheet, serta tampilannya yang intuitif.

1. Tampilan dari google spreadsheet



Gambar 2 tampilan dari google spreadsheet

Gambar tersebut menunjukkan tangkapan layar dari google spreadsheet yang digunakan sebagai sistem pencatatan kehadiran atau daftar hadir digital, dengan menggunakan barcode. Kegunaan dari google spreadsheet itu sendiri diantaranya:

- a. Setiap Mahasiswa memiliki barcodenya masing-masing.
- b. Barcode dapat dipindai untuk mencatat kehadiran secara cepat dan akurat.
- c. Data terorganisir dengan rapi dalam spreadsheet agar mudah di kelola dan di pantau.

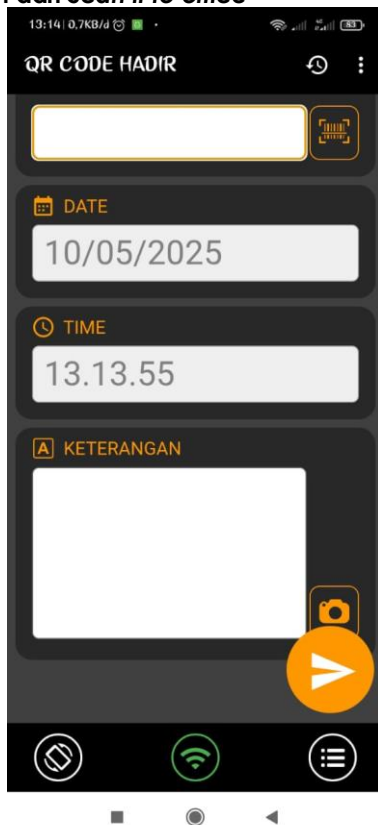
2. Barcode absensi



Gambar 3 contoh tampilan barcode mahasiswa

Gambar ini adalah representasi visual dari sistem absensi digital modern berbasis QR Code, yang memungkinkan pencatatan kehadiran Mahasiswa secara efisien, aman, dan terdokumentasi. Masing-masing mahasiswa memiliki kode unik yang menunjukkan eksistensi dan partisipasinya dalam kegiatan akademik tertentu.

3. Tampilan dari Scan it to office



Gambar 4 Tampilan scan it to office

Aplikasi "Scan it to Office" adalah alat bantu modern dalam sistem absensi digital, yang memungkinkan mahasiswa mencatat kehadiran secara praktis, cepat, dan akurat hanya dengan memindai QR code yang telah disiapkan dosen.

Fitur-Fitur pada Tampilan Aplikasi:

1. Kolom Scan QR Code (Bagian Atas), Mahasiswa mengarahkan ID Card yang telah disediakan ke Dosen. Setelah pemindaian berhasil, data akan ditampilkan dan direkam secara otomatis.
2. Tanggal (DATE), Otomatis menampilkan tanggal saat pemindaian dilakukan, misalnya: 10/05/2025. Ini menjadi penanda waktu sebagai bukti kehadiran di hari tersebut.
3. Waktu (TIME), Menampilkan jam presensi secara real-time, contoh: 13:13:55. Waktu ini penting untuk validasi kehadiran tepat waktu atau keterlambatan.
4. Kolom Keterangan (A KETERANGAN), Mahasiswa dapat menambahkan catatan tambahan, seperti alasan keterlambatan atau kehadiran online.

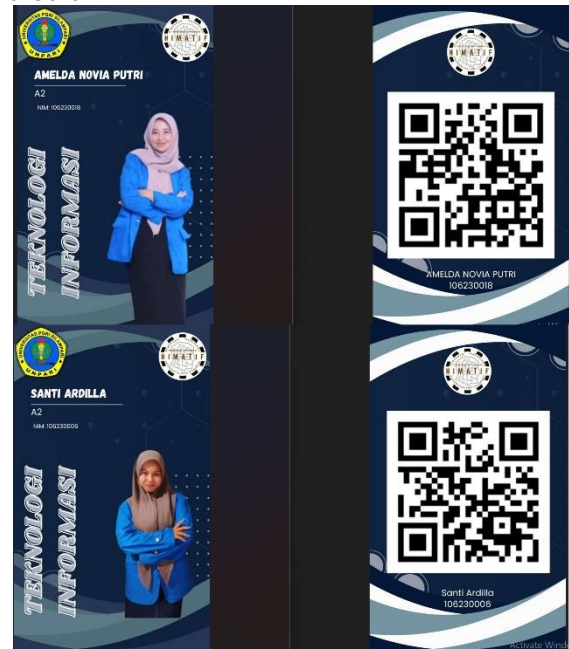
4. Penampilan otomatis barcode ke google spreadsheet

	A	B	C	D	E	F
1	Anung Amanto w 106230001	2025-05-10	14.32.25	Hadir		
2	Satri Sakban 106230002	2025-05-10	14.32.35	Hadir		
3	Indra wahyudi 106230003	2025-05-10	14.32.53	Hadir		
4	Elifah Damai Yanti 106230004	2025-05-10	14.33.03	Hadir		
5	Nadia Husna 106230005	2025-05-10	14.33.21	Hadir		
6	Santi Ardilla 106230006	2025-05-10	14.33.34	Hadir		
7	Wike Widia Ningsi 106230007	2025-05-10	14.34.53	Hadir		
8	Rani Sapitri 106230008	2025-05-10	14.35.08	Hadir		
9	Eka Aprianti 106230010	2025-05-10	14.35.20	Hadir		
10	Syaiful Allahrezi 106230011	2025-05-10	14.35.33	Hadir		
11	Amelian Putri septi H 106230012	2025-05-10	14.35.53	Hadir		
12	Abdul Hadi Rohmadin 106230013	2025-05-10	14.36.30	Hadir		
13	Juwita 106230014	2025-05-10	14.36.52	Hadir		
14	Demo - please subscribe to full version					
15	Siti Intan Inkariski 106230017	2025-05-10	14.37.21	Sakit		
16	Amelda Nova Putri 106230018	2025-05-10	14.37.37	Hadir		
17	Yoga Lorenza Z 106230019	2025-05-10	14.37.47	Sakit		

Gambar 5 tampilan otomatis barcode dari google spreadsheet

Spreadsheet ini merupakan hasil otomatisasi absensi berbasis pemindaian barcode atau QR Code yang mencatat nama dan NIM peserta, tanggal, waktu, serta status kehadiran (seperti Hadir atau Sakit). Data dicatat secara real-time dan konsisten, kemungkinan berasal dari Google Form atau aplikasi pihak ketiga. Adanya teks "Demo - please subscribe to full version" menunjukkan penggunaan aplikasi dalam versi gratis. File ini cocok digunakan untuk merekam dan memantau kehadiran peserta secara efisien dan akurat.

5. Id card



Gambar 5 tampilan Id Cart Mahasiswa

Gambar di atas menunjukkan tampilan ID Card Mahasiswa dari program studi Teknologi Informasi, dengan desain profesional dan fungsional. Berikut penjelasan materi secara rinci berdasarkan elemen yang terlihat:

1. Tujuan ID Card Mahasiswa, ID Card (kartu identitas mahasiswa) berfungsi seperti Identitas resmi mahasiswa, bukti keanggotaan institusi pendidikan, media pendukung sistem absensi berbasis barcode/QR Code, pengganti tanda tangan manual saat verifikasi kehadiran.
2. Tampilan Depan ID Card, Setiap ID Card menampilkan foto Mahasiswa dengan pose formal, nama lengkap mahasiswa, contoh: AMELDA NOVIA PUTRI, kelas / Angkatan, misalnya: A2, NIM (Nomor Induk Mahasiswa), contoh: 106230018, Program Studi: Tertulis besar: TEKNOLOGI INFORMASI, Logo kampus dan jurusan, terletak di pojok atas kiri dan kanan.
3. Tampilan Belakang ID Card, bagian belakang berisi: QR Code unik untuk setiap mahasiswa, sedangkan di bagian bawah QR Code tertulis kembali nama dan NIM, fungsi QR Code: saat dipindai, akan menghasilkan data teks (biasanya format: Nama + NIM) yang akan langsung masuk ke sistem absensi, menghubungkan ke data kehadiran di Google Spreadsheet seperti yang terlihat sebelumnya.
4. Kelebihan Desain Ini, mendukung digitalisasi kampus karena tidak perlu absen manual, efisien dan cepat dalam pelaksanaan absensi, cocok untuk seminar, kelas, atau ujian, keamanan data lebih terjamin karena QR Code mengandung data unik per mahasiswa.
5. Hubungan dengan Sistem Absensi, dari gambar sebelumnya di spreadsheet: QR Code di ID Card berisi data seperti: Santi Ardilla 106230006, ketika dipindai, sistem langsung mengisi nama, NIM, waktu, dan status "Hadir" di spreadsheet. Ini menciptakan sistem absensi otomatis berbasis kode identifikasi visual.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem absensi mahasiswa berbasis QR Code berhasil dikembangkan menggunakan metode Waterfall dan diimplementasikan dengan teknologi Google Spreadsheet dan Scan It to Office.
2. Sistem mampu merekam kehadiran secara otomatis, cepat, dan mengurangi risiko manipulasi data kehadiran.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna, dengan akurasi tinggi dalam membaca data QR Code.
4. Penerapan sistem ini meningkatkan efisiensi proses absensi di lingkungan Program Studi

Teknologi Informasi dan dapat diakses dengan mudah melalui perangkat mobile.

2. Saran

1. Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut dengan menambahkan fitur face recognition atau geolocation untuk meningkatkan validitas data kehadiran.
2. Sebaiknya dilakukan pelatihan bagi dosen dan mahasiswa dalam penggunaan sistem agar implementasi berjalan optimal.
3. Sistem sebaiknya diintegrasikan dengan Sistem Informasi Akademik (SIKAD) agar data kehadiran dapat digunakan langsung untuk penilaian.
4. Perlu adanya backup data secara berkala untuk menghindari kehilangan informasi penting apabila terjadi gangguan teknis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada:

1. Bapak/Ibu dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan berharga dalam proses penyusunan jurnal ini.
2. Program Studi Teknologi Informasi yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk pengembangan dan uji coba sistem.
3. Teman-teman mahasiswa kelas "Metodologi penelitian dan penulisan ilmiah" yang telah bersedia menjadi responden dan objek uji coba.
4. Seluruh rekan-rekan yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pelaksanaan penelitian ini.

Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan sistem akademik berbasis teknologi informasi di lingkungan perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Fauzy, H. Lubis, and F. R. Lubis, "Aplikasi Absensi Menggunakan Qr Code," *J. Media Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 17–22, 2022, doi: 10.55338/jumin.v4i1.401.
- [2] M. Rakha, M. Hermawati, and N. Dwitianti, "Sistem Absensi Menggunakan Qr Code Scanner Berbasis Android Pada Pt. Indobara Bahana," *Semnas Ristek (Seminar Nas. Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 1074–1081, 2022, doi: 10.30998/semnasristek.v6i1.5855.
- [3] N. Saragih and T. Zebua, "Analisis Keamanan dan Implementasi Secure Code Pada Pengembangan Keamanan Websitetekom-methodist.com Menggunakan Penetration Testing dan CVSS," *J. Inform. Kaputama*, vol. 7, no. 2, pp. 242–253, 2023, doi: 10.59697/jik.v7i2.233.

- [4] T. Tommy et al., "Menggali Potensi Teknologi: Sosialisasi QR Code Dalam Sistem Absensi Digital," *J. Pengabd. Masy. Bangsa*, vol. 2, no. 4, pp. 1155–1161, 2024, doi: 10.59837/jpmba.v2i4.965.
- [5] F. Ayu and A. Mustofa, "Sistem Aplikasi Absensi Menggunakan Teknologi Barcode Scanner Berbasis Android," *It J. Res. Dev.*, vol. 4, no. 2, pp. 94–103, 2019, doi: 10.25299/itjrd.2020.vol4(2).3642.
- [6] A. N. Sari and T. G. Abdillah, "Metode Absensi Mahasiswa berbasis QR Code dan Time-Based One-Time Password," *J. Inform. Polinema*, vol. 7, no. 2, pp. 29–34, 2021, doi: 10.33795/jip.v7i2.492.
- [7] N. Azizah, A. Rahmadian, and W. Sirait, "EXPLORE – Volume 15 No 1 Tahun 2025 Terakreditasi Sinta 5 SK No : 23 / E / KPT / 2019 Aplikasi Absensi Berbasis QR Code dan Time-Based One-Time Password Untuk Siswa SMA Adabiah Padang EXPLORE – Volume 15 No 1 Tahun 2025 Terakreditasi Sinta 5 SK No : 23 / E / KPT / 2019," vol. 15, no. 1, pp. 32–39, 2025.
- [8] I. Sommerville, "IEEE software and professional development," *IEEE Softw.*, vol. 33, no. 2, pp. 90–92, 2016, doi: 10.1109/MS.2016.43.
- [9] M. Azmi, P. Sistem Informasi, S. N. Syaikh Zainuddin Anjani Jalan Raya Mataram, and L. Timur, "Sistem Absensi Menggunakan Scan Qr Code Berbasis Android (Attendance System Using Android-Based Qr Code Scanner)," pp. 103–108, 2024.
- [10] Y. Mulyanto and A. Aning, "Rancang Bangun Absensi Siswa Menggunakan Metode Waterfall Dengan Qr Code Pada Sekolah Dasar Negeri 2 Langam," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 4, pp. 7979–7984, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.10462.
- [11] R. A. Setiawan, R. A. Raksa, H. Fathi, T. Rekayasa, P. Lunak, and P. E. Indorama, "PEMANFAATAN QR-CODE PADA SISTEM PRESENSI," vol. 4, no. 2, pp. 51–63, 2024.
- [12] M. Alda, M. Juarsyah, A. Nugraha, and L. R. Alfachry, "Aplikasi Absensi Mahasiswa Kerja Praktik Menggunakan QR Code Berbasis Android," *J. Manaj. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 27–41, 2024, doi: 10.34010/jamika.v14i1.11775.
- [13] F. Fitriastuti, A. E. Putri, A. K. Sunardi, and R. A. Hidayat, "Analisis Website Siakad Universitas Janabadra Menggunakan Metode UAT," *J. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 276–285, 2024, doi: 10.35957/jtsi.v5i1.6998.
- [14] M. Firmansyah, M. Masrun, and I. D. K. Yudha S., "Esensi Perbedaan Metode Kualitatif Dan Kuantitatif," *Elastisitas - J. Ekon. Pembang.*, vol. 3, no. 2, pp. 156–159, 2021, doi: 10.29303/e-jep.v3i2.46.
- [15] P. Arsitektur, F. Arsitektur, and U. K. Soegijapranata, "PERBANDINGAN TEKNOLOGI VISUALISASI MANUAL DAN DIGITAL DALAM PENDIDIKAN DESAIN ARSITEKTUR," vol. 4, no. 1, pp. 16–21, 2024, doi: 10.24167/joda.v4i1.12773.