
PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MAHASISWA MANAJEMEN INFORMATIKA BERBASIS QR CODE DAN FACE RECOGNITION PADA POLITEKNIK GANESHA MEDAN

Nadia Farasahera

Prodi Manajemen Informatika, Politeknik Ganesha Medan

nfarasahera@gmail.com

Wardah Insani

Prodi Manajemen Informatika

wardahinsani@gmail.com

Abstrak

Sistem informasi mahasiswa memiliki peranan penting dalam pengelolaan data akademik, khususnya pada Program Studi Manajemen Informatika. Sistem konvensional masih memiliki kelemahan seperti kurangnya validasi dan potensi manipulasi data. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi mahasiswa berbasis QR Code yang dikombinasikan dengan teknologi *face recognition* untuk meningkatkan keamanan dan keakuratan data. Metode pengembangan menggunakan pendekatan waterfall, dimulai dari analisis kebutuhan hingga tahap pengujian sistem. QR Code digunakan sebagai identifikasi cepat, sedangkan *face recognition* sebagai autentikasi tambahan. Pada tahap implementasi, metode *face recognition* dilakukan melalui proses deteksi wajah, ekstraksi fitur wajah, dan pencocokan dengan database sebagai bentuk verifikasi identitas mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi, mengurangi kecurangan, dan meningkatkan validitas data mahasiswa.

Kata Kunci: Sistem Informasi Mahasiswa, QR Code, Face Recognition, Manajemen Informatika

PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan tinggi, sistem informasi mahasiswa menjadi komponen penting dalam mendukung pengelolaan data akademik secara efektif dan efisien. Sistem manual yang masih digunakan sering menimbulkan berbagai permasalahan seperti kesalahan pencatatan, keterlambatan pengolahan data, serta potensi manipulasi identitas mahasiswa.

Seiring perkembangan teknologi, penggunaan QR Code telah banyak diterapkan untuk mempercepat proses identifikasi mahasiswa. Namun, penggunaan QR Code saja masih memiliki kelemahan karena memungkinkan terjadinya kecurangan seperti titip absen.

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan teknologi tambahan berupa *face recognition* yang mampu mengenali identitas mahasiswa secara akurat berdasarkan wajah. Teknologi ini bekerja dengan memanfaatkan metode deteksi

wajah, ekstraksi ciri wajah, dan pencocokan dengan database yang telah tersimpan sebelumnya.

Dengan penerapan metode *face recognition*, sistem tidak hanya mengandalkan identifikasi berbasis kode, tetapi juga menggunakan verifikasi biometrik yang bersifat unik pada setiap individu. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan serta mengurangi kemungkinan terjadinya kecurangan dalam proses absensi mahasiswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi mahasiswa berbasis QR Code dan *face recognition* pada Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Ganesha Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Sistem informasi mahasiswa

Sistem informasi mahasiswa merupakan sistem yang digunakan untuk mengelola data akademik secara terstruktur dan terintegrasi, meliputi data identitas, kehadiran, serta aktivitas akademik lainnya. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengolahan data.

2. QR Code

QR Code (Quick Response Code) adalah kode dua dimensi yang mampu menyimpan informasi dan dapat dipindai dengan cepat menggunakan perangkat digital. Teknologi ini banyak digunakan dalam sistem absensi karena kemampuannya dalam mempercepat proses identifikasi.

3. Face recognition

Face recognition merupakan teknologi biometrik yang digunakan untuk mengenali identitas seseorang berdasarkan karakteristik wajah. Teknologi ini bekerja melalui beberapa tahapan, yaitu deteksi wajah (*face detection*), ekstraksi ciri wajah

(*feature extraction*), dan proses pencocokan (*matching*) dengan data yang tersimpan dalam database. Dalam penerapannya, *face recognition* sering digunakan sebagai sistem keamanan karena memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dan sulit untuk dipalsukan. Pada sistem informasi mahasiswa, teknologi ini dapat digunakan sebagai metode autentikasi tambahan untuk memastikan bahwa individu yang melakukan absensi adalah benar mahasiswa yang bersangkutan. Dengan mengintegrasikan *face recognition* ke dalam sistem berbasis QR Code, maka dapat tercipta sistem autentikasi ganda (*multi-factor authentication*) yang mampu meningkatkan keamanan serta mengurangi potensi kecurangan seperti titip absen.

4. Metode Waterfall

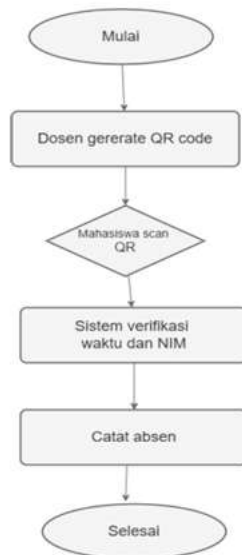
Metode waterfall merupakan model pengembangan sistem yang dilakukan secara bertahap dan sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan.

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 dan *face recognition* terhadap efisiensi waktu, akurasi kehadiran, serta tingkat kedisiplinan mahasiswa. Pendekatan 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 yang terintegrasi dengan teknologi *face recognition*. 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 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 dan verifikasi wajah (*face recognition*). Pemilihan kelas ini dilakukan karena mata kuliah tersebut bersifat wajib dan memiliki tingkat kehadiran yang tinggi, sehingga relevan sebagai representasi populasi penelitian dalam skala kecil.



Gambar 1 alur flowchart absensi

Flowchart pada gambar menjelaskan alur proses absensi digital mahasiswa menggunakan QR Code yang terintegrasi dengan *face recognition*. Berikut penjelasan setiap langkahnya:

1. **Mulai**
Proses absensi dimulai saat perkuliahan berlangsung.
2. **Dosen generate QR Code / sistem aktif**
Sistem menyiapkan QR Code atau membuka sesi absensi digital melalui aplikasi.
3. **Mahasiswa scan QR Code**
Mahasiswa melakukan pemindaian QR

Code menggunakan perangkat masing-masing atau menunjukkan QR Code pada ID Card.

4. **Sistem verifikasi NIM dan waktu**
Sistem memvalidasi identitas mahasiswa berdasarkan Nomor Induk Mahasiswa (NIM) serta waktu kehadiran.
5. **Proses Face Recognition**
Sistem melakukan pemindaian wajah mahasiswa menggunakan kamera untuk mencocokkan dengan data wajah yang telah tersimpan pada database. Tahapan ini bertujuan untuk mencegah kecurangan seperti titip absen.
6. **Validasi kehadiran**
Jika data QR Code dan hasil *face recognition* sesuai, maka mahasiswa dinyatakan hadir. Jika tidak sesuai, sistem akan menolak atau meminta verifikasi ulang.
7. **Pencatatan absensi**
Data kehadiran secara otomatis tersimpan ke dalam database atau Google Spreadsheet.
8. **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 dan *face recognition*.

Proses pengumpulan data terdiri dari **tiga tahap utama**:

1. Pembuatan QR Code dan Data Wajah 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. Selain itu, dilakukan proses **pengambilan data wajah (face dataset)** mahasiswa menggunakan kamera, yang kemudian disimpan dalam sistem sebagai referensi untuk proses *face recognition*. QR Code 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*. Aplikasi ini digunakan untuk memindai barcode menggunakan kamera ponsel dan secara otomatis mengirimkan hasil pemindaian ke Google Spreadsheet yang telah terhubung melalui formulir online.

Data yang terekam dalam spreadsheet meliputi:

- Nama dan NIM mahasiswa
- Tanggal absensi
- Waktu absensi (*real-time*)
- Keterangan tambahan (jika ada)

3. Verifikasi Kehadiran Menggunakan Face Recognition

Setelah proses pemindaian QR Code, sistem melakukan **verifikasi wajah mahasiswa secara otomatis** menggunakan teknologi *face recognition*. Kamera akan menangkap wajah mahasiswa dan mencocokkannya dengan data wajah yang telah tersimpan sebelumnya. Jika wajah yang terdeteksi sesuai dengan data yang terdaftar, maka kehadiran mahasiswa dinyatakan **valid**. Sebaliknya, jika tidak sesuai, sistem akan memberikan peringatan atau menandai kehadiran sebagai tidak valid. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan **keamanan dan keakuratan data absensi**, serta mencegah kecurangan seperti titip absen. Kegiatan ini dilakukan selama delapan kali pertemuan. Data yang dikumpulkan bersifat kuantitatif dan digunakan sebagai dasar untuk mengukur efektivitas dan efisiensi sistem yang dikembangkan, baik dari segi waktu, akurasi, maupun tingkat kedisiplinan mahasiswa.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan efektivitas sistem absensi berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan. Sistem yang dianalisis merupakan kombinasi absensi berbasis **QR Code dan face recognition** untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, serta validitas data kehadiran.

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 dan *face recognition*.

Formula yang digunakan adalah:

$$\text{Efisiensi Waktu (\%)} = \frac{\text{Waktu Manual} - \text{Waktu Sistem}}{\text{Waktu Manual}} \times 100\%$$

Sebagai contoh, jika absensi manual memakan waktu ± 10 menit untuk 18 mahasiswa, sedangkan sistem QR Code dan *face recognition* hanya membutuhkan $\pm 2-3$ menit, maka efisiensi yang dihasilkan berkisar antara 70%–80%. Penambahan *face recognition* mungkin sedikit menambah waktu proses, namun masih jauh lebih efisien dibandingkan metode manual.

2. Tingkat Akurasi dan Ketepatan Waktu

Keakuratan sistem diukur berdasarkan keberhasilan sistem dalam mencatat kehadiran mahasiswa tanpa kesalahan identitas.

Dengan adanya *face recognition*, akurasi tidak hanya bergantung pada pemindaian QR Code,

tetapi juga pada **kecocokan wajah mahasiswa dengan data yang tersimpan dalam sistem**. Kriteria ketepatan waktu dinilai dari apakah mahasiswa melakukan absensi dalam rentang waktu yang ditentukan (misalnya 5 menit sebelum perkuliahan dimulai).

- Tepat waktu → jika scan QR dan verifikasi wajah berhasil dalam batas waktu
- Terlambat → jika dilakukan di luar batas waktu

3. Validitas Data Absensi

Validitas data diuji dengan mengevaluasi apakah setiap entri kehadiran benar-benar dilakukan oleh pemilik identitas yang sah. Penggunaan kombinasi QR Code dan *face recognition* secara signifikan meningkatkan validitas data, karena:

- QR Code bersifat unik untuk setiap mahasiswa
- *Face recognition* memastikan bahwa orang yang melakukan scan adalah pemilik QR tersebut

Dengan demikian, potensi manipulasi data seperti “titip absen” dapat diminimalkan secara lebih efektif dibandingkan hanya menggunakan QR Code saja.

4. Kepuasan Pengguna (Opsional)

Selain data primer dari proses absensi, pengukuran tambahan dapat dilakukan melalui survei sederhana kepada mahasiswa dan dosen mengenai:

- Kemudahan penggunaan sistem
- Kecepatan proses absensi
- Tingkat kepercayaan terhadap sistem
- Kenyamanan penggunaan *face recognition*

Meskipun bersifat kualitatif, aspek ini dapat memberikan gambaran tambahan mengenai penerimaan pengguna terhadap teknologi yang diterapkan.

Tabel 1. Software dan Hardware Pendukung

No	Komponen	Spesifikasi
1	Laptop	Perangkat utama
2	Handphone	Perangkat pendukung
3	ID Card	Media QR Code mahasiswa
4	Google Spreadsheet	Tabel data mahasiswa
5	Scan It to Office	Aplikasi scanner QR Code

Sumber: Hasil olah data

Tabel di atas menampilkan komponen-komponen utama yang digunakan dalam implementasi sistem absensi digital berbasis **QR Code dan face recognition**. 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:

- Menginput data mahasiswa (nama, NIM) ke dalam Google Spreadsheet
- Menghasilkan QR Code menggunakan aplikasi atau situs QR generator
- Mengelola koneksi antara aplikasi Scan It to Office dengan dokumen spreadsheet
- Mengelola dan menyimpan **database wajah mahasiswa (face dataset)** untuk kebutuhan *face recognition*

Laptop juga digunakan oleh peneliti untuk melakukan dokumentasi, pelatihan model sederhana (jika diperlukan), serta evaluasi sistem.

2. Perangkat Utama (Handphone)

Handphone digunakan oleh dosen sebagai media utama dalam proses absensi, yaitu:

- Memindai QR Code menggunakan aplikasi Scan It to Office
- Mengambil gambar wajah mahasiswa secara langsung melalui kamera untuk proses *face recognition*

Perangkat ini memainkan peran penting karena hasil pemindaian dan verifikasi wajah 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. Dengan tambahan *face recognition*, QR Code tidak hanya berfungsi sebagai identitas digital, tetapi juga sebagai **tahap awal autentikasi** sebelum dilakukan verifikasi wajah, sehingga dapat meminimalkan praktik titip absen.

3. Google Spreadsheet

Google 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:

- Nama mahasiswa
- NIM
- Tanggal dan waktu kehadiran
- Status kehadiran (hadir, terlambat, tidak hadir)
- **Status verifikasi wajah (valid/tidak valid)**
- Keterangan tambahan

Dengan adanya integrasi *face recognition*, spreadsheet juga menyimpan hasil validasi sebagai indikator keabsahan data absensi.

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. Dalam sistem yang dikembangkan, aplikasi ini bekerja berdampingan dengan modul *face recognition* sebagai proses verifikasi lanjutan setelah QR Code dipindai.

6. Sistem Face Recognition

Face recognition merupakan teknologi tambahan yang digunakan untuk meningkatkan keamanan dan validitas sistem absensi. Sistem ini bekerja dengan cara:

- Mengambil citra wajah mahasiswa saat absensi
- Mencocokkan wajah tersebut dengan data wajah yang telah tersimpan dalam database
- Memberikan hasil verifikasi (cocok/tidak cocok) secara otomatis

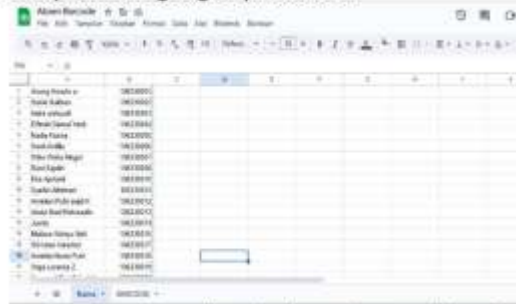
Penggunaan teknologi ini bertujuan untuk:

- Mencegah kecurangan seperti titip absen
- Meningkatkan akurasi identifikasi mahasiswa
- Memastikan bahwa absensi dilakukan oleh individu yang sah

Dengan integrasi QR Code dan *face recognition*, sistem absensi menjadi lebih **efisien, akurat, dan aman** dibandingkan metode konvensional maupun sistem QR Code saja.

Hasil dan Pembahasan

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:

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



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:

- 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.
- Tanggal (DATE), Otomatis menampilkan tanggal saat pemindaian dilakukan, misalnya: 10/05/2025. Ini menjadi penanda waktu sebagai bukti kehadiran di hari tersebut.
- Waktu (TIME), Menampilkan jam presensi secara real-time, contoh: 13:13:55. Waktu ini penting untuk validasi kehadiran tepat waktu atau keterlambatan.
- Kolom Keterangan (A KETERANGAN), Mahasiswa dapat menambahkan catatan tambahan, seperti alasan keterlambatan atau kehadiran online.

4. Penampilan otomatis barcode ke google spreadsheet

No	Nama	NIM	Tanggal	Status
1	Sherry Amarta	190230001	2025-05-01	14:20:26 Hadir
2	Safira Sakbar	190230002	2025-05-01	14:51:36 Hadir
3	Nina Widyanti	190230003	2025-05-01	14:52:53 Hadir
4	Zilwah Damar Nara	190230004	2025-05-01	14:53:03 Hadir
5	Nydia Husna	190230005	2025-05-01	14:53:31 Hadir
6	Suci Husni	190230006	2025-05-01	14:53:34 Hadir
7	Nisa Niska Ningsi	190230007	2025-05-01	14:54:03 Hadir
8	Maya Nurul	190230008	2025-05-01	14:56:08 Hadir
9	Sita Apriani	190230009	2025-05-01	14:56:20 Hadir
10	Syafiq Wahid	190230010	2025-05-01	14:56:32 Hadir
11	Amelia Putri Ningsi	190230011	2025-05-01	14:56:33 Hadir
12	Mukhammad Fauzan	190230012	2025-05-01	14:56:36 Hadir
13	Husni	190230013	2025-05-01	14:56:52 Hadir
14	Dina - please subscribe to full version			
15	Sherry Amarta	190230001	2025-05-01	14:57:31 Hadir
16	Amelia Putri Ningsi	190230011	2025-05-01	14:57:37 Hadir
17	Peggy Lianora C	190230019	2025-05-01	14:57:47 Hadir
18				

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 merekap dan memantau kehadiranpeserta secara efisien dan akurat.



Gambar 5 tampilan Id Card Mahasiswa

Gambar di atas menunjukkan tampilan ID Card Mahasiswa dari program studi Teknologi Informatika, 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 recognition atau fitur geolocation face 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. Dwitiyanti, "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 Websitefikom 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 [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] 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
- [8]. terakreditasi SI. Sommerville, "IEEE software and professional development," *IEEE Softw.*, vol. 33, no. 2, pp. 90–92, 2016, doi: 10.1109/MS.2016.43. inta 5 SK No : 23 / E / KPT / 2019," vol. 15, no. 1, pp. 32–39, 2025.
- [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. 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, 10.36040/jati.v8i4.10462. 2024, doi:
- [10]. 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.
- [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]. F. Fitriastuti, A. E. Putri, A. K. Sunardi, and R. A. Hidayat, "Analisis Website Siakad Universitas Janabdra Menggunakan Metode UAT," *J. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 276–285, 2024, doi: 10.35957/jtsi.v5i1.6998.
- [13]. 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/ejep.v3i2.46.
- [14]. 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.