



RESEARCH ARTICLE

# Sistem Absensi Barcode Berbasis Web dengan Menggunakan Smartphone sebagai Pemindai Barcode di STMIK Indonesia Banda Aceh

Asmuzar<sup>1\*</sup> | Adi Ahmad<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Sistem Komputer, STMIK Indonesia Banda Aceh, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia.

## Correspondence

<sup>1</sup> Program Studi Sistem Komputer, STMIK Indonesia Banda Aceh, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia.  
Email: asmuzar22@gmail.com

## Funding information

STMIK Indonesia Banda Aceh.

## Abstract

Metode absensi manual masih banyak digunakan di lingkungan kampus dan sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pencatatan, kesalahan data, dan lamanya proses rekapitulasi. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan sistem absensi berbasis web yang memanfaatkan pemindaian barcode menggunakan smartphone. Sistem dirancang dengan pendekatan model Spiral, yang memungkinkan pengembangan dilakukan secara bertahap dan menyesuaikan kebutuhan pengguna. Proses perancangan melibatkan observasi langsung dan wawancara dengan staf akademik guna memahami alur kerja yang berjalan. Aplikasi terdiri dari dua bagian utama: aplikasi desktop untuk input dan pengelolaan data, serta aplikasi Android yang digunakan mahasiswa untuk memindai barcode sebagai tanda kehadiran. Semua data yang dipindai tersimpan secara otomatis ke dalam basis data lokal melalui jaringan Wi-Fi. Pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai fungsi. Hasil menunjukkan sistem mampu meningkatkan kecepatan pencatatan, mengurangi kesalahan, dan mempermudah pembuatan laporan kehadiran. Tampilan antarmuka yang sederhana juga memudahkan staf dalam pengoperasian tanpa pelatihan khusus. Sistem ini dapat dijadikan solusi praktis untuk mendukung proses administrasi akademik yang lebih efisien dan terorganisir.

## Keywords

Absensi; Barcode; Web; Android; Spiral Model; Smartphone; Otomatisasi.

## Abstrak

Manual attendance methods are still commonly used in university settings and often lead to several problems, such as delayed record-keeping, data inaccuracies, and time-consuming recap processes. To overcome these issues, a web-based attendance system was developed using barcode scanning via smartphones. The system was designed using the Spiral model, allowing for gradual development and adaptation to user requirements. The design process involved direct observation and interviews with academic staff to understand the existing workflow. The application consists of two main components: a desktop application for data input and management, and an Android application that allows students to scan barcodes as proof of attendance. All scanned data is automatically stored in a local database via a Wi-Fi network. Testing was carried out using the blackbox method to ensure that all features functioned as intended. The results showed that the system increased recording speed, reduced errors, and simplified the generation of attendance reports. A simple user interface also made the system easy to operate without the need for special training. This system offers a practical solution to support a more efficient and organized academic administration process.

## Keywords

Attendance; Barcode; Web; Android; Spiral Model; Smartphone; Automation.

## 1 | PENDAHULUAN

Teknologi informasi telah mengubah cara berbagai sektor beroperasi, termasuk di dunia pendidikan. Di STMIK Indonesia Banda Aceh, sistem absensi yang masih bergantung pada metode manual tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rentan terhadap kesalahan manusia. Hal tersebut mendorong kebutuhan untuk mengadopsi sistem yang lebih efisien dan terintegrasi. Sistem absensi berbasis web dengan pemindai barcode menggunakan smartphone menjadi solusi praktis untuk menggantikan cara lama. Dengan menggunakan perangkat yang sudah akrab di tangan mahasiswa dan dosen, absensi bisa dilakukan lebih cepat dan tanpa hambatan. Setiap mahasiswa hanya perlu memindai barcode untuk mencatat kehadiran mereka, yang langsung tersimpan dalam database yang dapat diakses secara langsung. Penerapan sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi waktu, tetapi juga akurasi data. Selain itu, kemudahan dalam pengelolaan data memungkinkan pihak kampus untuk memantau absensi secara real-time dan mengurangi risiko kesalahan administrasi. Implementasi teknologi ini diharapkan dapat memperbaiki sistem absensi yang ada dan mendukung pengelolaan administrasi yang lebih baik di STMIK Indonesia Banda Aceh.

Sistem absensi memainkan peran penting dalam manajemen administrasi di perguruan tinggi. Dengan semakin berkembangnya teknologi, banyak institusi pendidikan yang mulai beralih ke sistem berbasis digital guna mempermudah dan mempercepat proses absensi. Salah satu inovasi yang diterapkan adalah penggunaan QR Code dan pengenalan wajah dalam proses absensi. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan QR Code dalam sistem absensi memberikan berbagai keuntungan, seperti efisiensi waktu dan mengurangi kemungkinan kesalahan manusia. Fatoni *et al.* (2022) menjelaskan bahwa penerapan QR Code di kantor desa Sidamukti meningkatkan kecepatan dan akurasi dalam mencatat kehadiran pegawai. Selain itu, teknologi pengenalan wajah juga telah digunakan untuk memastikan validitas data yang lebih tinggi, seperti yang dijelaskan oleh Indra *et al.* (2019) dalam studi mereka mengenai sistem absensi mahasiswa berbasis teknologi ini. Sementara itu, penelitian oleh Suniantara *et al.* (2022) membandingkan efektivitas penggunaan QR Code dengan pengenalan wajah dalam sistem absensi berbasis geolocation dan mobile. Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa kedua teknologi ini mampu meningkatkan keakuratan absensi, memberikan solusi yang lebih efisien dalam pengelolaan administrasi. Pulungan (2019) juga membahas aplikasi QR Code dalam absensi siswa, yang menawarkan kemudahan bagi penggunaannya dalam aplikasi mobile. Penerapan teknologi ini di STMIK Indonesia Banda Aceh diharapkan dapat mempercepat proses absensi dan mengurangi ketergantungan pada sistem manual, sekaligus meningkatkan efisiensi dan akurasi data administrasi.

## 2 | LANDASAN TEORI

Sistem absensi memiliki peran penting dalam manajemen administrasi di berbagai organisasi, termasuk di lingkungan pendidikan. Dengan berkembangnya teknologi, banyak lembaga mulai beralih dari sistem manual menuju sistem berbasis digital yang lebih efisien dan akurat. Berbagai teknologi seperti QR Code, RFID, dan Internet of Things (IoT) telah banyak diterapkan untuk menggantikan metode konvensional, membawa kemudahan serta meningkatkan kecepatan dan keakuratan dalam proses absensi.

### QR Code dalam Sistem Absensi

QR Code, yang merupakan jenis kode dua dimensi, banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk sistem absensi. QR Code memungkinkan proses absensi yang cepat dan praktis. Mardiyanto dan Rahmawati (2021) dalam penelitiannya mengenai prototipe sistem berbasis QR Code menunjukkan bahwa teknologi ini mampu mempercepat proses absensi di berbagai instansi. Keunggulan utama dari QR Code adalah kemudahan integrasi dengan perangkat mobile dan biaya yang relatif rendah. Pengguna cukup memindai kode menggunakan smartphone, dan data absensi langsung tercatat dalam sistem. QR Code juga memiliki kemampuan untuk mengenkripsi data, yang membantu meningkatkan tingkat keamanan sistem absensi. Alsubhany (2025) menyebutkan bahwa QR Code dapat digunakan untuk memastikan keaslian data dan mengurangi risiko pemalsuan. Hal ini sangat penting dalam menjaga integritas data kehadiran, yang sering digunakan untuk evaluasi dan administrasi.

### RFID dalam Sistem Absensi

Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk mentransfer data antara pembaca dan tag RFID. RFID sering digunakan dalam sistem absensi karena kemampuannya untuk melakukan identifikasi tanpa kontak langsung. Irawan *et al.* (2018) mengemukakan bahwa RFID sangat efektif dalam proses absensi di lingkungan yang membutuhkan pengelolaan data secara cepat dan otomatis, seperti di sekolah atau perusahaan besar. RFID memungkinkan proses absensi yang lebih efisien, di mana pengguna hanya perlu berada dalam jarak tertentu dari pembaca RFID untuk sistem mencatat kehadirannya. Teknologi ini juga mengurangi risiko kesalahan manusia karena absensi dilakukan secara otomatis tanpa perlu

intervensi manual. RFID juga memiliki kelebihan dalam hal kecepatan dan akurasi, seperti yang diungkapkan oleh Qureshi (2020), yang menekankan bahwa RFID dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam proses absensi dan meningkatkan efisiensi operasional.

### **Internet of Things (IoT) dalam Sistem Absensi**

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang menghubungkan berbagai perangkat fisik melalui internet, memungkinkan perangkat tersebut untuk saling berkomunikasi dan bertukar data. Dalam hal sistem absensi, IoT menawarkan solusi yang lebih canggih dengan mengintegrasikan berbagai sensor dan perangkat yang dapat memberikan data secara real-time. Nguyen *et al.* (2022) menjelaskan bahwa IoT dapat meningkatkan fungsi sistem absensi dengan memungkinkan perangkat untuk memantau dan mengirimkan data kehadiran secara otomatis ke database. IoT juga memungkinkan pengelolaan data absensi yang lebih terpusat dan mudah diakses, sehingga memudahkan pengawasan dan pemantauan kehadiran. Keunggulan lainnya adalah kemampuannya dalam memberikan laporan secara real-time dan mengirimkan notifikasi apabila terjadi masalah, seperti ketidaksesuaian data atau kecurangan dalam absensi. Dengan menggunakan IoT, data absensi dapat dikelola dengan lebih efisien, memberikan manfaat lebih besar bagi pengelolaan administrasi.

### **Perbandingan QR Code dan RFID dalam Sistem Absensi**

Sistem absensi berbasis QR Code dan RFID memiliki perbedaan dalam hal aplikasi dan fungsionalitas. QR Code lebih mengutamakan kemudahan penggunaan dan biaya yang lebih terjangkau. Penggunaan QR Code memerlukan perangkat seperti smartphone yang hampir dimiliki oleh setiap pengguna, membuatnya lebih praktis untuk diterapkan di berbagai lingkungan, terutama yang memiliki anggaran terbatas. Di sisi lain, RFID menawarkan kecepatan dan kenyamanan lebih dalam proses absensi karena tidak memerlukan kontak langsung. Sembiring (2020) dalam disertasinya tentang penerapan barcode scanner dan GPS berbasis Android menemukan bahwa RFID lebih cocok digunakan di lingkungan yang memerlukan absensi dalam jumlah besar atau dengan mobilitas tinggi. Namun, Suniantara *et al.* (2022) menunjukkan bahwa baik QR Code maupun RFID memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, sehingga pemilihan teknologi tergantung pada kebutuhan dan skala penggunaan. QR Code lebih cocok digunakan dalam sistem absensi yang membutuhkan biaya rendah dan fleksibilitas, sementara RFID lebih efisien dalam situasi yang memerlukan kecepatan dan keakuratan.

### **Keamanan dalam Sistem Absensi**

Keamanan data dalam sistem absensi juga menjadi perhatian utama. Sistem absensi yang baik harus dapat menjaga integritas dan validitas data yang disimpan. Salah satu metode untuk meningkatkan tingkat keamanan adalah dengan menambahkan fitur verifikasi seperti foto diri atau geolocation. Himyar *et al.* (2021) dalam penelitiannya mengembangkan aplikasi absensi berbasis QR Code yang dilengkapi dengan foto diri dan geolocation untuk memvalidasi kehadiran pengguna. Dengan menggunakan fitur ini, sistem dapat memverifikasi apakah seseorang benar-benar hadir di lokasi yang sesuai saat melakukan absensi. Selain itu, Purnama *et al.* (2023) mengembangkan sistem absensi berbasis web dengan menggunakan JWT (JSON Web Token) untuk memastikan bahwa setiap data yang dikirim antara perangkat dan server aman dan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang. Sistem ini tidak hanya mengandalkan teknologi untuk kecepatan, tetapi juga pada pengamanan data untuk melindungi informasi pribadi pengguna.

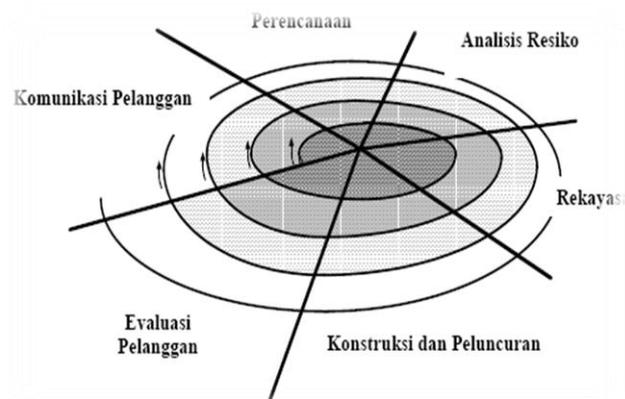
Perkembangan teknologi dalam sistem absensi memberikan solusi yang lebih efisien, cepat, dan aman dibandingkan dengan metode manual. QR Code, RFID, dan IoT masing-masing menawarkan keunggulan tersendiri yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan suatu lembaga. QR Code menawarkan biaya rendah dan kemudahan penggunaan, RFID unggul dalam hal kecepatan dan kenyamanan, sementara IoT memberikan pengelolaan data secara real-time dan otomatis. Meskipun demikian, keamanan tetap menjadi aspek penting yang harus diperhatikan dalam merancang sistem absensi, agar data yang diperoleh tetap terjaga dan dapat diandalkan. Dengan penerapan teknologi yang tepat, sistem absensi dapat berjalan lebih efisien dan membantu dalam pengelolaan administrasi yang lebih baik.

## **3 | METODE**

Penelitian ini memanfaatkan pendekatan tertentu untuk memperoleh data yang relevan dan merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses diawali dengan pengumpulan informasi melalui metode yang dipilih secara selektif, kemudian dilanjutkan dengan pengembangan sistem menggunakan model pengembangan perangkat lunak yang tepat. Terdapat beberapa metode yang lazim digunakan untuk memperoleh data lapangan, seperti wawancara, observasi, dan kuesioner. Dalam penelitian ini, pendekatan wawancara dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mendapatkan

informasi secara langsung dari pihak yang berperan dalam pengelolaan absensi di kampus. Selain lebih praktis dari segi biaya, metode ini juga memberikan peluang untuk memperoleh penjelasan secara langsung dan rinci dari narasumber. Wawancara dilakukan dengan staf Akademik di STMIK Indonesia Banda Aceh yang mengelola pencatatan kehadiran mahasiswa. Tujuannya adalah untuk memahami proses yang berjalan saat ini, sekaligus mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Selain itu, peninjauan langsung juga dilakukan di lokasi untuk memperkuat pemahaman mengenai alur kegiatan dan prosedur yang diterapkan. Observasi berlangsung di Kampus STMIK Indonesia Banda Aceh, berlokasi di Jeulingke, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, selama periode 1–8 November 2019. Hasil dari kegiatan wawancara telah didokumentasikan dan dapat dilihat pada Lampiran 1.

Proses pencatatan kehadiran mahasiswa masih dilakukan secara manual. Seluruh kegiatan, mulai dari pencatatan jam masuk dan keluar hingga rekapitulasi kehadiran, bergantung pada pencatatan kertas dan penghitungan oleh satu orang staf. Kondisi ini menyebabkan proses berjalan lambat, tidak efisien, dan rentan terhadap kesalahan. Tidak hanya itu, praktik manual ini juga membuka kemungkinan terjadinya ketidaksesuaian data akibat kelalaian atau manipulasi. Dalam pengembangan sistem, model Spiral digunakan sebagai kerangka kerja. Model ini diperkenalkan oleh Boehm pada tahun 1988 dan dirancang untuk menggabungkan pendekatan iteratif dengan prinsip pengendalian yang sistematis. Model Spiral terdiri dari beberapa siklus yang merepresentasikan tahapan berbeda dalam proses pengembangan perangkat lunak. Setiap siklus dimulai dari tahap penilaian kelayakan, kemudian dilanjutkan ke analisis kebutuhan, perancangan sistem, hingga tahap implementasi. Pendekatan ini memungkinkan adanya perbaikan berkelanjutan pada setiap iterasi, yang sangat bermanfaat untuk proyek dengan kebutuhan yang berkembang secara dinamis.



Gambar 1. Permodelan Spiral

Tahap awal dilakukan dengan mewawancarai pihak yang memiliki tanggung jawab terhadap sistem absensi. Melalui percakapan langsung, diperoleh informasi mengenai kebutuhan yang diharapkan dari sistem yang akan dikembangkan. Proses ini menjadi dasar untuk memahami bagaimana alur kerja yang sedang berjalan serta penyesuaian yang perlu dilakukan agar sistem baru dapat diterima dan digunakan dengan optimal. Perencanaan mencakup penyusunan kebutuhan pengembangan dan pemeliharaan aplikasi absensi. Proses ini melibatkan penentuan perangkat, sumber daya manusia, serta langkah-langkah teknis yang diperlukan untuk mendukung sistem yang akan diterapkan di STMIK Indonesia Banda Aceh. Selain itu, perencanaan ini juga mempertimbangkan kelangsungan operasional aplikasi dalam jangka panjang. Analisis risiko dilakukan untuk mengetahui berbagai kemungkinan yang dapat menghambat proses pengembangan atau pelaksanaan sistem. Langkah ini mencakup pemetaan permasalahan secara menyeluruh melalui penguraian bagian-bagian penting dari sistem yang ada. Setiap risiko yang ditemukan dinilai berdasarkan kemungkinan terjadinya dan seberapa besar dampaknya terhadap proses kerja. Dengan pendekatan ini, perencanaan mitigasi risiko dapat dilakukan secara lebih akurat dan terarah.

Sistem absensi yang selama ini digunakan masih berbentuk manual dan memiliki sejumlah kekurangan, seperti proses pencatatan yang kurang akurat, waktu yang dibutuhkan cukup lama, serta kelelahan operator dalam mengelola data kehadiran mahasiswa. Masalah lain yang muncul adalah kesalahan saat rekapitulasi dan sulitnya mendapatkan laporan kehadiran secara cepat. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem baru yang dapat membantu mencatat kehadiran secara otomatis, menghitung data per semester, serta menghasilkan laporan yang rapi dan tepat waktu. Masalah utama terletak pada lamanya waktu pencarian data yang diperlukan dalam jangka waktu lama, terutama ketika bagian administrasi membutuhkan laporan dari tahun-tahun sebelumnya. Selain itu, jumlah dokumen yang terlalu banyak dalam bentuk cetak dan minimnya jumlah staf memperlambat proses pencarian. Proses pembaruan data sering kali menyebabkan kesalahan yang bisa dihindari apabila menggunakan sistem yang sudah terotomatisasi. Untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi, dirancang sistem absensi berbasis pendekatan berorientasi objek. Sistem ini didukung oleh beberapa diagram seperti Use Case Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, Flow Map, serta analisis

input dan output. Pemodelan ini digunakan untuk merancang sistem secara terstruktur, agar alur interaksi pengguna dan proses internal dapat tergambar dengan jelas dan logis.

Perekayasa sistem dilakukan dengan memilih dan menggunakan alat bantu yang sesuai untuk membangun rancangan aplikasi. Tahapan ini meliputi penentuan kebutuhan umum sistem, lingkungan pengembangan, serta proses desain berdasarkan diagram yang telah dirancang sebelumnya. Beberapa perangkat yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem absensi meliputi satu unit komputer yang digunakan sebagai server dan alat pengujian jaringan, satu unit printer untuk mencetak laporan kehadiran, serta satu unit smartphone Android yang difungsikan sebagai pemindai barcode mahasiswa. Lingkungan pengembangan terdiri dari perangkat lunak, perangkat keras, dan sistem operasi yang mendukung pengujian serta penerapan aplikasi. Perangkat lunak yang digunakan meliputi Java Netbeans 8.1 untuk pengembangan aplikasi, XAMPP 8.1 untuk manajemen basis data dan server lokal, serta iReport untuk pembuatan laporan. Perangkat keras yang digunakan antara lain satu unit komputer atau laptop dengan kapasitas penyimpanan minimal 5 GB, satu unit printer, dan satu unit smartphone Android. Sistem diuji menggunakan Windows 7 dan berjalan stabil dalam lingkungan tersebut.

Rancangan sistem dilakukan dengan menggunakan notasi UML untuk menggambarkan proses kerja aplikasi secara visual. Notasi ini membantu dalam menjelaskan hubungan antar bagian sistem dan interaksi pengguna tanpa memerlukan penjelasan teknis yang panjang. Setiap diagram digunakan sesuai fungsinya untuk mendukung pemahaman terhadap struktur dan alur logika sistem. Use Case Diagram digunakan untuk menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna sistem dari luar. Diagram ini membantu menggambarkan interaksi umum tanpa menjelaskan cara sistem bekerja secara teknis. Sebagai contoh, mahasiswa membuka aplikasi, memasukkan NPM, dan menyimpan data kehadiran. Class Diagram menunjukkan struktur internal dari kelas-kelas dalam sistem serta hubungan antar kelas tersebut. Tiga jenis relasi utama dalam diagram ini adalah association, aggregation, dan generalization. Association menggambarkan hubungan langsung antara dua kelas, aggregation menunjukkan hubungan antara kelas induk dan bagian-bagiannya, sedangkan generalization menggambarkan hubungan antara kelas umum dan kelas turunannya. Package Diagram digunakan untuk mengelompokkan bagian logis dari sistem ke dalam satu kesatuan yang lebih mudah dikelola, terutama ketika terdapat relasi antar komponen yang cukup kompleks. Sequence Diagram menunjukkan urutan pesan yang dikirimkan antar objek selama proses berlangsung. Diagram ini disusun berdasarkan urutan waktu, dengan objek digambarkan dari kiri ke kanan sesuai kronologi terjadinya interaksi.

## 4 | HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

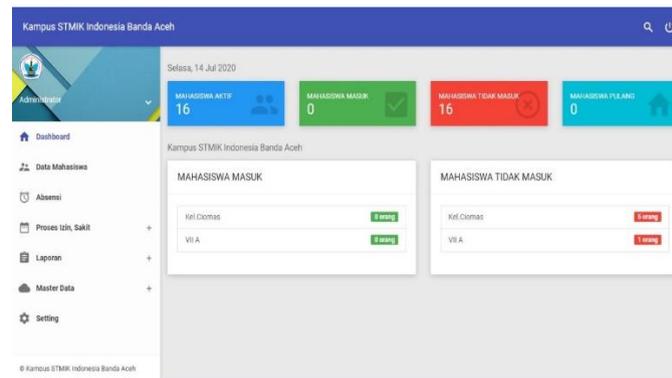
Hasil dari proses perancangan dan pengujian sistem yang telah selesai dikembangkan dan siap digunakan. Aplikasi yang dibuat merupakan sistem absensi berbasis Android yang memanfaatkan pemindaian barcode melalui jaringan Wi-Fi. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk melakukan proses pemindaian menggunakan perangkat smartphone, yang kemudian langsung terhubung dengan server untuk pencatatan kehadiran secara otomatis. Pemanfaatan jaringan lokal membuat proses berjalan lebih cepat tanpa memerlukan koneksi internet eksternal. Berdasarkan hasil implementasi, sistem dapat berfungsi dengan baik dan memberikan kemudahan bagi pengguna dalam proses pencatatan kehadiran. Berikut adalah tampilan dan fungsi dari aplikasi yang telah dirancang.

Antarmuka aplikasi yang diakses melalui komputer dirancang untuk memudahkan pengelolaan data pengguna dan absensi. Salah satu bagian penting adalah halaman login, yang menjadi akses awal sebelum pengguna dapat masuk ke sistem. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan username dan password pada form yang tersedia. Hanya pengguna yang memiliki kredensial valid yang dapat mengakses menu utama dan seluruh fitur dalam sistem. Rancangan halaman ini dibuat sederhana namun tetap fungsional agar mudah digunakan oleh operator kampus. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Interface Form Login

Gambar 2. menunjukkan tampilan halaman login yang menjadi langkah awal sebelum pengguna dapat mengakses sistem. Untuk masuk ke aplikasi, pengguna perlu memasukkan username dan password yang telah didaftarkan sebelumnya. Sistem akan memverifikasi data yang dimasukkan, dan jika sesuai, pengguna akan diarahkan ke halaman berikutnya. Proses ini bertujuan untuk menjaga keamanan akses serta memastikan hanya pengguna yang berwenang yang dapat menggunakan sistem. Setelah berhasil masuk, pengguna langsung dibawa ke halaman utama aplikasi, seperti terlihat pada Gambar 4.2. Pada halaman ini tersedia menu navigasi yang terdiri dari dua bagian utama, yaitu menu file dan menu print. Menu file digunakan untuk mengelola data kehadiran, termasuk input dan pencarian data mahasiswa. Sementara itu, menu print digunakan untuk mencetak laporan berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Seluruh tampilan dirancang sederhana agar mudah dipahami dan digunakan, terutama oleh staf akademik yang bertugas. Tidak ada fitur yang tersembunyi atau memerlukan proses berulang, sehingga semua fungsi inti dapat diakses secara langsung dari satu halaman utama. Desain yang efisien ini membantu mempercepat proses kerja dan mengurangi potensi kesalahan saat pengoperasian aplikasi.



Gambar 3. Interface Form Menu Utama

Gambar 3. menampilkan tampilan menu utama yang terdiri dari dua bagian penting, yaitu menu file dan menu print. Menu file digunakan untuk memasukkan berbagai jenis data, seperti tiket, informasi admin, dan data member. Sedangkan menu print digunakan untuk mencetak hasil dari data yang telah dimasukkan melalui menu file. Fungsi-fungsi tersebut dirancang agar mudah diakses dan dapat digunakan tanpa harus berpindah ke halaman lain, sehingga mempercepat proses kerja. Form data admin, yang digunakan untuk menambahkan akun pengguna dengan hak akses sebagai admin. Pada form ini, pengguna perlu mengisi informasi seperti ID admin, username, password, nama lengkap, jenis kelamin, alamat, dan nomor telepon. Data yang dimasukkan pada form ini akan digunakan untuk proses login ke dalam sistem. Dengan form ini, pembuatan akun admin dapat dilakukan dengan cepat dan terorganisir. Gambar 4. menampilkan form data mahasiswa, yang digunakan untuk mencatat identitas mahasiswa secara lengkap. Data yang diinput akan digunakan untuk mendukung sistem absensi berbasis barcode. Form dirancang agar memudahkan operator dalam proses pengisian, tanpa memerlukan waktu yang lama.

Gambar 4. Interface Form Data Member

Gambar 4. menampilkan tampilan form data member yang digunakan untuk mencatat informasi mahasiswa ke dalam sistem. Form ini diisi oleh admin dan memuat sejumlah kolom yang harus dilengkapi, seperti NIM, nama mahasiswa, mata kuliah, jenis kelamin, nomor telepon, alamat, jurusan, kelas, tanggal mulai (start date), dan tanggal

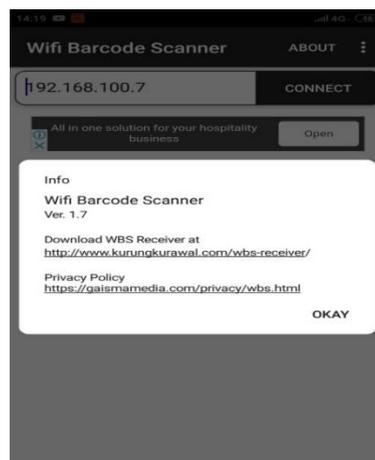
selesai (end date). Data yang dimasukkan akan digunakan sebagai referensi dalam pembuatan tiket kehadiran. Setelah proses input selesai, sistem memungkinkan admin untuk mencetak tiket dalam bentuk kode barcode. Hasil dari proses tersebut. Setiap barcode yang dicetak berisi data mahasiswa yang telah diinput sebelumnya dan dapat digunakan untuk proses absensi menggunakan perangkat Android. Mahasiswa hanya perlu memindai barcode yang sudah dicetak untuk mencatat kehadirannya. Proses ini tidak memerlukan waktu lama dan dapat dilakukan secara otomatis setelah data disimpan. Informasi yang tercetak pada barcode sudah disesuaikan agar bisa langsung terbaca oleh sistem saat proses scan dilakukan. Dengan cara ini, pencatatan kehadiran menjadi lebih praktis dan dapat mengurangi kesalahan dalam proses administrasi. Semua data yang berhasil dipindai akan tersimpan langsung ke dalam database.



Gambar 5. Interface Hasil Barcode

Gambar 5 menampilkan hasil pencetakan barcode tiket yang muncul setelah proses input data selesai dilakukan oleh admin. Tampilan ini merupakan bagian dari proses akhir setelah mahasiswa atau member baru ditambahkan ke sistem. Barcode yang tercetak berisi data yang telah diinput sebelumnya dan akan digunakan dalam proses pemindaian kehadiran melalui aplikasi Android. Tampilan laporan yang disediakan untuk admin. Laporan ini dapat dicetak langsung dalam bentuk kertas dan berisi data yang telah dikelola melalui aplikasi. Fungsi laporan ini membantu admin dalam merekap informasi dengan cepat dan akurat tanpa harus melakukan pencatatan manual.

Aplikasi yang dirancang untuk perangkat Android. Gambar 4.7 memperlihatkan tampilan awal aplikasi yang terdiri dari beberapa menu, seperti Scan Barcode, About, Help, dan Exit. Menu scan digunakan untuk membaca barcode pada tiket kehadiran. Ketika menu tersebut dipilih, kamera akan aktif, dan pengguna dapat mengarahkan tiket ke kamera. Jika pembacaan berhasil, ID barcode akan langsung ditampilkan di layar. Halaman About, yang berisi informasi singkat tentang pengembangan aplikasi dan pihak yang terlibat dalam proses pembuatannya.



Gambar 6. Interface Form About

Uji coba dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan rancangan awal dan tujuan yang ingin dicapai. Melalui tahap ini, sistem diuji untuk mengetahui apakah seluruh fitur berfungsi sebagaimana mestinya, serta untuk mengidentifikasi kemungkinan kelemahan yang masih terdapat dalam aplikasi.

Aplikasi yang diuji terdiri dari dua bagian, yaitu aplikasi berbasis desktop dan aplikasi yang dijalankan pada perangkat Android. Kebutuhan pengguna menjadi acuan dalam proses uji coba agar seluruh pengujian dapat dilakukan sesuai dengan target yang telah ditetapkan sejak awal. Untuk mendukung pengujian, dibutuhkan perangkat keras berupa komputer dengan prosesor minimal Intel Pentium, RAM berkapasitas 2 GB atau lebih, printer, serta ponsel Android. Di sisi perangkat lunak, sistem memerlukan Java SDK untuk menjalankan aplikasi desktop dan sistem operasi Android untuk perangkat mobile. Pengujian dilakukan dengan beberapa tahapan. Pertama, pada aplikasi desktop, terdapat sejumlah menu seperti penginputan data admin, data mahasiswa, dan fitur cetak barcode. Setelah proses input selesai, hasilnya diperiksa melalui aplikasi Android. Pengujian dilanjutkan dengan mengevaluasi setiap tampilan antarmuka untuk memastikan tidak ada kesalahan visual atau fungsi, serta menyesuaikan kembali jika ditemukan ketidaksesuaian dengan rancangan awal. Aplikasi barcode scanner yang dikembangkan berbasis client-server dengan koneksi melalui jaringan Wi-Fi. Dalam tahap ini, dilakukan pengujian menggunakan metode blackbox testing untuk mengevaluasi fungsi sistem berdasarkan hasil keluaran dari setiap fitur. Hasil dari pengujian tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel yang memuat deskripsi uji, langkah pengujian, input yang diberikan, dan hasil yang diperoleh.

### 3.2 Pembahasan

Penggunaan barcode dalam sistem absensi yang dirancang untuk lingkungan kampus terbukti mampu menggantikan metode manual secara efektif. Berdasarkan hasil uji coba, sistem yang terdiri dari aplikasi desktop dan aplikasi Android ini berjalan sesuai fungsinya. Proses pemindaian menggunakan smartphone memudahkan pencatatan kehadiran tanpa harus menggunakan alat tambahan atau koneksi internet luar. Kinerja sistem terbukti stabil selama proses input, pencetakan, dan pemindaian data. Proses absensi dapat dilakukan hanya dengan memindai barcode yang telah dicetak sebelumnya. Hasil pemindaian langsung masuk ke server lokal, memungkinkan data kehadiran tercatat secara otomatis dan cepat. Hal serupa juga ditemukan oleh Ayu dan Mustofa (2019), yang menyebutkan bahwa penggunaan aplikasi barcode pada perangkat Android mempercepat proses absensi dan mengurangi kesalahan pencatatan. Alsuhibany (2025) juga menekankan pentingnya sistem QR Code yang mampu mencegah pemalsuan data dan tetap terbaca dengan akurat.

Tampilan antarmuka yang sederhana pada kedua platform memudahkan penggunaan, terutama bagi staf akademik. Semua fitur utama dapat dijalankan tanpa hambatan, mulai dari login, input data, pencetakan, hingga pelaporan. Pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox, dan semua fungsi berhasil berjalan sesuai perancangan. Temuan ini selaras dengan hasil uji sistem oleh Sarjiyus *et al.* (2024), yang menunjukkan bahwa sistem barcode berbasis web dapat digunakan dengan baik untuk keperluan pencatatan kehadiran. Aplikasi Android juga berfungsi tanpa gangguan selama proses uji coba. Kamera pada perangkat dapat membaca barcode dengan cepat, dan hasilnya langsung muncul di layar. Hal ini sesuai dengan penelitian Gupta *et al.* (2020), yang menilai bahwa pemanfaatan barcode dan smartphone dalam proses akademik dapat meningkatkan efisiensi kerja, terutama pada tugas-tugas administratif seperti pencatatan kehadiran.

Sistem yang dirancang juga memungkinkan pengembangan lebih lanjut. Salah satunya adalah integrasi dengan fitur lokasi atau validasi wajah untuk menambah tingkat akurasi dan keamanan. Suniantara *et al.* (2022) menunjukkan bahwa kombinasi QR Code dan validasi lokasi dapat memperkuat keabsahan proses absensi secara digital. Penerapan sistem ini memberikan kemudahan dalam operasional absensi dan layak diterapkan sebagai solusi harian. Proses yang selama ini bergantung pada pencatatan manual dapat digantikan dengan cara yang lebih cepat, efisien, dan minim kesalahan.

## 5 | KESIMPULAN

Sistem absensi manual yang masih digunakan di lingkungan kampus terbukti kurang efisien, lambat, dan rawan kesalahan. Proses pencatatan yang memerlukan waktu lama, rekap data yang tidak praktis, serta risiko kelalaian dari operator menjadi hambatan utama dalam manajemen kehadiran mahasiswa. Untuk menjawab permasalahan tersebut, telah dirancang dan diuji sebuah sistem berbasis web yang menggunakan pemindaian barcode melalui perangkat smartphone. Sistem dikembangkan dengan mengacu pada model Spiral, yang memungkinkan penyusunan tahapan kerja secara terstruktur dan fleksibel terhadap penyesuaian. Tahapan dimulai dari pengumpulan informasi melalui wawancara dan observasi langsung terhadap kegiatan absensi yang berlaku di kampus. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur utama berjalan sesuai rancangan. Proses input data mahasiswa, pencetakan barcode, pemindaian kehadiran, dan pembuatan laporan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat. Penggunaan smartphone sebagai alat pemindai memudahkan proses tanpa memerlukan perangkat tambahan. Jaringan Wi-Fi lokal digunakan untuk menghubungkan aplikasi Android dan sistem server, sehingga pencatatan berlangsung otomatis tanpa tergantung koneksi internet luar. Hal ini mempercepat alur kerja serta mengurangi beban administratif. Antarmuka yang sederhana mendukung kemudahan penggunaan oleh staf

kampus. Pencatatan kehadiran menjadi lebih cepat, data tersimpan rapi, dan laporan dapat diakses kapan saja. Sistem ini membantu memperbaiki proses yang sebelumnya bergantung pada kertas dan pencatatan manual. Penerapan teknologi barcode terbukti efektif dan layak digunakan sebagai solusi untuk mempercepat proses absensi. Selain itu, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur tambahan seperti verifikasi lokasi atau wajah untuk meningkatkan keakuratan data kehadiran.

## REFERENSI

- Aji, B., Hidayat, M., Julianti, A., & Muzzani, A. (2023). Development of employee online attendance system using webcams and web-based location (case study of cv. otw computer gusaha). *Jeecs (Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences)*, 8(1), 55-62. <https://doi.org/10.54732/jeecs.v8i1.7>
- Alsuhibany, S. (2025). Innovative qr code system for tamper-proof generation and fraud-resistant verification. *Sensors*, 25(13), 3855. <https://doi.org/10.3390/s25133855>
- Asmara, R., Budiman, R., Astiningrum, M., Sayudha, B., Handayani, A., & Rahmad, C. (2022). Qrcode recognition on flutter framework mobile application implemented on entrance security system., 113-124. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-106-7\\_11](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-106-7_11)
- Ayu, F., & Mustofa, A. (2019). Sistem Aplikasi Absensi Menggunakan Teknologi Barcode Scanner Berbasis Android. *IT Journal Research and Development*, 4(2). [https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol4\(2\).3642](https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol4(2).3642)
- Bell, C., Guerinet, J., Atkinson, K., & Wilson, K. (2016). Feasibility and limitations of vaccine two-dimensional barcoding using mobile devices. *Journal of Medical Internet Research*, 18(6), e143. <https://doi.org/10.2196/jmir.5591>
- Fatoni, A., Effendi, R., Hadiyansyah, F., & Masum, M. (2022). Rancang bangun sistem absensi pegawai menggunakan qr code pada kantor desa sidamukti. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 6(2), 146-158. <https://doi.org/10.47080/saintek.v6i2.2273>
- Fikri, M., Ahmad, L., & Imilda. (2023). Sistem Informasi Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) Menggunakan Kodular Berbasis Android Pada Stmik Indonesia Banda Aceh. *Jurnal Sistem Komputer (SISKOM)*, 3(2), 56-64. <https://doi.org/10.35870/siskom.v3i2.794>
- Himyar, M., Mulya, M. F., & Ringo, J. H. S. (2021). Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Android Dengan Penerapan QR Code Disertai Foto Diri Dan Lokasi Sebagai Validasi Studi Kasus: PT. Selindo Alpha. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan)*, 4(2), 64-74. <https://doi.org/10.58794/jekin.v4i3.845>
- Indra, E., Batubara, M., Yasir, M., & Chau, S. (2019). Desain dan implementasi sistem absensi mahasiswa berdasarkan fitur pengenalan wajah dengan menggunakan metode haar-like feature. *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (Jutikomp)*, 2(2), 11. <https://doi.org/10.34012/jutikomp.v3i1.637>
- Irawan, J., Adriantantri, E., & Farid, A. (2018). Rfid and iot for attendance monitoring system. *Matec Web of Conferences*, 164, 01020. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201816401020>
- Kim, E. (2017). Development and application of direct data capture for monitoring medication compliance in clinical trials. *Healthcare Informatics Research*, 23(4), 249. <https://doi.org/10.4258/hir.2017.23.4.249>
- Mardiyanto, M. and Rahmawati, M. (2021). Prototype design of timbulejo village device percentage system based on qr code. *Jurnal Tam (Technology Acceptance Model)*, 12(2), 179. <https://doi.org/10.56327/jurnaltam.v12i2.1090>
- Nguyen, V., Khoa, H., Kieu, T., & Huh, E. (2022). Internet of things-based intelligent attendance system: framework, practice implementation, and application. *Electronics*, 11(19), 3151. <https://doi.org/10.3390/electronics11193151>
- Pulungan, A. (2019). Pemanfaatan qr code dalam memudahkan proses absensi siswa berbasis aplikasi mobile. *Masyarakat Telematika Dan Informasi Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.17933/mti.v10i1.148>

- Purnama, S., Kamal, M., & Yadila, A. (2023). Application of restful method with jwt security and haversine algorithm on web service-based teacher attendance system. *International Transactions on Artificial Intelligence (Italic)*, 2(1), 33-39. <https://doi.org/10.33050/italic.v2i1.400>
- Qureshi, M. (2020). The proposed implementation of rfid based attendance system. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3635316>
- Sembiring, R. H. (2020). *Implementasi Sistem Absensi menggunakan Barcode Scanner dan GPS Berbasis Android* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Shafira, A. Z. (2022). Pemanfaatan Smartphone Sebagai Media Barcode Scanner pada Optimasi Aplikasi Manajemen Inventory Gudang Berbasis Web (Studi Kasus: Toko Kita). *Scientia Sacra: Jurnal Sains, Teknologi Dan Masyarakat*, 2(2), 490-500.
- Suniantara, I., Linawati, L., & Manuaba, I. (2022). Perbandingan face recognition dan qr code dalam sistem absensi menggunakan geolocation berbasis mobile. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 21(1), 77. <https://doi.org/10.24843/mite.2022.v21i01.p11>

How to cite this article: Asmuzar, A., & Ahmad, A. (2025). Sistem Absensi Barcode Berbasis Web dengan Menggunakan Smartphone sebagai Pemindai Barcode di STMIK Indonesia Banda Aceh. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMASIF)*, 4(2), 115-124. <https://doi.org/10.59431/jmasif.v4i2.618>