

Perancangan Sistem Absensi Siswa Berbasis *Quick Response* (QR) Code Menggunakan *Framework* JavaScript

Rafli Naufal Alief¹, Harsih Rianto^{2*}

^{1,2}Universitas Bina Sarana Informatika
e-mail: [1raflinaufalalief204@gmail.com](mailto:raflinaufalalief204@gmail.com), [2harsih.hhr@bsi.ac.id](mailto:harsih.hhr@bsi.ac.id)

email korespondensi: raflinaufalalief204@gmail.com

Abstrak - Absensi merupakan komponen penting dalam sistem administrasi sekolah untuk menunjang kedisiplinan dan tanggung jawab siswa. Di SMP Islam Annasiriin, proses absensi masih dilakukan secara manual menggunakan buku absen, yang rawan kesalahan pencatatan, manipulasi data, serta keterlambatan dalam rekapitulasi. Oleh karena itu, dirancang sebuah sistem absensi berbasis *Quick Response* (QR) Code yang terintegrasi secara digital. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan *framework* JavaScript, yaitu React.js pada sisi *frontend* dan Express.js pada sisi *backend*, serta MySQL sebagai sistem basis data. Penelitian ini menerapkan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, dengan tahapan observasi, wawancara, studi pustaka, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem memungkinkan guru mencatat kehadiran siswa secara otomatis melalui pemindaian QR Code, yang langsung disimpan ke dalam database dan dapat direkap oleh admin. Pengujian menggunakan metode Black Box menunjukkan semua fitur, seperti login, input data siswa, absensi QR, hingga laporan kehadiran, berjalan dengan baik. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa sistem absensi berbasis QR Code meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan data. Sistem ini diharapkan menjadi solusi terhadap permasalahan absensi manual dan dapat dikembangkan menjadi sistem informasi akademik terpadu.

Kata Kunci: QR Code, Express.js, MySQL

Abstract - SMP Islam Annasiriin still uses a manual attendance system with paper-based records, which leads to delays in reporting, potential data manipulation, and inefficiency. To address these issues, a digital attendance application was designed using *Quick Response* (QR) Code technology. The system is developed using JavaScript frameworks: React.js for the frontend, Express.js for the backend, and MySQL as the database system. The research method used is the *Waterfall* software development model, involving observation, interviews, literature study, system design, implementation, and testing using the *Black Box Testing* method. The application allows teachers to scan a student's QR Code to record attendance automatically, and the data is immediately saved in the database and accessible by the admin for reporting purposes. This system improves the speed, accuracy, and efficiency of the attendance recording process. It also enhances data security and can be further developed into a comprehensive academic information system that supports teaching and administrative activities at school.

Keywords: QR Code, Express.js, MySQL

PENDAHULUAN

Absensi siswa merupakan aspek penting dalam administrasi sekolah karena menjadi dasar dalam menilai kedisiplinan dan partisipasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar (Ali et al., 2023). Namun, pencatatan absensi yang masih dilakukan secara manual, seperti di SMP Islam Annasiriin, menimbulkan berbagai kendala, antara lain rawan kesalahan pencatatan, manipulasi data, keterlambatan rekapitulasi, serta kurang efisien dalam pengolahan data (Prayogge et al., 2023).

Seiring perkembangan teknologi, *Quick Response* (QR) Code mulai banyak dimanfaatkan untuk mendukung efisiensi di berbagai bidang. Dalam sektor keuangan, penerapan QRIS (*Quick Response Code Indonesian Standard*) terbukti meningkatkan minat masyarakat terhadap transaksi nontunai (Wardani & Sari, 2023). Dalam bidang teknologi informasi, QR Code digunakan sebagai identitas digital yang mudah diintegrasikan dengan berbagai *system* (Riansah, 2021). Di lingkungan pendidikan, teknologi ini telah dimanfaatkan untuk sistem pembayaran digital dan pencatatan presensi guru. Di lingkungan pendidikan, teknologi ini telah dimanfaatkan untuk sistem pembayaran digital dan pencatatan presensi guru (Radhitnya et al., 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan potensi QR Code dalam sistem presensi. (Witriyono & Reswan,



2023) mengembangkan sistem presensi berbasis web di MAN 02 Kepahiang yang berhasil mengurangi kesalahan input, namun belum dilengkapi validasi keamanan. (Syafiih et al., 2024) reranking sistem absensi karyawan berbasis QR Code di PT. Sejahtera Paiton, yang meningkatkan kecepatan pencatatan, tetapi belum mendukung otorisasi pengguna. (Djutalov et al., 2024) menggunakan stack MERN (MongoDB, Express, React, Node.js) dalam aplikasi absensi pegawai, tetapi belum dievaluasi dari sisi pengalaman pengguna.

Dari sisi metodologi, pengembangan sistem berbasis *waterfall* masih banyak digunakan untuk aplikasi yang kebutuhan fungsionalnya jelas sejak awal, terutama dalam sistem informasi sekolah (Supiyandi et al., 2022). Selain itu, pengujian aplikasi umumnya dilakukan dengan metode Black Box untuk memastikan fungsi sistem sesuai spesifikasi (Silitonga et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini merancang aplikasi absensi siswa berbasis QR Code dengan menggunakan *framework* JavaScript, yaitu React.js pada sisi *frontend* dan Express.js pada sisi *backend*, serta MySQL sebagai basis data. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan dalam pencatatan kehadiran siswa, sekaligus menjadi solusi atas keterbatasan metode manual.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model pengembangan *Waterfall*. Model ini dipilih karena alurnya sistematis dan berurutan, sehingga cocok untuk sistem yang kebutuhan fungsionalnya sudah jelas sejak awal. Tahapan yang dilakukan meliputi pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian.

Tahap pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan di SMP Islam Annasirriin selama satu bulan untuk mengamati secara langsung proses absensi manual yang dilakukan guru dan staf Tata Usaha. Dari hasil observasi, ditemukan berbagai kelemahan, seperti ketidakefisienan waktu, potensi kesalahan pencatatan, serta keterlambatan rekapitulasi. Selanjutnya dilakukan wawancara dengan staf Tata Usaha yang bertanggung jawab terhadap administrasi absensi. Wawancara ini memberikan informasi detail mengenai kendala yang dihadapi, seperti risiko manipulasi dan sulitnya pelaporan cepat. Untuk memperkuat landasan teori, peneliti juga melakukan studi pustaka dengan mengkaji literatur berupa jurnal, buku, dan penelitian terdahulu yang membahas sistem absensi digital, teknologi QR Code, serta *framework* modern seperti React.js dan Express.js.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, dilakukan analisis kebutuhan untuk merumuskan fitur utama sistem. Analisis ini mencakup kebutuhan fungsional, seperti login, manajemen data siswa, pembuatan QR Code, proses pemindaian absensi, dan pembuatan laporan. Selain itu, ditentukan pula kebutuhan non-fungsional, seperti keamanan melalui autentikasi, kecepatan proses pemindaian kurang dari tiga detik, kemudahan penggunaan, serta aksesibilitas dari berbagai perangkat. Analisis kebutuhan ini menjadi dasar dalam perancangan sistem.

Tahap berikutnya adalah perancangan sistem yang meliputi desain basis data, pemodelan sistem, dan rancangan antarmuka. Basis data dirancang menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk memastikan keterhubungan antar entitas data. Pemodelan sistem dilakukan dengan *Unified Modeling Language* (UML), mencakup *use case diagram*, *activity diagram*. Antarmuka pengguna dirancang responsif dan sederhana agar mudah digunakan guru maupun admin tanpa pelatihan khusus.

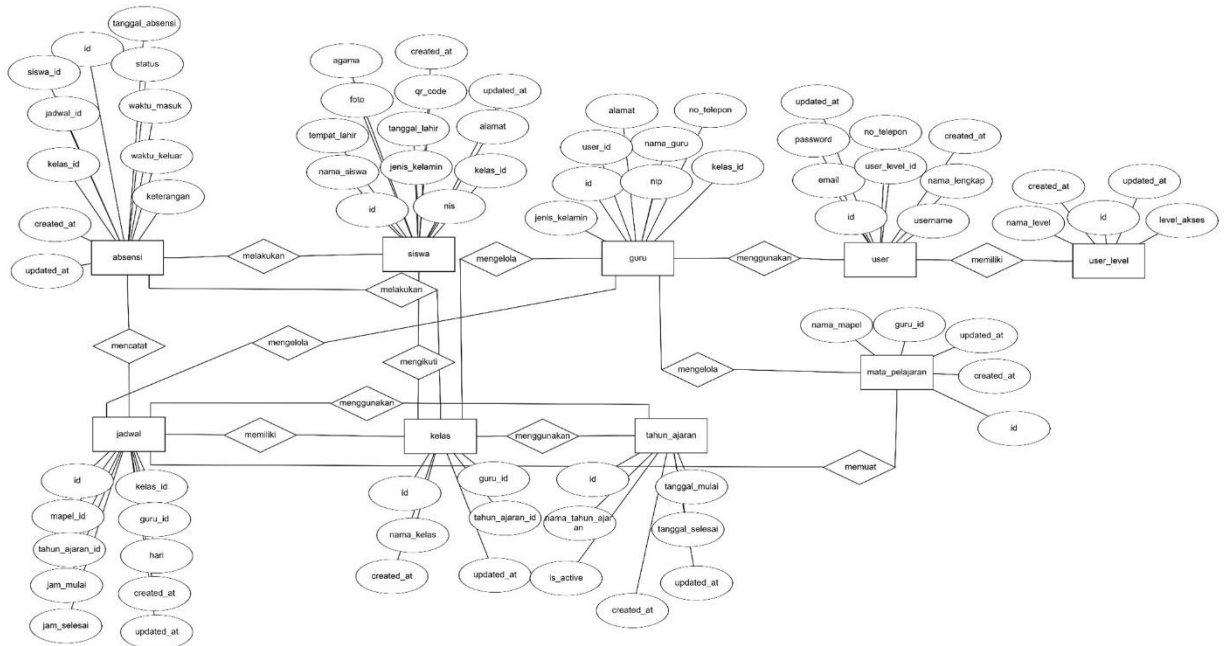
Setelah rancangan selesai, dilakukan tahap implementasi. Aplikasi dikembangkan berbasis web dengan teknologi JavaScript *framework*. Pada sisi *frontend* digunakan React.js untuk membangun antarmuka pengguna yang interaktif dan responsif, sedangkan sisi *backend* menggunakan Express.js untuk mengelola routing, logika bisnis, serta autentikasi. Basis data disimpan pada MySQL, yang berfungsi untuk mengelola data siswa, guru, jadwal, dan kehadiran secara terstruktur.

Tahap terakhir adalah pengujian sistem yang dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian ini berfokus pada kesesuaian antara input dan output sistem, tanpa memperhatikan kode program. Seluruh fitur diuji, mulai dari login, manajemen data siswa, pembuatan QR Code, pemindaian QR Code, hingga pembuatan laporan absensi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan, sehingga siap digunakan oleh sekolah sebagai pengganti metode absensi manual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pembuatan website ini, penulis terlebih dahulu menyusun beberapa rancangan diagram, seperti, *Entity Relationship Diagram*, *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.

a. Rancangan Entity Relationship Diagram.

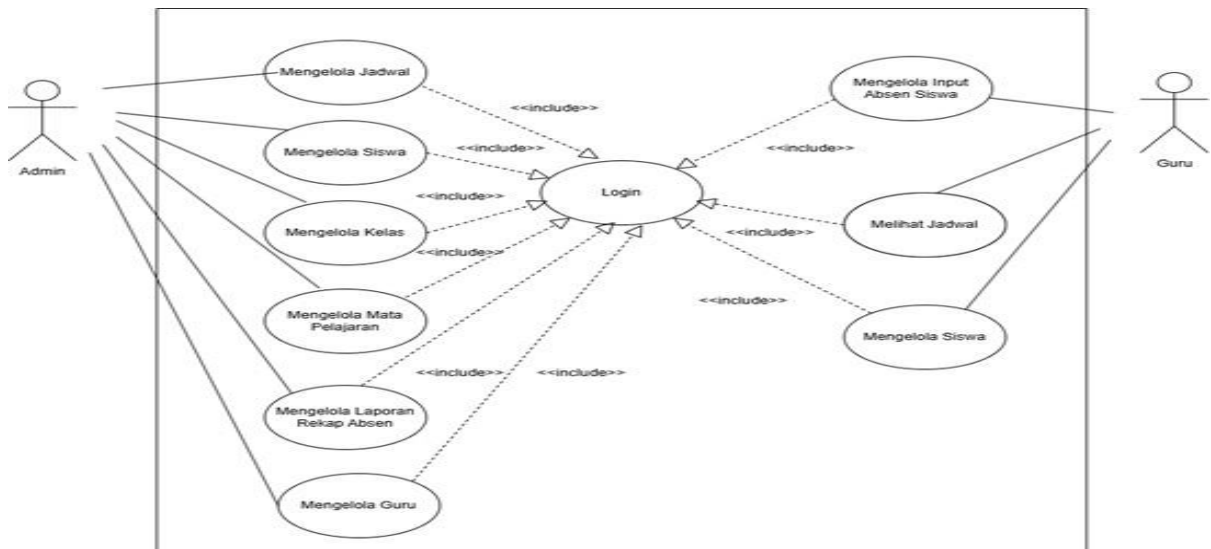


Sumber: Rafli (2025)

Gambar 1. Entity Relationship Diagram.

Rancangan Entity Relationship Diagram (ERD) ini menampilkan ERD sistem absensi siswa berbasis QR Code, yang menggambarkan entitas utama seperti User, Siswa, Guru, Kelas, Jadwal, Mata Pelajaran, Tahun Ajaran, dan Absensi beserta relasinya. ERD mempermudah perancangan basis data secara sistematis dan memastikan semua kebutuhan data dalam sistem terakomodasi.

b. Rancangan Use Case Diagram

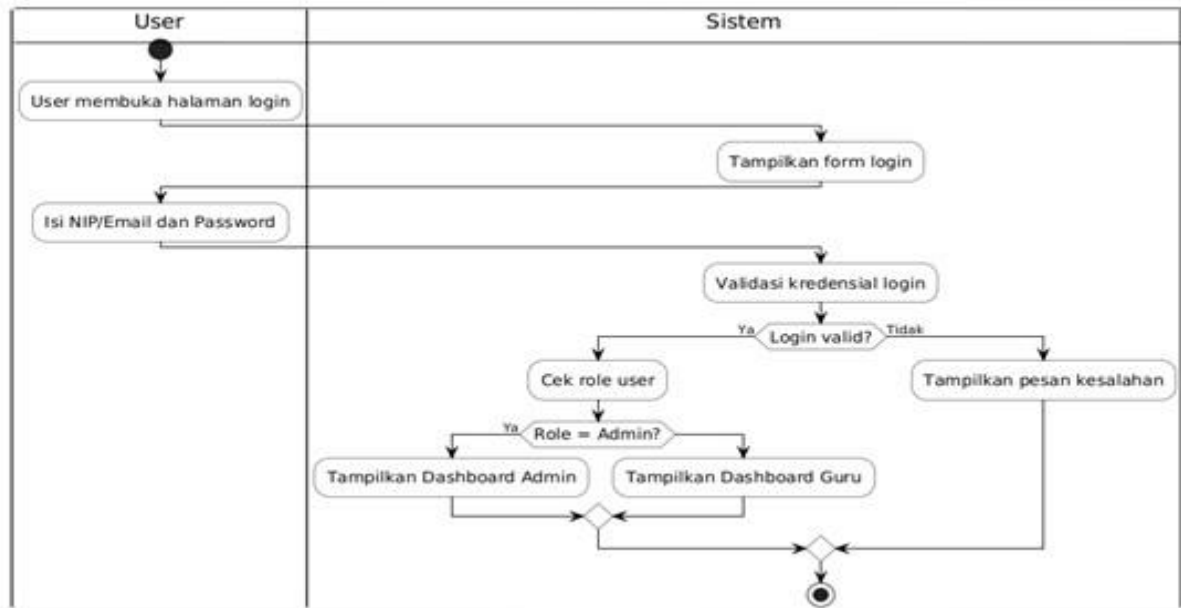


Sumber: Rafli (2025)

Gambar 2. Use Case Diagram

Use Case Diagram ini menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem absensi. Admin dapat mengelola data master (siswa, guru, kelas, jadwal, dan user), serta melihat laporan absensi. Guru melakukan absensi siswa dengan memindai QR Code dan melihat rekap sesuai jadwal mengajar.

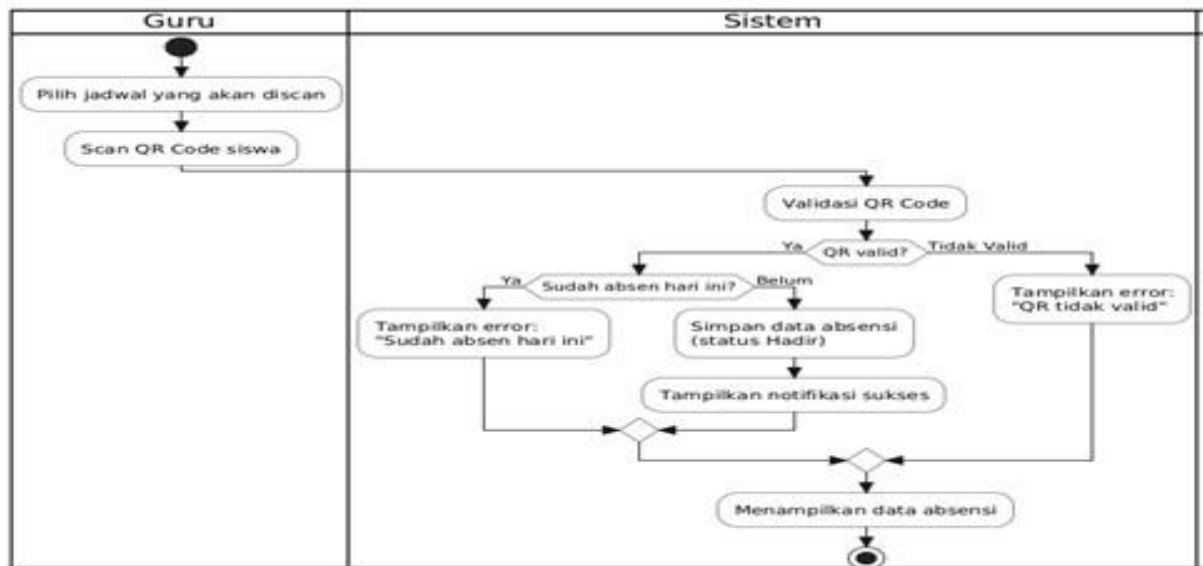
c. Rancangan Activity Diagram



Sumber: Rafli (2025)

Gambar 3. Activity Diagram Login

Activity Diagram Login ini menunjukkan alur proses login sistem. Pengguna memasukkan username dan password, kemudian sistem melakukan validasi. Jika data sesuai, pengguna masuk sesuai level (Admin/Guru). Jika tidak sesuai, sistem menolak akses.



Sumber: Rafli (2025)

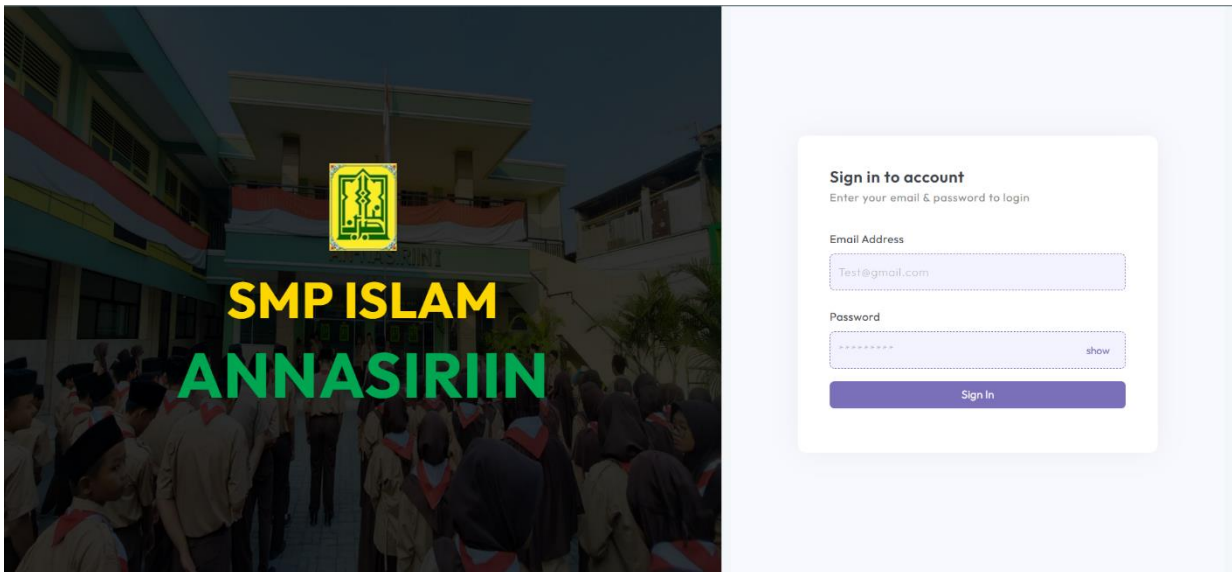
Gambar 4. Activity Diagram Absen

Activity Diagram Absen ini menggambarkan proses absensi siswa oleh guru. Guru melakukan pemindaian QR Code siswa, sistem memvalidasi data, lalu menyimpan hasil absensi dengan status hadir, izin, sakit, atau tidak hadir ke database.

d. Rancangan User Interface

Setelah tahap perancangan berbagai diagram selesai, penulis melanjutkan ke proses pembuatan listing program serta user interface dari aplikasi yang dikembangkan. Dalam aplikasi Absensi ini, digunakan bahasa pemrograman Javascript dengan dukungan framework ReactJs dan ExpressJs.

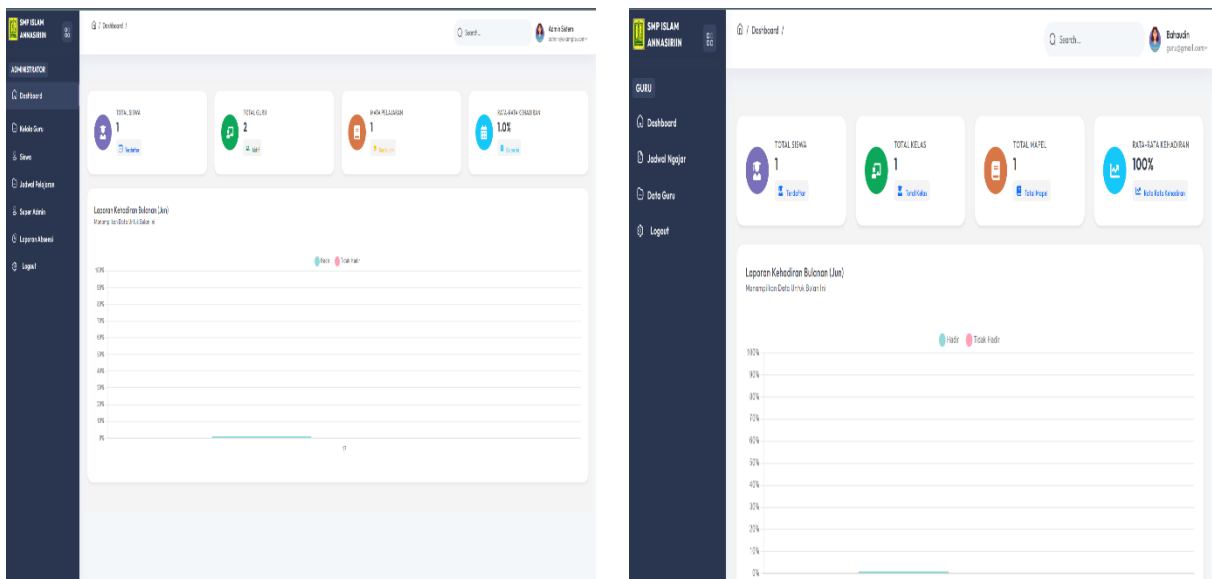
Sebelum melanjutkan ke tahap pembuatan listing program, penulis terlebih dahulu merancang tampilan *User Interface* sistem. Rancangan awal adalah halaman login sebagaimana terlihat pada gambar 5. Pada halaman login ini, baik admin maupun guru wajib memasukkan username serta password dengan benar. Jika data yang dimasukkan sesuai, maka pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard sesuai dengan hak aksesnya.



Sumber: Rafli (2025)

Gambar 5. Halaman Login

Apabila proses autentikasi berhasil, sistem secara otomatis menampilkan halaman dashboard yang disesuaikan dengan hak akses pengguna, baik sebagai admin maupun guru (a), menampilkan ringkasan informasi berupa total siswa, jumlah guru, jumlah mata pelajaran, rata-rata kehadiran, serta laporan kehadiran bulanan. Sementara itu, dashboard guru pada Gambar 6(b) difokuskan untuk kegiatan pengelolaan absensi siswa berdasarkan kelas yang diajarnya. Informasi yang disajikan meliputi total siswa, jumlah kelas, jumlah mata pelajaran, rata-rata kehadiran, serta laporan kehadiran bulanan yang terintegrasi dengan proses pemindaian absensi.

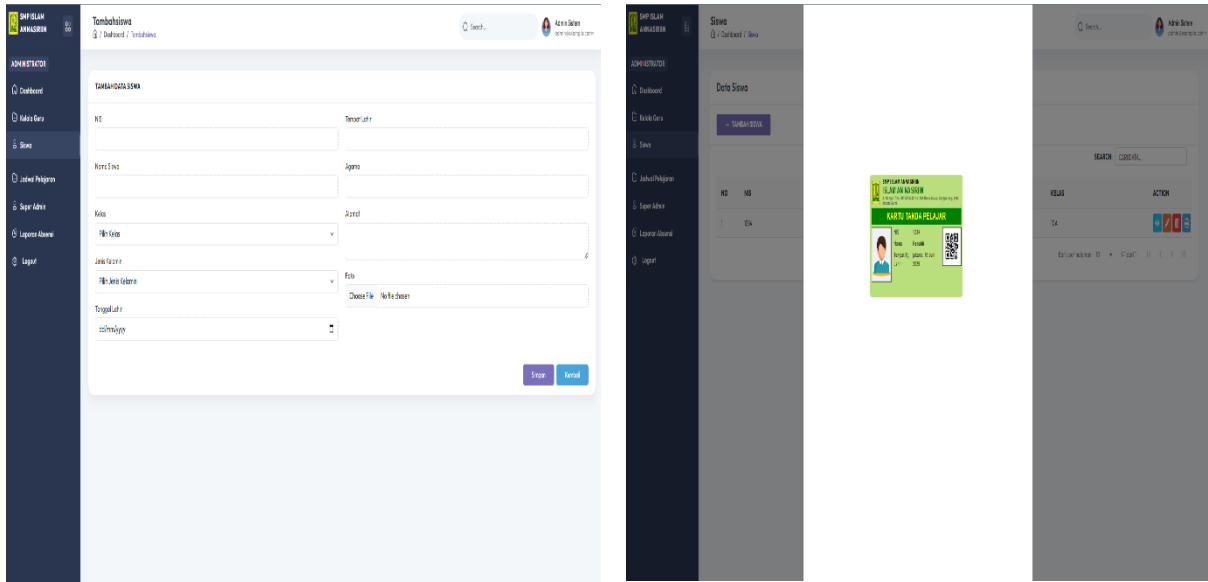


Sumber: Rafli (2025)

Gambar 6 (a) Halaman Dahnboard Admin dan (b) Halaman Dahnboard Guru

Setelah proses login dan pengguna diarahkan ke dashboard, rancangan berikutnya adalah fitur pengelolaan data siswa pada role admin. Halaman tambah data siswa sebagaimana ditampilkan pada Gambar 7(a) memungkinkan admin untuk memasukkan informasi siswa secara lengkap, meliputi NIS, nama, tempat dan tanggal lahir, jenis kelamin, kelas, agama, alamat, serta foto. Semua data wajib diisi agar dapat tersimpan dengan baik dalam sistem.

Selanjutnya, sistem juga menyediakan fitur pembuatan kartu identitas siswa yang dilengkapi dengan QR Code sebagaimana terlihat pada Gambar 7(b). Kartu ini berfungsi sebagai tanda pengenal sekaligus media autentikasi untuk proses absensi. Dengan demikian, setiap siswa yang telah terdaftar dalam sistem akan secara otomatis memiliki kartu identitas digital maupun cetak yang dapat digunakan pada saat proses pemindaian absensi di dashboard guru.

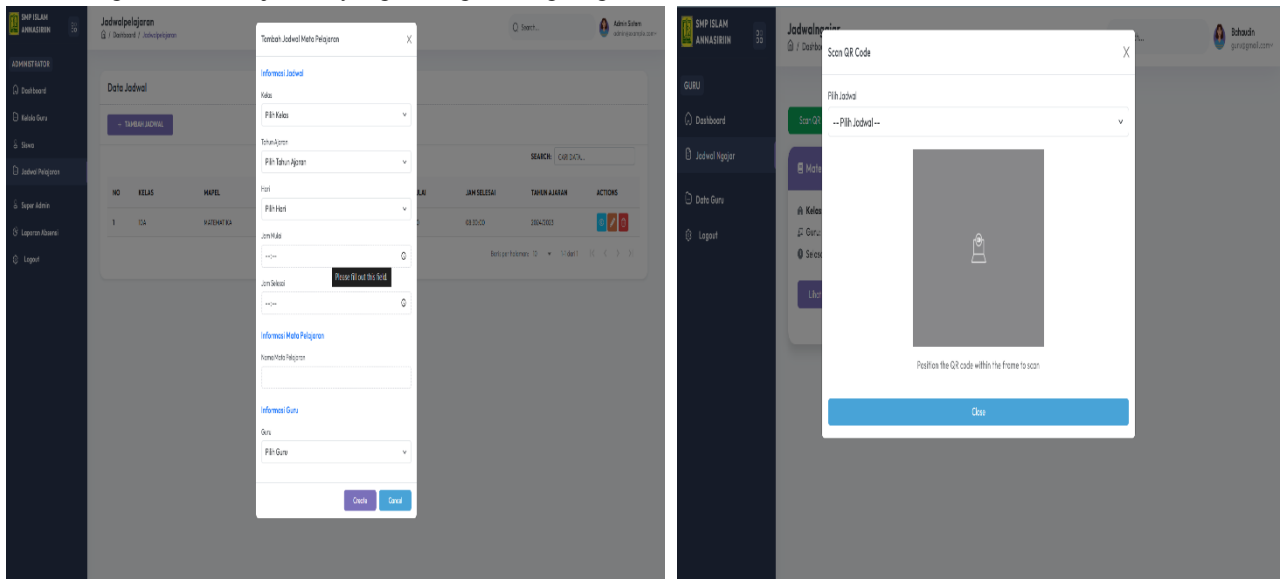


Sumber: Rafli (2025)

Gambar 7 (a). Halaman Tambah Siswa dan (b) Halaman Identitas Siswa

Rancangan berikutnya adalah halaman pembuatan jadwal mata pelajaran pada role admin sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8(a). Pada halaman ini, admin dapat menambahkan jadwal mengajar dengan menentukan kelas, mata pelajaran, tahun ajaran, hari, serta jam pelaksanaan. Selain itu, admin juga dapat mengatur guru pengampu yang sesuai sehingga jadwal pembelajaran tersimpan secara terstruktur di dalam sistem.

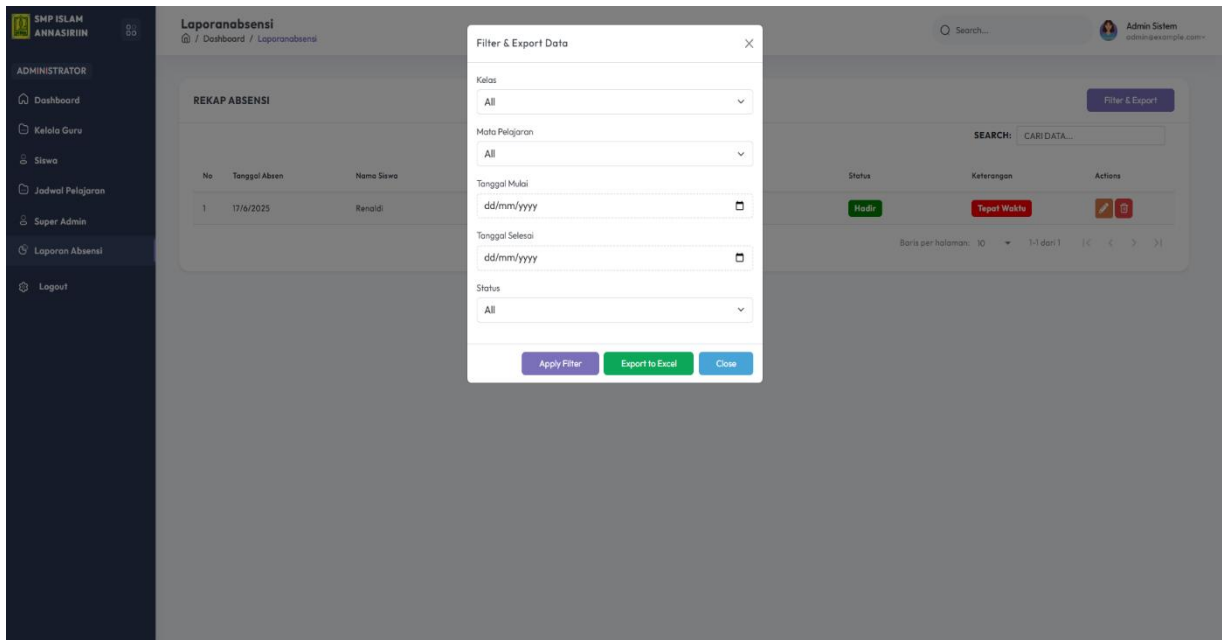
Selanjutnya, pada role guru terdapat halaman scan QR Code absensi sebagaimana ditampilkan pada Gambar 8(b). Pada halaman ini, guru memilih jadwal mengajar yang telah dibuat oleh admin, kemudian melakukan pemindaian QR Code pada kartu identitas siswa. Hasil pemindaian ini secara otomatis mencatat kehadiran siswa sesuai dengan kelas dan jadwal yang sedang berlangsung.



Sumber: Rafli (2025)

Gambar 8 (a). Halaman Form Tambah Jadwal Pelajaran dan (b) Halaman Form Scan QR.

Rancangan terakhir adalah pada role admin terdapat halaman *export* data absensi sebagaimana ditampilkan pada Gambar 8. Pada halaman ini, admin dapat memfilter data absensi berdasarkan kelas, mata pelajaran, rentang tanggal, maupun status kehadiran. Data yang telah difilter kemudian dapat diekspor ke dalam format Excel sebagai bentuk rekapitulasi absensi yang lebih terstruktur dan mudah diolah kembali.



Sumber: Rafli (2025)

Gambar 9. Halaman *Form export* Excel

e. Pengujian Aplikasi

Testing dilakukan menggunakan black box testing, untuk memastikan bahwa sistem informasi absensi siswa berbasis web dengan QR Code berjalan sesuai dengan rancangan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan pada berbagai fitur yang melibatkan peran Admin dan Guru, mulai dari login, manajemen data siswa dan guru, pengaturan jadwal, absensi, rekap laporan, export data, hingga keamanan sistem.

Tabel 1. Tabel Testing

No	Peran	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Admin	Login ke sistem	Admin input username dan password valid	Login sukses, masuk dashboard admin	Sesuai	Autentikasi berhasil
2	Guru	Login ke sistem	Guru input username dan password valid	Login sukses, masuk dashboard guru	Sesuai	Autentikasi berhasil
3	Admin	Tambah data siswa	Input data siswa lengkap & valid	Data tersimpan di database	Sesuai	CRUD siswa berhasil
4	Admin	Tambah data guru	Input data guru lengkap & valid	Data guru berhasil disimpan	Sesuai	CRUD guru berhasil

5	Admin	Tambah jadwal pelajaran	Input jadwal valid (hari, jam, guru, mapel)	Jadwal tersimpan	Sesuai	CRUD jadwal berhasil
6	Admin	Rekap absensi harian/mingguan	Filter rekap berdasarkan kelas & tanggal	Data tampil sesuai filter	Sesuai	Laporan rekap tampil
7	Admin	Export laporan absensi	Klik tombol export PDF/Excel	File berhasil diunduh	Sesuai	Fungsi export aktif
8	Guru	Scan QR siswa saat masuk kelas	Siswa scan QR di awal jam pelajaran	Status absensi = "Hadir"	Sesuai	Absensi berhasil
9	Admin	Tambah siswa dengan NIS ganda	Input data siswa dengan NIS yang sudah ada	Muncul pesan error "NIS sudah terdaftar"	Sesuai	Validasi berhasil
10	Admin	Ubah data guru	Edit data guru lalu simpan	Data guru berhasil diperbarui	Sesuai	Edit berhasil
11	Guru	Scan QR yang tidak valid	Gunakan QR siswa yang tidak terdaftar	Muncul pesan "QR tidak dikenal"	Sesuai	Validasi QR aktif
12	Admin	Akses endpoint tanpa token JWT	Akses dashboard tanpa login	Akses ditolak, muncul pesan "Unauthorized"	Sesuai	Proteksi keamanan aktif
13	Admin	Validasi form kosong saat tambah data	Klik simpan tanpa isi form siswa/guru	Muncul pesan validasi field kosong	Sesuai	Validasi input bekerja

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan aplikasi absensi siswa berbasis *Quick Response* (QR) Code menggunakan *framework* JavaScript, yaitu React.js pada sisi *frontend*, Express.js pada sisi *backend*, dan MySQL sebagai basis data. Hasil pengujian dengan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur, meliputi login, manajemen data siswa, pemindaian QR Code, dan rekapitulasi laporan,

dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan. Sistem ini mampu meningkatkan efisiensi pencatatan, mengurangi kesalahan manual, serta mempercepat proses rekapitulasi dibandingkan metode absensi konvensional.

Aplikasi yang dikembangkan juga memiliki keunggulan dari sisi keamanan dan keakuratan, karena setiap siswa memiliki QR Code unik yang sulit dipalsukan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam mendukung proses administrasi sekolah yang lebih modern dan terintegrasi.

Meskipun demikian, sistem ini masih memiliki keterbatasan, terutama belum terhubung dengan sistem akademik lain dan masih bergantung pada perangkat dengan kamera yang memadai. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada pengembangan sistem absensi yang terintegrasi dengan sistem informasi akademik sekolah secara menyeluruh, serta penambahan fitur pendukung seperti notifikasi otomatis kepada orang tua dan integrasi berbasis aplikasi mobile.

REFERENSI

- Ali, G., Rohman, W. N., & Novalia, M. (2023). *Perancangan Sistem Informasi Absensi Siswa Menggunakan QR Code Berbasis Web*. 3(5), 523–531.
- Djitalov, R., Silalahi, A. P., Ramdhani, D. F., & Murtadho, R. (2024). *Pengembangan Aplikasi Absensi dan Cuti Pegawai Baharkam Polri dengan Stack MERN dan Metode Agile*. 2(4), 715–725.
- Prayogge, M. R., Islam, U., Sultan, N., & Kasim, S. (2023). *Rancang bangun sistem informasi absensi karyawan berbasis web*. 1(9), 1–8.
- Radhitya, A. F., Lestari, D. P., Basori, J. A., & Haryono, W. (2023). Sistem Absensi Guru Berbasis Web Dengan QR Code Pada SMPS Islam Cikuda Parungpanjang. *Jubitek: Jurnal Big Data Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 25–36. <http://jurnal.jcosbida.com/index.php/jubitek/article/view/206>
- Riansah, W. (2021). Aplikasi QR Code Generator Dan QR Code Reader Menggunakan Metode Stroke Histogram. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, 4(1), 38. <https://doi.org/10.53513/jsk.v4i1.2610>
- Silitonga, N. A., Hanan, L., Samartha, D., & Wiguna, T. A. (2023). *Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Absensi Berbasis Web Di Sekolah SDN Duri Kepa 01*. 2(5), 1383–1395.
- Supiyandi, S., Zen, M., Rizal, C., & Eka, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 274. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3986>
- Syafiih, M., Info, A., Syafiih, M., & Jadid, U. N. (2024). *Penerapan Teknologi QR Code untuk Optimalisasi Absensi di PT. Sejahtera Paiton*. 6(2), 519–530. <https://doi.org/10.33650/jecom.v4i2>
- Wardani, D. K., & Sari, A. N. (2023). *Minat Penggunaan Terhadap Penggunaan Sesungguhnya Quick Response Code Indonesia Standard (Qris) Di Era New Normal*. 6(1), 1–8.
- Witriyono, H., & Reswan, Y. (2023). Sistem Presensi Menggunakan QR Code di MAN 02 Kepahiang Berbasis Web. *Jurnal Komitek*, 3(1), 87–96. <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v3i1>