



Rancang Bangun Sistem Absensi Siswa Berbasis RFID Terintegrasi Dengan Aplikasi Mobile Di SMK Teknologi

Abdul Halim^{1*}, Tarma Suhendar², Kiki Pauzi³, Lukmanul Hakim⁴, Faisal Muhammad Fahlevi⁵, Mona Febrianti⁶,
Andhika Pratama⁷, Zahran Bagja Rafidien⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8} Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Informatika Sony Sugema, Karawang, Indonesia
halimkanca11@gmail.com

Abstrak

Absensi merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan pendidikan sebagai bentuk pendataan dan pengawasan kehadiran siswa. Proses pendataan absensi yang masih dilakukan secara manual menggunakan lembar kertas sering menimbulkan kendala seperti hilangnya dokumen, kesalahan pencatatan, serta keterlambatan dalam proses rekapitulasi data. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan sebuah sistem absensi menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) yang terintegrasi dengan aplikasi mobile. Sistem ini dirancang untuk mencatat data kehadiran siswa secara otomatis ketika kartu RFID ditempelkan pada pembaca (reader). Data berupa identitas siswa dan waktu kehadiran diproses oleh mikrokontroler Arduino dan dikirimkan ke Firebase sebagai database realtime. Selanjutnya, data absensi dapat diakses secara langsung melalui aplikasi mobile yang dikembangkan menggunakan framework Flutter dengan bahasa pemrograman Dart. Aplikasi yang dibangun menyediakan fitur pemantauan kehadiran siswa secara realtime serta pengelolaan data absensi oleh operator sekolah. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan prototype. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis RFID ini mampu mempercepat proses pencatatan kehadiran, meningkatkan akurasi data, serta mempermudah pihak sekolah dalam melakukan monitoring dan rekapitulasi absensi secara digital. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa integrasi antara perangkat keras RFID, mikrokontroler Arduino, dan database Firebase dapat menyajikan data kehadiran siswa secara real-time melalui aplikasi mobile berbasis Flutter.

Kata Kunci: Absensi, RFID, Arduino, Flutter, Firebase, Real-Time Database

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong terjadinya transformasi digital di berbagai sektor, termasuk bidang pendidikan. Digitalisasi dalam lingkungan pendidikan tidak hanya diterapkan pada proses pembelajaran, tetapi juga pada sistem administrasi sekolah yang bertujuan meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi pengelolaan data. Salah satu aspek administrasi yang memiliki peran penting dalam mendukung tata kelola pendidikan adalah sistem absensi siswa. Data kehadiran siswa menjadi indikator penting dalam pemantauan kedisiplinan, evaluasi proses pembelajaran, serta dasar pengambilan keputusan oleh pihak sekolah. Oleh karena itu, diperlukan sistem absensi yang mampu menyediakan data kehadiran secara cepat, akurat, dan mudah diakses oleh berbagai pihak yang berkepentingan.

Pada praktiknya, banyak institusi pendidikan masih menggunakan metode absensi manual dengan pencatatan pada lembar kehadiran atau dokumen fisik. Metode tersebut memiliki berbagai keterbatasan, seperti tingginya risiko kehilangan data, kesalahan pencatatan, manipulasi kehadiran, serta lambatnya proses rekapitulasi dan pelaporan data. Selain itu, sistem absensi manual belum mampu menyediakan informasi kehadiran secara real-time sehingga menyulitkan pihak sekolah dalam melakukan pemantauan kedisiplinan siswa secara langsung. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi teknologi yang dapat meningkatkan kualitas pengelolaan data kehadiran secara lebih efektif dan efisien.

Salah satu teknologi yang banyak digunakan untuk mendukung sistem identifikasi otomatis adalah Radio Frequency Identification (RFID). RFID merupakan teknologi identifikasi berbasis gelombang radio yang memungkinkan proses pembacaan data tanpa kontak fisik secara langsung. Teknologi ini terdiri atas RFID tag yang berfungsi sebagai media penyimpanan identitas dan RFID reader yang berfungsi membaca informasi dari tag tersebut. Dibandingkan metode konvensional, RFID menawarkan keunggulan berupa kecepatan proses identifikasi, kemudahan penggunaan, serta kemampuan mengurangi kesalahan pencatatan yang disebabkan oleh faktor manusia (Ihsan et al., 2020). Dalam konteks pendidikan, penggunaan RFID memungkinkan proses pencatatan kehadiran siswa dilakukan secara otomatis hanya dengan menempelkan kartu identitas pada perangkat pembaca.

Pemanfaatan RFID menjadi semakin relevan ketika dikombinasikan dengan konsep Internet of Things (IoT). IoT merupakan paradigma yang memungkinkan berbagai perangkat elektronik saling terhubung melalui jaringan internet untuk melakukan pertukaran data secara otomatis dan real-time. Implementasi IoT dalam sistem absensi memungkinkan data kehadiran yang diperoleh dari perangkat RFID dapat langsung dikirimkan ke server atau

database tanpa memerlukan proses input ulang oleh operator. Menurut Adani dan Salsabil (2019), penerapan IoT mampu meningkatkan efisiensi proses pengumpulan data serta mendukung pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang diperoleh secara cepat dan akurat.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan RFID dalam sistem absensi memberikan hasil yang positif. Arifin et al. (2018) mengembangkan sistem absensi mahasiswa berbasis RFID dan Arduino yang mampu meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran serta mengurangi potensi manipulasi data. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ardana et al. (2024) menunjukkan bahwa integrasi RFID dengan teknologi IoT mampu menghasilkan sistem absensi yang dapat mencatat dan menampilkan data kehadiran secara real-time melalui platform web. Sementara itu, Wiranatakusumah et al. (2025) mengembangkan sistem informasi presensi guru berbasis RFID yang terbukti meningkatkan efektivitas pengelolaan data kehadiran dan mempermudah proses rekapitulasi absensi. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi RFID dengan teknologi digital berpotensi menjadi solusi terhadap berbagai permasalahan absensi manual di lingkungan pendidikan.

Selain perangkat identifikasi, pengembangan sistem absensi modern juga memerlukan dukungan infrastruktur penyimpanan data yang mampu melakukan sinkronisasi secara real-time. Salah satu platform yang banyak digunakan adalah Firebase, yaitu layanan Backend-as-a-Service (BaaS) yang menyediakan fasilitas database real-time, autentikasi pengguna, serta integrasi dengan aplikasi mobile dan web. Firebase memungkinkan data yang dikirimkan dari perangkat keras dapat langsung tersimpan dan diperbarui secara otomatis pada aplikasi pengguna tanpa memerlukan proses penyegaran data secara manual (Sugiyatno, 2020). Kemampuan ini sangat penting dalam mendukung sistem absensi yang membutuhkan ketersediaan informasi kehadiran secara cepat dan akurat.

Di sisi lain, perkembangan teknologi mobile juga membuka peluang untuk meningkatkan aksesibilitas sistem informasi pendidikan. Framework Flutter yang menggunakan bahasa pemrograman Dart memungkinkan pengembangan aplikasi mobile lintas platform dengan performa yang tinggi dan antarmuka yang responsif. Integrasi Flutter dengan Firebase memungkinkan data absensi yang tersimpan dalam database dapat ditampilkan secara real-time melalui perangkat bergerak sehingga memudahkan operator sekolah dalam memantau kehadiran siswa kapan saja dan di mana saja. Penggunaan aplikasi mobile juga memberikan fleksibilitas yang lebih baik dibandingkan sistem yang hanya berbasis desktop atau web.

Meskipun berbagai penelitian telah mengembangkan sistem absensi berbasis RFID, sebagian besar masih berfokus pada pencatatan kehadiran dan penyimpanan data secara lokal atau belum mengintegrasikan seluruh komponen teknologi secara optimal. Selain itu, implementasi sistem yang menggabungkan RFID, mikrokontroler Arduino Uno, Firebase sebagai database real-time, serta aplikasi mobile berbasis Flutter pada lingkungan sekolah menengah masih relatif terbatas. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem yang mampu mengintegrasikan seluruh komponen tersebut dalam satu ekosistem yang terhubung secara real-time sehingga proses pencatatan, penyimpanan, pemantauan, dan pengelolaan data kehadiran dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

Perkembangan sistem informasi pendidikan saat ini menuntut adanya integrasi antara perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) dalam mendukung pengelolaan data sekolah. Integrasi tersebut memungkinkan proses pengumpulan, penyimpanan, dan pengolahan data dilakukan secara otomatis sehingga mengurangi ketergantungan pada proses manual yang rentan terhadap kesalahan. Dalam konteks sistem absensi, integrasi perangkat RFID dengan aplikasi mobile dan database daring menjadi salah satu bentuk implementasi teknologi yang mampu meningkatkan kualitas layanan administrasi pendidikan. Sistem yang terintegrasi memungkinkan informasi kehadiran siswa dapat diakses secara lebih cepat oleh pihak sekolah untuk mendukung proses monitoring dan evaluasi.

Selain meningkatkan efisiensi administrasi, sistem absensi digital juga berkontribusi dalam meningkatkan transparansi pengelolaan data kehadiran. Data yang tersimpan secara elektronik dapat terdokumentasi dengan baik dan memiliki riwayat pencatatan yang jelas sehingga meminimalkan kemungkinan terjadinya manipulasi data absensi. Transparansi tersebut menjadi penting karena kehadiran siswa sering digunakan sebagai salah satu indikator dalam penilaian kedisiplinan dan partisipasi belajar. Dengan adanya sistem yang terdokumentasi secara digital, proses verifikasi data dapat dilakukan dengan lebih mudah dan akurat dibandingkan penggunaan metode konvensional.

Penggunaan Arduino Uno sebagai mikrokontroler dalam sistem absensi dipilih karena memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mengendalikan berbagai perangkat elektronik dengan biaya implementasi yang relatif terjangkau. Arduino Uno juga memiliki kompatibilitas yang tinggi dengan berbagai modul sensor dan perangkat RFID sehingga banyak digunakan dalam pengembangan sistem berbasis Internet of Things. Kemudahan pemrograman serta ketersediaan dokumentasi yang luas menjadikan Arduino Uno sebagai salah satu platform yang sesuai untuk mendukung pengembangan sistem absensi otomatis pada lingkungan pendidikan.

Di samping itu, penerapan teknologi berbasis IoT memberikan manfaat berupa kemampuan komunikasi data secara berkelanjutan antara perangkat absensi dengan server penyimpanan data. Melalui koneksi internet, data kehadiran siswa yang diperoleh dari proses pemindaian RFID dapat langsung dikirim dan disimpan ke dalam database tanpa memerlukan intervensi operator. Mekanisme ini tidak hanya mempercepat proses pengolahan data,

tetapi juga mengurangi potensi terjadinya kehilangan informasi akibat kesalahan manusia maupun kerusakan dokumen fisik yang sering ditemukan pada sistem absensi manual.

Keberadaan aplikasi mobile dalam sistem absensi juga memberikan nilai tambah bagi pengguna karena informasi dapat diakses melalui perangkat smartphone yang lebih praktis dan fleksibel. Operator sekolah tidak perlu lagi melakukan pengecekan data secara langsung pada perangkat komputer tertentu karena seluruh informasi kehadiran dapat dipantau melalui aplikasi yang terhubung dengan database secara real-time. Kondisi ini memungkinkan proses pemantauan dilakukan dengan lebih cepat sehingga pihak sekolah dapat segera mengambil tindakan apabila ditemukan siswa yang sering terlambat atau tidak hadir tanpa keterangan.

Lebih lanjut, penerapan sistem absensi berbasis RFID yang terintegrasi dengan Firebase dan Flutter diharapkan dapat menjadi salah satu bentuk inovasi digital dalam mendukung konsep smart school. Konsep tersebut menekankan pemanfaatan teknologi informasi untuk meningkatkan kualitas pengelolaan sekolah, pelayanan administrasi, serta efektivitas pengambilan keputusan. Dengan tersedianya data kehadiran yang akurat, real-time, dan mudah diakses, sekolah dapat memperoleh informasi yang lebih valid untuk mendukung berbagai kebijakan yang berkaitan dengan kedisiplinan dan proses pembelajaran siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan sistem absensi siswa berbasis RFID yang terintegrasi dengan aplikasi mobile menggunakan Arduino Uno, Firebase, dan Flutter. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan efisiensi proses absensi, memperbaiki akurasi pencatatan data kehadiran, serta menyediakan layanan pemantauan kehadiran siswa secara real-time bagi pihak sekolah.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan prototipe (prototype) untuk merancang dan mengembangkan sistem absensi siswa berbasis Radio Frequency Identification (RFID) yang terintegrasi dengan aplikasi mobile dan database real-time. Pendekatan prototipe dipilih karena memungkinkan proses pengembangan sistem dilakukan secara bertahap melalui identifikasi kebutuhan pengguna, perancangan, implementasi, serta pengujian hingga diperoleh sistem yang sesuai dengan kebutuhan operasional sekolah. Menurut Nur'azizah dan Ghofur (2025), model prototipe memberikan fleksibilitas dalam pengembangan sistem karena pengguna dapat memberikan umpan balik pada setiap tahapan sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan aktual.

Penelitian dilaksanakan di SMK Teknologi dengan fokus pada pengembangan sistem absensi digital yang mampu menggantikan proses absensi manual. Tahap awal penelitian dilakukan melalui observasi terhadap proses absensi yang berjalan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pencatatan kehadiran, kesalahan penginputan data, kesulitan dalam rekapitulasi absensi, serta keterbatasan akses informasi kehadiran secara real-time. Hasil identifikasi masalah tersebut menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, sistem dirancang menggunakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang saling terintegrasi. Perangkat keras terdiri atas Arduino Uno sebagai mikrokontroler utama, modul RFID RC-522 sebagai perangkat pembaca kartu, serta kartu RFID yang digunakan sebagai identitas siswa. Sementara itu, perangkat lunak yang digunakan meliputi Arduino IDE untuk pengembangan program mikrokontroler, Firebase sebagai layanan backend dan database real-time, serta Flutter dengan bahasa pemrograman Dart untuk membangun aplikasi mobile. Arsitektur sistem dirancang agar data yang diperoleh dari proses pembacaan kartu RFID dapat dikirim secara otomatis ke Firebase dan ditampilkan secara langsung pada aplikasi mobile.

Tahap implementasi dilakukan dengan mengintegrasikan modul RFID RC-522 dengan Arduino Uno menggunakan komunikasi *Serial Peripheral Interface* (SPI). Program pada Arduino dikembangkan untuk membaca *Unique Identifier* (UID) yang terdapat pada setiap kartu RFID, kemudian mengirimkan data identitas pengguna beserta waktu kehadiran ke Firebase melalui jaringan internet. Data yang tersimpan pada Firebase selanjutnya diakses oleh aplikasi mobile berbasis Flutter sehingga informasi kehadiran siswa dapat ditampilkan secara real-time kepada pengguna sesuai dengan hak akses yang telah ditentukan.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk mengevaluasi fungsionalitas setiap fitur tanpa melihat struktur kode program. Pengujian mencakup proses pembacaan kartu RFID, penyimpanan data absensi ke Firebase, pembaruan data secara real-time pada aplikasi mobile, pengelolaan data siswa, penampilan riwayat absensi, serta validasi terhadap data yang tidak sesuai. Selain itu, dilakukan pengujian pada kondisi tertentu seperti pemindaian kartu secara berulang, pengubahan data siswa, dan gangguan koneksi internet untuk memastikan sistem tetap dapat beroperasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Perilaku konsumtif mahasiswa juga dipengaruhi oleh perkembangan teknologi pembayaran digital, tekanan sosial dari lingkungan pergaulan, serta intensitas paparan promosi yang diterima melalui berbagai media. Penggunaan dompet digital dan sistem pembayaran elektronik memberikan kemudahan dalam bertransaksi sehingga dapat

meningkatkan kecenderungan pembelian impulsif apabila tidak diimbangi dengan kemampuan pengelolaan keuangan yang baik (Febrilia & Warokka, 2021). Selain itu, konformitas terhadap kelompok sebaya sering kali mendorong mahasiswa untuk mengikuti pola konsumsi tertentu guna memperoleh pengakuan dan penerimaan sosial dalam lingkungannya (Fitriyani et al., 2013). Di sisi lain, strategi pemasaran modern yang semakin agresif melalui iklan dan promosi juga mampu memengaruhi persepsi serta keputusan pembelian konsumen, sehingga individu cenderung membeli produk bukan semata-mata berdasarkan kebutuhan, melainkan karena adanya dorongan emosional dan simbolis yang dibangun oleh pesan pemasaran (Kotler & Keller, 2016). Oleh karena itu, perilaku konsumtif mahasiswa perlu dipahami sebagai hasil interaksi antara faktor individu, lingkungan sosial, dan perkembangan teknologi yang semakin memudahkan aktivitas konsumsi dalam kehidupan sehari-hari. Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan keluaran sistem terhadap fungsi yang direncanakan pada tahap perancangan. Sistem dinyatakan berhasil apabila seluruh fitur utama mampu berjalan sesuai kebutuhan, data absensi dapat tersimpan dengan benar pada database Firebase, serta informasi kehadiran dapat ditampilkan secara real-time melalui aplikasi mobile. Hasil analisis tersebut digunakan untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan implementasi sistem absensi berbasis RFID yang dikembangkan dalam penelitian ini.

3. Hasil dan Diskusi

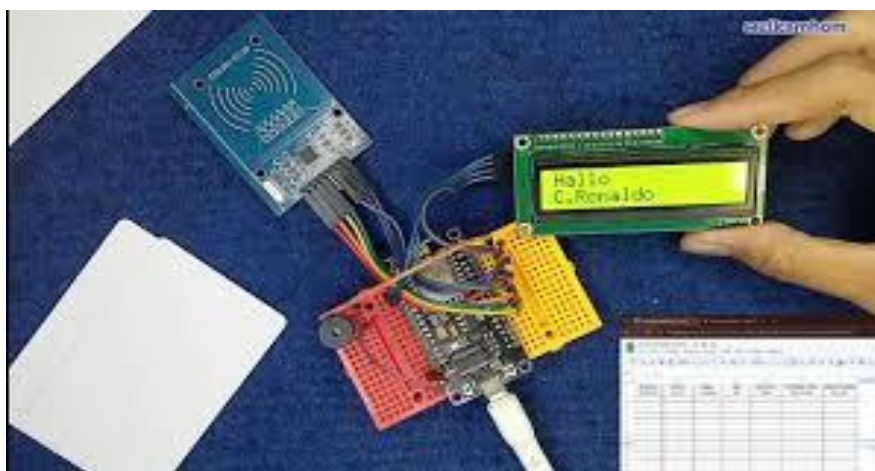
Rangkaian Alat

Rangkaian alat pada sistem absensi siswa berbasis RFID terdiri dari Arduino Uno sebagai pengendali utama, modul RFID RC-522 sebagai pembaca kartu, serta kartu RFID sebagai media identitas siswa. Modul RFID RC-522 dihubungkan ke Arduino Uno melalui pin SPI untuk memungkinkan proses pembacaan data kartu secara cepat dan akurat.

Arduino Uno berfungsi untuk memproses data hasil pembacaan kartu RFID dan mengirimkan informasi tersebut ke *Firebase* melalui koneksi jaringan. Seluruh rangkaian dirancang agar dapat bekerja secara stabil dan mendukung proses absensi secara *realtime*.

Pembacaan RFID

Proses pembacaan RFID dilakukan dengan cara menempelkan kartu RFID ke modul reader RC-522. Setiap kartu memiliki ID unik yang akan dibaca oleh sistem. Setelah ID kartu berhasil dibaca, Arduino akan memproses data tersebut dan mencatat waktu kehadiran secara otomatis.

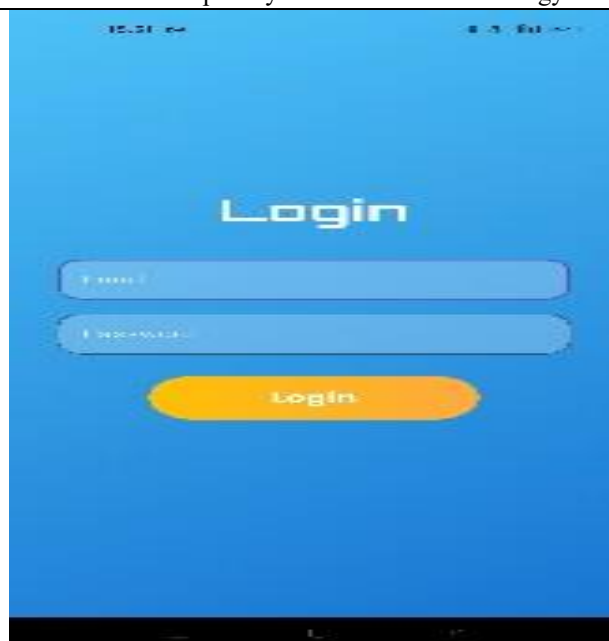


Gambar 1. Absensi RFID

Data hasil pembacaan kemudian dikirimkan ke *Firebase* sebagai database realtime. Jika kartu yang digunakan terdaftar dalam sistem, maka data kehadiran akan langsung tersimpan dan siap ditampilkan pada aplikasi *mobile*.

Halaman Login

Halaman *login* merupakan tampilan awal pada aplikasi *mobile* absensi siswa. Halaman ini digunakan oleh operator sekolah dan siswa yang telah terdaftar untuk mengakses sistem. Proses autentikasi dilakukan menggunakan layanan *Firebase Authentication* sehingga hanya pengguna yang memiliki akun terdaftar yang dapat masuk ke dalam aplikasi.



Gambar 2. Halaman Login Aplikasi Mobile

Pembagian hak akses diterapkan untuk membedakan fitur yang dapat digunakan oleh operator dan siswa. Operator memiliki akses ke *dashboard* dan rekap data absensi, sedangkan siswa hanya dapat mengakses fitur absensi.

Absen Masuk dan Pulang

Sistem absensi mendukung pencatatan kehadiran masuk dan pulang siswa secara otomatis maupun manual. Absensi otomatis dilakukan menggunakan kartu RFID, sedangkan absensi manual disediakan sebagai alternatif apabila terjadi kendala teknis pada perangkat RFID.

Penentuan status absen masuk dan pulang dilakukan berdasarkan waktu input absensi. Seluruh data kehadiran disimpan ke dalam *Firebase* dan dapat dipantau secara *realtime* melalui aplikasi *mobile*.

Absensi menggunakan Kartu RFID

Absensi menggunakan kartu RFID merupakan metode utama dalam sistem ini. Setiap siswa memiliki kartu RFID dengan ID unik yang telah terdaftar di dalam sistem. Ketika kartu ditempelkan pada *reader* RC-522, sistem secara otomatis membaca ID kartu dan mencatat kehadiran siswa.

Selain kartu RFID, sistem juga menyediakan beberapa opsi absensi alternatif seperti input ID kartu secara manual, sidik jari, dan *face recognition* yang dapat diakses oleh siswa melalui aplikasi *mobile*. Opsi ini disediakan sebagai langkah antisipasi apabila terjadi gangguan pada pembacaan RFID.

Halaman Rekap Absen

Halaman rekap absen merupakan bagian dari *dashboard* aplikasi *mobile* yang hanya dapat diakses oleh operator sekolah. Halaman ini menampilkan data kehadiran siswa secara keseluruhan berdasarkan tanggal, kelas, dan identitas siswa.

No	Nama	Tanggal	Hadir	Alfa	Izin	Sakit	Status
1	ilin	2025-01-16	1	0	0	0	TETAP
2	darwan	2025-01-18	1	0	0	0	TEPAT_WAKTU
3	falsail	-	0	1	0	0	ALFA
4	emi	-	0	1	0	0	ALFA

Gambar 3. Rekap Absensi

Data rekap absensi diperoleh dari *Firebase* dan diperbarui secara *realtime*, sehingga memudahkan pihak sekolah dalam melakukan monitoring kehadiran siswa serta evaluasi kedisiplinan.

Table Hasil Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam membaca kartu RFID dan mengirimkan data ke *Firebase*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membaca kartu RFID dengan baik dan data berhasil tersimpan ke database tanpa keterlambatan yang signifikan.

Tabel 1. Pengujian alat

	RFID	Sidik Jari	Absensi Wajah	Manual ID
Absensi Masuk	✓	✓	✓	✓
Absensi Keluar	✓	✓	✓	✓

Pengujian Fungsional Menggunakan Black Box

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *black box* untuk memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan. Pengujian meliputi fungsi pembacaan RFID, pengiriman data ke *Firebase*, serta tampilan data pada aplikasi *mobile*.

Tabel 2. Pengujian fungsional

No	Fitur yang Diuji	Langkah Pengujian	Input	Output yang diharapkan
1	Scan RFID	Tempelkan kartu RFID ke sensor	UID kartu	UID terbaca, data absensi masuk ke <i>Firebase</i> , status sukses
2	Input Data Manual	Masukan nama siswa, kelas, jurusan di aplikasi Flutter	Nama, Kelas Jurusan	Data tersimpan di <i>Firebase</i> , tampil di histori
3	Realtime Update	Tunggu siswa melakukan absensi	Data absensi baru	Status absensi muncul langsung di aplikasi tanpa refresh
4	Filtering per Guru/ Kelas	Pilih guru dan kelas di aplikasi	Guru x, Kelas Y	Hanya menampilkan siswa sesuai guru & kelas
5	Histori absensi	Buka tab histori di aplikasi	-	Menampilkan daftar absensi lengkap,urut waktu
6	Data Validasi/ Eror	Masukan data yang tidak valid (misal UID tidak terdaftar)	UID random	Sistem menolak input, menampilkan pesan eror
7	Multiple scan bersamaan	Scan beberapa kartu RFID secara cepat	Beberapa UID	Semua UID terbaca, data tersimpan, tidak ada konflik
8	Form Edit (Jika ada)	Ubah data siswa di aplikasi	Nama baru, kelas baru	Data terupdate di <i>Firebase</i> dan histori berubah
9	Status Offline / Koneksi	Matikan koneksi internet, scan RFID	UID Kartu	Sistem menampilkan eror / retry, data tersimpan setelah koneksi kembali
10	Logout / Session	Logout aplikasi Flutter	-	User keluar, akses histori & form tidak tersedia

4. Kesimpulan

pengujian sistem, dapat disimpulkan bahwa sistem absensi siswa berbasis RFID yang terintegrasi dengan aplikasi *mobile* dan *database realtime* berhasil dibangun dan berfungsi dengan baik. Sistem ini mampu mencatat kehadiran siswa secara otomatis melalui kartu RFID, memproses data menggunakan Arduino Uno, serta menyimpan dan menampilkan data absensi secara *realtime* melalui *Firebase* dan aplikasi *mobile* berbasis *Flutter*. Aplikasi berjalan pada perangkat *mobile* dengan *platform android* yang mana telah umum digunakan sehingga mempermudah user dalam penggunaan aplikasi. Pembagian hak akses antara operator dan siswa berjalan dengan baik, di mana operator dapat mengelola dan merekap data absensi, sedangkan siswa hanya dapat melakukan proses absensi. Serta sistem mendukung pencatatan absensi masuk dan pulang secara otomatis menggunakan kartu RFID dan menyediakan metode manual sebagai alternatif saat terjadi kendala teknis. Dengan demikian, penerapan sistem absensi berbasis RFID ini dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemudahan monitoring kehadiran siswa di SMK Teknologi serta mendukung digitalisasi sistem administrasi sekolah.

Referensi

- Adani, F., & Salsabil, S. (2019). Internet Of Things: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya. *Jurnal Isu Teknologi STT Mandala*, 14(2), 92–99.
- Airi Mundzilil, D., Irawan, J. D., & Wibowo, S. A. (2024). Rancang Bangun Absensi Menggunakan Kartu Pelajar. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(5), 3151–3158. <https://doi.org/10.36040/Jati.V7i5.7623>
- Angeli Dwiyantri Nur'azizah, A. L., & Ghofur, A. (2025). Proceeding National Conference Of Research And Community Service Sisi Indonesia. *Proceeding National Conference Of Research And Community Service Sisi Indonesia*, 343–357.
- Ardana, G. Y., Pamekas, B. W., & Nurchim. (2024). Rancang Bangun Sistem Absensi Dengan RFID Berbasis Iot PT. Umbi Teknologi Indonesia. *Teknik SILITEK*, 4(2), 74–81.
- Arifin, Z., Permadi, S. B., Budihartono, E., & Nurohim. (2018). Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan RFID Berbasis Arduino. *Teknik Engineering Sains Journal*, 1–7.
- Asfo, N. S., Et Al. (2025). Jurnal Administrasi Profesional. *Jurnal Administrasi Profesional*, 6(2), 227–244.
- Febriana, I., & Warokka, A. (2021). Consumer Traits And Behavioural Intentions Of E-Wallet Users In Indonesia. *Journal Of Asian Finance, Economics And Business*, 8(1), 615–625.
- Fitriyani, N., Widodo, J., & Fauziah, N. (2013). Hubungan Antara Konformitas Dengan Perilaku Konsumtif Pada Mahasiswa Di Genuk Indah Semarang. *Jurnal Psikologi Undip*, 12(1), 55–68.
- Ihsan, M. A., Irawan, J. D., & Auliasari, K. (2020). Sistem Penentu Karyawan Terbaik Dengan Metode Fuzzy Mamdani Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Sebagai Presensi. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(2), 150–154. <https://doi.org/10.36040/Jati.V4i2.2666>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing Management (15th Ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Puspitarini, E., Hanifa, R., & Nadziroh, F. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Absensi Mahasiswa Pada Platform Android. *Journal Of Technology Informatics*, 2(1), 48–55. <https://doi.org/10.37802/Joti.V2i2.114>
- Sugiyatno. (2020). Pengiriman Informasi Real Time Menggunakan Teknologi Database Firebase Pada Aplikasi Mobile Android. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen*, 21(2), 46–55.
- Sutita, Y. I., & Irwan, H. (2024). Perancangan Arduino Uno Pada Design Mesin Pick And Place Sorting Colour Automation Untuk Meningkatkan Produktivitas. *Journal Of Manufacturing Industry Engineering Technology*, 3(2), 72–82. <https://doi.org/10.30651/Mine-Tech.V3i2.23987>
- Wiranatakusumah, R., Hikmatyar, M., & Sumaryana, Y. (2025). Sistem Informasi Presensi Guru Berbasis Web Menggunakan Kartu RFID (Radio Frequency Identification) Di SMPN 2 Sukahening Tasikmalaya. *Journal Of Multidisciplinary Research*, 1(3), 145–150.
- Zidan, F., Badarudin, R., & Badarudin, R. (2024). Prototype Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID Berbasis Arduino Uno Dengan Program PLX-DAQ. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3). <https://doi.org/10.23960/Jitet.V12i3.4500>