

## Implementation of Radio Frequency Identification in Student Presence Applications with Multi Social Media Notification

M. Nishom<sup>1</sup>, Dega Surono Wibowo<sup>2</sup>, Very Kurnia Bakti<sup>3</sup>, Rais<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Harapan Bersama, Jl Mataram No.9, 52147, Indonesia

<sup>2,3,4</sup>Politeknik Harapan Bersama, Jl Mataram No.9, 52147, Indonesia

### Info Artikel

#### Riwayat Artikel:

Received 2025-01-21

Revised 2025-02-06

Accepted 2025-01-26

#### Corresponding Author:

M. Nishom

Email: m.nishom.dosen@gmail.com



This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

**Abstract** – Radio-Frequency Identification or commonly called RFID is a technology that can be integrated into various softwares to increase operational efficiency and effectiveness. In an educational unit, one of the services that needs to be repaired or improved is recording student attendance. However, recording and monitoring student attendance in almost all educational units in Indonesia, and especially in Tegal City is still carried out conventionally, so that educational units cannot provide feedback to parents about their children's attendance in real time. This condition is the main basis for conducting this research. In this research, RFID technology was implemented into an desktop based application with the aim of making it easier for educational units to record student attendance automatically, and assisting schools in providing feedback about student attendance to parents through social media services (whatsapp or telegram) and increasing enthusiasm students in taking attendance. The method chosen for development is the waterfall method, this method ensures that all stages are carried out sequentially. The research application has been tested using the black box testing method, the test results indicate that the application functionality is running well.

**Keywords:** RFID; Social Media; Web Service; Whatsapp and Telegram; Attendance Application.

**Abstrak** – Radio-Frequency Identification atau biasa disebut RFID adalah suatu teknologi yang dapat diterapkan ke dalam berbagai aplikasi atau perangkat lunak untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional. Pada suatu sekolah, salah satu layanan yang harus diperbaiki adalah perekaman attendance siswa. Namun, pencatatan dan pemantauan kehadiran siswa hampir di seluruh sekolah di Indonesia, dan khususnya di wilayah Kota Tegal masih diproses secara konvensional, sehingga sekolah belum bisa memberikan feedback kepada wali/orang tua siswa tentang kehadiran anaknya dengan real-time. Kondisi ini menjadi alasan dan pertimbangan utama dari penelitian ini. Pada kegiatan penelitian ini RFID diimplementasikan ke dalam sebuah aplikasi dengan basis desktop, tujuannya adalah untuk memudahkan sekolah untuk melakukan perekaman kehadiran siswa secara otomatis, dan membantu satuan pendidikan dalam memberikan feedback kehadiran siswa kepada wali atau orang tua siswa melalui layanan beberapa media sosial (whatsapp atau telegram) serta meningkatkan antusias siswa dalam proses presensi. Metode yang dipilih untuk pengembangan adalah metode waterfall, metode ini memastikan semua tahapan dilakukan secara berurutan. Aplikasi hasil penelitian telah diuji dengan metode pengujian blackbox, hasil pengujian menginformasikan bahwa fungsionalitas aplikasi berfungsi dengan baik.

**Kata Kunci:** RFID, Media Social, Layanan Web, Whatsapp dan Telegram, Aplikasi Kehadiran.

## I. PENDAHULUAN

Presensi kehadiran dan pulang di sebuah sekolah atau satuan pendidikan adalah proses penting dalam menjaga kedisiplinan peserta didik. Perekaman kehadiran mereka saat tiba maupun pulang dari sekolah juga dapat menjaga keamanan mereka. Presensi kehadiran dan pulang dapat memberikan informasi yang jelas tentang posisi siswa di sekolah, sehingga dapat membantu pihak sekolah dalam menangani kondisi atau situasi genting yang membutuhkan penanganan cepat. Dengan penerapan aturan presensi dapat membangun karakter disiplin dan bertanggungjawab pada siswa untuk menghadapi tantangan dan kondisi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menerapkan aturan dan jadwal yang tegas, peserta didik dapat belajar untuk lebih menghargai proses pendidikan dan lebih bijak dalam manajemen waktu [1]. Melalui sistem presensi kehadiran dan pulang, pihak satuan pendidikan atau sekolah dapat memonitor riwayat kehadiran siswa sehingga membantu sekolah dalam mengidentifikasi peserta didik yang mungkin perlu mendapatkan perhatian lebih terkait kedisiplinan mereka. Dengan memantau riwayat presensi peserta didik secara berkala, sebuah satuan pendidikan dapat memberikan dukungan kepada peserta didik yang memiliki riwayat kedisiplinan yang kurang baik.

Riwayat presensi kehadiran dan pulang dapat digunakan untuk memberikan pesan kepada wali atau orang tua tentang status mereka di sekolah [2]. Namun demikian, tidak sedikit satuan pendidikan di Indonesia, terutama di Kota Tegal yang masih menggunakan cara lama (atau konvensional) dalam memonitor presensi kehadiran dan pulang siswa, bahkan tidak sedikit sekolah yang tidak melakukan perekaman presensi kehadiran dan pulang melainkan dengan hanya melakukan pengawasan pada gerbang sekolah. Kondisi ini membutuhkan solusi kreatif agar sekolah dapat meningkatkan layanan pendidikan yang lebih baik.

Aplikasi presensi kehadiran dan pulang siswa dapat dijadikan sebagai solusi dari permasalahan tersebut di atas, beberapa aktivitas penelitian yang relevan dengan pengembangan aplikasi presensi siswa telah dilakukan oleh para peneliti untuk memberikan solusi bagi sekolah dalam melakukan pengawasan kedisiplinan siswa, seperti presensi menggunakan biometrik sidik jari [3], aplikasi presensi berbasis *platform android* [4], aplikasi presensi dengan fitur *QR-Code* berbasis web [5] [6], atau memanfaatkan fitur *barcode* [7], menggunakan *arduino* dan *RFID* [8], sistem presensi dengan *RFID* dan *Raspberry* [9], dan pemanfaatan kartu *e-money* untuk presensi karyawan [10], dan *RFID* pada presensi mahasiswa berbasis web [11], dan berbasis gambar atau photo [12]. Namun demikian, aplikasi hasil penelitian tersebut masih memiliki beberapa kekurangan terkait tingkat efektifitas yang diberikan, karena teknologi yang diterapkan bukan teknologi terkini dan belum diintegrasikan dengan *platform* yang dapat meningkatkan otomatisasi presensi. *RFID* merupakan teknologi yang tepat guna mengoptimalkan proses perekaman data [13]. *RFID* merupakan sebuah teknologi yang cara kerjanya menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi objek secara otomatis [14], pemetaan proses produksi produk secara otomatis [15], penjadwalan dan pengawasan produksi di lingkungan manufaktur terdistribusi [16], dan penerapan *RFID* pada kartu pembayaran siswa [17]. Teknologi *RFID* terdiri dari dua komponen utama, yaitu Tag dan Reader *RFID*. *RFID* dapat diterapkan dalam sistem absensi siswa untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan kehadiran. Berdasarkan kondisi dan permasalahan ini, dibangun sebuah aplikasi desktop yang menerapkan teknologi *RFID* guna memudahkan satuan pendidikan dalam melakukan pemantauan kedisiplinan peserta didik dengan cepat, memberikan keuntungan dan kemudahan kepada sekolah dalam memberikan pesan pemberitahuan kepada orang tua siswa tentang kedisiplinan anak mereka.

## II. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode waterfall, setiap tahapan dalam penelitian dilakukan secara teratur dan proses atau kegiatan hanya akan dilanjutkan ke tahapan selanjutnya apabila sebuah proses sudah terselesaikan. Tahapan dalam penelitian ini dijelaskan pada Gambar 1.

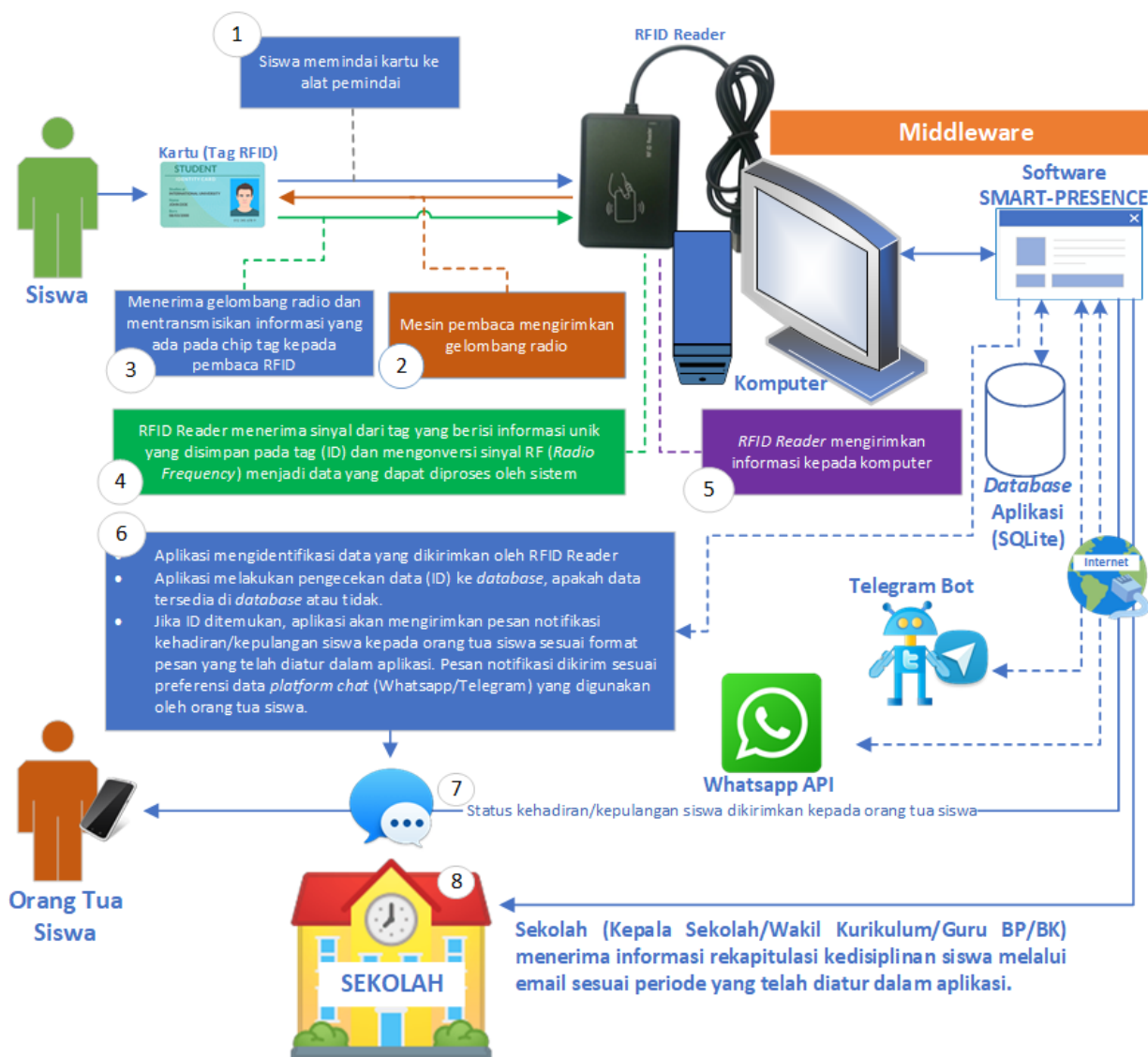


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan pertama (identifikasi masalah) dilakukan aktivitas identifikasi masalah terkait proses presensi yang biasa dilakukan di satuan pendidikan, teknologi dan alat yang sudah digunakan dalam aplikasi presensi, permasalahan optimalisasi presensi, serta gagasan yang ada terkait peningkatan kebermanfaatan informasi status presensi siswa. Tahapan kedua (*Literatur Review*) dilakukan proses peninjauan terhadap berbagai literatur (seperti jurnal, buku, laporan penelitian, dan literatur lainnya) terkait proses dan kebutuhan dalam penerapan alat *RFID* dan *web service* media sosial (seperti whatsapp, telegram, dan lain sebagainya) ke dalam sistem presensi siswa. Tahapan ketiga (Perancangan dan Pembangunan Sistem) dilakukan proses perancangan sistem (meliputi rancangan arsitektur aplikasi (disajikan pada Gambar 2), basis data, modul/fungsionalitas, dan rancangan *user interface*, dan dilanjutkan tahapan keempat (integrasi alat dengan aplikasi) yaitu proses pembangunan aplikasi dengan mengintegrasikan alat dan bahan yang telah direncanakan. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembangunan aplikasi presensi ini adalah Bahasa Java. Pada tahapan kelima (Pengujian Aplikasi) dilakukan pengujian fungsionalitas aplikasi menggunakan metode pengujian *blackbox*. Detail pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

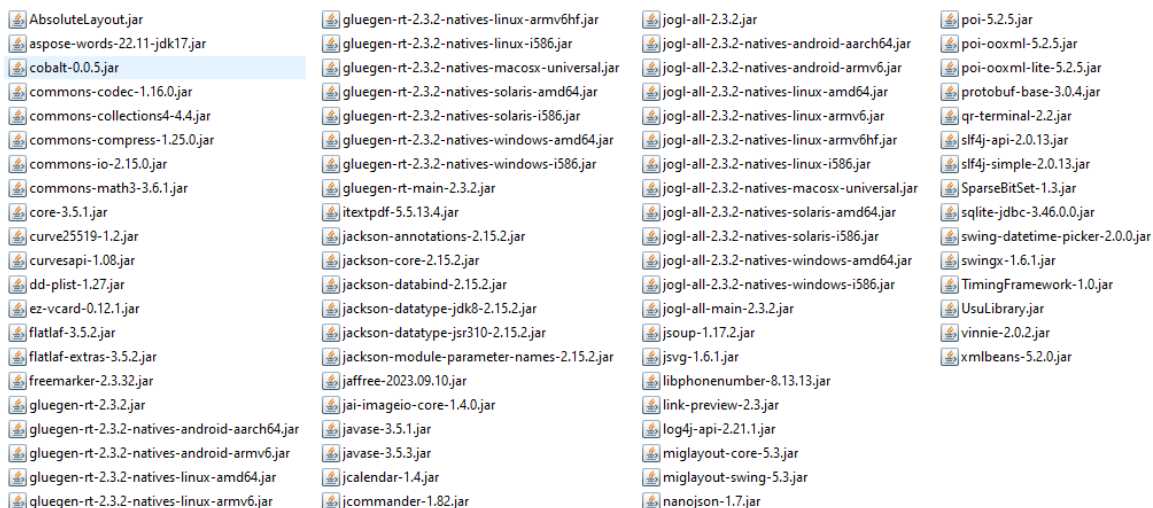
TABEL 1  
PENGUJIAN FUNGSIONALITAS APLIKASI PRESENSI

Kode Uji	Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil dan Status Uji
TS001	Instalasi Aplikasi	Pengguna memasang aplikasi di komputer	Aplikasi akan terpasang di komputer dengan baik	Aplikasi telah terpasang di komputer tanpa ada kesalahan yang terjadi Status: <i>success</i>
TS002	Membuka Aplikasi	Pengguna membuka aplikasi yang telah pasang	Aplikasi akan terbuka dan menampilkan haaman Admin	Aplikasi terbuka dan menampilkan halaman admin tanpa adanya <i>error</i> Status: <i>success</i>
TS003	Pengelolaan data siswa	Admin melihat data siswa, menambah, mengubah, menghapus, dan mencari data siswa	Proses pengelolaan data siswa dapat berjalan dengan baik tanpa adanya kesalahan/ <i>error</i> .	Semua fungsi pengelolaan data siswa dapat berfungsi dengan baik. Status: <i>success</i>
TS004	Riwayat Presensi	Admin melihat riwayat presensi siswa dengan periode tertentu.	Aplikasi akan menampilkan daftar riwayat presensi sesuai periode yang dipilih.	Daftar riwayat presensi sesuai periode yang dipilih admin ditampilkan dengan baik Status: <i>success</i>
TS005	<i>Backup &amp; Restore</i>	Admin mencoba melakukan <i>backup</i> dan <i>restore</i> data.	Data dapat di- <i>backup</i> dan di- <i>restore</i> dengan baik.	Proses <i>backup</i> dan <i>restore</i> data sukses tanpa adanya kesalahan yang terjadi. Status: <i>success</i>
TS006	<i>Switch ke halaman Presensi</i>	Admin memilih menu “Halaman Presensi” untuk beralih dari halaman Admin ke halaman Pemindaian Kartu Siswa	Aplikasi akan menampilkan halaman presensi siswa, dan menampilkan status konektivitas internnet, telegram <i>bot</i> , dan <i>whatsapp services</i> .	Aplikasi berhasil berpindah ke halaman presensi siswa dan berhasil menampilkan status konektivitas internnet, telegram <i>bot</i> , dan <i>whatsapp services</i> (baik saat konektivitas sukses terhubung atau terputus) Status: <i>success</i>
TS006	Presensi Siswa	Siswa memindai kartu ke alat pembaca kartu, namun tidak ada jaringan internet pada komputer > 10 detik setelah proses pemindaian kartu)	Aplikasi akan mencatat kehadiran/kepulangan siswa, namun aplikasi tidak mengirimkan pesan pemberitahuan kepada orang tua siswa.	Presensi siswa sukses tercatat ke dalam aplikasi, namun pesan pemberitahuan tidak dikirim karena melewati <i>threshhold</i> 10 detik. Status: <i>success</i>
TS007	Presensi Siswa	Siswa memindai kartu ke alat pembaca kartu, namun tidak ada jaringan internet pada komputer selama 7 detik setelah proses pemindaian kartu.	Aplikasi akan mencatat kehadiran/kepulangan siswa, dan mengecek ketersediaan internet selama 1 sampai 9 detik, jika dapat terhung ke internet sebelum detik ke-10 maka aplikasi akan mengirimkan pesan pemberitahuan kepada orang tua siswa.	Presensi siswa sukses tercatat, dan pesan pemberitahuan dikirimkan kepada orang tua siswa pada detik ke-8 setelah proses pemindaian kartu.
TS008	Presensi Siswa	Siswa memindai kartu ke alat pembaca kartu, dan jaringan internet lancar.	Aplikasi akan mencatat presensi dan selanjutnya mengirimkan pesan pemberitahuan kepada orang tua siswa.	Pencatatan presensi dan pengiriman pesan pemberitahuan sukses (namun kecepatan pengiriman pesan sangat tergantung pada kecepatan internet). Status: <i>success</i>



Gambar 2. Desain dan Arsitektur Aplikasi SMART-Presence

RFID Reader yang diintegrasikan menggunakan frekuensi 125KHz. Penerapan RFID dan notifikasi ke beberapa media sosial pada penelitian ini membutuhkan bahan meliputi: data siswa: dalam hal ini adalah SMK PGRI Kota Tegal, data orang tua peserta didik (termasuk nomor ponsel dan/atau ID telegram). Pada penelitian ini juga membutuhkan alat-alat penelitian meliputi *software* dan *hardware*. *Hardware* meliputi: komputer dengan minimum spesifikasinya adalah prosesor Core i3 Generasi 2, dengan kapasitas RAM 8GB, dan SSD 500GB; alat RFID (Tag atau label, dan reader *plug and play*). *Software* yang diperlukan meliputi: Aplikasi *Whatsapp* (Pribadi dan Bisnis), Telegram, *web service* dari whatsapp, *web service/bot* telegram, *apache netbeans IDE*, *browser*, basis data *sqlite*, *java development kit* (biasa disebut JDK), dan *libraries* untuk menunjang fungsi utama aplikasi seperti disajikan pada Gambar 3.

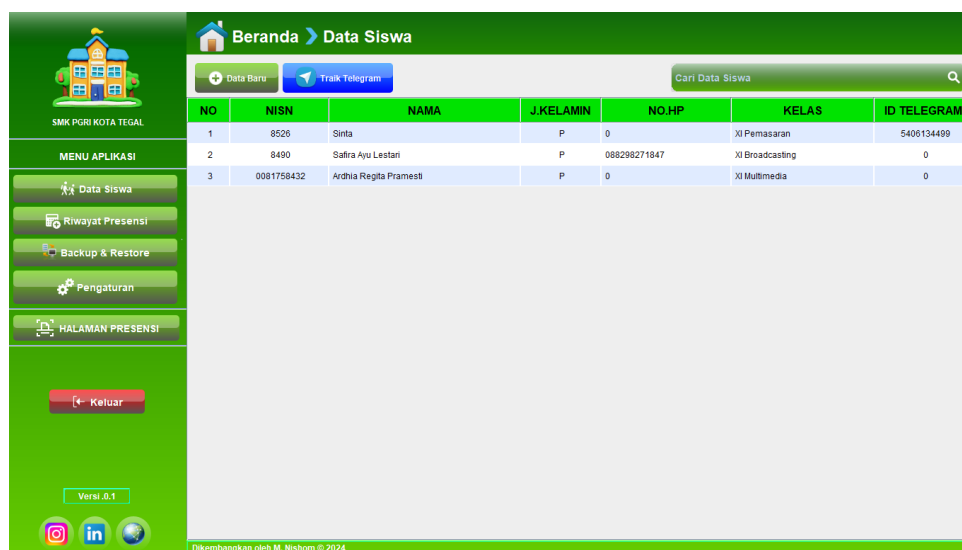


Gambar 3. Libraries Aplikasi

*Libraries* pada Gambar 2 merupakan seluruh *libraries* aplikasi. *Libraries* tersebut terbagi menjadi 2 kategori *libraries*, yaitu *library* inti dan *library* dependensi. *Library* inti meliputi: 1) *cobalt* versi 0.0.5 yang digunakan sebagai *application programming interface* (API) untuk dapat terhubung dengan *service Whatsapp* dan digunakan untuk *broadcast* pesan presensi kepada orang tua siswa melalui *Whatsapp*; 2) *Flatlaf* versi 3.5.2 digunakan sebagai *framework* untuk mengatur komponen dan tampilan aplikasi; 3) *itextpdf* versi 5.5.13.4 merupakan *library* yang digunakan untuk ekspor data menjadi dokumen format pdf; 4) *jcalendar* versi 1.4 sebagai *library* untuk membuat *user interface* berbentuk kalender untuk pemilihan tanggal; 5) *poi* versi 5.2.5 merupakan *library* yang digunakan untuk ekspor data ke dalam format excel; 6) *sqlite-jdbc* versi 3.46.0 merupakan *library* yang digunakan untuk komunikasi dengan basis data *sqlite* sebagai tempat penyimpanan data. *SQLite* dipilih sebagai basis data karena sifatnya yang dengan fleksibel dapat di-embed ke berbagai program aplikasi tanpa harus ada proses instalasi. Selain 6 *library* inti tersebut di atas adalah *dependency* yang diperlukan oleh *library* utama agar berjalan dengan benar selama waktu eksekusi (*runtime*).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah aplikasi desktop yang dapat digunakan untuk proses absensi kehadiran dan kepulangan siswa secara cepat dan *real-time*. Seperti ditunjukkan Gambar 4, halaman beranda merupakan halaman pertama yang ditampilkan sistem ketika admin membuka aplikasi. Terdapat beberapa navigasi pada halaman tersebut, diantaranya halaman data siswa, riwayat presensi, pengaturan, *backup* dan *restore*, dan halaman absensi untuk siswa.



Gambar 4. Halaman Manajemen Peserta Didik

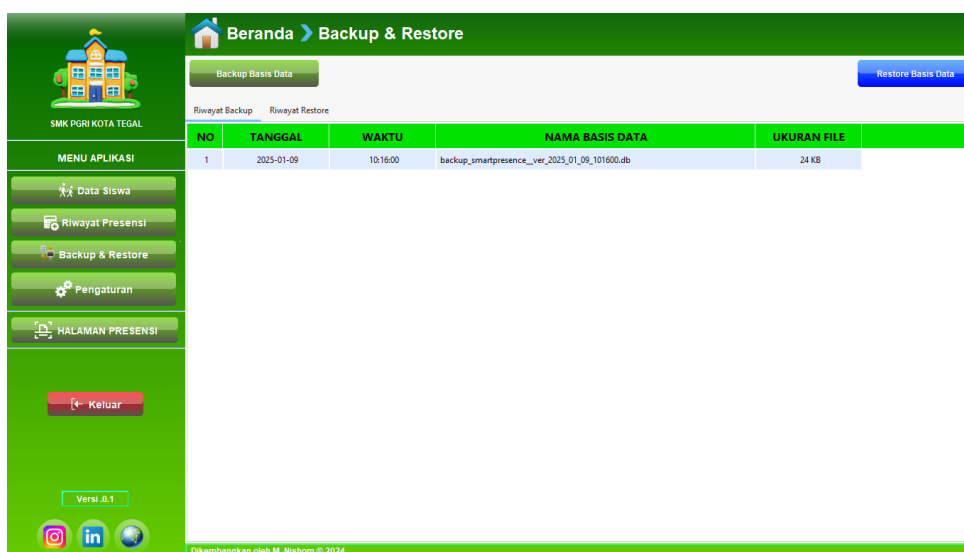
Pada halaman manajemen data siswa (gambar 4), admin dapat mengelola data siswa dan data orang tua siswa, termasuk pendaftaran kartu *RFID* yang sudah diterapkan ke dalam kartu siswa, dan pendaftaran data nomor *whatsapp* dan pendaftaran telegram orang tua siswa. Melalui halaman ini admin juga dapat melakukan penarikan ID telegram orang tua siswa yang sudah didaftarkan melalui *telegram bot*. Riwayat presensi siswa juga dapat dikelola oleh admin melalui halaman riwayat presensi (ditunjukkan pada Gambar 5), admin dapat melihat data presensi sesuai periode yang dikehendaki. Selain melihat informasi riwayat presensi siswa, admin juga dapat mengeksport data ke dalam dokumen dengan format PDF. Data riwayat presensi ini secara otomatis dapat dikirimkan kepada kepada sekolah dan/atau guru BP/BK sebagai dasar untuk menentukan tindakan kepada siswa yang sering melakukan pelanggaran kedisiplinan.



NO.	KELAS	NAMA SISWA	JAM MASUK	JAM PULANG	STATUS	KETERLAMBATAN
1	XI Broadcasting	Safira Ayu Lestari	10:45 AM		Terlambat	216 Menit
2	XI Multimedia	Ardhia Regita Pramesti	10:45 AM		Terlambat	215 Menit
3	XI Pemasaran	Sinta	10:37 AM	10:44:20	Terlambat	227 Menit

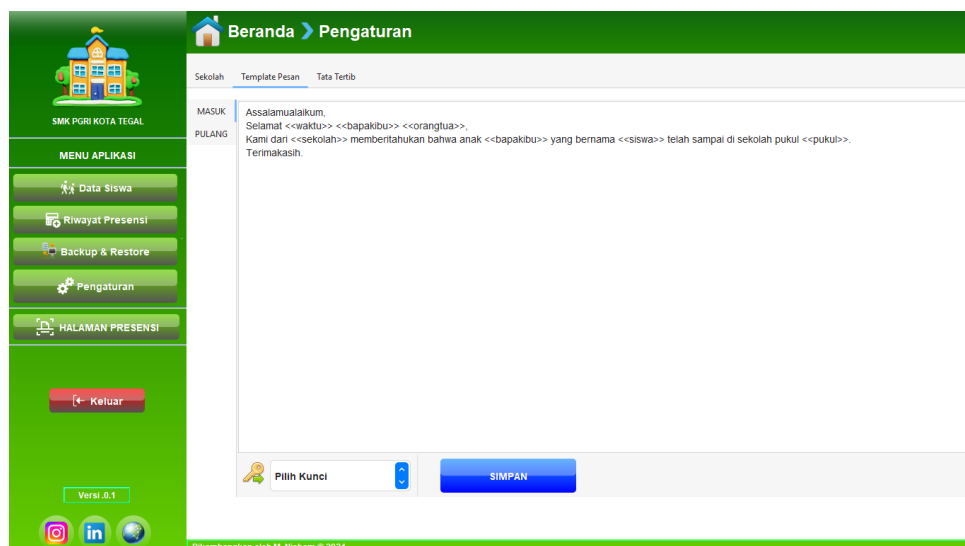
Gambar 5. Halaman Riwayat Presensi

Kerusakan data yang disebabkan kondisi khusus juga sering dihadapi oleh kebanyakan pengguna aplikasi. Pada penerapan aplikasi berbasis *RFID* ini telah dilengkapi dengan modul *backup* dan *restore* (ditunjukkan pada Gambar 6). Fungsi ini dapat membantu pengguna aplikasi menjaga data presensi tetap tersimpan dari waktu ke waktu dan terhindar dari *data-lost* atau kehilangan data. Semua riwayat penyimpanan (*backup*) data, dan pengembalian (*restore*) data tersimpan dengan baik sehingga pengguna aplikasi *SMART-Presence* ini dapat dengan mudah mengembalikan data sesuai dengan waktu yang diinginkan. Hal ini sangat membantu pengguna aplikasi dalam mengelola data aplikasi. Selain *backup* dan *restore*, aplikasi juga memiliki modul pengaturan (ditunjukkan pada Gambar 7). Modul pengaturan ini meliputi pengaturan data profil sekolah, format pesan pemberitahuan yang akan dikirimkan kepada orang tua siswa, dan pengaturan batas waktu penutupan gerbang yang digunakan untuk mengecek keterlambatan kehadiran siswa.



NO.	TANGGAL	WAKTU	NAMA BASIS DATA	UKURAN FILE
1	2025-01-09	10:16:00	backup_smartpresence_ver_2025_01_09_101600.db	24 KB

Gambar 6. Halaman Backup dan Restore

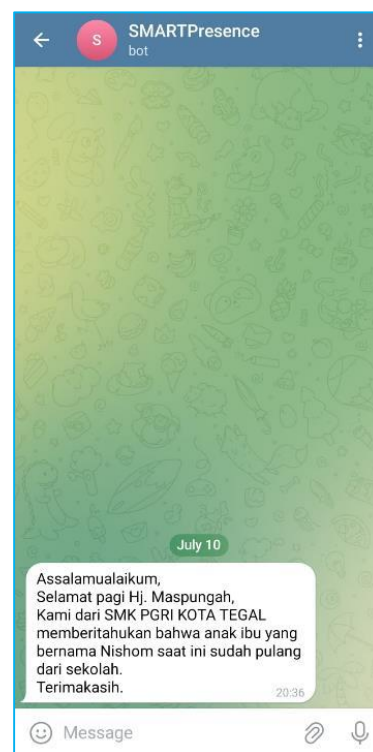


Gambar 7. Halaman Pengaturan Aplikasi

Proses presensi siswa menggunakan kartu sekolah berbasis *RFID* terdapat pada halaman presensi (ditunjukkan pada Gambar 8). Halaman ini akan aktif muncul di layar monitor pada gerbang sekolah, dan akan menampilkan data siswa setiap mereka melakukan presensi. Pada halaman ini, tersedia informasi status koneksi internet, status konektivitas *service whatsapp*, dan status konektivitas telegram. Jika status konektivitas *whatsapp* belum diatur oleh admin, maka akan muncul *QR-Code* yang harus dipindai oleh sekolah/admin seperti ditunjukkan pada Gambar 8 (bagian atas). Proses presensi dilakukan dengan cara mendekatkan kartu dengan alat pemindai kartu tanpa harus menempel pada alat pemindai. Tentu hal ini dapat menjadi solusi proses presensi yang lebih otomatis, cepat, efektif dan efisien. Selain prosesnya yang cepat, diwaktu yang sama aplikasi juga mengirimkan pemberitahuan kepada orang tua siswa terkait status kehadiran atau kepulungan siswa melalui *whatsapp/telegram*. Hal ini dapat membantu sekolah dalam memberikan informasi dan pelayanan yang optimal kepada orang tua siswa.



Gambar 8. Halaman Presensi Siswa



Gambar 9. Notifikasi Pesan melalui Telegram

Penggunaan aplikasi presensi siswa melalui aplikasi ini dapat diikuti dengan beberapa tahapan, diantaranya: 1) Instalasi Aplikasi: Pada tahapan ini satuan pendidikan dapat menugaskan personil sebagai admin untuk melakukan proses instalasi aplikasi sesuai dengan petunjuk instalasi aplikasi. Alat yang dibutuhkan aplikasi adalah pc, monitor, tag RFID, dan RFID reader serta jaringan internet. 2) Persiapan Awal: Pada tahapan ini admin harus melakukan entri data-data pokok yang dibutuhkan oleh aplikasi melalui halaman admin, termasuk data nomor whatsapp dan telegram orang tua siswa. Untuk konfigurasi konektivitas whatsapp admin cukup melakukan scan QR-Code menggunakan aplikasi Whatsapp (harus WA Business), dan melakukan registrasi telegram orang tua melalui bot SMARTPresence. 3) Menyiapkan Aplikasi: Petugas menghidupkan pc dan menjalankan aplikasi presensi dan membuka halaman presensi siswa. 4) Proses Presensi: Siswa melakukan proses presensi dengan melakukan pemindaian kartu ke alat pembaca kartu RFID. Alat pembaca kartu ini melakukan proses pindai dengan frekuensi 125KHz. Implementasi RFID pada presensi kehadiran dan kepulangan siswa di sekolah dapat mempercepat proses presensi, dan mempermudah pemantauan oleh guru dan orang tua. Selain itu, RFID juga dapat meningkatkan keamanan sekolah dan mendukung sistem pendidikan yang lebih modern serta berbasis digital.

Langkah-langkah implementasi RFID pada otomasi aplikasi absensi siswa dimulai dari: 1) Pemasangan Tag RFID pada Kartu Identitas Siswa: Setiap siswa diberikan kartu identitas yang dilengkapi dengan tag RFID unik. Tag ini berisi informasi identitas siswa yang dapat dibaca oleh reader RFID. 2) Pemasangan Reader RFID di Pintu Masuk Kelas atau Sekolah: Reader RFID dipasang di pintu masuk kelas atau sekolah. Ketika siswa memasuki area yang dilengkapi dengan reader, kartu identitas mereka secara otomatis terbaca. 3) Proses Pencatatan Absensi Otomatis: Saat siswa melewati reader RFID, informasi dari tag RFID mereka dikirim ke sistem komputer yang mengelola data absensi. Sistem ini secara otomatis mencatat kehadiran siswa, mengurangi kebutuhan untuk pencatatan manual oleh guru atau staf. 4) Integrasi dengan Sistem Informasi Sekolah: Data absensi yang dikumpulkan melalui RFID dapat diintegrasikan dengan sistem informasi sekolah yang lebih besar. Hal ini memungkinkan akses real-time ke data kehadiran siswa, yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan administrasi dan akademik. 5) Pemberitahuan kepada Orang Tua: Sistem RFID dapat dikonfigurasi untuk mengirim notifikasi kepada orang tua melalui SMS atau email ketika anak mereka tiba di sekolah atau ketika mereka terlambat. Hal ini meningkatkan komunikasi antara sekolah dan orang tua. 6) Analisis Data Absensi. Data absensi yang terkumpul dapat dianalisis untuk mengidentifikasi tren kehadiran, masalah disiplin, dan kebutuhan intervensi. Analisis ini membantu sekolah dalam membuat keputusan yang lebih baik terkait manajemen kehadiran siswa. Kelebihan aplikasi presensi ini dapat dilihat pada Tabel 2, namun aplikasi presensi ini juga memiliki kekurangan di antaranya seperti: 1) biaya awal yang cukup tinggi karena harus menyediakan berbagai perangkat seperti kartu/tag, alat pemindai, dan beberapa alat tambahan seperti monitor dan konektivitas internet; 2) ketergantungan terhadap teknologi seperti listrik dan jaringan internet yang stabil; 3) setiap kode dalam tag tidak dienkripsi sehingga perlu mendapatkan penanganan lebih seperti enkripsi agar data pada setiap tag tidak dapat dimanipulasi. Efektivitas aplikasi ini dibandingkan dengan metode presensi manual dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2  
 PERBANDINGAN EFEKTIVITAS SISTEM PRESENSI

Aspek	Presensi Manual	Presensi Menggunakan RFID
Kecepatan	Lambat, memerlukan waktu untuk tanda tangan atau input data	Cepat, hanya beberapa detik untuk membaca kartu/tag
Akurasi Data	Rentan kesalahan manusia (human error), bisa terjadi duplikasi atau kehilangan data	Tinggi, data dicatat otomatis dan tersimpan di sistem
Keamanan	Mudah dipalsukan (titip absen, tanda tangan palsu)	Sulit dipalsukan, karena kartu RFID memiliki ID unik
Kemudahan Penggunaan	Bisa dilakukan tanpa alat khusus, tetapi memakan waktu lebih lama	Sangat mudah, hanya mendekatkan kartu/tag ke reader
Efisiensi Administrasi	Harus direkap manual, memakan waktu dan tenaga	Otomatis terintegrasi ke sistem, mengurangi beban kerja administrasi
Ketepatan Waktu	Bisa terlambat karena antrean atau kesalahan pencatatan	Real-time, langsung terdeteksi saat kartu/tag dipindai
Pemantauan dan Laporan	Harus dikompilasi secara manual, membutuhkan waktu lebih lama	Data tersimpan otomatis, laporan bisa diakses kapan saja
Fleksibilitas	Terbatas, sulit untuk digunakan dalam sistem jarak jauh	Bisa diintegrasikan dengan sistem online atau cloud untuk akses jarak jauh
Biaya Operasional	Murah dalam jangka pendek, tapi mahal dalam administrasi jangka panjang	Lebih mahal di awal, tetapi efisien dalam jangka panjang karena otomatisasi
Reliabilitas	Tergantung pada disiplin pengguna dan petugas administrasi	Sangat andal, karena tidak bergantung pada manusia untuk pencatatan

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah selesai dilaksanakan, dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Implementasi teknologi RFID pada aplikasi presensi siswa telah dilakukan dan berjalan dengan baik. 2) Fungsionalitas aplikasi telah diuji langsung di sekolah SMK PGRI kota Tegal dengan hasil uji *valid* pada semua fungsi, sehingga aplikasi dapat digunakan untuk melakukan presensi siswa dengan cepat, efektif, dan efisien. 3) Integrasi aplikasi presensi dengan dua media sosial (*whatsapp* dan *telegram*) berhasil diterapkan dan dapat digunakan untuk memberikan notifikasi status presensi siswa kepada orang tua siswa secara *real-time*. Implementasi RFID pada aplikasi presensi ini masih ditemukan *issue* kecurangan yang mungkin masih dapat dilakukan oleh siswa dengan cara menitipkan kartu pada siswa lain. Pada penelitian selanjutnya, peneliti berencana melanjutkan penelitian dengan mengimplementasikan biometrik (*finger/face recognition*) agar proses identifikasi sistem pada saat melakukan presensi lebih otentik dan tidak dapat dimanipulasi oleh siswa, dan integrasi dengan berbagai platforms pengolah pesan selain *instagram* dan *whatsapp* agar pesan pemberitahuan kepada orang tua siswa menjadi lebih bervariasi sesuai dengan aplikasi pengolah pesan yang dimiliki oleh orang tua siswa.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (disingkat P3M) Politeknik Harapan Bersama telah memberikan dana kegiatan penelitian sehingga kegiatan penelitian dapat terealisasi dengan baik sesuai dengan rencana pelaksanaan penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sagala, *Etika & moralitas pendidikan: peluang dan tantangan*, Jakarta Timur: Kencana Prenadamedia Group, 2013.
- [2] M. I. Harisuddin, *Secuil Esensi Berpikir Kreatif & Motivasi Belajar Siswa*, Bandung: Pantera Publishing, 2019.
- [3] A. S. Rintjap, S. R. Sompie dan O. Lantang, "Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Sidik Jari di Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Manado," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 3, no. 3, pp. 1-5, 2014.
- [4] D. Faradilla dan Z. Ardian, "Aplikasi Absensi Siswa Untuk Kemudahan Informasi Antara Pihak Sekolah dan Orang Tua pada Sekolah Dasar Negeri 3 Banda Aceh Berbasis Android," *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 10, no. 1, pp. 189-183, 2024.
- [5] M. Setiawan, W. Cahya dan A. Fauzi, "Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Website Menggunakan Metode QR Code," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis (JUNSI)*, vol. 3, no. 2, pp. 80-86, 2022.
- [6] F. Friendly, H. Harizahayu, Z. Sembiring dan S. Prayudani, "Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis QR-Code Di SMA Swasta Muhammadiyah 01 Medan Sumatera Utara," *SWARNA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 3, no. 2, pp. 141-147, 2024.
- [7] Y. a. prasetyo, T. Andriyanto dan R. Indriati, "Pengembangan Sistem Informasi Absensi Siswa Dengan Model Barcode," dalam *Seminar Inovasi Teknologi*, Kediri, 2023.
- [8] M. F. Firdaus, A. Hanafie dan S. Baco, "Rancang Bangun Absensi Siswa Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno," *Jurnal Nasional cosPhi*, vol. 5, no. 1, pp. 1-6, 2021.
- [9] A. Mulyanto dan Y. B. Kushermanto, "Penerapan Teknologi RFID Modul Rc522 Berbasis Raspberry Pi B+ Pada Sistem Absensi Siswa Di SMK At-Taqwa Cabangbungin Kabupaten Bekasi," *Jurnal Informatika Simantik*, vol. 2, no. 1, pp. 26-31, 2017.
- [10] A. Yanuarto, D. D. Septian, A. Munawar, A. T. Putra, A. E. Ramadhan dan B. Kumorowati, "Integration of Smart Machine Presence Using RFID E-Money Cards for Employee Attendance Management at Universitas Negeri Semarang," *International Journal of Active Learning*, vol. 9, no. 1, pp. 62-69, 2024.
- [11] S. Nasution, "Presensi Online Menggunakan RFID pada Kartu Mahasiswa," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 1, no. 1, pp. 19-27, 2018.
- [12] A. J. Abrar dan H. Siswono, "Student Attendance Tool with Radio Frequency Identification Integrated Web-Based Images," *International Journal of Multi Discipline Science*, vol. 7, no. 2, pp. 138-146, 2024.
- [13] R. Want, *RFID Explained: A Primer on Radio Frequency Identification Technologies*, New York: Springer International Publishing, 2022.
- [14] O. Urso, F. Chiacchio, L. Compagno dan D. D'Urso, "An RFID application for the process mapping automation," *Procedia Manufacturing*, vol. 42, no. 1, pp. 8-15, 2020.
- [15] R. PM, L. S dan V. JK, "Determinants of RFID adoption stage and perceived benefits," *European Journal of Operational Research*, vol. 254, no. 3, pp. 801-812, 2016.
- [16] G. Z, N. E, Y. C dan L. X, "An RFID-based intelligent decision support system architecture for production monitoring and scheduling in a distributed manufacturing environment," *International journal of*, vol. 159, no. 1, pp. 16-28, 2015.
- [17] H. Alias, A. A. Azmi dan S. Salim, "Student matric card payment system using RFID technology," *Southeast Asian Journal of Technology and Science*, vol. 1, no. 1, pp. 21-27, 2020.