

PEMANFAATAN RFID (*RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION*) SEBAGAI ALTERNATIF ABSENSI SISWA (STUDI KASUS : SMK AR-RAHMAH SUKABUMI, JAWA BARAT)

Febry Eka Purwiantono¹), Muhammad Sofwan Romli²) Addin Aditya³)

¹Manajemen Informatika, STIKI Malang

²Komputerisasi Akuntansi, AMIK Citra Buana Indonesia

³Sistem Informasi, STIKI Malang

^{1,3} Jl Raya Tidar No 100, Kota Malang 65146

² Jl. KH. Ahmad Sanusi / Cipalangede No 24 / 52 Kota Sukabumi, Indonesia

Email: ¹febry@stiki.ac.id, ²muhammadsofwanromli@yahoo.com, ³addin@stiki.ac.id

Abstrak

Sampai saat ini sistem absensi di hampir seluruh institusi Pendidikan masih menggunakan kertas dan tinta. Hal ini menyebabkan sering munculnya celah bagi para siswa untuk tidak absen dan membolos saat kegiatan belajar mengajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem informasi absensi dengan menggunakan teknologi nirsentuh yang dalam hal ini adalah RFID (*Radio Frequency Identification*). Teknologi ini nantinya akan menggantikan peran kertas dan tinta untuk merekam kehadiran siswa dan guru agar mempermudah operator sekolah dalam pelaporan absensi kepada pihak-pihak yang berkepentingan. Hasil menunjukkan bahwa sistem sudah mampu untuk mengendalikan proses absensi yang terjadi pada SMK Ar-Rahmah dan sudah dapat dilaporkan dengan baik. Namun perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai peningkatan peran teknologi nirsentuh dalam menangani absensi siswa agar sistem dapat berjalan lebih baik dengan mengkolaborasikan peran manusia dengan peran teknologi informasi itu sendiri.

Kata Kunci: Absensi Siswa, RFID, Sistem Informasi, SMK Ar-Rahmah Sukabumi, Teknologi Nirsentuh

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang pesat di era global memaksa masyarakat untuk selalu hidup berdampingan dengan teknologi. Sampai saat ini pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk lingkungan Pendidikan sekolah menengah di Indonesia masih menggunakan sistem absensi konvensional sebagai media perekaman kehadiran siswa di sekolah. Secara garis besar, absensi adalah suatu pendataan kehadiran, bagian dari pelaporan aktifitas suatu institusi yang berisi data kehadiran yang diatur sedemikian rupa supaya mudah dicari apabila sewaktu-waktu diperlukan oleh pihak yang berkepentingan [1].

Tujuan utama dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem informasi untuk merekam dan merekap

data kehadiran atau absensi siswa di SMK Ar-Rahmah Sukabumi dengan memanfaatkan Radio Frequency Identification (RFID). Untuk saat ini SMK Ar-Rahmah Sukabumi masih menggunakan absensi secara manual baik untuk siswa maupun guru.

Guru akan merekap kehadiran siswa-siswi sebelum pelajaran dimulai. Tentunya hal ini dirasa kurang efektif dan mempersulit guru maupun ketua kelas, karena sistem absensi secara manual membutuhkan waktu rekapitulasi yang cukup lama [2]. Selain kegiatan belajar mengajar, sistem absensi manual juga diberlakukan untuk kegiatan ekstrakurikuler yang ada di SMK Ar-Rahmah Sukabumi. Bahkan untuk absensi guru juga masih menggunakan sistem absensi manual yaitu menulis di buku absensi guru. Seperti yang sudah diketahui sebelumnya, sistem absensi secara manual ini memang sangat mudah dicurangi maupun dimanipulasi.

Oleh sebab itu peneliti mengusulkan teknik absensi baru yaitu sistem absensi siswa menggunakan RFID berbasis web. Teknologi ini memungkinkan pelacakan dan identifikasi objek dan makhluk hidup menggunakan radio. Berbeda dengan teknologi barcode, RFID tidak menggunakan kontak atau garis-sight [3]. Selain itu, teknologi barcode juga memiliki kelemahan lain yaitu rawan digunakan untuk titip kehadiran dan jarak deteksi barcode terhadap alat pendeteksi barcode tidak boleh lebih dari 2 cm agar akurasinya maksimal [4]. Sedangkan teknologi RFID mampu bekerja secara optimal dengan jarak maksimal 10 cm [5] dan masih bisa bekerja meskipun antara *reader* dan *tag* terhalang dengan maksimal ketebalan penghalang 4 cm [6].

Tentunya dengan kelebihan yang ditawarkan, teknologi RFID dapat digunakan untuk mendukung peran sistem informasi akademik yang ada serta, menghemat kertas yang digunakan untuk absensi sekaligus meringankan pekerjaan guru. Dengan demikian diharapkan sistem ini dapat meningkatkan kedisiplinan siswa maupun guru dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar maupun ekstrakurikuler di di SMK Ar-Rahmah Sukabumi. Sedangkan bagi masyarakat, penelitian ini dapat memberikan kontribusi pengembangan teknologi RFID serta menambah referensi dalam penelitian bidang teknologi informasi.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Radio Frequency Identification (RFID)

Karena adanya tekanan tentang privasi individu, maka wajar jika teknologi RFID berkembang dengan pesat. Teknologi RFID adalah sebuah sistem otomatis menangkap data nirkabel, yang terdiri dari dua bagian: *tag* (responder) dan pembaca [7]. *tag* adalah sebuah *chip* silikon yang berisi informasi, biasanya angka pengenal yang unik yang dapat dibaca oleh RFID *reader* melalui gelombang radio. Tergantung pada frekuensi radio dan sumber daya, pembaca dapat mengambil gelombang radio pada kisaran antara tiga dan tiga puluh kaki dan membaca informasi yang tersimpan pada *chip* [8].

Pada Gambar 1 menunjukkan began komponen utama dari RFID, yakni *tag*, *reader*, *antenna* dan *interface*. *tag* atau transponder bisa aktif, pasif atau semi-aktif. Komponen ini merespon sinyal dari interrogator (*reader / writer / antenna*) yang mana sinyal diteruskan menuju komputer. Bentuk dari sebuah *tag* bisa bervariasi. Komponen ini bisa terbuat dari IC (*chip*) dan sebuah *antenna*, tergantung dari aplikasinya, komponen ini dapat dibenamkan kaca, *epoxy*, plastik, label atau sebuah kartu.



Gambar 1. Komponen Utama RFID

2.2. Sistem Absensi Nirsentuh

Sistem absensi nirsentuh dapat menjadi alternatif pilihan untuk memudahkan proses pendataan siswa apabila penggunaanya banyak [9]. Selain itu, waktu tunggu pengguna dalam menggunakan sistem juga tergolong singkat. Mesin absensi generic adalah sebuah mesin untuk mendata pengguna secara elektronik dengan menggunakan scan kartu.

Umumnya mesin ini digunakan untuk kebutuhan absensi, selain itu juga dapat dimanfaatkan untuk identifikasi dan otorisasi user. Dalam implementasinya, sistem informasi nirsentuh masih memiliki kekurangan. Semisal kemungkinan kartu identitas yang mudah hilang ataupun dapat dipinjam oleh user lain. Namun kelebihan sistem ini akan dapat mendata banyak pengguna dengan waktu yang singkat.

3. Hasil dan Pembahasan

Absensi manual memiliki berbagai kekurangan seperti adanya kecurangan, ketidakefektifan, membutuhkan banyak kertas dan tinta, membutuhkan ruangan penyimpanan dan lain sebagainya. Kekurangan tersebut dapat difasilitasi dengan memanfaatkan teknologi semi-konduktor yang perkembangannya semakin pesat [10]. Untuk implementasi, sistem ini dibagi dengan beberapa menu utama. Masing-masing dari menu akan diberikan input dan actor yang berbeda sehingga akan mempengaruhi proses dan luaran yang berbeda pula.

Pada Gambar 2 menunjukkan tampilan antarmuka dari halaman utama aplikasi. Pada halaman utama ini digunakan bagi siswa dan guru untuk menempelkan kartu kepada alat RFID sehingga nanti akan diverifikasi oleh sistem dan akan menampilkan status kehadiran dari user.



Gambar 2. Tampilan Antarmuka Halaman Utama

Untuk detail dari halaman utama dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Deskripsi Halaman Utama

Objek	Penggunaan	Keterangan
Tap Kartu	Tempelkan kartu RFID atau ketik nomor kartu	Memverifikasi kartu RFID yang di tempelkan
Foto avatar	Hanya lihat	Menampilkan foto sesuai dengan kartu RFID yang di tap
Nama	Hanya lihat	Menampilkan nama pemilik kartu
Status	Hanya Lihat	Menampilkan Status pembacaan kartu
Keterangan	Hanya Lihat	Menampilkan jam masuk/keluar Menampilkan informasi ketersediaan jadwal

Selanjutnya terdapat halaman login seperti yang terlihat pada Gambar 3. Halaman login ini digunakan oleh operator sekolah untuk masuk sistem.



Gambar 3. Halaman Login Aplikasi

Perlu diketahui bahwa hanya operator yang dapat masuk ke dalam sistem. Tampilan halaman login sengaja dibuat sederhana agar operator tidak kesusahan dalam memasukkan username dan password. Sedangkan pada Tabel 2 merupakan deskripsi halaman login.

Tabel 2. Deskripsi Halaman Login

Objek	Penggunaan	Keterangan
Otentikasi pengguna	Mengisi username dan password terdaftar, lalu tekan "Login"	Hak akses penggunaan untuk akun yang valid

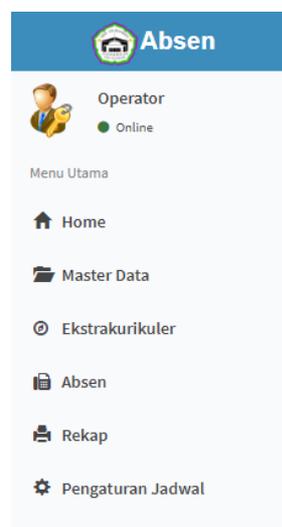
Setelah masuk sebagai operator, maka akan muncul menu utama aplikasi (hak akses sebagai admin). Sebagian besar fungsi utama dari menu utama adalah sebagai navigasi untuk menuju fitur-fitur yang lain. Pada Tabel 3 akan dijelaskan mengenai deskripsi dari halaman menu utama.

Tabel 3. Deskripsi Halaman Menu Utama

Objek	Penggunaan	Keterangan
Link Master Data	Tekan tombol "Master Data"	Menampilkan sub menu master data
Link Tahun Pelajaran	Tekan tombol "Tahun Pelajaran"	Mengelola tahun pelajaran
Link Guru	Tekan Tombol "Guru"	Mengelola data guru
Link Siswa	Tekan tombol "Siswa"	Mengelola data siswa
Link Kelas Siswa	tekan tombol "Kelas Siswa"	Mengelola data siswa per kelas per tahun pelajaran
Link Ekstrakurikuler	Tekan tombol "Ekstrakurikuler"	Menampilkan sub menu Ekstrakurikuler
Link Daftar	Tekan tombol "Daftar"	Mengelola daftar

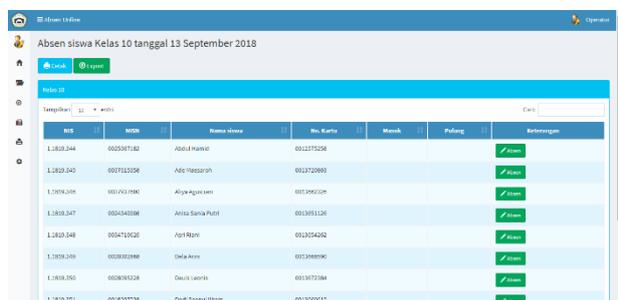
Link Anggota	Tekan tombol "Anggota"	Ekstrakurikuler Mengelola siswa anggota ekstrakurikuler
Link Absen	Tekan tombol "Absen"	Menampilkan sub menu Absen
Link Kelas	Tekan tombol "Absen->Kelas"	Mengelola Absen per kelas
Link Ekstrakurikuler	Tekan tombol "Absen->Ekstrakurikuler"	Mengelola Absen ekstrakurikuler
Link guru	Tekan tombol "Absen->Guru"	Mengelola Absen Guru
Link Rekap	Tekan tombol "Rekap"	Menampilkan submenu Rekap
Link Kelas	Tekan tombol "Rekap->Kelas"	Menampilkan rekap absen per kelas
Link Ekstrakurikuler	Tekan tombol "Rekap->Ekstrakurikuler"	Menampilkan rekap absen ekstrakurikuler
Link Guru	Tekan tombol "Rekap->Guru"	Menampilkan rekap absen guru
Link Pengaturan Jadwal	Tekan tombol "Pengaturan Jadwal"	Menampilkan sub menu pengaturan jadwal
Link Jadwal Kelas	Tekan tombol "Pengaturan Jadwal->Jadwal Kelas"	Mengelola jadwal masuk dan pulang siswa per kelas
Link Jadwal Guru	Tekan tombol "Pengaturan Jadwal->Jadwal Guru"	Mengelola jadwal mengajar guru

Pada Gambar 4 dapat dilihat bentuk dari halaman menu utama dengan hak akses sebagai operator sekolah.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

Dari sistem ini terdapat salah satu fitur utama yaitu fitur absensi siswa seperti yang terlihat pada Gambar 5. Halaman ini digunakan oleh operator untuk mengelola data absen siswa. Halaman ini memiliki fitur untuk mencetak absen siswa berdasarkan tanggal tertentu, mengunduh data absen siswa setiap kelas berdasarkan tanggalnya ke dalam format tertentu.



Gambar 5. Halaman Absen Siswa

Berdasarkan fungsi dan tujuan dari halaman absensi siswa, maka dapat dipetakan deskripsi dari halaman absensi siswa berdasarkan objek dan tujuan dari masing-masing fitur yang tertuang pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Deskripsi Halaman Absen Siswa

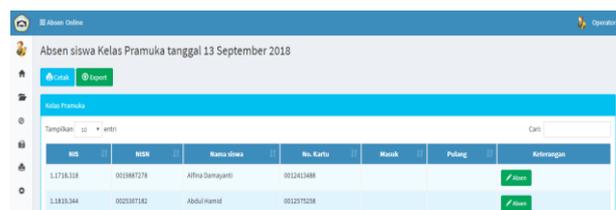
Objek	Penggunaan	Keterangan
Cetak	Tekan tombol "Cetak"	Mencetak absen siswa per kelas per tanggal
Export	Tekan tombol "Export"	Mengunduh data absen siswa per kelas pertanggal kedalam format spreadsheet
Absen	Tekan tombol "Absen"	Menampilkan pop-up untuk mengisi kehadiran siswa jika siswa tersebut tidak men-TAP kartu. <i>Tombol ini tidak akan muncul jika siswa telah men-TAP kartu RFID</i>

Selain digunakan untuk absensi siswa sehari-hari, sistem ini juga dapat digunakan untuk absensi ekstrakurikuler. Menu ini digunakan untuk merekam kehadiran siswa dalam pelaksanaan ekstrakurikuler di sekolah. Seperti yang diketahui ekstrakurikuler juga menjadi penilaian siswa. Menu ini digunakan oleh operator sekolah. Tabel 5 akan menunjukkan deskripsi lengkap dari kebutuhan menu absensi ekstrakurikuler siswa.

Tabel 5. Deskripsi Menu Pengelolaan Absensi Ekstrakurikuler Siswa

Objek	Penggunaan	Keterangan
Cetak	Tekan tombol "Cetak"	Mencetak absen Kegiatan Ekstrakurikuler per tanggal
Export	Tekan tombol "Export"	Mengunduh data Absen Kegiatan Ekstrakurikuler pertanggal kedalam format spreadsheet
Absen	Tekan tombol "Absen"	Menampilkan pop-up untuk mengisi kehadiran Kegiatan Ekstrakurikuler jika siswa tersebut tidak men-TAP kartu. <i>Tombol ini tidak akan muncul jika siswa telah men-TAP kartu RFID</i>

Sedangkan pada Gambar 6 merupakan tampilan antarmuka dari menu absensi ekstrakurikuler. Selain digunakan untuk memberikan fasilitas rekap data kehadiran siswa di ekstrakurikuler, menu ini juga bisa memberikan fungsi pelaporan serta pencarian data.



Gambar 6. Tampilan Antarmuka Rekap Kehadiran Ekstrakurikuler Siswa

Selain siswa, aplikasi ini juga mampu memfasilitasi absensi untuk guru. Fungsi dari menu ini tidak terlalu berbeda dengan absensi siswa. Tabel 6 menunjukkan dokumentasi kebutuhan menu absensi guru.

Tabel 6. Dokumen Kebutuhan Menu Absensi Guru

Objek	Penggunaan	Keterangan
Cetak	Tekan tombol "Cetak"	Mencetak absen Guru per kelas per tanggal
Export	Tekan tombol "Export"	Mengunduh data absen Guru per kelas pertanggal kedalam format spreadsheet

Absen	Tekan tombol "Absen"	Menampilkan pop-up untuk mengisi kehadiran Guru jika Guru tersebut tidak men-TAP kartu. <i>Tombol ini tidak akan muncul jika Guru telah men-TAP kartu RFID</i>
--------------	----------------------	--

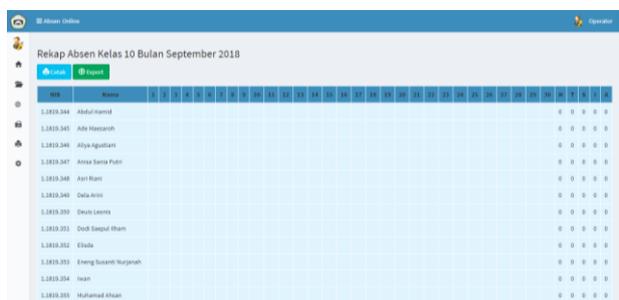
Export	Tekan tombol "Export"	Mengunduh rekapitulasi absen Siswa per kelas dalam satu bulan kedalam format spreadsheet
---------------	-----------------------	--

Gambar 7 menunjukkan tampilan antar muka dari menu absensi guru. Menu ini tidak jauh berbeda dengan menu absensi siswa. Menu ini juga memiliki fungsi cetak dan ekspor dengan format tertentu guna memudahkan pelaporan pihak manajemen.



Gambar 7. Tampilan Antarmuka Menu Absensi Guru

Untuk melengkapi pelaporan absensi siswa, dibutuhkan sebuah menu khusus untuk memantau kehadiran siswa. Menu ini digunakan untuk melihat, mencetak dan mengunduh data rekap kehadiran siswa tiap kelas dan dapat dicetak dalam periode bulanan. Menu tersebut dapat dilihat pada Gambar 8 (tampilan antarmuka dari menu rekap kehadiran siswa).



Gambar 8. Tampilan Antarmuka Rekap Data Kehadiran Siswa

Sedangkan untuk Tabel 7 menunjukkan dokumentasi kebutuhan menu rekap kehadiran siswa.

Tabel 7. Dokumentasi Kebutuhan Menu Rekap Kehadiran Siswa

Objek	Penggunaan	Keterangan
Cetak	Tekan tombol "Cetak"	Mencetak rekapitulasi absen Siswa per kelas dalam satu bulan

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem ini sudah mampu untuk mengelola data absensi siswa maupun guru hingga pelaporan kepada pihak-pihak yang berkepentingan. Sehingga guru tidak perlu lagi melakukan absensi kepada siswanya secara manual, begitupula dengan guru yang tidak perlu lagi menulis tanda tangan di buku absensi sebagai syarat kehadiran.

Namun sejatinya sistem tidak dibuat untuk menggantikan peran manusia. Perlu adanya sebuah kajian yang lebih mendalam mengenai peran manusia dalam pengelolaan sistem absensi dengan memanfaatkan teknologi informasi agar pengelolaan absensi siswa dan guru tetap berjalan efektif dan efisiensi dengan mengkolaborasikan tenaga manusia dan teknologi informasi.

Daftar Pustaka

- [1] M. L. Harumy, T.H.F., Julham Sitorus, "Sistem Informasi Absensi Pada Pt . Cospar Sentosa Jaya Menggunakan Bahasa Pemrograman Java," *J. Tek. Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 63–70, 2018.
- [2] M. Yusuf, R. V. H. Ginardi, and A. S. Ahmadiyah, "Rancang Bangun Aplikasi Absensi Perkuliahan Mahasiswa dengan Pengenalan Wajah," *J. Tek. ITS*, 2019.
- [3] K. G. Akintola and O. K. Boyinbode, "The place of emerging RFID technology in national security and development," *Int. J. Smart Home*, 2011.
- [4] A. Fadlil, K. Firdausy, and F. Hermawan, "PENGEMBANGAN SISTEM BASIS DATA PRESENSI PERKULIAHAN DENGAN KARTU MAHASISWA BER-BARCODE," *TELKOMNIKA (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, 2015.
- [5] J. T. Elektro, F. Teknik, U. J. Unej, and J. Kalimantan, "Rancang Bangun Perangkat Rekam Medik Berbasis Teknologi RFID (Hospital Medical Record Tools Based RFID Technology)," no. 2, pp. 104–111, 2017.
- [6] O. Y. Senna, H. Supriyono, and T. Retail, "Sistem transaksi barang retail menggunakan rfid," vol. 16, no. 02, pp. 13–17, 2015.
- [7] F. M. Dewanto, B. A. Herlambang, and Aris Tri Jaka Harjanta, "Pengembangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, 2017.

- [8] T. Kurniawan, P. Tarigan, and F. Akbar, "ANALISIS YURIDIS PERMOHONAN IZIN PENYELENGGARAAN RADIO PADA FREKUENSI 99,5 MEGAHERTZ (PERKARA TATA USAHA NEGARA NOMOR 86/G/2010/PTUN-MEDAN)," *USU Law J.*, vol. 3, no. 2, pp. 138–147, 2015.
- [9] V. O. Panggabean and F. Pandi, "Sistem Absensi Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Pada Mikroskil," *JSM STMIK Mikroskil*, vol. 14, no. 2, pp. 129–138, 2013.
- [10] H. Y. Fauziah, A. I. Sukowati, and I. Purwanto, "Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC) Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) menggunakan Arduino UNO R3," *Semnastek Umj*, 2017.