

Perancangan Sistem Informasi Absensi Guru Menggunakan RFID Pada SD Negeri 2 Kota Jambi Berbasis Web

Doly Saputra¹, Beni Irawan², Despita Meisak^{3,*}

¹ Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

Email: ¹ saputradoly98@gmail.com, ² beben_delpiero@yahoo.co.id, ³ despitam88@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: despitam88@gmail.com

Submitted :
21 Januari 2025

Revision :
23 Maret 2025

Accepted:
26 Maret 2025

Published:
28 Maret 2025

Abstrak– SD Negeri 2 Jambi merupakan sekolah dasar yang terdapat di daerah beringin Kota Jambi, pada sistem yang sedang berjalan khususnya pada pengolahan data absensi guru masih dilakukan dengan cara mencatat baik itu berupa identitas guru, dan jam datang guru. Sehingga dalam upaya pengolahan data absensi guru untuk mendapatkan informasi masih membutuhkan waktu yang relatif lama, dalam pencarian data guru maupun pembuatan laporan data absensi guru, dan laporan data guru. Selain itu, harus di cek kembali hasil absensi yang telah dilakukan beberapa hari lalu di dalam buku yang datanya sudah sangat banyak sehingga terdapat kesulitan harus memilah kembali data-data lama guru tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa sistem yang sedang berjalan, agar dapat mengatasi masalah-masalah yang dihadapi pada SD Negeri 2 Kota Jambi, dengan cara merancang Perancangan Sistem Informasi Absensi Guru Menggunakan RFID Pada SD Negeri 2 Kota Jambi Berbasis Web. Kerangka Kerja Penelitian yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang dibahas yaitu, melakukan identifikasi, melakukan pencarian informasi berdasarkan landasan- landasan teori, pengumpulan data dengan metode observasi dan wawancara, menganalisis untuk mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi SD Negeri 2 Kota Jambi. Metode pengembangan sistem menggunakan model air terjun (waterfall), implementasi penelitian ini menggunakan Bahasa Perograman PHP dan DBMS MySQL hingga menghasilkan aplikasi pengolahan data yang di harapkan dapat mempermudah dalam pengolahan data maupun pembuatan laporan.

Kata Kunci: Perancangan, Sistem Informasi, Absensi Guru

Abstract– *Abstract*– SD Negeri 2 Jambi is an elementary school located in the Beringin area of Jambi City, the current system, especially in processing teacher attendance data, it is still done by recording both in the form of teacher identity, and teacher arrival hours. So that in an effort to process teacher attendance data to get information it still takes amount of time, in searching for teacher data and making reports on teacher attendance data, and teacher data reports. In addition, it must be checked again the results of the attendance that was done a few days ago in a book whose data is very large so that there are difficulties in having to sort out the old teacher data again. The purpose of this study was to analyze the current system, in order to overcome the problems faced at SD Negeri 2 Jambi City, by designing a Teacher Attendance Information System Design Using RFID at SD Negeri 2 Jambi City Web Based. The research framework that will be carried out in solving the problems discussed, namely, identifying, searching for information based on theoretical foundations, collecting data using observation and interview methods, analyzing to find solutions to the problems faced by SD Negeri 2 Jambi City. The system development method uses a waterfall model, the implementation of this research uses the PHP Programming Language and MySQL DBMS to produce a data processing application that is used to process data..

Keywords: Design, Information Systems, Teacher Attendance

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat di era global membuat 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 guru di sekolah [1]. 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 [2]. Absensi guru merupakan salah satu elemen terpenting dalam kegiatan belajar mengajar. Buku daftar hadir merupakan bukti bahwa guru tersebut telah hadir dalam suatu kelas. Jumlah kehadiran merupakan suatu pertimbangan bagi pihak sekolah untuk menentukan penilaian bagi seorang guru [3].

Teknologi sistem absensi terbaru dengan basis data mulai dikembangkan penggunaan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) sebagai salah satu metode baru yang dapat mengeliminasi proses perhitungan manual dari data absensi [4]. Teknologi RFID dapat bekerja mengidentifikasi sebuah objek dan memberikan kode informasi tertentu serta menyimpannya. Berdasarkan penelitian yang dikemukakan oleh bahwa kode informasi merupakan data kehadiran guru dalam bentuk database. Keunggulan dari sistem absensi menggunakan RFID yaitu efisien, ekonomis, fleksibel, dan mudah diimplementasikan [5].

SD Negeri 2 Jambi beralamat Jl. M.H. Thamrin, Beringin, Kec. Ps. Jambi, Kota Jambi. Pada sistem yang sedang berjalan khususnya pada pengolahan data absensi guru masih dilakukan dengan cara mencatat baik itu berupa identitas guru, dan jam datang guru. Sehingga dalam upaya pengolahan data absensi guru untuk mendapatkan informasi masih membutuhkan waktu yang relatif lama, dalam pencarian data guru maupun pembuatan laporan data absensi guru, dan laporan data guru. Selain itu, harus di cek kembali hasil absensi yang telah dilakukan beberapa hari lalu di dalam buku yang datanya sudah sangat banyak sehingga terdapat kesulitan harus memilah kembali data-data lama guru tersebut.

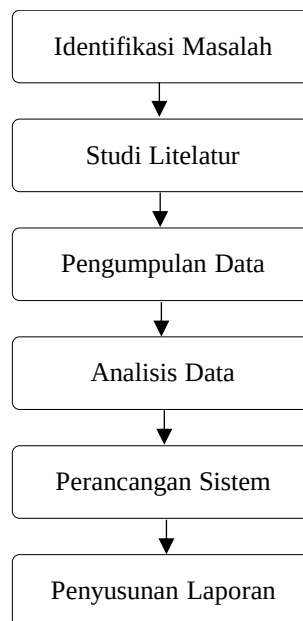
Menurut penelitian penerapan teknologi RFID pada sistem absensi pada guru SMP Negeri 4 Batang Gansal dengan perangkat web dapat mempercepat proses absensi, dalam hasil uji coba sistem yang telah selesai dan berhasil, sistem akan segera diimplementasikan pada Web [5]. Menghasilkan sebuah sistem informasi yang dapat mengurangi kemungkinan kesalahan *input* absensi karena sistem absensi dapat mengambil dan menyimpan dari RFID tag tanpa menggunakan komputer sehingga kinerja *input* data menjadi lebih cepat [2]. Aplikasi ini akan membantu Program Studi dalam memudahkan dan meningkatkan efisiensi pencatatan presensi serta dapat meningkatkan keakuratan data kehadiran karena sistem absensi akan di otentifikasi oleh dosen yang pengasuh matakuliah [3]. Mudah implementasikan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi dan pengelolaan absensi elektronik aktifitas kehadiran siswa sekolah menengah kejuruan [4]. Menghasilkan dibutuhkan penanganan untuk menanggulangi kesalahan tersebut yaitu dengan merancang sebuah sistem aplikasi absensi berbasis web dengan memanfaatkan RFID sebagai alat untuk membantu menandai kehadiran siswa [1].

Maka penulis merancang sistem Absensi guru dengan memanfaatkan ID Card dan RFID, dimana setiap guru yang hendak melakukan pemeriksaan absensi guru cukup membawa ID Card kemudian *scan* pada tag RFID, secara otomatis data-data guru akan terbaca oleh sistem dan disimpan pada database. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengangkatnya menjadi sebuah penelitian yang berjudul **“Perancangan Sistem informasi absensi Guru Menggunakan RFID Pada SD Negeri 2 Kota Jambi Berbasis Web”**

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Untuk membantu dan memberikan panduan atau acuan dalam menyusun penelitian ini, maka perlu adanya susunan kerangka kerja (frame work) yang lebih rinci dan jelas tahapan-tahapannya. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah-masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Dalam tahap ini penulis mencari informasi mengenai SD Negeri 2 Kota Jambi melalui website kemudian meninjau langsung ke lokasi untuk melakukan penelitian guna menemukan kendala dan mencari ide serta solusi yang tepat. Tahap ini merupakan tahap yang penting karena penulis harus mengetahui SD Negeri 2 Kota Jambi sudah menggunakan sistem informasi atau belum. Penulis harus mengetahui apakah sebelumnya sudah ada yang membahas penelitian yang sama seperti yang peneliti lakukan. Setelah identifikasi masalah dilakukan, maka penulis dapat merumuskan masalah atas apa yang terjadi pada SD Negeri 2 Kota Jambi. Rumusan masalah memuat pertanyaan yang hendak dijawab oleh penulis melalui penelitian yang dilakukan pada SD Negeri 2 Kota Jambi.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mencari referensi terkait dengan penelitian sejenis, agar penulis dapat memperkirakan apa yang harus penulis bahas, sehingga penelitian yang penulis lakukan tidak hanya berdasarkan pendapat tanpa dokumen pendukung. Penulis melakukan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan daftar pustaka, membaca dan mencatat, mencari referensi teori yang relevan dengan pokok pembahasan atau permasalahan yang ditemukan baik itu dari perpustakaan maupun dari internet.

3. Pengumpulan data

Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data untuk mendapatkan data dan informasi mengenai sistem berjalan pada SD Negeri 2 Kota Jambi yang terkait dengan penelitian yang penulis lakukan. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa teknik dalam pengumpulan data, yaitu:

a. Pengamatan (*Observation*)

Penulis melakukan pengamatan pada sistem yang sedang berjalan di SD Negeri 2 Kota Jambi untuk mencari informasi mengenai kendala apa saja yang ada dalam melakukan kegiatan Pendataan Absensi Guru kemudian penulis berupaya menemukan solusinya dengan cara mengidentifikasi masalah utama yang menyebabkan kendala tersebut yaitu proses Pendataan Absensi Guru masih dilakukan dengan cara mencatat ke dalam buku agenda.

b. Wawancara (*Interview*)

Setelah melakukan pengamatan pada sistem yang sedang berjalan khususnya Pendataan Absensi Guru kemudian penulis melakukan tanya jawab terhadap aktor yang melakukan pengelolaan data Pendataan Absensi Guru. Untuk mendapatkan informasi dengan lebih detail bagaimana masalah tersebut terjadi dan mengajukan solusinya dengan merancang sistem informasi Pendataan Absensi Guru.

c. Dokumentasi

Pada metode dokumentasi penulis menyimpan data-data yang dibutuhkan sebagai landasan untuk membuat laporan dan program dengan cara memfoto dan mem-fotokopi data-data yang di butuhkan seperti data pelanggan yang melakukan Pendataan Absensi Guru Pada SD Negeri 2 Kota Jambi.

4. Analisis Data

Pada tahap ini penulis melakukan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Sebagai upaya untuk mengolah data menjadi informasi sehingga data tersebut bisa bermanfaat untuk solusi permasalahan. Analisis data adalah proses pemeriksaan data yang telah penulis kumpulkan dengan tujuan menemukan informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan yang tepat, agar dapat menentukan program yang akan penulis rancang.

5. Perancangan sistem

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan tahap awal terlebih dahulu dengan merancang cetak biru (*Blueprint*) untuk menentukan siapa saja yang akan menggunakan sistem (*User*), fungsi masing-masing tombol, menu yang harus ada pada website hal tersebut disesuaikan dengan yang dibutuhkan pihak SD Negeri 2 Kota Jambi. Setelah cetak biru kemudian dikembangkan menggunakan metode pengembangan sistem *Waterfall*.

6. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini penulis menjelaskan tugas dan kegiatan yang telah dilakukan dengan merangkum hasil penelitian yang telah dilakukan ke dalam laporan tugas akhir di mulai dari identifikasi masalah hingga sampai pada tahap pengembangan sistem yang telah selesai dirancang. Semua kegiatan penelitian yang penulis lakukan di rangkum menjadi laporan dengan judul perancangan sistem informasi Pendataan Absensi Guru pada SD Negeri 2 Kota Jambi Berbasis Web.

2.2 Database

Database merupakan kumpulan tabel-tabel yang berisi data-data yang saling berkaitan [6]. Database (basis data) secara umum dapat diartikan sebagai kumpulan dari berbagai macam data. Data tersebut dapat berupa text, gambar, suara, video dan berbagai multimedia lainnya. Secara khusus, Database didefinisikan sebagai kumpulan dari berbagai macam Object data yang termasuk di dalamnya kumpulan Form, Table, Image, Report, Query dan lain-lain” [7]. Database adalah sebuah sistem yang berfungsi untuk menyimpan dan mengolah selammulan data. Setiap database mempunyai API tertentu untuk membuat, mengakses, mengatur, mencari, dan menyalin data yang ada di

dalamnya sehingga bisa dimanfaatkan oleh aplikasi lainnya. Untuk menampung dan mengatur data yang begitu banyak, Anda dapat menggunakan Relational Database Management Systems (RDBMS)” [8].

a. Tabel Guru

Tabel Guru digunakan untuk menyimpan data-data Guru. Nama tabel Guru dalam *database* adalah Guru. Rancangan tabel Guru dapat dilihat pada tabel

Tabel 1. Rancangan Tabel Guru

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
Id_guru	Varchar	10	Id_guru
Nik	Int	15	Nik
Nama	Varchar	25	Nama
Alamat	Text	-	Alamat
Jenis_kelamin	Varchar	10	Jenis_kelamin
Tempat_lahir	Varchar	15	Tempat_lahir
Tanggal_lahir	Date	-	Tanggal_lahir
Jabatan	Varchar	15	Jabatan
Id_rfid	Varchar	12	Id_rfid

b. Tabel Absensi

Tabel Absensi digunakan untuk menyimpan data-data Absensi. Nama tabel absensi dalam *database* adalah Absensi. Rancangan tabel absensi dapat dilihat pada tabel

Tabel 2. Rancangan Tabel Absensi

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
Id_absensi	Varchar	10	Id_absensi
Nik	Int	15	Nik
Absen_masuk	Varchar	20	Absen_masuk
Absen_keluar	Varchar	20	Absen_keluar
Keterangan_absensi	Text	-	Keterangan_absensi
Tanggal_absensi	Date	-	Tanggal_absensi
Id_rfid	Varchar	12	Id_rfid

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

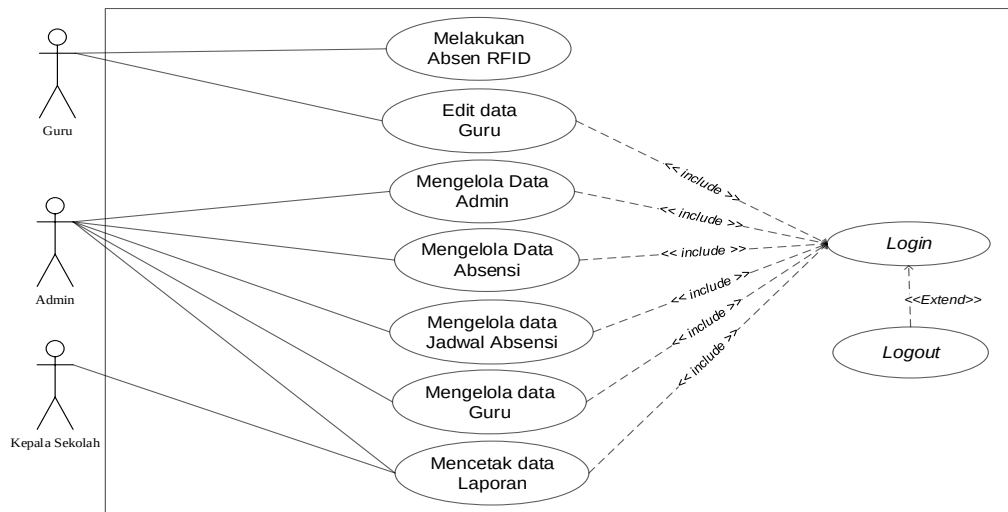
UML merupakan kumpulan diagram yang sudah memiliki standar untuk pembangunan perangkat lunak berbasis objek [9]. “UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa standar yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisa dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [10].

3.1 Sistem yang sedang berjalan

- Guru menemui bagian administrasi, kemudian informasikan data diri.
- Administrasi mencatat data guru ke dalam buku absensi.
- Tiap akhir periode administrasi menyerahkan laporan kepada pimpinan.

3.1.1 Usecase

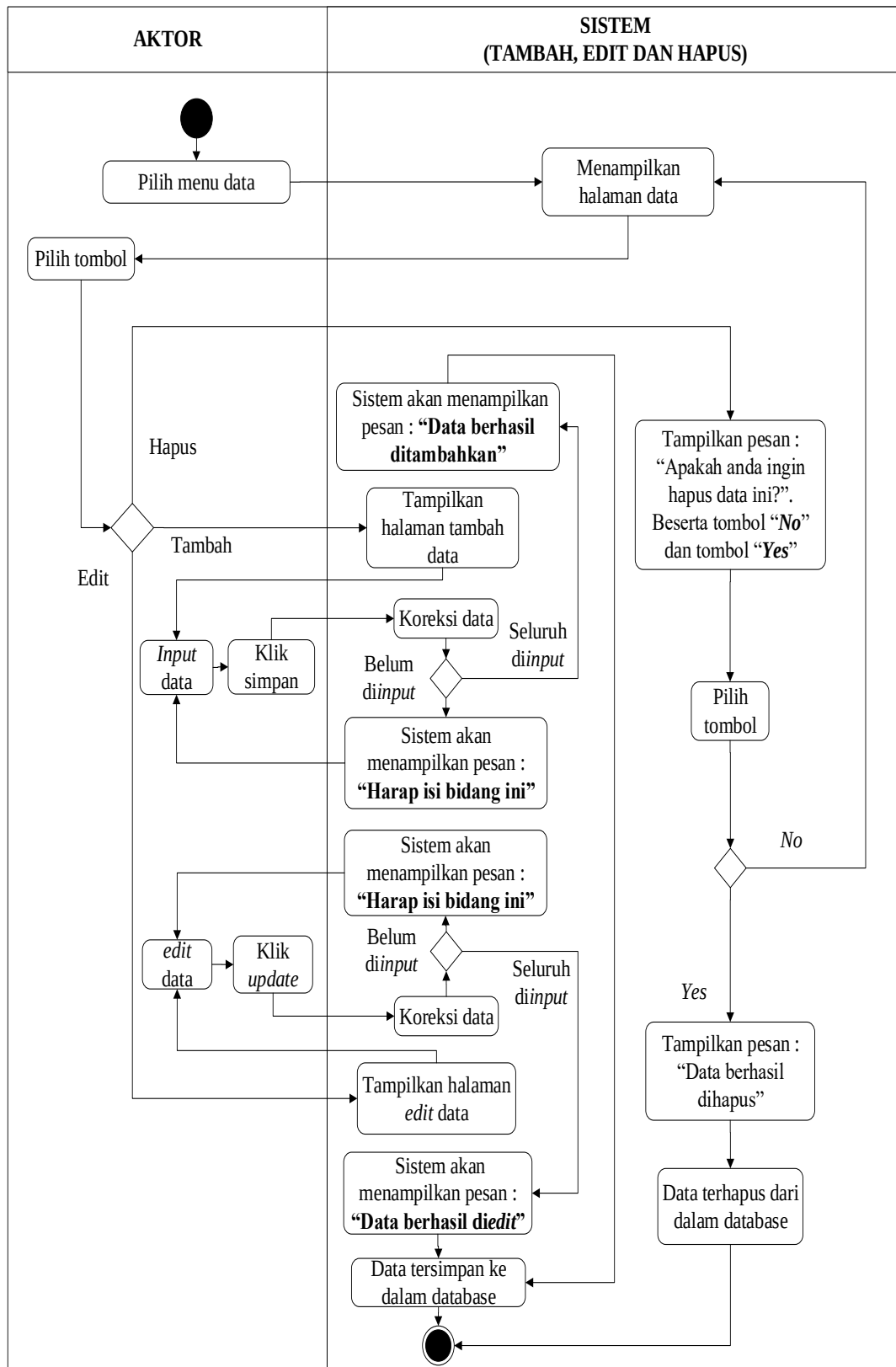
Diagram *Use case* merupakan diagram yang harus dibuat pertama kali saat permodelan perangkat lunak berorientasi objek dilakukan [9]. *Use Case* atau *diagram use case* merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu [10].



Gambar 1. Use Case Diagram Admin

3.1.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas merupakan titik awal untuk tahapan perancangan yang akan segera dilaksanakan setelah tahap analisis selesai [11]. Activity diagram adalah sebuah diagram alur kerja yang melakukan masing-masing aktivitas, dan aliran sekuensial dari aktivitas-aktivitas tersebut [12].

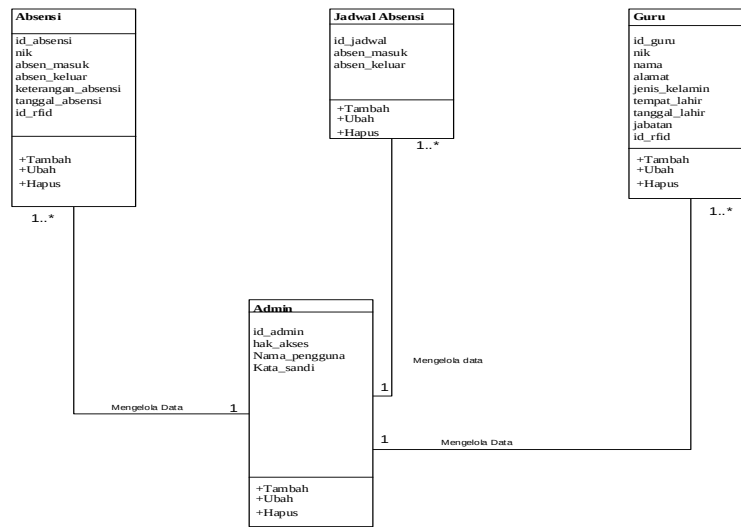


Gambar 6. Activity Diagram CRUD

3.1.3 Class Diagram

Class Diagram mengilustrasikan arus dokumen dan informasi diantara bidang tanggung jawab dalam suatu organisasi [13]. Class Diagram (*document Flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form Flowchart*) atau *paperwork Flowchart* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-

tembusannya [14]. Class Diagram menggambarkan aliran dokumen dan informasi antar area pertanggungjawaban di dalam sebuah organisasi. Bagan alir ini menelusur sebuah dokumen dari asalnya sampai dengan tujuannya.



Gambar 7. Class Diagram

3.2 Implementasi

Black box testing adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak [15]. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu kotak hitam, kita hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa tau ada apa dibalik bungkus hitam nya. Sama seperti pengujian black box, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya (*interface* nya), fungsionalitasnya tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya (hanya mengetahui input dan output [16])

a. Tampilan Form Login

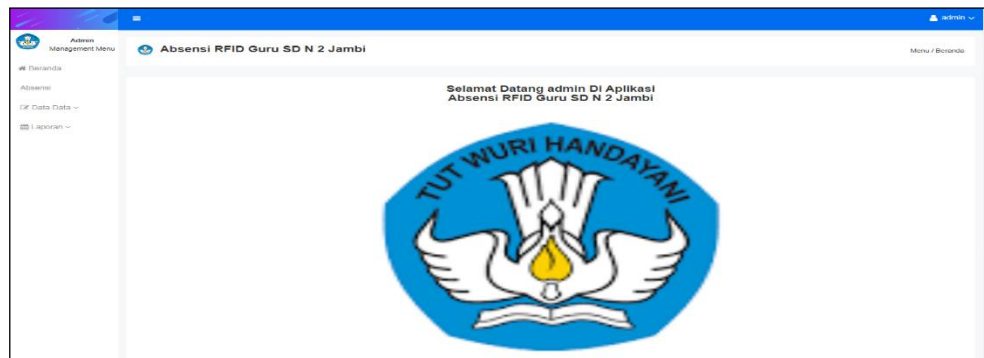
Tampilan form input login digunakan pada saat pertama kali *user* menjalankan aplikasi, maka yang pertama kali akan tampil adalah Halaman Menu *login*. Pertama-tama *user* harus memasukan *Username* dan *Password* terlebih dahulu. Halaman Menu *login* digunakan untuk menampilkan menu-menu di dalam program.

The screenshot shows a login interface with a green header bar labeled "HALAMAN MASUK". Below the header, the title "Absensi RFID Guru SD N 2 Jambi" is displayed. The form includes a "Hak Akses" dropdown menu set to "Admin", a "Nama Pengguna" text input field, and a "Kata Sandi" text input field. At the bottom, there are three green buttons labeled "MASUK", "ABSEN", and "BATAL". A copyright notice "Copyright © 2023 - Absensi RFID Guru SD N 2 Jambi" is visible at the very bottom.

Gambar 8. Tampilan Login

b. Tampilan Menu Utama

Tampilan Menu merupakan hasil dari rencana atau kerangka dasar yang telah penulis desain sebelumnya pada tahap ini menu telah diberi bahasa perograman sehingga dapat berfungsi, Dengan harapan menu ini telah sesuai dengan apa yang telah dirancang sebelumnya.



Gambar 9. Menu Utama

c. Laporan Data

Laporan data ini digunakan sebagai informasi agar admin dapat mencetak laporan secara keseluruhan. Adapun laporan Penduduk dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Absensi RFID Guru SD N 2 Jambi		
LAPORAN GURU		
Jl. M.H. Thamrin, Beringin, Kec. Ps. Jambi, Kota Jambi, Jambi 36124		
No	Nama	status_guru
1	Amri Afandi, S.Pd	PIG
2	Umada, S.Pd	PIG
3	Mama, S.Kom	PIG
4	Fitriani, S.Pd	PIG
5	Desi Oktalia, S.Pd	PIG
6	ridho	
7	ast	PIG
8	Rano Lupri, S.Pd	PIG
9	doly	PIG

Gambar 10. Laporan

d. Pengujian Halaman Website

Pengujian menu utama digunakan untuk memastikan bahwa Halaman website telah dapat digunakan dengan baik dan sesuai dengan fungsinya.

No.	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
1	Pengujian pada menambah data Admin	- Mengakses website - Login - Mengklik menu Admin - Klik tombol tambah	- Mengisi data - Klik simpan	Menampilkan Pesan bahwa data berhasil disimpan	Data pada database bertambah	Proses tambah Berhasil, hasil Baik
2	Pengujian pada menambah data Admin	- Mengakses website - Login - Mengklik menu Admin - Klik tombol tambah	- Mengisi data : - Dan salah satu data belum terisi - Klik simpan	Menampilkan Pesan bahwa data belum lengkap	Data pada database tidak bertambah	Proses gagal, hasil Baik
3	Pengujian pada mengedit data Admin	- Mengakses website - Login	- Mengisi data - Klik update	Menampilkan Pesan bahwa data berhasil diedit	Data pada database diedit	Proses edit Berhasil, hasil Baik

		• Mengklik menu Admin • Pilih data • Klik tombol edit				
4	Pengujian pada mengedit data Admin	• Mengakses <i>website</i> • Login • Mengklik menu Admin • Pilih data • Klik tombol edit	• Mengisi data : • Dan salah satu data belum terisi • Klik update	Menampilkan Pesan bahwa data belum diedit	Data pada database tidak diedit	Proses edit gagal, hasil Baik
5	Pengujian pada menghapus data Admin	• Mengakses <i>website</i> • Login • Mengklik menu Admin • Pilih data • Klik tombol hapus	Klik Ok	Menampilkan Pesan bahwa data dihapus	Data pada database terhapus	Proses hapus Berhasil, hasil Baik
6	Pengujian pada menghapus data Admin	• Mengakses <i>website</i> • Login • Mengklik menu Admin • Pilih data • Klik tombol hapus	Klik <i>Cancel</i>	Menampilkan Pesan bahwa data belum dihapus	Data pada database belum terhapus	Proses hapus batal, hasil Baik

4. KESIMPULAN

Dari semua penelitian yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis menarik kesimpulan tentang Sistem Informasi Absensi Guru Menggunakan RFID Pada SD Negeri 2 Kota Jambi sebagai sarana informasi adalah sebagai berikut. Dengan dibangunnya Absensi Menggunakan RFID dapat mempercepat dan mempermudah Guru dalam melakukan absensi Guru yang ada pada SD Negeri 2 Kota Jambi. Dengan dibangunnya Absensi Menggunakan RFID ini juga mempermudah Staff Tata Usaha dalam pengolahan informasi absensi. Proses pembuatan laporan menjadi lebih cepat dan efisien melalui tabel rekap absensi yang tersimpan dalam sistem.

References

- [1] A. Pulungan And A. Saleh, "Perancangan Aplikasi Absensi Menggunakan Qr Code Berbasis Android," *J. Mhs. Fak. Tek. Dan Ilmu Komput.*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1063–1074, 2020.
- [2] F. E. Purwiantono, M. S. Romli, And A. Aditya, "Pemanfaatan Rfid (Radio Frequency Identification) Sebagai Alternatif Absensi Siswa (Studi Kasus : Smk Ar-Rahmah Sukabumi, Jawa Barat)," *J. Teknoinfo*, Vol. 13, No. 2, P. 118, 2019.
- [3] M. Nasir, Usmardi, Rachmawati, And F. Y. R, "Sistem Monitoring Absensi Perkuliahan Dengan Menggunakan Rfid Berbasis Raspberry Pi," *Proceeding Semin. Nas. Politek. Negeri Lhokseumawe*, Vol. 66, No. 3, Pp. S542–S543, 2019.
- [4] M. F. Firdaus, A. Hanafie, And S. Baco, "Rancang Bangun Absensi Siswa Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno," *J. Nas. Cosphi*, Vol. 5, No. 1, Pp. 1–6, 2021.
- [5] U. Rahmalisa, Y. Irawan, And R. Wahyuni, "Aplikasi Absensi Guru Pada Sekolah Berbasis Android Dengan Keamanan Qr Code (Studi Kasus : Smp Negeri 4 Batang Gansal)," *J. Comput. Sci.*, Vol. 6, No. 2,

Pp. 135–144, 2020.

- [6] A. Kadir, *Dasar Perancangan Dan Implementasi Database Relasional*. Yogyakarta: Andi, 2020.
- [7] Aryanto, *Pengolahan Database Mysql Tingkat Dasar*. Yogyakarta: Andi, 2016.
- [8] J. Enterprise, *Belajar Database Dari Nol*. Jakarta: Pt. Elek Media Komputindo, 2016.
- [9] F. S. R. Umbara, *Teknik Hebat Merancang Aplikasi Instan Dan Berkualitas*. Jakarta: Pt. Elex Media Koputindo, 2015.
- [10] R. A. . Dan M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung, 2016.
- [11] A. Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Dengan Metode Usdp (Unified Software Development Process)*. Yogyakarta: Andi, 2021.
- [12] E. Triandini, *Step Step Desain Proyek Menggunakan Uml*. Yogyakarta: Andi, 2022.
- [13] R. P. Pratama, “Desain Sistem Kendali Lampu Pada Rumah Dengan Mini Webserver Avr,” *Desain Sist. Kendali Lampu*, Pp. 1–16, 2021.
- [14] I. Amelia Permatasari, Willy Ardy, “Aplikasi Customer Relationship Management Pada Jetset Fitness Berbasis Android,” No. X, Pp. 1–13, 2018.
- [15] Raden Budirto Hadiprakoso, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Rbh, 2021.
- [16] Sari Riri Fitri And Ardiati Utami S, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek*. Yogyakarta: Andi, 2021.