

Perancangan Sistem Presensi Pengajar Menggunakan kartu RFID Berbasis Mikrokontroler ESP8266 Pada Yayasan Nur Iman Syariah

Khairul Akmal^{1*}, Durotul Aini², Panglima Muhammad Yahya³, Perani Rosyani⁴

¹⁻⁴Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}khairulakmal0905@gmail.com, ²durotul73@gmail.com, ³yahyakoto@gmail.com, ⁴dosen00837@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Yayasan Nur Iman Syariah adalah lembaga pendidikan yang menyediakan program homeschooling dengan kurikulum yang terstruktur serta program bantuan belajar bagi siswa yang memerlukan pendampingan tambahan. Namun, pencatatan kehadiran pengajar di yayasan ini masih dilakukan secara manual, yang rentan terhadap kesalahan manusia dan manipulasi data. Untuk mengatasi masalah tersebut, yayasan dapat menerapkan sistem presensi otomatis yang menggunakan teknologi RFID (Radio Frequency Identification) dan mikrokontroler ESP8266. Sistem ini meningkatkan akurasi dan efisiensi pencatatan kehadiran, memungkinkan manajemen memantau secara real-time, serta mengurangi biaya operasional dalam jangka panjang. Implementasi teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan transparansi dan keakuratan data, memudahkan manajemen dalam memantau dan mengevaluasi kehadiran pengajar, serta mendukung efisiensi operasional yayasan secara keseluruhan.

Kata Kunci: Perancangan Sistem Presensi; RFID; Mikrokontroler; NodeMCU ESP8266

Abstract– Nur Iman Syariah Foundation is an educational institution that offers a structured curriculum homeschooling program and additional learning assistance for students who need extra support. However, the attendance recording process for teachers is still done manually, making it prone to human errors and data manipulation. To address this issue, the foundation can adopt an automatic attendance system using RFID (Radio Frequency Identification) technology and the ESP8266 microcontroller. This system enhances the accuracy and efficiency of attendance recording, allows real-time monitoring by management, and reduces long-term operational costs. The implementation of this technology is expected to improve data transparency and accuracy, facilitate management in monitoring and evaluating teacher attendance, and support overall operational efficiency of the foundation.

Keywords: Attendance System Design; RFID; Microcontroller; NodeMCU ESP8266

1. PENDAHULUAN

Di era digital ini, teknologi memainkan peran penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Yayasan Nur Iman Syariah, sebagai lembaga pendidikan yang menawarkan program homeschooling yang komprehensif dan bantuan belajar tambahan, saat ini masih menggunakan metode manual untuk pencatatan kehadiran pengajar. Metode ini tidak hanya rentan terhadap kesalahan manusia, tetapi juga sulit untuk memantau kehadiran secara akurat dan membutuhkan ruang penyimpanan data yang besar.

Untuk mengatasi masalah ini, Yayasan Nur Iman Syariah sedang mempertimbangkan adopsi sistem presensi otomatis yang menggabungkan teknologi RFID dan mikrokontroler ESP8266. Teknologi RFID memungkinkan identifikasi individu secara mudah dan akurat melalui kartu RFID yang unik, sementara mikrokontroler ESP8266 berfungsi sebagai pengolah data dan penghubung dengan server online.

Penerapan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan pencatatan kehadiran pengajar, serta memudahkan manajemen dalam memantau dan mengevaluasi kehadiran secara real-time. Selain itu, penggunaan sistem otomatis ini dapat mengurangi biaya operasional jangka panjang, meskipun memerlukan investasi awal untuk perangkat keras dan infrastruktur. Dengan demikian, implementasi teknologi RFID dan mikrokontroler ESP8266 di Yayasan Nur Iman Syariah diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi operasional yayasan secara keseluruhan.

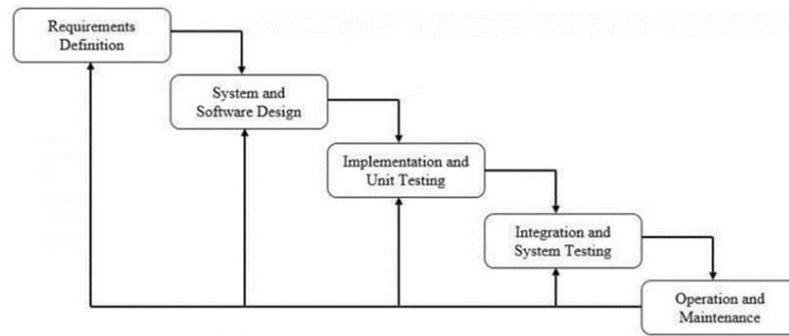
2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

- Observasi, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati secara langsung terhadap objek permasalahan yang akan diteliti.
- wawancara, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mewawancarai narasumber secara langsung.
- Studi Pustaka, yaitu teknik pengumpulan data pendukung dari berbagai sumber seperti buku maupun jurnal ilmiah yang relevan.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang dipakai dalam pengembangan sistem ini adalah metode waterfall. Metode waterfall adalah konsep pengembangan yang menekankan pada langkah sistematis. Sehingga, proses penciptaan sebuah sistem harus dilakukan secara berurutan, mulai dari tahapan identifikasi kebutuhan sampai ke proses perawatan.



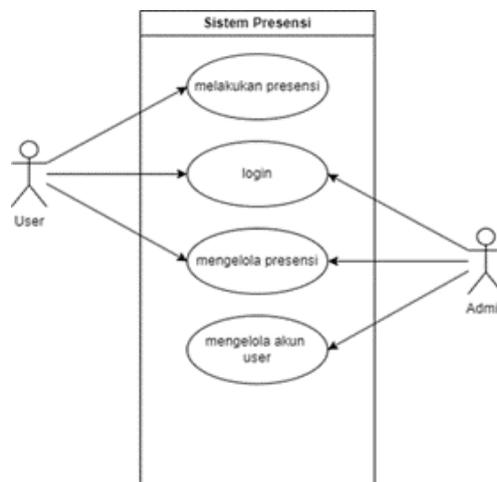
Gambar 1. Metode Waterfall

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

3.1.1 Use Case Diagram

Diagram use case adalah metode untuk menggambarkan hubungan antara pengguna dengan sistem yang sedang dirancang. Hasil dari skema ini dibuat secara sederhana dengan tujuan memudahkan pengguna dalam memahami informasi yang diberikan.



Gambar 2. Use Case Diagram

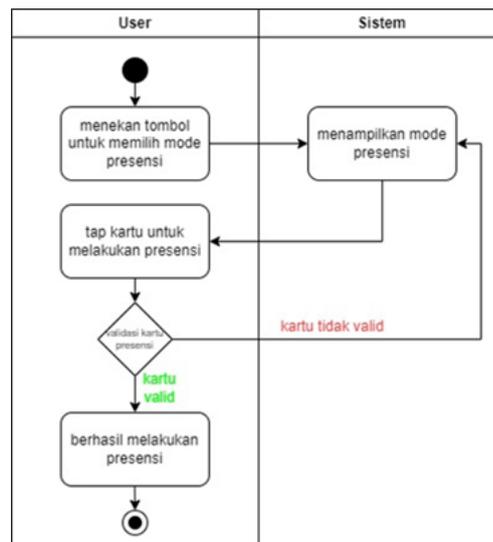
Keterangan:

- a. User Melakukan Presensi
User melakukan presensi menggunakan kartu RFID pada alat pembaca.
- b. User dan Admin Melakukan Login
Use case ini memungkinkan admin untuk masuk ke dalam sistem atau aplikasi dengan menggunakan identitas user yang valid, seperti username dan password. Dengan melakukan login, user dan admin akan mendapatkan akses ke fitur-fitur yang tersedia dalam sistem tersebut.
- c. User dan Admin Mengelola Presensi
User dapat mengolah presensi yang telah dilakukan pada alat presensi, seperti mengisi jumlah murid yang diajar.
- d. Admin Mengelola Akun User
Admin dapat mendaftarkan data user ke sistem, seperti nama pengguna dan password akun.

3.1.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang dapat memodelkan berbagai proses dalam sebuah sistem. Urutan proses dalam sistem tersebut digambarkan secara vertikal. *Activity Diagram* merupakan pengembangan dari Use Case yang menampilkan alur aktivitas.

a. Activity Diagram Presensi

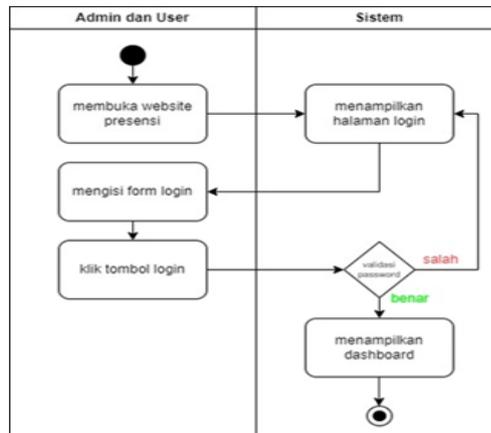


Gambar 3. Activity Diagram Presensi

Keterangan:

- a. Menekan Tombol Untuk Memilih Mode Presensi
Langkah pertama yang harus dilakukan adalah memilih mode presensi, karena terdapat mode presensi seperti presensi masuk dan presensi keluar.
- b. Menampilkan Mode Presensi
Setelah memilih mode presensi maka sistem akan menampilkan mode presensi yang telah dipilih.
- c. Tap Kartu Untuk Melakukan Presensi
User atau dalam hal ini adalah pengajar menempelkan kartu yang telah terdaftar di sistem.
- d. Validasi Kartu Presensi
Data-data yang terdapat di kartu akan diverifikasi dan divalidasi oleh sistem untuk memastikan bahwa data tersebut sudah terdaftar pada sistem.
- e. Berhasil Melakukan Presensi
Setelah kartu divalidasi maka pengajar telah berhasil melakukan presensi.

b. Activity Diagram Login



Gambar 4. Activity Diagram Login

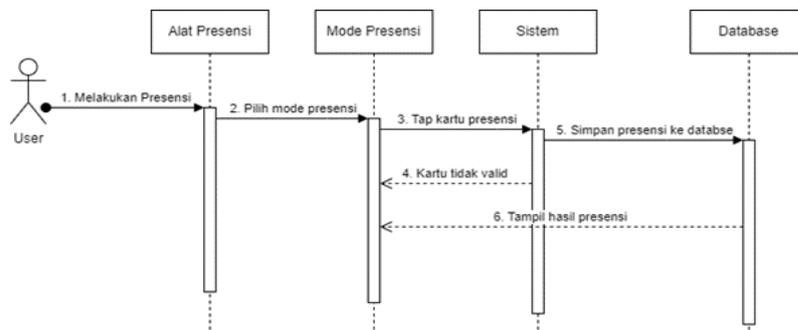
Keterangan:

1. Membuka website presensi
Langkah pertama untuk melihat data presensi adalah mengakses buka website presensi.
2. Menampilkan halaman login
Setelah website terbuka, halaman login akan ditampilkan.
3. Mengisi form login
User mengisi form login dengan memasukkan username dan password.
4. Klik tombol login
Setelah form diisi maka user mengklik tombol login.
5. Validasi password
Data username dan password yang diisi akan diverifikasi dan divalidasi oleh sistem untuk memastikan kebenaran data user.
6. Data salah
Jika data yang diisi salah maka sistem akan mengarahkan ke halaman login kembali.
7. Data benar
Jika data yang diisi benar maka user akan diarahkan ke halaman dashboard.
8. Menampilkan *dashboard*
Setelah data berhasil divalidasi maka sistem akan menampilkan dashboard.

3.1.3 Sequence Diagram

Sequence diagram, atau diagram urutan, adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan interaksi antar objek dalam sebuah sistem secara mendetail. Diagram ini juga menunjukkan pesan atau perintah yang dikirimkan, beserta waktu pelaksanaannya. Objek-objek yang terlibat dalam proses operasi biasanya diurutkan dari kiri ke kanan.

a. Sequence Diagram Presensi

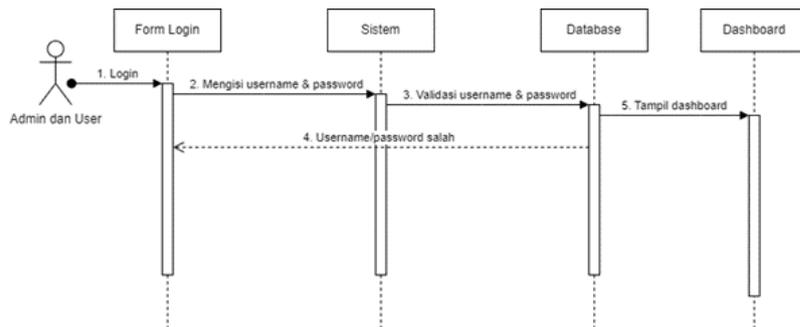


Gambar 5. Sequence Diagram Presensi

Keterangan:

1. Dimulai dari user melakukan presensi pada alat presensi.
2. User dapat memilih menu presensi masuk atau keluar.
3. Untuk melakukan presensi user menempelkan kartu pada alat presensi.
4. Jika kartu valid maka presensi berhasil, dan data akan tersimpan pada database.
5. Jika kartu tidak valid maka presensi gagal dan kembali ke mode presensi.

b. Sequence Diagram Login



Gambar 6. Sequence Diagram Login

Keterangan:

1. Dimulai dari user dan admin membuka website dan form login akan muncul.
2. Dengan mengisi username dan password.
3. Jika username dan password benar maka akan memasuki halaman dashboard.
4. Jika username dan password salah maka kembali pada menu form login.

3.1.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

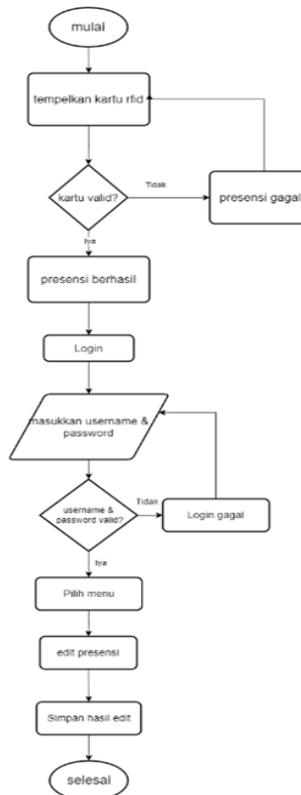
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model atau desain yang digunakan untuk membuat database, sehingga memudahkan dalam menggambarkan data yang memiliki hubungan atau relasi dalam bentuk sebuah skema. Dengan adanya ER diagram, sistem database yang terbentuk dapat digambarkan dengan lebih terstruktur dan terlihat rapi.



Gambar 7. Entity Relationship Diagram (ERD)

3.1.5 Flowchart

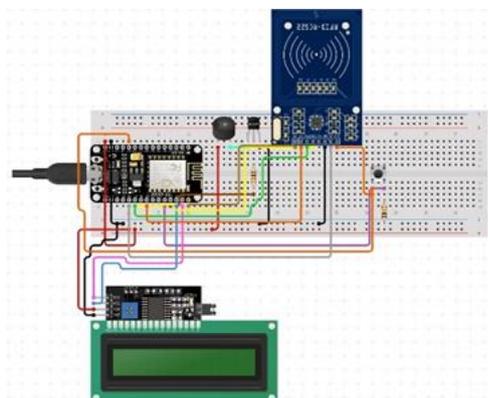
Flowchart adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan alur, proses, atau sistem data. Diagram ini sering digunakan untuk menyajikan struktur organisasi atau kepengurusan dalam perusahaan. Selain itu, flowchart juga digunakan dalam dunia bisnis untuk merencanakan strategi pemasaran atau produksi. Flowchart selalu memiliki bagian awal dan akhir yang membantu pembaca memahami alur informasi dengan jelas.



Gambar 8. Flowchart

3.1.6 Skema Alat Presensi

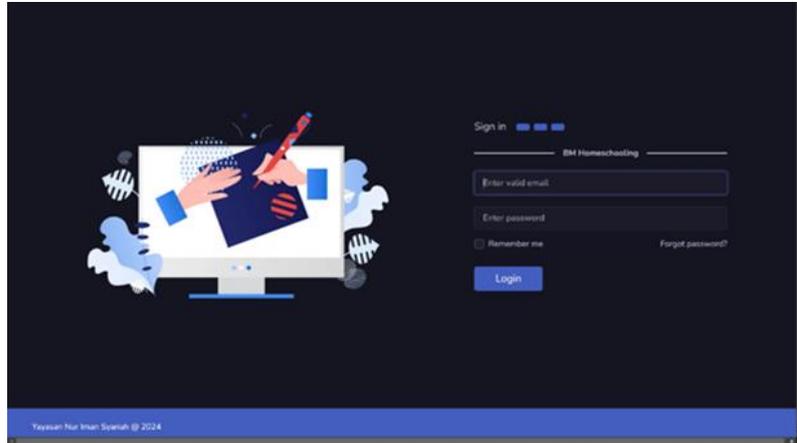
Sebelum membuat langsung alat presensi, perlu dibuat terlebih dahulu rancangan alat yang akan dibuat agar dalam perakitan nantinya tidak terjadi kesalahan dan kebingungan. Alat ini menggunakan beberapa komponen seperti NodeMCU ESP8266, RFID reader, buzzer, push button, LCD I2C 16x2, dan kabel jumper.



Gambar 9. Skema Rancangan Alat Presensi

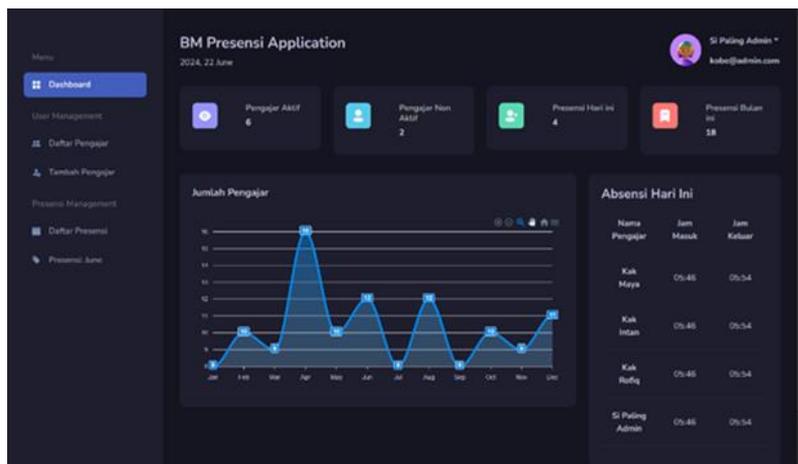
3.2 Rancangan Layar

a. Tampilan Halaman *Login*



Gambar 10. Halaman *Login*

b. Tampilan Halaman *Dashboard*



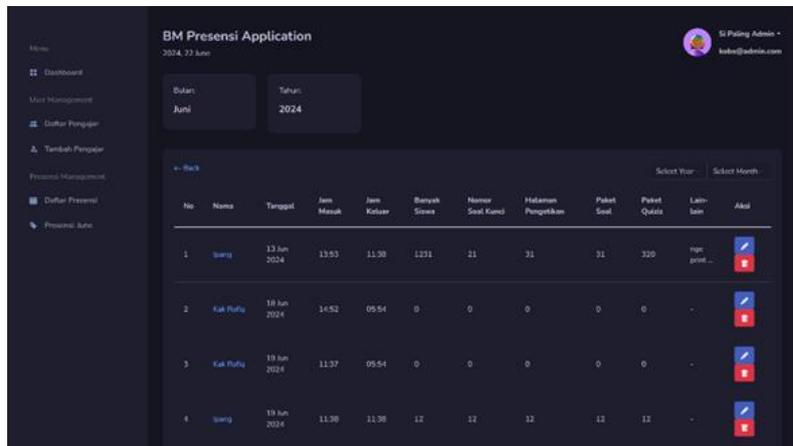
Gambar 11. Halaman *Dashboard*

c. Tampilan Halaman *Daftar Pengajar*

No	Nama	Email	Role	Add At	Actions
1	Si Paling Admin	kohei@admin.com	Admin	2024, 14 May	[Edit] [Delete]
2	Isang	isang@gmail.com	User	2024, 13 June	[Edit] [Delete]
3	Kak Hafiq	user@user.com	User	2024, 18 June	[Edit] [Delete]
4	Kak Diana	user1@gmail.com	User	2024, 19 June	[Edit] [Delete]
5	Kak Maya	user1@gmail.com	User	2024, 19 June	[Edit] [Delete]
6	Kak Intan	user2@gmail.com	User	2024, 19 June	[Edit] [Delete]

Gambar 12. Halaman *Daftar Pengajar*

d. Tampilan Halaman Daftar Presensi

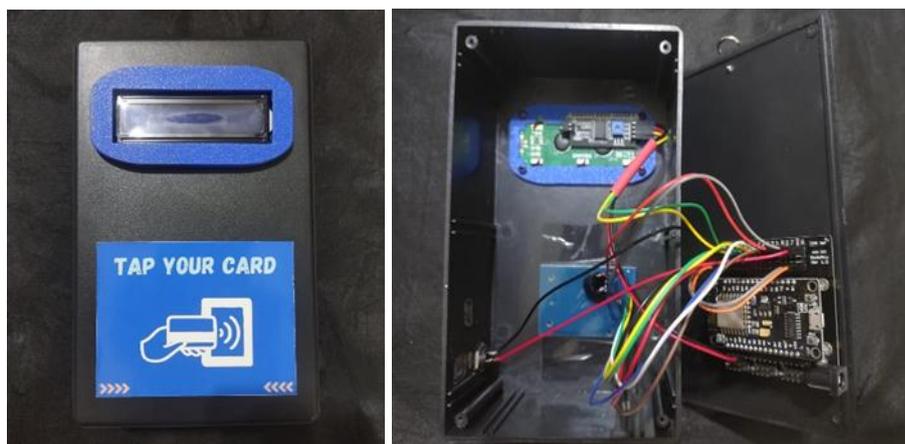


The screenshot shows the 'BM Presensi Application' dashboard. It features a sidebar menu on the left with options like 'Dashboard', 'User Management', 'Daftar Pengajar', 'Tambah Pengajar', 'Presensi Management', 'Daftar Presensi', and 'Presensi Juni'. The main content area displays a table of attendance records for June 2024. The table has columns for No, Nama, Tanggal, Jam Masuk, Jam Keluar, Banyak Siswa, Nomor Soal Kuis, Halaman Pengambilan, Paket Soal, Paket Quis, Lain-lain, and Absen. There are four rows of data, each with a blue 'Add' button and a red 'Delete' button.

No	Nama	Tanggal	Jam Masuk	Jam Keluar	Banyak Siswa	Nomor Soal Kuis	Halaman Pengambilan	Paket Soal	Paket Quis	Lain-lain	Absen
1	ibang	13 Jun 2024	13:53	11:50	1231	21	31	31	220	1000	1000
2	Kak Rofiq	18 Jun 2024	14:52	09:54	0	0	0	0	0	-	1000
3	Kak Rofiq	19 Jun 2024	11:37	09:54	0	0	0	0	0	-	1000
4	ibang	19 Jun 2024	11:50	11:30	12	12	12	12	12	-	1000

Gambar 13. Halaman *Dashboard*

e. Hasil Perakitan Alat Presensi



Gambar 14. Alat Presensi Scan Kartu

4. KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan, serta data yang diperoleh dari kerja praktek di Yayasan Nur Iman Syariah, maka kesimpulan yang dapat diambil, yaitu:

- Sistem presensi otomatis menggunakan RFID meningkatkan akurasi dan kecepatan dalam mencatat kehadiran pengajar. Penggunaan kartu RFID unik yang diidentifikasi oleh pembaca RFID memastikan data kehadiran dicatat dengan tepat dan cepat.
- Dengan mengadopsi teknologi RFID, kesalahan manusia yang umum terjadi pada sistem presensi manual, seperti kelalaian dalam pengisian atau manipulasi data, dapat diminimalkan. Hal ini menjamin bahwa data kehadiran lebih akurat dan terpercaya.
- Integrasi dengan mikrokontroler ESP8266 memungkinkan penyimpanan data kehadiran secara online. Data yang disimpan di server website tidak memerlukan ruang fisik yang besar, sehingga mengatasi masalah kebutuhan ruang penyimpanan yang signifikan pada sistem manual.
- Sistem otomatis ini memungkinkan manajemen untuk mengakses dan memantau data kehadiran pengajar dari mana saja melalui internet. Hal ini tidak hanya meningkatkan transparansi dan akurasi data, tetapi juga memudahkan manajemen dalam mengevaluasi kehadiran pengajar secara tepat waktu dan efisien.

REFERENCES

- Abdulloh, R. (2023). *7 In 1 pemrograman web untuk pemula*. Jakarta: Pt Elex Media Komputindo.
- Adani, M. R. (t.thn.). *ERD: Pengertian, Jenis, Komponen & Cara membuatnya*. Diambil kembali dari <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/apa-itu-erd/>
- Adani, M. R. (t.thn.). *Use Case Diagram: Pengertian, Fungsi, dan Contoh penerapan*. Diambil kembali dari <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/use-case-diagram/>
- Antariksa, M. K. (2021). Implementasi Presensi Elektronik Untuk Meningkatkan Kedisiplinan Guru Dan Pegawai Di Sekolah Dasar Islam. *Journal of Islamic Educational Management*.
- Arief, R. F. (2020). *Penggunaan Mikrokontroler ESP8266 dalam Sistem Presensi*.
- Ayu. (t.thn.). *Pengertian Flowchart yang Perlu Diketahui, Bedakan Jenis dan Penggunaannya*. Diambil kembali dari <https://www.merdeka.com/jateng/pengertian-flowchart-yang-perlu-diketahui-bedakan-jenis-dan-penggunaannya-kln.html>
- Fikry, M. (2019). *Basis Data*. Lhokseumawe: Unimal Press .
- Fikry, M. (2022). *Basis data*. Lhokseumawe: Unimal Press.
- Intern, D. (t.thn.). *Apa itu Activity Diagram? Beserta Pengertian, Tujuan, Komponen*. Diambil kembali dari <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-activity-diagram/>
- Rahmawati, K. N. (2021). Sistem Informasi Point of Sale Berbasis Website Studi Kasus: Pt Barokah Kreasi Solusindo (Artpedia). *Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa 3 (02)*, 1-12.
- Rifki Maulana Insan, R. R. (2019). Penerapan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) Pada Data Kunjungan Perpustakaan . *INFORMATICS AND DIGITAL EXPERT (INDEX)* .