

PERANCANGAN PROGRAM ABSENSI KARYAWAN BERBASIS WEB DASHBOARD DAN ARDUINO ESP8266 PADA PT. MILLENIO AMERTA DATA

Alwan Cavendis¹, Ahmad Jurnaidi Wahidin²

^{1,2} Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik & Informatika, Universitas Bina Sarana
Informatika

*alwancavendish@gmail.com

Abstrak

PT. Millenio Amerta Data merupakan perusahaan yang bergerak pada proyeksi pengembangan perangkat lunak. Menawarkan fitur kompresi data tanpa menurunkan kualitas file pada awalnya. Absensi Karyawan yang digunakan masih menggunakan sistem manual. tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi data yang terstruktur dan efisien salah satunya di bidang absensi karyawan. Absensi karyawan yang masih manual akan membuat cukup banyak waktu dalam proses pendataan mengakibatkan terjadinya pendataan yang tidak akurat dan terjadinya manipulasi data. maka dari itu, penulis membuat sebuah inovasi teknologi dengan membuat program absensi karyawan berbasis web dashboard dengan Arduino EPS8266 menggunakan kartu RFID. Aktivitas pengolahan data menjadi lebih baik dan teknik pengambilan data absensi dilakukan secara real-time sebagai program untuk membantu sistem absensi karyawan di lingkup perusahaan. Data tidak lagi dimasukan dengan cara manual melainkan data yang diterima dapat dikelola dengan baik. Pembuatan laporan absensi karyawan dilakukan dengan cepat dan akurat sehingga kesalahan dalam perhitungan laporan dapat diminimalisir dan juga dapat lebih mudah memantau dan mengelola laporan absensi karyawan.

Kata Kunci: *Absensi Karyawan, Web Dashboard, Nodemcu ESP8266, RFID, Sistem informasi, Perancangan Program*

Abstract

PT. Millenio Amerta Data is a company that operates in software development projections. Offers data compression features without initially degrading file quality. The employee attendance used still uses a manual system. The aim of this research is to develop a structured and efficient data information system, one of which is in the field of employee attendance. Employee attendance that is still manual will take up quite a lot of time in the data collection process resulting in inaccurate data collection and data manipulation. Therefore, the author created a technological innovation by creating a web dashboard-based employee attendance program with Arduino EPS8266 using an RFID card. Data processing activities have become better and techniques for collecting attendance data are carried out in real-time as a program to help the employee attendance system within the company. Data is no longer entered manually but the data received can be managed properly. Employee attendance reports are made quickly and accurately so that errors in report calculations can be minimized and it is also easier to monitor and manage employee absence reports.

Keywords: *Employee attendance, Web Dashboard-Based, Nodemcu ESP8266, RFID,*

*Information System, Dashboard-Based Employee Attendance***1. Pendahuluan**

Teknologi informasi yang terus berkembang memberikan dampak yang besar terhadap pembangunan sistem ini. Teknologi informasi mempengaruhi berbagai aspek termasuk bidang permintaan dan mempermudah segala sesuatunya sehingga data yang diperoleh dapat diproses lebih cepat dan waktu dapat dihemat (lebih efisien). Salah satu bidang manajemen yang semakin mudah dikelola akibat berkembangnya teknologi informasi adalah bidang manajemen kehadiran karyawan.

Kegunaan situs web saat ini sangat berpengaruh penting untuk sistem administrasi data, Pemantauan kehadiran karyawan berbasis web telah menjadi pilihan yang populer. Sistem waktu dan kehadiran berbasis web menggantikan metode manual dalam mencatat waktu dan kehadiran karyawan dengan antarmuka web. Sistem ini meningkatkan fleksibilitas dan aksesibilitas dengan memungkinkan karyawan mengaksesnya dari mana saja selama mereka memiliki koneksi internet. Selain itu, sistem waktu dan kehadiran berbasis web dapat membantu menghitung jam kerja, memproses data waktu dan kehadiran, serta menghasilkan laporan yang diperlukan untuk perhitungan dan evaluasi kinerja karyawan (Fadillah & Ikasari, 2023).

Bahasa pemrograman yang biasa dipakai untuk membangun website adalah Hypertext Preprocessor (PHP). Dengan sistem ini, perusahaan dapat mempercepat proses manajemen waktu, melihat status kehadiran karyawan secara real-time, dan mempermudah perhitungan penggajian karyawan (Trimahardika et al., 2023).

Arduino IDE berfungsi sebagai text editor pemrograman mikrokontroler untuk menulis kode dalam Bahasa pemrograman C atau C++ yang kemudian dapat di unggah ke modul elektronik mikrokontroler. Arduino menggunakan perangkat lunak pengolah yang digunakan untuk membuat program di Arduino IDE. Prosesnya sendiri Software Arduino IDE ini dapat diinstal pada berbagai sistem operasi (OS), Contohnya yaitu LINUX, Mac OS, Windows (Mukti, 2022).

Radio Frequency Identification

(RFID) yaitu alat yang sering digunakan untuk sistem absensi karena memberikan beberapa keunggulan dibandingkan metode manual. Alat tersebut berfungsi untuk pembaca kartu elektronik. RFID terdiri dari tag dan reader yang telah dikembangkan menjadi sistem pembacaan kartu untuk presensi dan absensi. Dengan membuat mikrokontroler absensi, hanya perlu menempelkan kartu RFID tap card RFID reader untuk mencatat atau merekam pembacaan kartu (Asshididiqi et al., 2022).

Internet of Things (IoT) memberikan banyak manfaat dalam pengelolaan administrasi absensi, terutama dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi proses tersebut. Teknologi IoT dalam waktu dekat Di masa depan, IoT akan banyak digunakan. Saat ini kebutuhan akan pengembangan aplikasi internet sangat tinggi, karena IoT menjadi teknologi utama yang digunakan untuk membuat berbagai program tersebut (Nahdi & Dhika, 2021).

Nodemcu ESP8266 adalah chip elektronik yang berfungsi untuk integrasi menuju sensor perangkat lain dan dapat terhubung ke internet atau jaringan lokal. Alat ini dapat memudahkan pengiriman data absensi ke web server dan diintegrasikan melalui sensor RFID yang di program melalui perangkat lunak Arduino IDE.

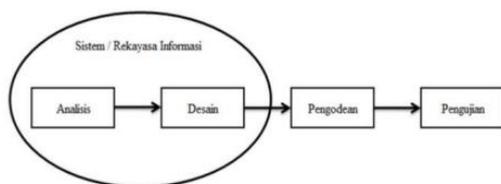
PT. Millenio Amerta Data adalah perusahaan yang bergerak di sektor teknologi pengembangan perangkat lunak yang masih menerapkan absensi karyawan secara manual melalui Google Form seperti memasukan tanggal, jam masuk, dan jam pulang yang tidak otomatis dan menyebabkan terjadinya tidak keakuratan data dan menimbulkan manipulasi data sehingga di perlukan adanya pengembangan teknologi. Pada latar belakang tersebut penulis telah menganalisa inti dari perkembangan proyeksi program berbasis web yang akan di implementasikan dan masalah – masalah yang sering terjadi pada operasional layanan ini

2. Metode Penelitian

Guna Memperoleh daya yang diperlukan, dalam penyusunan hasil Riset penelitian ini penulis menggunakan metode pengumpulan data, antara lain:

Model Pengembangan *Software*

Penulis Menggunakan model Waterfall. Model ini menggunakan sebuah metode untuk memperoleh pengembangan suatu perangkat lunak secara sistematis dan berurutan (Trimahardika et al., 2023).



Gambar 1. Model *Waterfall*.

1. Analisis

Tahap ini merupakan tahap pertama pembuatan sistem waktu dan kehadiran. Fase ini berfokus pada permasalahan yang menangkap kebutuhan pengguna pada tingkat sistem dengan mendefinisikan konsep sistem dan antarmuka pengguna yang menghubungkannya dengan lingkungan sekitar. Hasilnya adalah spesifikasi sistem. Pada tahap kebutuhan perangkat lunak, penulis memerlukan perangkat lunak untuk membantu dalam membuat website dengan menggunakan XAMPP Control Panel dan Visual Studio Code.

2. Desain

Pada tahap ini dibuat sistem absensi karyawan yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan dari pengguna. Penulis merancang arsitektur struktur data perangkat lunak, representasi antarmuka, dan pengkodean program berdasarkan analisis kebutuhan program.

3. Pengkodean

(Penulisan Kode Program) Langkah selanjutnya dalam perancangan adalah coding atau penulisan kode program. Hasil dari tahap ini adalah program komputer yang sesuai dengan desain yang dibuat pada tahap desain.

3. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian dengan menggunakan pengujian black box. Hal ini dilakukan untuk memeriksa kesalahan dan memastikan output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan (Maulidah, 2022).

Pembahasan dalam penulisan ini, diterapkan pada program absensi untuk karyawan berbasis web dashboard dan Arduino ESP8266 pada PT. Millenio Amerta Data yang sebelumnya menggunakan Google Form.

Penggunaan NodeMCU ESP8266 sebagai alat pendukung program absensi dan sensor kartu *RFID reader*, *buzzer button* sebagai alat pengubah mode absensi masuk pulang. Web dashboard dan *database mysql* yang melakukan penerimaan data yang di hasilkan oleh program tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

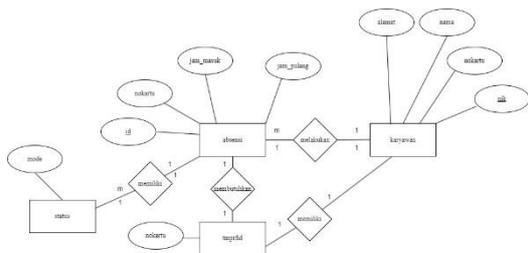
Hasil dan pembahasan menjelaskan tentang rangkaian alat dan perancangan program absensi yang dibuat.

1) *Database*

Basis data adalah aplikasi yang menyimpan kumpulan data. Fungsinya adalah untuk membuat, mengakses, mengatur, mencari, dan menyalin data yang ada di dalamnya. Basis data adalah kumpulan file yang saling terkait yang disusun untuk digunakan oleh beberapa program aplikasi basis data (Ultariani et al., 2020).

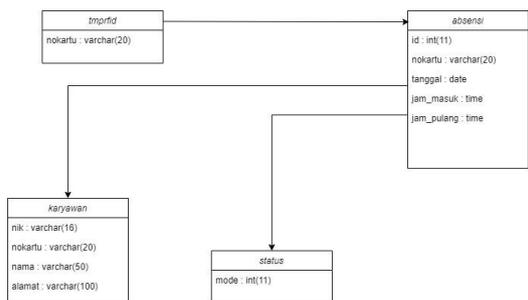
Pada perancangan basis data ini, penulis merancang dengan menggunakan konsep Unified Modeling Language (UML) Class Diagram, Entity Relationship Diagram, Logical Record Structure. untuk program basis data yang digunakan penulis adalah XAMPP menggunakan *phpmyadmin*.

Implementasi database menggunakan Unified Modeling Language (UML) melibatkan pemodelan dari berbagai aspek di sistem database, seperti entitas, relasi, dan atribut. UML mempunyai beberapa diagram yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan struktur dan perilaku sistem.



Gambar 1. Rancangan Entity Relationship Diagram.

Pada gambar 1, Entity Relationship Diagram Digunakan dalam tahap awal perancangan basis data untuk membuat model konseptual yang menggambarkan struktur logis data yang akan disimpan.

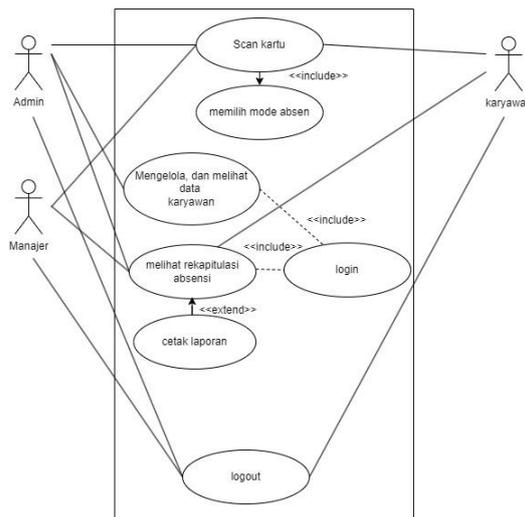


Gambar 2. Rancangan Logical Record Structure.

Pada gambar 2, Logical Record Structure mendefinisikan struktur tabel, kolom, dan tipe data yang digunakan dalam basis data. Ini mencakup definisi atribut (kolom) yang menyusun sebuah entitas (tabel).

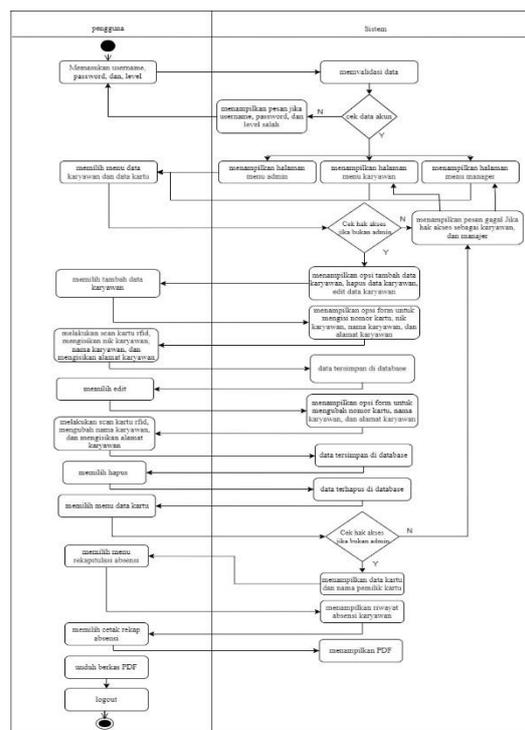
2) Software Arcitecture

Pada rangkaian Software architecture, penulis merancang dengan menggunakan konsep Unified Modeling Language (UML) yang terdiri dari susunan Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram.

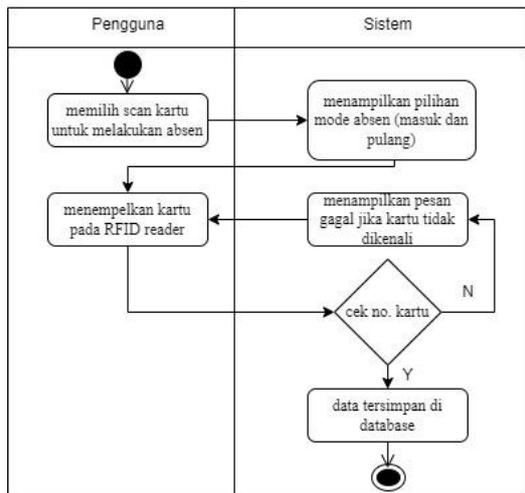


Gambar 3. Rancangan Use Case Diagram.

Use Case Diagram menggambarkan sebuah struktur dalam pengembangan program untuk memodelkan fungsionalitas sistem. dan sebagai petunjuk untuk mengetahui siapa saja yang berhak untuk menggunakan dan mengakses fungsi fungsi tertentu.

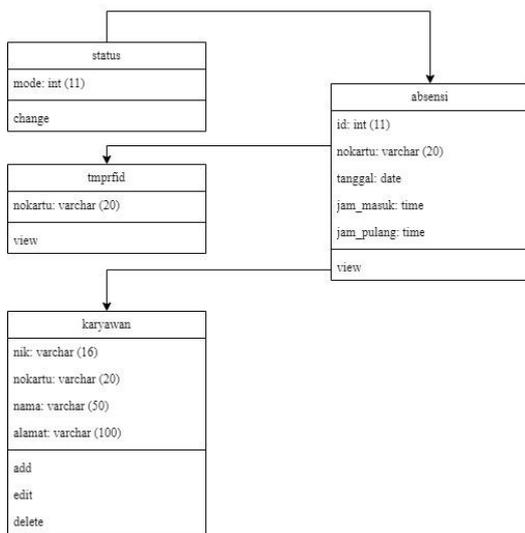


Gambar 4. Rancangan Activity Diagram Halaman Web Dashboard.



Gambar 5. Rancangan *Activity Diagram* Halaman *Scan Kartu*.

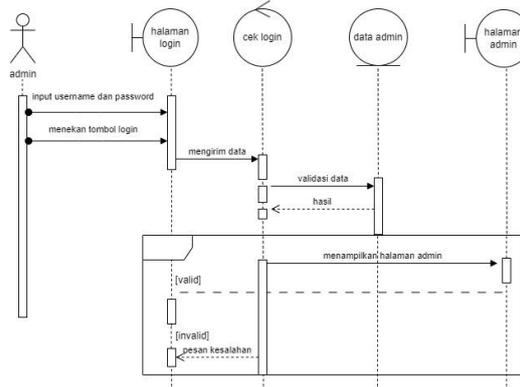
Berdasarkan gambar *activity diagram* diatas, menggambarkan sistem pemodelan dan menganalisis alur kerja program. Dengan menjelaskan langkah – langkah dan logika keputusan dari suatu proses program. *Activity diagram* membantu dalam desain sistem, spesifikasi persyaratan, dokumentasi, dan alur.



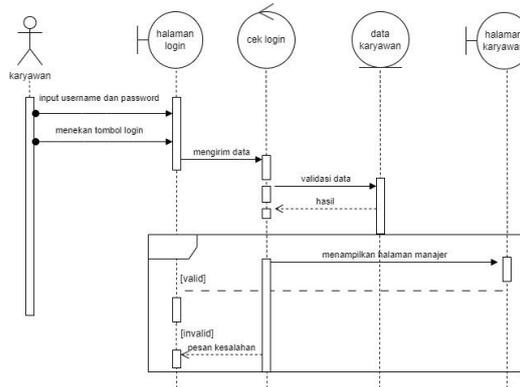
Gambar 6. Rancangan *Class Diagram*.

Pada gambar 6, *class diagram* menunjukkan tabel basis data. setiap tabel memiliki aksi atau operator atau peran yang dapat di lakukan di masing – masing tabel. Fungsinya untuk merencanakan struktur logis dari sistem sebelum pengkodean dimulai. Ini membantu dalam merancang kelas, atribut,

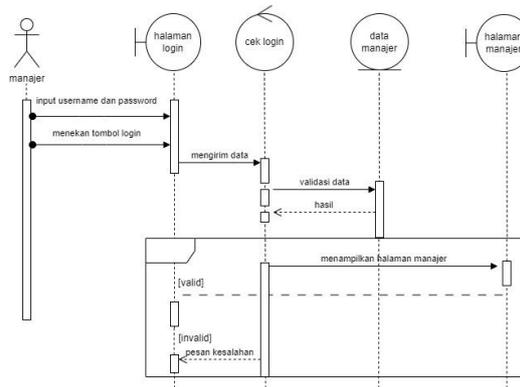
dan metode yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan fungsional sistem.



Gambar 7. Rancangan *Sequence diagram* admin.



Gambar 8. Rancangan *Sequence diagram* karyawan.

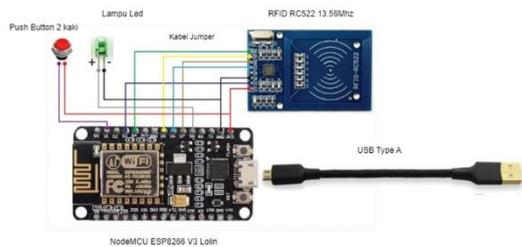


Gambar 9. Rancangan *Sequence diagram* manajer.

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek dalam sebuah sistem perangkat lunak menuju urutan waktu tertentu. *Sequence diagram* berperan dalam spesifikasi persyaratan, perancangan, komunikasi yang efektif, dan pemecahan masalah.

3) Rangkaian alat

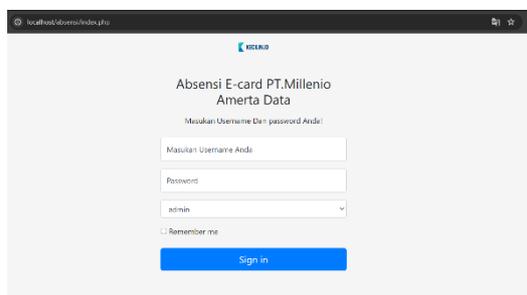
Rangkaian alat yang dipenuhi untuk membuat kebutuhan program absensi ini memerlukan beberapa modul elektronik seperti RFID MFRC522 yang berfungsi untuk membaca tag kartu elektronik, Buzzer button untuk mengganti mode absensi, lampu led bersifat opsional sebagai sinyal jika mode absen berhasil terganti atau kartu elektronik berhasil terbaca, dan NodeMCU ESP8266 sebagai protokol komunikasi dari mikrokontroler yang di hubungkan ke website.



Gambar 10. Ragkaiian Alat.

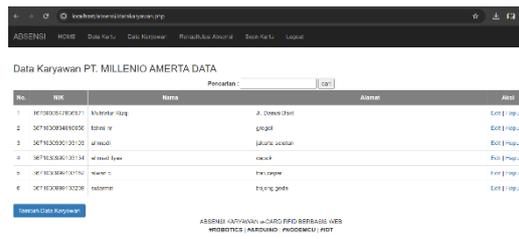
4) Tampilan Antarmuka

User Interface (UI) berperan penting dalam menghubungkan pengguna dengan sistem, memastikan bahwa interaksi tersebut efisien dan mudah berinteraksi oleh program. UI membantu menciptakan pengalaman pengguna yang optimal, yang pada akhirnya dapat meningkatkan adaptasi dan produktivitas pengguna. Berikut adalah tampilan user interface yang di rancang oleh penulis:



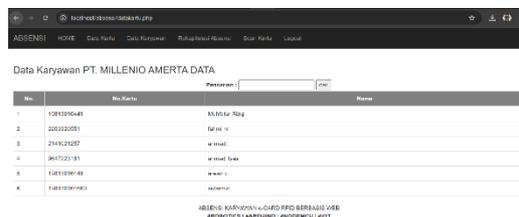
Gambar 11. Tampilan halaman login.

Gambar 11, menunjukkan halaman login untuk mengakses web dashboard absensi, setiap halaman login terbagi tiga hak akses, yaitu masuk sebagai admin, masuk sebagai karyawan, dan masuk sebagai manajer.



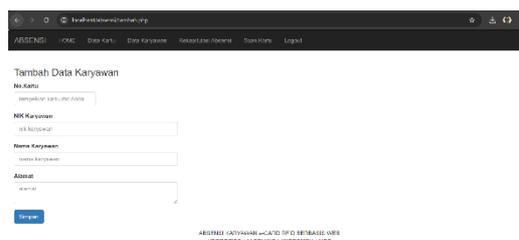
Gambar 12. Tampilan Halaman data karyawan.

Halaman ini hanya bisa di akses jika melakukan login sebagai “admin”. Karena pengguna dengan akses admin yang bisa melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data karyawan. Admin mempunyai akses kendali penuh dalam mengelola data karyawan.



Gambar 13. Tampilan halaman data kartu.

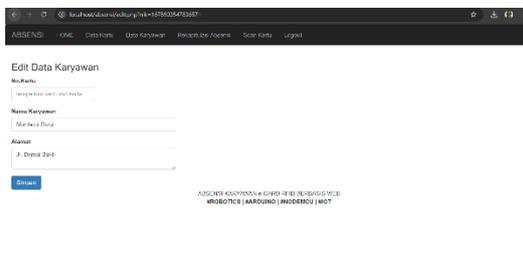
Halaman ini hanya bisa di akses jika melakukan login sebagai “admin”. Halaman data kartu difungsikan untuk melihat siapa saja karyawan yang sudah terdaftar untuk absensi dengan kartu yang dimiliki. Kartu elektronik yang dimiliki karyawan mempunyai sebuah identifikasi yaitu pengenalan nomor kartu untuk melakukan absensi.



Gambar 14. Tampilan halaman tambah data karyawan.

Halaman tambah data karyawan

hanya bisa di akses oleh login sebagai “admin”. Jika pengguna mempunyai hak ases admin, admin dapat menambah data karyawan dengan memasukkan nomor kartu elektronik, nama lengkap karyawan, dan alamat karyawan. Jika sudah terisi dengan lengkap dan memilih *button* simpan, data akan tersimpan di *database* dan dapat dilihat pada halaman data karyawan.



Gambar 15. Tampilan halaman edit data karyawan.

Pada gambar 16, halaman ini berfungsi untuk mengubah data karyawan jika ada perubahan nomor kartu, nama, dan alamat. Halaman tambah data karyawan hanya bisa di akses oleh login sebagai “admin”. Jika pengguna mempunyai hak ases admin, admin dapat mengubah data karyawan dengan memasukkan nomor kartu elektronik, nama lengkap karyawan, dan alamat karyawan. Jika sudah terisi dengan lengkap dan memilih *button* simpan, data akan berubah di *database*.



Gambar 16. Tampilan halaman *scan* kartu.

Halaman ini berfungsi untuk melakukan pembacaan kartu saat melakukan absensi, dan mengubah mode absensi (masuk dan pulang). Setelah kartu terbaca, absensi akan direkam dan disimpan ke dalam basis data dan ditampilkan secara real-time ke menu rekapitulasi absensi. Halaman ini tidak memerlukan akses login tetapi membutuhkan data kartu absensi. Absensi akan terbaca sesuai tanggal, nama karyawan, dan waktu (masuk dan pulang).

No	NIK	Nama	Tanggal	Absen Masuk	Absen Pulang
1	1811804030201	Arman	18/04/24	01:18:39	01:54:11
2	1811804030203	Muhammad Lutfi	18/04/24	01:18:13	01:54:57
3	1811804030205	Arman	18/04/24	01:18:13	01:54:57
4	1811804030204	Arman	18/04/24	01:18:13	01:54:57
5	1811804030202	Arman Lya	18/04/24	01:18:13	01:54:57

Gambar 17. Tampilan halaman rekapitulasi absensi.

halaman ini berfungsi untuk melihat hasil absensi karyawan. Halaman ini bisa di akses oleh semua level. Admin, karyawan, dan manajer bisa melihat hasil rekapitulasi absensi secara real-time setelah scan kartu, sehingga kecil kemungkinan karyawan melakukan manipulasi data absensi dari sistem absensi sebelumnya yang memakai program manual.

5. Kesimpulan Dan Saran.

1) Kesimpulan

Dengan dibangunnya perancangan program absensi karyawan berbasis web dashboard dan arduino ESP8266 pada PT. Millenio Amerta Data, program dapat mempermudah HRD dalam mengelola absensi karyawan secara real-time. HRD tidak lagi memasukan absen secara manual melalui Google Form yang dapat menyebabkan data tidak akurat dan menimbulkan potensi manipulasi data. Pembuatan laporan absensi karyawan dilakukan dengan cepat dan akurat sehingga kesalahan dalam perhitungan laporan dapat diminimalisir, HRD juga dapat lebih mudah memantau dan mengelola laporan absensi karyawan. Namun, masih diperlukan banyak pengembangan lebih lanjut untuk menambahkan fitur absensi di luar jangkauan perusahaan untuk karyawan yang melaksanakan pekerjaannya di luar kantor (Work From Anywhere / Work From Home).

2) Saran

Dengan dibangunnya perancangan program absensi karyawan berbasis web dashboard dan arduino ESP8266 pada PT. Millenio Amerta Data, masih banyak membutuhkan tahap pengembangan sistem program lebih lanjut. Contohnya dengan menambahkan tampilan di web dashboard mengenai hasil performa absen karyawan yang dapat dilihat dari keterlambatan saat

melakukan absen masuk, agar dapat membantu HRD dalam melihat kedisiplinan karyawan.

Daftar Pustaka

- Alawiyah, T. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Web Pada SMAN 1 Singaparna. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 6(2), 138–150.
- Andi Rozzi, Y., Fredricka, J., & Putri Arimi, E. (2023). *SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA DENGAN APLIKASI THINGER.IO*. Penerbit NEM.
https://books.google.co.id/books?id=bpPhEAAAQBAJ&pg=PA36&dq=pengertian+arduino+software&hl=id&newbks=1&newbks_redir=1&sa=X&ved=2ahUKewiI37jYxauGaxWNRmcHHYrvA6EQ6AF6BAgIEAI
- Asshiddiqi, F. F., Triayudi, A., & Aldisa, R. T. (2022). Pembangunan Smart Detection Absensi Berbasis Kartu RFID dan ESP 32. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 4(1), 204–209.
- Fadillah, M. A., & Ikasari, I. H. (2023). Literature Review: Implementasi Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *JRIIN: Jurnal Riset Informatika Dan Inovasi*, 1(3), 577–581.
- Maulidah, N. (2022). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ABSENSI PEGAWAI BERBASIS WEB PADA ELAUNDRY. *CONTEN: Computer and Network Technology*, 2(2), 99–107.
- Mukti, A. R. (2022). Perancangan Smart Home Menggunakan Konsep Internet of Things (IOT) Berbasis Microcontroller. *JUPITER: Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer*, 14(2-c), 516–522.
- Nahdi, F., & Dhika, H. (2021). Analisis Dampak Internet of Things (IoT) Pada Perkembangan Teknologi di Masa Yang Akan Datang. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 6(1).
- Trimahardika, Z., Huda, M. I., & Djutalov, R. (2023). Perancangan Sistem Aplikasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP di PT. Muloska Pratama. *Journal of Research and Publication Innovation*, 1(2), 421–427.
- Ultariani, N., Putra, N., & Amroni, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Dan Penjualan Pada Toko Ria Bangunan Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic 2010 Dan Database Mysql. *Jurnal Digit: Digital of Information Technology*, 10(2), 220–229.