

Rancang Bangun Sistem Absensi Menggunakan RFID dan Kamera Berbasis Web (Studi kasus : Gedung BPIW)

Muhammad Fadillah Ilham¹, Yono Cahyono^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ¹fadillahilham1928@gmail.com, ^{2*}dosen00843@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak—Berbagai perusahaan memiliki sistem absensi yang berbeda - beda. Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah (BPIW) merupakan salah satu bagian dari Kemen PUPR yang sistem absensi karyawan sudah menggunakan teknologi yaitu sistem absensi sidik jari atau fingerprint. Namun, masih terdapat banyak kekurangan di dalam penggunaannya. maka perlu pembaharuan sistem absensi karyawan yang telah ada dengan menggunakan teknologi. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis akan membuat sistem absensi menggunakan RFID dan kamera berbasis web, yang merupakan suatu metode identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader dan RFID transponder (RFID tag). RFID tag diletakkan pada id card karyawan yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka data identifikasi (*ID number*) yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID number yang sama dan data kehadirannya akan teridentifikasi secara otomatis oleh RFID reader dan tersimpan di dalam database sedangkan ESP-32 CAM untuk validasi kehadiran karyawan, dan selain itu juga pada penelitian ini memanfaatkan *Interface Website* untuk memberikan informasi kehadiran karyawan kepada personalia dan dapat membantu untuk meningkatkan efektifitas dalam melakukan pengolahan data absensi karyawan

Kata Kunci: Sistem Absensi Karyawan, RFID, ESP-32cam

Abstract—*Different companies have different attendance systems. The Regional Infrastructure Development Agency (BPIW) is one part of the PUPR Ministry whose employee attendance system already uses technology, namely the fingerprint attendance system. However, there are still many shortcomings in its use. It is necessary to update the existing employee attendance system by using technology. Based on these problems, the author will create an attendance system using RFID and a web-based camera, which is an object identification method using radio waves. The identification process is carried out by an RFID reader and an RFID transponder (RFID tag). The RFID tag is placed on the employee's id card to be identified. Each RFID tag has a unique identification data number (ID number), so that no RFID tag has the same ID number and its presence data will be identified automatically by the RFID reader and stored in the database, while the ESP-32 CAM is for validation employee attendance, and besides that, in this research, use the Website Interface to provide employee attendance information to personnel and can help to increase effectiveness in processing employee attendance data.*

Keywords: Employee Attendance System, RFID, ESP-32cam

1. PENDAHULUAN

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Indonesia (Kemen PUPR RI) adalah kementerian dalam Pemerintahan Indonesia yang membidangi urusan pekerjaan umum dan perumahan rakyat. Kementerian Pekerjaan umum dan Perumahan Rakyat memiliki kurang lebih 15 Organisasi salah satunya Organisasi Badan pengembangan Infrastruktur Wilayah (BPIW). Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah (BPIW) merupakan inovasi kelembagaan di bidang perencanaan dan pemrograman infrastruktur PUPR berbasis pengembangan wilayah. BPIW memiliki 5 unit kerja. Sekretariat Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah, Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah Nasional, Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah I, Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah II, Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah III. Setiap unit kerja memiliki 10 karyawan, secara keseluruhan BPIW memiliki kurang lebih 50 karyawan yang bekerja pada saat ini. Gedung berada di Gedung G BPIW, Kementerian PUPR Jl. Pattimura No.20, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, 12110.

Pencatatan absensi karyawan merupakan salah satu faktor penting dalam mengelola sumberdaa manusia (human resource management). Informasi yang mendalam dan terperinci

mengenai kehadiran seorang karyawan dapat menentukan prestasi kerja, produktivitas atau kemajuan instansi secara umum. (Rahman lai dan muchlis 2021).

Beberapa perusahaan menggunakan sistem absensi yang berbeda-beda. Sebagian perusahaan masih menggunakan metode manual seperti tanda tangan di buku absensi, sedangkan sebagian lagi sudah menggunakan teknologi, seperti sistem absensi sidik jari, aplikasi dan lain sebagainya.

Badan Pengembangan BPIW saat ini sudah menggunakan bantuan teknologi, yaitu menggunakan sistem absensi sidik jari atau fingerprint yang pendataannya sudah menggunakan komputer. Namun metode ini memiliki kekurangan pada masa pandemi karena sistem absensi sidik jari menggunakan kontak fisik pada scanner yang mana itu dapat mengakibatkan penyebaran virus tersebut dan sistem ini membutuhkan perawatan rutin pada scanner agar selalu berjalan dengan maksimal untuk meminimalisir kerusakan, identifikasi sidik jari sering terhambat karena scanner tidak bisa mengidentifikasi jari yang kotor, basah terkena air, jari yang berkeringat ataupun karena scanner sudah terlalu banyak mengidentifikasi sidik jari, dan rekapitulasi tetap manual walau data berbentuk spreadsheet dan tidak real time

Pada penelitian ini memilih menggunakan teknologi RFID (*Radio Frequency identification*). Merupakan suatu metode identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader dan RFID transponder (RFID tag). RFID tag diletakkan pada kartu karyawan yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka data identifikasi (*ID number*) yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID number yang sama dan data kehadirannya akan teridentifikasi secara otomatis oleh RFID reader dan tersimpan di dalam database sedangkan ESP-32 CAM untuk validasi kehadiran karyawan, dan selain itu juga pada penelitian ini memanfaatkan Interface Website untuk memberikan informasi kehadiran karyawan kepada personalia dan dapat membantu untuk meningkatkan efektifitas dalam melakukan pengolahan data absensi karyawan. Dengan demikian, maka diperlukan solusi untuk memperbaiki sistem absensi yang ada, yaitu dengan dibuatnya “Rancang Bangun Sistem Absensi Menggunakan RFID dan Kamera Berbasis Web (Studi kasus : Gedung BPIW)”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan pada pengumpulan data dalam program aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a. Metode Observasi
Penulis melaksanakan metode ini dengan meninjau langsung ke lokasi dimana kami dapat memilih Rancang Bangun Absensi Sistem Absensi Karyawan menggunakan RFID dan Kamera Berbasis Website Di gedung BPIW
- b. Metode Wawancara
Untuk memahami mengenai Rancang Bangun Absensi Sistem Absensi Karyawan menggunakan RFID dan Kamera Berbasis Website, penulis melakukan wawancara terhadap pegawai BPIW, sehingga informasi yang di dapatkan lebih jelas, di mengerti, dan dapat di pertanggung jawabkan
- c. Studi Pustaka
Selain melakukan observasi dan wawancara penulis juga melakukan studi pustaka dengan membaca buku dan mempelajari dari website website yang bersangkutan, agar lebih memahami lagi dan dapat membantu penyusunan laporan kuliah.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan pada pengembangan sistem ini menggunakan model *waterfall*. Berikut uraian dan penjelasan dari setiap tahap-tahap yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Analisa kebutuhan perangkat lunak
Peneliti melakukan analisa mengenai apa yang dibutuhkan pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dibangun. Setelah melakukan pengamatan dan wawancara secara langsung di Sekitar Gedung BPIW, penulis menyimpulkan bahwa pengguna membutuhkan sistem yang lebih efektif dan efisien serta agar tidak memerlukan rekapitulasi absen secara manual.

- b. Desain
Pada tahap desain ini penulis membuat desain sistem absensi menggunakan RFID dan kamera berbasis web di gedung BPIW. Dimulai dari *Prototype* hingga rancangan antar muka (*user interface*).
- c. Pembuatan kode program
Pada tahap ini, model dan perancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan melalui kode program. Pembuatan kode program menggunakan bahasa pemrograman PHP, sehingga proses pembuatan website lebih mudah dan terstruktur.
- d. Pengujian
Setelah kode dibuat, program siap dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah program yang dibuat telah sesuai keinginan user dan untuk mengecek apakah ada error pada program yang telah dibuat, apabila ada akan dilakukan evaluasi.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

Analisis masalah merupakan tahap evaluasi dan peninjauan terhadap masalah yang akan dibahas pada penyusunan laporan penelitian hasil kerja praktek ini. Pembahasan pada sub-bab analisis ini meliputi analisis sistem yang sedang berjalan, pengguna, perangkat lunak, perangkat keras, dan kebutuhan data. Setelah melakukan analisis dari hasil peninjauan sistem berjalan, ada beberapa kelemahan dari sistem tersebut diantaranya:

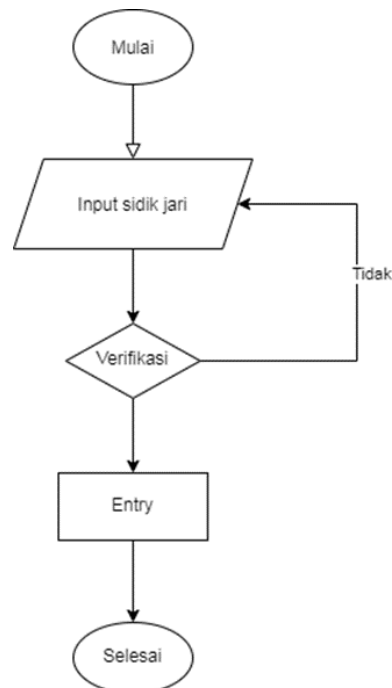
- a. Sistem ini membutuhkan perawatan rutin pada scanner agar selalu berjalan dengan maksimal untuk meminimalisir kerusakan.
- b. Dalam melakukan absensi karyawan harus memastikan agar jari tidak kotor atau basah, karena ketidakmampuan alat fingerprint membaca sidik jari yang kotor atau basah.
- c. Sistem absensi sidik jari sudah berupa data elektronik namun masih menggunakan proses manual dan data tidak real time.

Dari semua masalah yang ada, maka instansi merasa perlu untuk membangun sebuah sistem absensi karyawan berbasis website sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan yang telah diungkapkan diatas.

3.2 Analisa Sistem Berjalan

Tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan dalam melakukan aktifitas dan rutinitas dari perusahaan disebut dengan prosedur sistem berjalan. Adapun prosedur sistem berjalan untuk absensi karyawan yang diterapkan di Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah terdiri dari:

- a. Karyawan datang ke kantor
- b. Karyawan melakukan absensi kehadiran secara otomatis di alat absensi yang telah ada (*finger print*) dengan cara meletakkan jari ke alat scanner jari.
- c. Alat tersebut kemudian mencatat kehadiran dari karyawan kemudian data absensi dikirim ke database untuk disimpan
- d. Karyawan bekerja
- e. Karyawan melakukan absensi pulang secara otomatis di alat absensi yang telah ada (*finger print*) dengan cara meletakkan jari ke alat scanner jari
- f. Alat tersebut kemudian mencatat kehadiran dari karyawan kemudian data absensi dikirim ke database untuk disimpan.
- g. Setiap bulannya bagian Staff kepegawaian akan melakukan pengecekan terhadap database absensi tersebut kemudian datanya akan diserahkan ke bagian Kasubag kepegawaian.



Gambar 1. Analisa Sistem Berjalan

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada tahap perancangan sistem yang akan digunakan pada sistem absensi kehadiran karyawan ini yaitu menyiapkan komponen-komponen perangkat keras seperti:

- a. Nodemcu/ESP8266
- b. RFID Tag
- c. RFID Reader
- d. ESP32-Cam
- e. LCD 20x4
- f. Kabel Jumper
- g. Buzzer
- h. Adaptor

Pengimplementasian perangkat keras dilakukan untuk absensi karyawan dimana karyawan melakukan absen awal masuk gedung, dengan cara menempelkan RFID Tag ke Reader setelah data sudah terbaca secara otomatis buzzer akan berbunyi dan ESP-32-Cam akan mengambil gambar.

4.2 Implementasi Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut :

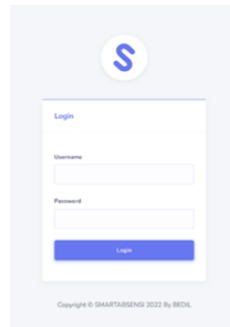
- a. *Operating System* (Windows 10)
- b. *Software* Arduino IDE
- c. XAMPP (Apache, MySQL, PHPMyAdmin)
- d. *Visual Studio Code*

Untuk melihat hasil *output* dari *input*-an sistem *Admin* dapat mengakses sistem melalui *website* yang sudah terhubung dengan *Hardware*.

4.3 Implementasi Antar Muka (*User Interface*)

Berikut ini adalah tampilan antar muka sistem absensi karyawan Gedung BPIW yang sudah jadi sebagai berikut :

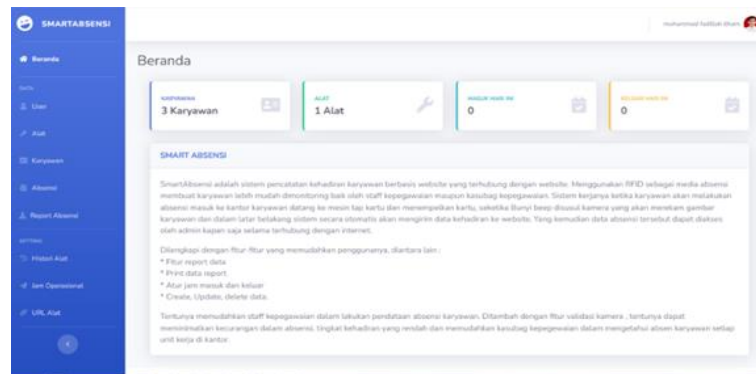
1. Tampilan Login



Gambar 2. Tampilan Login

Halaman login menampilkan form login, untuk masuk kedalam menu utama admin diharuskan memasukkan form username dan password yang sudah didaftarkan. Jika username dan password yang dimasukkan benar sistem akan langsung menampilkan halaman dashboard atau menu utama.

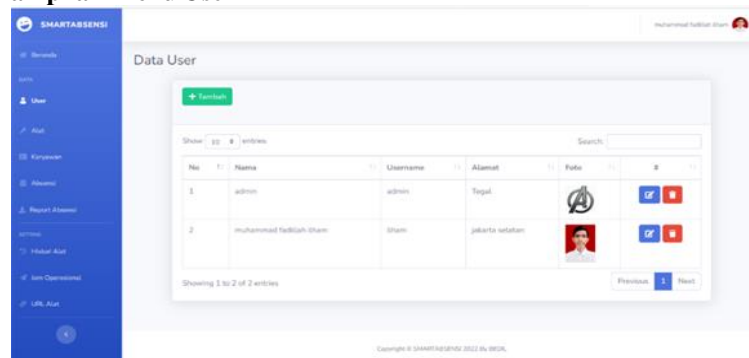
2. Tampilan Menu Dashboard atau Menu Utama



Gambar 3. Tampilan Menu Dashboard atau Menu Utama

Halaman menu dashboard sebagai menu utama pada website absensi karyawan. Yang berisi jumlah karyawan dan alat yang terdata di sistem, dan berapa jumlah karyawan yang sudah masuk dan keluar pada hari ini serta ada pengertian, fitur-fitur dan fungsi sistem SmartAbsensi

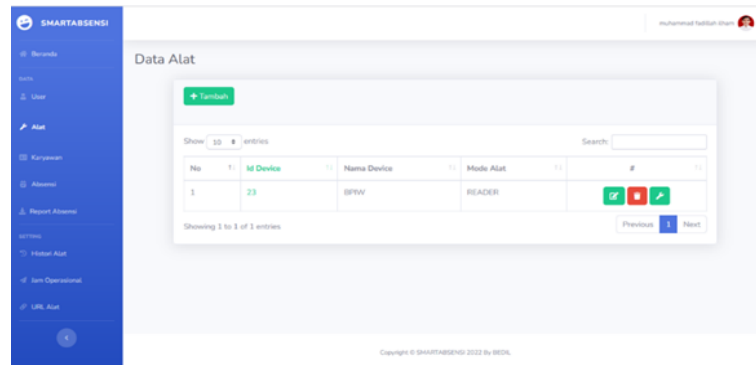
3. Tampilan Menu User



Gambar 4. Tampilan Menu User

Halaman menu user yang menampilkan admin/user yang sudah didaftarkan, Admin/user juga dapat menambahkan, melihat dan mengedit data, serta menghapus data admin/user yang tidak diperlukan.

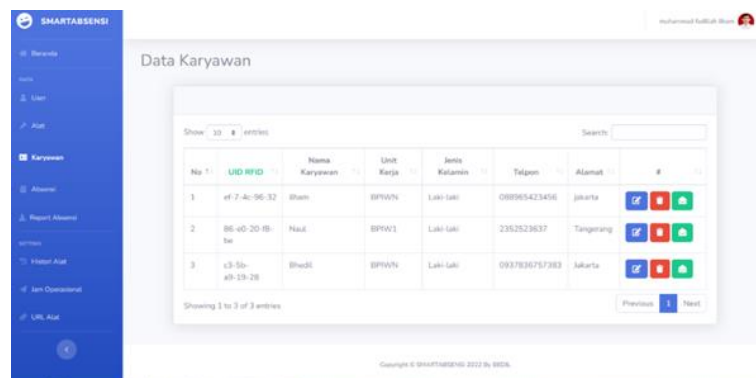
4. Tampilan Menu Alat



Gambar 5. Tampilan Menu Alat

Halaman menu alat yang menampilkan data alat RFID reader yang sedang digunakan untuk melakukan sistem absensi karyawan dan juga dapat menambahkan, mencari, mengedit, menghapus.

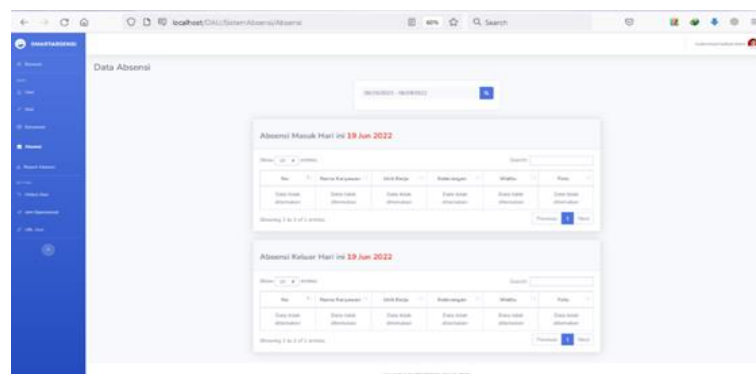
5. Tampilan Menu Data Karyawan



Gambar 6. Tampilan Menu Data Karyawan

Halaman menu karyawan menampilkan data karyawan yang sudah masuk ke dalam database, admin/user juga dapat melihat, mencari dan mengedit data, serta menghapus data. Jika mahasiswa izin maka admin menginputkan data izin.

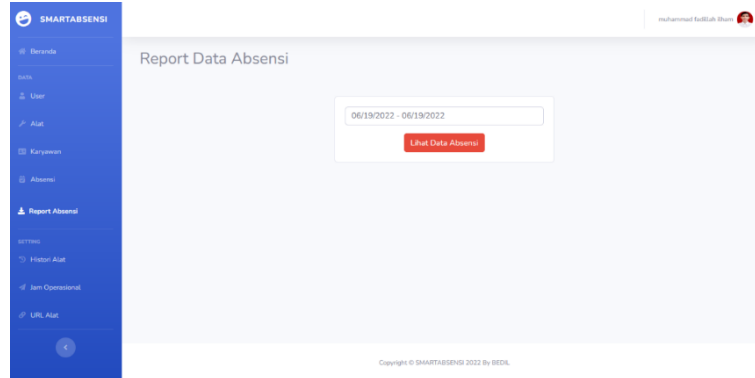
6. Tampilan Menu Absensi



Gambar 7. Tampilan Menu Absensi

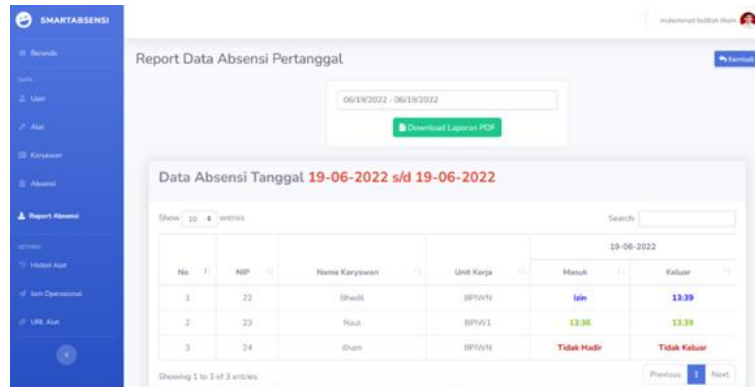
Halaman menu data absensi menampilkan data absensi karyawan ketika karyawan telah melakukan absensi pada waktu jam masuk atau jam keluar dan dapat melihat data karyawan pada hari/tanggal/bulan/tahun sebelumnya.

7. Tampilan Menu Report Data Absensi



Gambar 8. Tampilan Menu *Report Data Absensi* 1.1

Halaman menu report data absensi yang pertama akan menampilkan pemilihan waktu rekapan hasil absensi yang akan dipilih oleh admin/user berdasarkan tanggal/bulan/tahun.



Gambar 9. Tampilan Menu *Report Data Absensi* 1.2

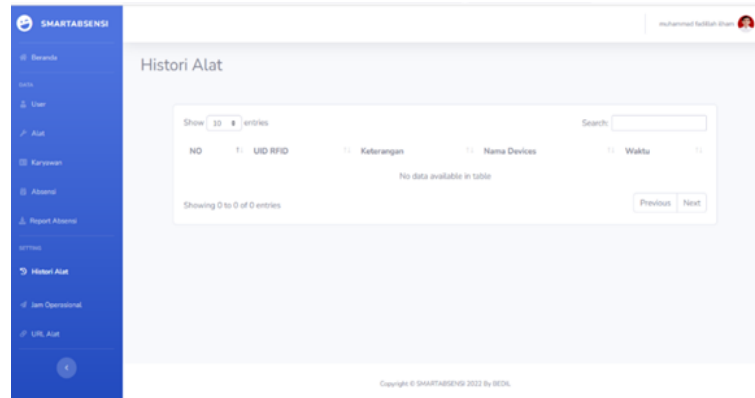
Halaman menu *report data* absensi pertanggal menampilkan data rekapan hasil absensi sesuai waktu yang sudah dipilih oleh admin/user yang akan dilihat oleh Kasubag Kepegawaian. Dan admin/user dapat mendownload laporan berupa PDF.



Gambar 10. Tampilan Menu *Report Data Absensi* 1.3

Tampilan rekapan hasil absensi berdasarkan tanggal/bulan/tahun berupa PDF . Yang akan dilihat oleh Kasubag kepegawaian.

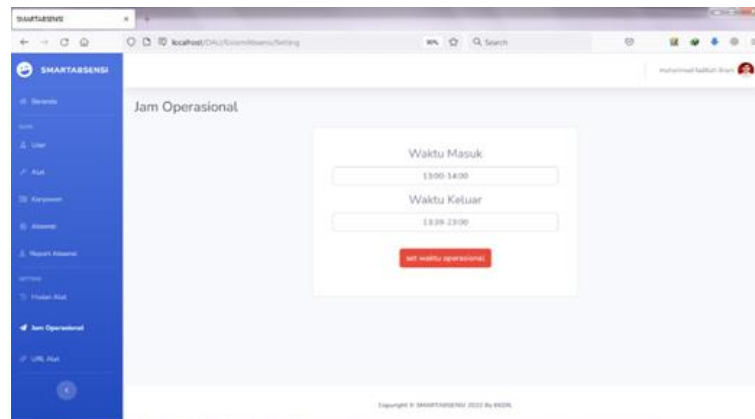
8. Tampilan Menu Histori Alat



Gambar 11. Tampilan Menu Histori Alat

Halaman menu histori alat menampilkan riwayat pembacaan alat yang sudah digunakan oleh karyawan untuk melakukan absensi, pada saat jam masuk atau jam keluar.

9. Tampilan Menu Jam Operasioanal



Gambar 12. Tampilan Menu Jam Operasioanal

Halaman menu jam operasional yang menampilkan pengaturan untuk mengatur jam masuk atau jam keluar pada saat karyawan melakukan absensi dengan melakukan tap kartu RFID pada perangkat.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pembuatan, pengujian perangkat dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Peneliti membuat sistem absensi yang menggunakan pembacaan pada User ID yang dimiliki oleh ID *card* yang di tap ke RFID *reader*, sehingga sistem tidak menggunakan kontak secara langsung dengan jari
- Proses absensi sudah tidak lagi terjadi keterhambatan, dikarenakan menggunakan proses sistem absensi dengan meng tap ID *card* yang terdaftar di sistem ke RFID *reader* dalam jangka kejauhan tidak melebihi dari 2 cm dari RFID *reader*. Maka sistem absensi tidak lagi menyimpan hasil scanner sidik jari dan mesin tidak mengidentifikasi sidik jari yang kotor.
- Pada saat rekapitulasi absen, waktu akan *real time* dikarenakan adanya setting jam operasional c. didalam *website* yang membuat keharusan waktu absensi masuk ataupun keluar karyawan,sesuai waktu yang sudah di setting di dalam *website*.

REFERENCES

- Abdillah, A. A., Adigunanugraha, M. T., & Bianca, I. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Gudang Suku Cadang Alat Berat PNJ. *jurnal poli teknologi*, vol.18 no.3, hal 307 - 314. doi:<https://doi.org/10.32722/pt.v18i3.2397>
- Adiyaksa, A. W. (2020). *Rancang Bangun Sistem Absensi karyawan menggunakan RFID Pada CV FOKUS ABADI*. Diambil kembali dari <https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/5232/>
- Arifin, Z., Bagus, S., & Budihartono, E. (2017). *Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan RFID berbasis Arduino*. Diambil kembali dari <https://perpustakaan.poltektegal.ac.id/index.php?p=fstream&fid=17120&bid=11744>
- Astria, F., Wowor, H. F., & Najoon, X. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. *E-jurnal Tek. Elektro dan Komput*, vol. 5, no.2, hal. 29-36. Diambil kembali dari <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/11657>
- Aswadi, M. (2015). *Database Dasar with XAMPP*. Surabaya: CV Garuda Mas Sejahtera.
- Faisal, M. R., & Kurniawan, E. (2017). *Seri Belajar ASP.NET Core 2 MVC & MS SQL Server dengan Visual Studio*.
- Firmansyah, & Aji, M. (2021). Rancang Bangun Sistem Absensi dan Deteksi suhu Tubuh dengan Sensor MLX90614 Berbasis WEBSITE. *Jurnal Politeknik Harapan Bersama Tegal*. Diambil kembali dari <http://eprints.poltektegal.ac.id/445/>
- Ibrohim, M., Lauryn, M. S., & Dhanan, R. (2019). Rancang Bangun Sistem Kehadiran Karyawan Berbasis Radio Frequency Identification (RFID). *Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*. Diambil kembali dari <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/view/1124>
- Ladjamudin, A.-b. B. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta.
- Mai, R. L., & Muchlis. (2021). Sistem Absensi Menggunakan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) pada CV Kereta Laju. *Jurnal Teknik Informatika*, Vol.7, no.1, hal 23-29. Diambil kembali dari <https://ejournal.antarbangsa.ac.id/jti/article/view/348>
- Praseto, E., Ariwibowo, S., & Taryudi. (2019). Sistem Absensi Berbasis RFID. *Seminar Nasional Teknik Elektro*, hal. 278-281. Diambil kembali dari <http://prosiding.pnj.ac.id/index.php/snte/article/download/52%20-%202018/1553>
- Pressman, S. R. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak*.
- Rustan, M. R. (2019). *Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID Berbasis Website*. Diambil kembali dari <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/15316>
- Setiawan, E. B., & Kurniawan, B. (2015). Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). *vol. 1 no. 2*, hal. 44-49. doi:<http://dx.doi.org/10.24014/coreit.v1i2.1228>
- Simatupang, J., & Sianturi, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi pemesanan Tiket Bus pada PO. Handoyo Berbasis Online. *Jurnal Intra-Tech*, Vol. 3 No. 2 , hal 11-25. Diambil kembali dari <https://journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/view/56>
- Subtari, T. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Suhaeb, S., Rahmah, U., & Agus, A. (2021). Pengembangan Absensi Kehadiran Fingerprint FPM10A dan CameraESP32-cam Di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNM. *Jurnal Elektronika Telekomunikasi & Computer*, Vol. 16 No. 2. Diambil kembali dari <https://ojs.unm.ac.id/JETC/article/view/29881>
- Token, A. A., Fitri, I., & Nuraini, R. (2021). Penerapan RFID Dalam Pendataan Kehadiran Pegawai Negeri Sipil. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, Vol. 5 No. 3 , hal 1150-1157. Diambil kembali dari <https://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib/article/view/3056>.