



Sistem Absensi Guru Berbasis Web dengan Teknologi Qr Code (Kasus TKIT Insan Mulia Manokwari)

Nurul Ahdiati Mahmud¹, Alex De Kweldju², Julius Panda Putra Naibaho³

^{1,2,3}Universitas Papua, Manokwari, Papua Barat, Indonesia

Email: ahdiatinurul@gmail.com¹, a.dekweldju@unipa.ac.id², j.naibaho@unipa.ac.id³

Abstract

The rapid development of information technology has given birth to online attendance innovations using Quick Response Code (QR Code), utilizing technology to facilitate fast and responsive information exchange. Attendance systems play an important role in monitoring staff attendance and measuring productivity. Currently, the attendance system for TKIT Insan Mulia Manokwari educators still uses a fingerprint machine, so fingerprint identification is slow and attendance is recorded manually. To overcome this, a new QR Code-based attendance system is needed. This research uses the Rapid Application Development (RAD) method which includes requirements planning, system design, development and implementation. The resulting web-based QR Code attendance system simplifies teacher attendance and provides automatic recap reports, increasing data accuracy and reducing manual errors. This system effectively increases the efficiency of school administration. This research can be a reference for developing attendance systems in other educational institutions.

Keywords: Attendance System, Teacher, QR Code, RAD, Administrative Efficiency.

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi melahirkan inovasi absensi online menggunakan Quick Response Code (QR Code), yaitu pemanfaatan teknologi menggunakan kode yang memungkinkan penyampaian informasi cepat dan responsif. Sistem absensi sangat penting dalam memantau kehadiran dan mengukur produktivitas pegawai. Sistem absensi tenaga pendidik di TKIT Insan Mulia Manokwari menggunakan mesin fingerprint, namun memiliki kekurangan seperti proses identifikasi sidik jari yang lambat dan rekapan absensi manual. Oleh karena itu, diperlukan sistem absensi baru menggunakan QR Code. Penelitian ini menggunakan metode Rapid Application Development (RAD), yang meliputi tahap perencanaan kebutuhan, desain sistem, proses pengembangan dan implementasi. Sistem absensi QR Code berbasis web yang dihasilkan memudahkan proses absensi guru dan menyediakan laporan recap otomatis, sehingga meningkatkan akurasi data dan mengurangi kesalahan manual. Sistem ini efektif meningkatkan efisiensi administrasi sekolah. Penelitian ini dapat menjadi acuan pengembangan sistem absensi di lembaga pendidikan lainnya.

Kata kunci: Sistem Absensi, Guru, QR Code, RAD, Efisiensi Administrasi.

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi berkembang sangat pesat. Oleh sebab itu banyak aspek yang berubah dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Dengan teknologi informasi yang cepat dan efisien, sangat membantu dalam banyak hal. Perkembangan ini menghasilkan sistem informasi dan komunikasi yang melahirkan inovasi baru, salah satunya dengan melakukan absensi online menggunakan Quick Response Code (QR Code)[3].

Quick Respond Code (QR Code) berarti kode yang bisa menyampaikan informasi secara cepat, dengan perolehan respon yang cepat pula[5]. QR Code dibuat oleh Denso Wave, perusahaan dari Jepang pada tahun 1994. Tujuan awal

dibuatnya *QR Code* adalah untuk menampung huruf kanji dan karakter kana, karena *QR Code* hanya mampu mengodekan alfanumerik[6]. *QR Code* merupakan bentuk evolusi kode batang atau *barcode* dari satu dimensi menjadi dua dimensi. *QR Code* jauh lebih praktis dan mempunyai banyak keunggulan daripada *barcode*[5].

Sistem absensi memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari terutama di lingkungan sekolah, universitas, pabrik, rumah sakit, dan berbagai instansi lain yang membutuhkan absensi[2]. Dengan adanya sistem absensi, dapat memudahkan suatu instansi dalam memantau kehadiran dan mengukur produktivitas pegawai atau tenaga kerja.

Sistem absensi tenaga pendidik yang ada di TKIT Insan Mulia Manokwari, sudah menggunakan mesin *finger print*. Mesin *finger print* merupakan salah satu inovasi teknologi informasi yang memudahkan perekaman data aktivitas dari guru setiap harinya. Namun dalam penggunaan mesin *finger print* memiliki beberapa kekurangan, yaitu proses identifikasi sidik jari yang sering terhambat karena keringat atau keadaan jari yang basah, dan proses rekapan absensi bulanan masih dilakukan secara manual, sehingga menghambat kebutuhan administrasi sekolah.

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem absensi baru menggunakan teknologi *QR Code* untuk tenaga pendidik di TKIT Insan Mulia Manokwari. Teknologi *QR Code* sebelumnya juga telah digunakan pada penelitian terkait pengembangan sistem absensi dengan judul "Pengembangan Sistem Absensi Online Berbasis Web Menggunakan *Maps Javascripts Api*". Penelitian tersebut membahas pengembangan sistem absensi karyawan dan dosen di Universitas Citra Bangsa[4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). RAD adalah strategi siklus hidup yang ditujukan untuk menyediakan pengembangan yang jauh lebih cepat dan mendapatkan hasil dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan hasil yang dicapai melalui siklus tradisional[9]. RAD dipilih karena mampu mempercepat proses pengembangan aplikasi melalui iterasi cepat dan umpan balik terus-menerus dari pengguna[11]. RAD menekankan pada siklus pembangunan pendek, singkat, dan cepat[10]. RAD memiliki 4 tahapan pengembangan perangkat lunak[7], yaitu:

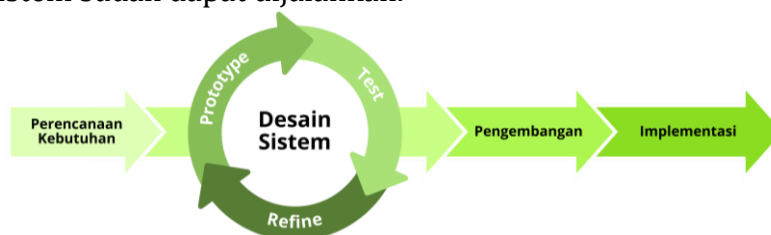
a) Perencanaan Kebutuhan

Tahap ini merupakan awal dari satu pengembangan aplikasi sistem dengan melakukan identifikasi permasalahan dan pengumpulan data-data yang diperoleh dari perancang sistem, guna mengidentifikasi tujuan akhir dari sistem yang dibutuhkan.

b) Desain Sistem

Pada tahap ini, perancang mulai mendesain sistemnya (*prototype*), kemudian di uji coba (*test*). Apabila yang direncanakan tidak sesuai dengan yang dibutuhkan maka dapat diperbaiki. Pada tahap ini terdapat spesifikasi software yang terdiri dari organisasi didalam sistem, struktur data dan lain-lain.

- c) **Proses Pengembangan**
Tahap ini merupakan tahap perancangan desain sistem yang telah diaplikasikan ke versi beta sampai dengan versi akhirnya. Dimana pada tahap ini, sistem telah dirancang sebagaimana yang dibutuhkan.
- d) **Implementasi**
Tahap ini merupakan tahapan implementasi metode program sistem tersebut seperti yang dibutuhkan. Dimana pada tahap akhir ini, merupakan penerapan final dan sistem sudah dapat dijalankan.



Gambar 1. Tahapan *Rapid Application Development* (RAD)

Penggunaan metode RAD pada penelitian ini juga memanfaatkan alat bantu perancangan sistem berupa *Unified Modeling Language* (UML), *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relation Diagram* (ERD).

UML adalah sebuah bahasa yang berdasarkan gambar untuk mevisualisasikan, menspesifikasikan, membangun dan mendokumentasikan rancangan dari sebuah sistem pengembangan perangkat lunak yang berbasis objek[14]. UML merupakan bahasa pemodelan perangkat lunak yang telah distandarisasi sebagai media penulisan cetak biru (*blueprints*) perangkat lunak[13]. UML menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari berbagai perspektif. UML tidak hanya digunakan dalam pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan[8]. Pada penelitian ini, diagram UML yang digunakan adalah *Usecase Diagram* dan *Activity Diagram*.

Alat bantu perancangan sistem lainnya adalah DFD dan ERD. DFD adalah suatu bentuk model yang memungkinkan sistem analisa menggambarkan suatu sistem sebagai suatu jaringan proses dan fungsi yang dihubungkan satu dengan yang lain oleh suatu penghubung[12].

ERD adalah suatu diagram yang digunakan untuk merancang suatu basis data, dipergunakan untuk memperlihatkan hubungan atau relasi antar entitas atau objek yang terlihat beserta atributnya. Dengan kata lain, ERD menjadi suatu model untuk menjelaskan hubungan antardata dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar yang mempunyai hubungan antar relasi[1].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Sesuai dengan hasil identifikasi permasalahan, berikut merupakan hasil analisis kebutuhan sistem absensi guru TKIT Insan Mulia Manokwari:

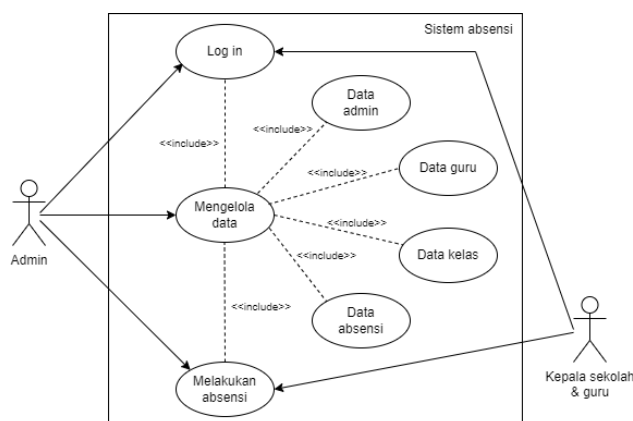
- 1) Sistem dapat memberikan informasi data guru.

- 2) Sistem dapat memberikan informasi data jabatan guru, kelas dan kelompok belajar.
- 3) Sistem dapat memberikan nomor identitas guru dalam bentuk *QR Code* untuk kebutuhan absensi.
- 4) Sistem dapat memberikan fitur absensi dengan menggunakan teknologi *QR Code*.
- 5) Sistem dapat memberikan informasi kehadiran guru.
- 6) Sistem dapat memberikan layanan cetak rekap absensi guru sesuai kelas

3.2. Analisis dan Desain Pemodelan Sistem

a. Use Case Diagram

Pada sistem absensi ini terdapat 2 jenis *user*, yaitu admin dan guru. Admin dapat melakukan aktivitas *log in* dan mengelola seluruh data pada sistem. Admin yang merupakan Operator sekolah juga dapat melakukan aktivitas absensi.



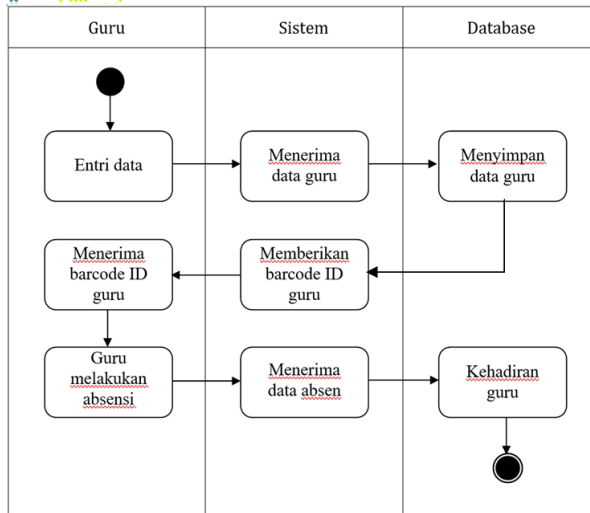
Gambar 2. Use Case Diagram sistem absensi guru

b. User selanjutnya adalah guru.

Guru dalam hal ini termasuk juga kepala sekolah. Pada sistem absensi ini, guru dan kepala sekolah mendapatkan akses *log in*, namun hanya bisa melakukan aktivitas absensi.

c. Activity Diagram

Sistem absensi menggunakan teknologi *QR Code* memudahkan guru dalam melakukan aktivitas absensi, karena setiap guru hanya akan menempelkan *QR Code ID Card* pada perangkat *QR Code scanner* yang telah disediakan. Perhitungan jam hadir akan otomatis masuk ke *database*, kemudian hasil masukkan *QR Code* akan menjadi acuan kedatangan guru tersebut. Berikut ini merupakan *Activity Diagram* dari sistem absensi guru:



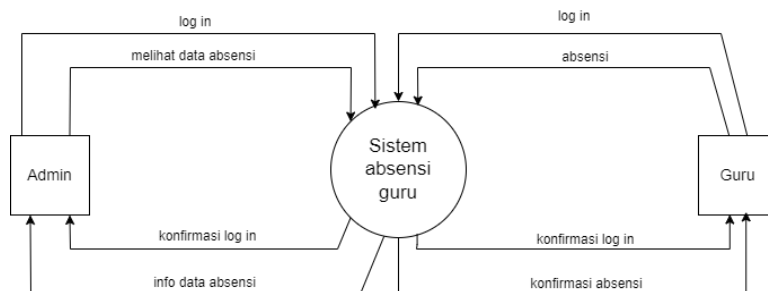
Gambar 3. Activity Diagram halaman sistem absensi guru

Penjelasan Activity Diagram adalah sebagai berikut:

- 1) Operator sekolah memasukkan data guru sesuai kebutuhan sistem.
- 2) Sistem menerima data guru.
- 3) Kemudian menyimpan data guru pada *database*.
- 4) Melalui data yang diterima, sistem membuat nomor identitas dan di terjemahkan kedalam *QR Code*, kemudian menunjukkan nomor identitas serta *QR Code* tersebut kepada operator sekolah.
- 5) Operator sekolah menerima nomor identitas dan *QR Code* guru, kemudian mencetaknya dalam bentuk kartu (*QR Code ID Card*). *QR Code ID Card* setiap guru pasti berbeda-beda.
- 6) Guru dapat melakukan absensi dengan cara menempelkan *QR Code ID Card* pada perangkat *scanner* sistem absensi.
- 7) Sistem akan menerima data absensi guru.
- 8) Terakhir, data absensi tersebut akan diterima *database* sebagai bentuk kehadiran guru.

d. Data Flow Diagram (DFD)

Berikut merupakan Gambar DFD level 0 dan level 1 dari sistem absensi ini:



Gambar 4. DFD level 0 Sistem Absensi Guru

3.3. Implementasi Sistem

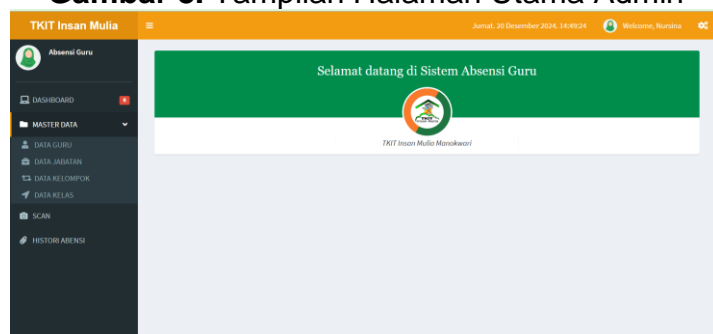
1) Desain *Interface*



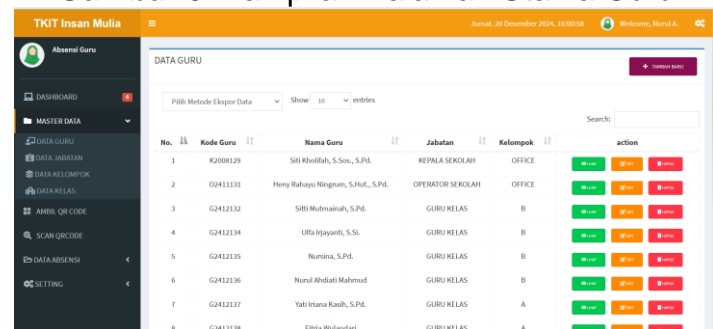
Gambar 7. Tampilan Halaman *Login*



Gambar 8. Tampilan Halaman Utama Admin



Gambar 9. Tampilan Halaman Utama Guru



Gambar 10. Tampilan halaman dan tabel Menu Data Guru *User Level Admin*

2) Menu Sistem Absensi Guru

a. Menu Master Data

Master Data pada sistem absensi ini terdiri dari beberapa data, yaitu Data Guru, Data Jabatan, Data Kelompok dan Data Kelas. Pada halaman menu Data Guru, Data Jabatan, Data Kelompok, dan Data Kelas, *user level admin* dapat melakukan berapa aktivitas, yaitu dapat menambah data dan melakukan *action*, berupa melihat, mengedit, dan menghapus data. Sedangkan *user level guru* hanya dapat melihat data saja.



| No. | Kode Guru | Nama Guru | Jabatan | Kelompok | action |
|-----|-----------|------------------------------------|------------------|----------|-----------------|
| 1 | K2008129 | Siti Khalifah, S.Sos., S.Pd. | KEPALA SEKOLAH | OFFICE | [edit] [delete] |
| 2 | G2411131 | Heny Rahayu Ningrum, S.Hut., S.Pd. | OPERATOR SEKOLAH | OFFICE | [edit] [delete] |
| 3 | G2412132 | Siti Mutmainah, S.Pd. | GURU KELAS | B | [edit] [delete] |
| 4 | G2412134 | Ulfa Iqyanti, S.Si. | GURU KELAS | B | [edit] [delete] |
| 5 | G2412135 | Nurina, S.Pd. | GURU KELAS | B | [edit] [delete] |
| 6 | G2412136 | Nurul Ahdiati Mahmud | GURU KELAS | B | [edit] [delete] |
| 7 | G2412137 | Yuli Inana Kaikh, S.Pd. | GURU KELAS | A | [edit] [delete] |
| 8 | G2412138 | Fibria Wulandari | GURU KELAS | A | [edit] [delete] |

Gambar 11. Tampilan halaman dan tabel Menu Data Guru *User Level Guru*

Untuk menambah data, admin dapat menekan tombol ‘Tambah Baru’, kemudian mengisi formulir data.

FORMULIR GURU

Nama Guru:

Jabatan:

Penempatan Kelas:

Kelompok:

[CREATE] [CANCEL]

Gambar 12. Halaman Formulir Guru

Setelah data terisi semua, tekan tombol ‘Create’ untuk menyimpan data tersebut. Secara otomatis data tersebut akan muncul pada tabel di halaman menu Data Guru, Data Jabatan, Data Kelompok, atau Data Kelas. Untuk melihat, mengedit, dan menghapus data, admin dapat menekan tombol pilihan pada kolom *action* pada tabel.

b. Menu Ambil QR Code

Setelah data guru dimasukkan, sistem akan membuat nomor identitas guru yang kemudian diterjemahkan ke dalam *QR Code*, kemudian informasi tersebut dapat di akses melalui menu *Ambil QR Code*. Hanya *user level admin* yang dapat mengakses menu ini.

TKIT Insan Mulia

GENERATE QR-CODE

INPUT NAMA DI SINI

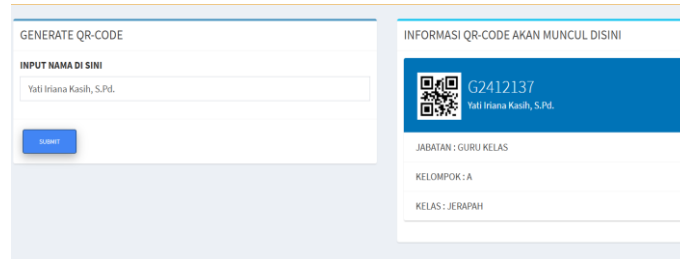
Masukkan Nama yang terdaftar di Data guru

[GENERATE]

INFORMASI QR-CODE AKAN MUNCUL DISINI

Gambar 13. Halaman Menu Ambil QR Code

Untuk mendapatkan informasi *QR Code* guru, admin dapat memasukkan nama guru yang bersangkutan pada kolom input nama pada gambar di atas. Setelah itu tekan tombol *Submit*. Informasi *QR Code* dan data guru yang bersangkutan akan muncul di bagian kanan halaman, seperti pada gambar di bawah.

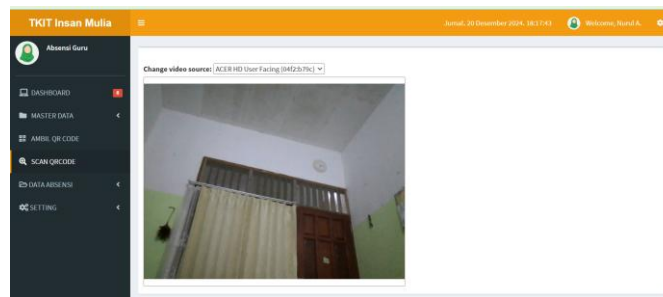


Gambar 14. Informasi *QR Code* guru

QR Code tersebut dapat di cantumkan pada *name card* milik guru, yang digunakan untuk melakukan absensi.

c. Menu *Scan QR Code*

Pada menu ini, aktivitas absensi di lakukan. Menu ini dapat di akses oleh kedua level *user*, karena admin dalam hal ini adalah guru yang menjabat sebagai Operator Sekolah.



Gambar 15. Halaman Menu *Scan QR Code*

Aktivitas absensi dilakukan dengan cara memindai *QR Code* guru yang ada pada *name card*. Dekatkan *QR Code* pada kamera laptop di halaman menu ini, seperti Gambar 16.



Gambar 16. Desain *Name Card* Guru



Gambar 17. Aktivitas memindai QR Code untuk absensi

Setelah pemindaian, sistem akan menerima data pemindaian tersebut sebagai data absensi dengan memberikan konfirmasi pada ujung kanan atas halaman menu menggunakan keterangan sebagai berikut:

1. “absen masuk” untuk absensi awal.
2. “absen pulang” untuk absensi akhir.
3. “sudah absen!” untuk absensi setelah absensi akhir, sebagai informasi bahwa guru tersebut sudah melakukan absensi akhir di tanggal tersebut.

d. Menu Data Absensi

Pada *user* level admin, di dalam menu Data Absensi terdapat dua sub menu, yaitu Histori Absensi dan Rekap Absensi. Sedangkan pada *user* level guru hanya terdapat menu Histori Absensi.

| No | Nama Kelas | Kelompok | Action |
|----|------------|----------|----------|
| 1 | OFFICE | Office | [Action] |
| 2 | GALAH | A | [Action] |
| 3 | JERPAH | A | [Action] |
| 4 | KASUARI | A | [Action] |
| 5 | KELINCI | A | [Action] |
| 6 | SEMUT | B | [Action] |
| 7 | LEBAH | B | [Action] |

Gambar 18. Halaman Menu Histori Absensi

Dalam menu Histori Absensi, akan ditampilkan tabel histori absensi berdasarkan kelas, seperti pada gambar diatas. Pada tabel tersebut, terdapat tiga kolom, yaitu Nama Kelas, Kelompok dan *Action*. Pada menu ini, kolom *Action* hanya memberikan pilihan lihat, untuk melihat detail data absensi berdasarkan nama kelas pada baris tabel tersebut. Pada *user* level admin, ketika memilih *action* lihat akan ditampilkan halaman tabel seperti gambar di bawah.



| No | Nama | Tanggal | Jam Masuk | Jam Keluar | Kehadiran | Keterangan | status | Action |
|----|--------------------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|--------|----------------|
| 1 | Yati Iriana Kasih, S.Pd. | 2024-11-26 | 06:38:39 | 03:13:06 | Hadir | | Pulang | [Edit] [Hapus] |
| 2 | Yati Iriana Kasih, S.Pd. | 2024-11-27 | 06:19:00 | 03:20:17 | Hadir | | Pulang | [Edit] [Hapus] |
| 3 | Yati Iriana Kasih, S.Pd. | 2024-11-28 | 06:20:54 | 02:41:35 | Hadir | | Pulang | [Edit] [Hapus] |

Gambar 19. Halaman Tabel Histori Absensi Kelas Jerapah

Pada tabel histori absensi kelas seperti gambar diatas, terdapat kolom *action* dengan dua tindakan yaitu edit dan hapus. Admin dapat menggunakannya sesuai dengan kebutuhan. Seperti pada gambar diatas juga, dapat dilihat pada tombol ‘Tambah Baru’, dapat digunakan admin untuk menginput data kehadiran guru yang statusnya tidak hadir. Selanjutnya pada menu Rekap Absensi yang hanya tersedia pada *user* level admin, terdapat tabel seperti dalam gambar halaman menu dibawah.

| Nama Kelas | Kelompok | Action |
|------------|----------|---------------------------|
| KELINCI | A | [Rekap Absensi] [Laporan] |
| KASUARI | A | [Rekap Absensi] [Laporan] |
| JERAPAH | A | [Rekap Absensi] [Laporan] |
| GALAH | A | [Rekap Absensi] [Laporan] |
| SINGA | B | [Rekap Absensi] [Laporan] |
| KURU-KURU | B | [Rekap Absensi] [Laporan] |
| LEBAH | B | [Rekap Absensi] [Laporan] |

Gambar 20. Halaman Rekap Absensi Guru

Pada kolom *action* absensi terdapat data rekap absensi sesuai kelas, dan pada *action* laporan terdapat data laporan total kehadiran guru sesuai rentang waktu yang admin butuhkan. Data rekap dan data laporan tersebut dapat di cetak untuk kebutuhan administrasi sekolah.

| No | NAMA | JABATAN | HARI/TANGGAL | Total |
|----|--------------------------|------------|--------------|-------|
| 1 | Yati Iriana Kasih, S.Pd. | GURU KELAS | [Hadir] | 3 |

Gambar 21. Halaman Data Rekap Absensi Guru Kelas Jerapah

| No | NAMA | JABATAN | Total Kehadiran | Sakit | Total Kehadiran | Absen |
|----|--------------------------|------------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| 1 | Yati Iriana Kasih, S.Pd. | GURU KELAS | 3 | 0 | 3 | 0 |

Gambar 22. Halaman Data Laporan Kehadiran Guru Kelas Jerapah

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan adanya Sistem Absensi Guru TKIT Insan Mulia Manokwari berbasis web menggunakan teknologi *QR Code* ini, dapat memudahkan aktivitas absensi guru. *QR Code* mudah terbaca oleh sistem, sehingga meminimalisir aktivitas absensi tidak terbaca atau terdeteksi, selama tidak ada kerusakan gambar *QR Code* yang tertera pada *name card* guru. Sistem Absensi ini juga memudahkan tugas Operator Sekolah menjadi lebih efektif dan efisien dengan memanfaatkan menu Rekap Absensi yang secara otomatis menyediakan laporan rekap absensi guru dengan hasil yang akurat, dan mengurangi kesalahan dengan teknis manual. Sistem absensi ini membantu meningkatkan efisiensi administrasi sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akbar, I.S., Haryanti, T., "Pengembangan Entity Relation Diagram Database Toko Online Ira Surabaya", Jurnal Ilmiah Computing Insight, Vol. 3, No. 2, 2022.
- [2] Herlina, Elin., & Hidayatullah, Taufik., "Penerapan QR Code Untuk Sistem Absensi Siswa SMP Berbasis Web", Jurnal Teknologi dan Informasi, Vol. 7, No. 2, pp. 102-112, September 2017.
- [3] Januartika, Cindy., & Rosmiati, Sartana., "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Web Menggunakan QR Code Studi Kasus: STMIK Palangkaraya", Jurnal Sistem Informasi Manajemen dan Teknologi Informasi, Vol. 1, No. 1, pp. 29-36, Januari 2023.
- [4] Manu, G. A., & Benufinit, Y. A., "Pengembangan Sistem Absensi Online Berbasis Web Menggunakan *Maps Javascripts Api*", Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, Vol. 3, No. 2, pp. 9-16, November 2020.
- [5] Murni, Sri., & Sabaruddin, Raja., "Pemanfaat QR Code dalam Pengembangan Sistem Informasi Kehadiran Siswa Berbasis Web", Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika, Vol. 4, No. 2, pp. 199-208, 2018.
- [6] Norhikmah., Safitri, Azizah., & Solikhan, Laili., "Penggunaan QR Code dalam Presensi Berbasis Android", Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, Februari 2016.
- [7] P, Mahzuro Supianti., Irawan, M. D., & Utama, A. P., "Implementasi RAD (Rapid Application Development) dan Uji Black Box pada Administrasi E-Arsip", Sudo Jurnal Teknik Informatika, Vol. 1, No. 2, pp. 60-71, Juni 2022.
- [8] Prasetya, A.F., Sintia., & Putri, U.L.D., "Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)", Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi, Vol. 1, No. 1, pp. 14-18, Februari 2022.
- [9] Rianto, Verry., "Implementasi Metode Rapid Application Development Dalam Membangun E-Commerce Di Bidang UKM", Jurnal Pilar Nusa Mandiri, Vol. 13, No. 1, pp. 2527-6514, Maret 2017.
- [10] Sagala, J. R., "Model Rapid Application Development (Rad) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Belajar Mengajar", Jurnal Mantik Penusa, Vol. 2, No. 1, pp. 87-90, Juni 2018.
- [11] Saputro, Andi., Permatasari, Hanifah., & Atina, Vihi., "Sistem Perencanaan Instalasi Listrik Rumah Tinggal Dengan Metode RAD", Jurnal Riset Sistem Informasi & Teknik Informatika, Vol. 9, No. 2, pp. 1095-1105, Agustus 2024.

- [12] Sugito, & Sulaiman, "Implementasi (Dfd) Data Flow Diagram Untuk Membandingkan Sistem Reksa Dana Syariah dan Konvensional", Jurnal Ekonomi Syariah, Vol. 3, No. 2, pp. 14-29, Desember 2023.
- [13] Sumiati, M., Abdillah, R., & Cahyo, A., "Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta", Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 11, No. 2, pp. 79-86, Agustus 2021.
- [14] Sutrisno, Joko., & Karnadi, Very., "Aplikasi Pendukung Pembelajaran Bahasa Inggris Menggunakan Media Lagu Berbasis Android", Computer and Science Industrial Engineering Journal, Vol. 4, No. 6., pp. 31-41, Januari 2021.