

SISTEM PRESENSI SISWA MENGUNAKAN QR CODE DAN NOTIFIKASI WHATSAPP DI SMP TPN SENDANG BIRU

Fanny Eka Safira¹, Hari Lugis Purwanto², Syahminan³

Sistem Informasi, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Indonesia^{1,2,3}

fannysafira@gmail.com¹, hari_lugis@unikama.ac.id², syahminan@unikama.ac.id³

Abstract. The school attendance system is the process of recording attendance during teaching and learning activities. Every school has an attendance system, including SMP Taman Petani dan Nelayan (TPN) Sendang Biru. At SMP TPN Sendang Biru, the student attendance system currently uses a manual method, where names are called one by one at the beginning of each class. This method is prone to errors and allows students to skip classes unnoticed. To address this issue, a QR Code-based attendance system with WhatsApp notifications is proposed. At the beginning of each lesson, students scan a QR Code generated by the teacher, and their attendance data is automatically recorded while simultaneously sending a real-time notification to parents. This system is expected to streamline the attendance process and improve student attendance monitoring at SMP TPN Sendang Biru. The objective of this study is to develop a Web-Based Student Attendance Information System Using QR Code and WhatsApp Notifications at SMP TPN Sendang Biru. This system is developed using the waterfall model, which consists of five main stages: requirement analysis, system design, coding, program testing, and implementation. The research results in an application the Student Attendance Information System, which can effectively monitor student attendance at school. The User Acceptance Test (UAT) results, with an average overall score of 84.73%, indicate that the designed system successfully supports attendance management at SMP TPN Sendang Biru.

Keywords: *Attendance System, QR Code, WhatsApp Notifications*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses pembelajaran yang berlangsung sepanjang hayat dan terjadi dalam berbagai situasi yang memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan individu (Ujud et al., 2023). Dalam era digital saat ini, penggunaan teknologi memiliki potensi besar dalam membantu pengelolaan sistem pendidikan. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan sekolah adalah pemantauan kehadiran siswa, yang memungkinkan pihak sekolah maupun orang tua untuk mengawasi keteraturan kehadiran siswa.

SMP Taman Petani dan Nelayan (TPN) Sendang Biru merupakan sekolah swasta yang berlokasi di Desa Sendang Biru, Kecamatan Sumber Manjing Wetan, Kabupaten Malang. Sekolah ini terdiri dari tiga tingkatan kelas, yaitu kelas 7, 8, dan 9, dengan masing-masing tingkatan memiliki satu kelas. Dalam proses pencatatan kehadiran siswa, sekolah ini masih menggunakan sistem manual, di mana guru harus memanggil nama siswa satu per satu setiap pergantian mata pelajaran. Namun, dalam praktiknya, presensi hanya dilakukan pada jam pertama, sehingga kehadiran siswa pada jam-jam berikutnya tidak terpantau.

Sistem presensi manual yang diterapkan saat ini menimbulkan berbagai permasalahan, seperti adanya siswa yang meninggalkan kelas tanpa izin karena merasa tidak ada pencatatan kehadiran di jam berikutnya. Selain itu, beberapa siswa dapat mengubah status "tidak hadir" menjadi "hadir" pada kertas presensi. Guru juga sering kehilangan kertas presensi, yang menyebabkan data kehadiran tidak tercatat dengan baik. Akibatnya, beberapa orang tua merasa dirugikan karena aturan presensi yang kurang ketat, sementara rekapitulasi presensi hanya dapat diakses pada pertengahan dan akhir semester dalam bentuk penilaian yang tercantum di rapor.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem presensi yang dapat mencatat kehadiran siswa secara akurat dan memungkinkan orang tua memantau kehadiran siswa secara

real-time. Salah satu solusi yang diusulkan adalah penerapan sistem informasi kehadiran berbasis *QR Code* dan notifikasi *WhatsApp*. Dengan adanya sistem ini, pencatatan kehadiran tidak lagi dilakukan secara manual, melainkan menggunakan pemindaian *QR Code* oleh siswa pada setiap pergantian mata pelajaran. Dalam sistem ini, guru akan membuat *QR Code* melalui akun guru di sistem, yang kemudian dipindai oleh siswa untuk mencatat kehadiran mereka. Setelah proses pemindaian selesai, data kehadiran siswa akan otomatis tercatat dalam sistem, dan sistem akan mengirimkan notifikasi ke *WhatsApp* orang tua sebagai bukti bahwa anak mereka hadir di kelas pada jam pelajaran tersebut.

Penelitian ini menggunakan sistem *QR Code* yang dinilai menjadi salah satu media yang efektif untuk proses presensi. *QR Code* adalah suatu teknik yang mengubah informasi yang ditulis menjadi kode dua dimensi yang lebih kompak dan dicetak pada media tertentu (Sitorus et al., 2023). Sedangkan untuk notifikasi atau pemberitahuan presensi siswa yang telah dilakukan di kelas akan diinformasikan ke handphone orang tua melalui *WhatsApp*. Adanya notifikasi *WhatsApp* pada sistem ini, menjadi peranan yang penting dalam proses pemantauan wali murid terhadap kehadiran siswa di sekolah. Aplikasi *WhatsApp* atau yang akrab disebut WA merupakan suatu aplikasi dengan menggunakan teknologi *instant messaging* seperti pesan teks yang membutuhkan internet (Suharti et al., 2021). *WhatsApp* menjadi alternatif utama dalam komunikasi karena kemampuannya untuk beroperasi secara fleksibel, dapat beradaptasi dengan kondisi jaringan yang lemah, dan memberikan kecepatan dalam pengiriman pesan tanpa menimbulkan penundaan yang signifikan, seperti pengiriman teks, suara, foto, audio, dan video.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka diperlukan sebuah penelitian dengan judul "Sistem Informasi Kehadiran Siswa Berbasis Website Menggunakan *QR Code* dan Notifikasi *WhatsApp* di SMP TPN Sendang Biru". Dengan penerapan sistem ini, diharapkan permasalahan terkait pencatatan kehadiran siswa secara manual dan keterlambatan informasi kepada orang tua dapat teratasi. Orang tua dapat memantau kehadiran anak secara *real-time* melalui notifikasi *WhatsApp*, sehingga tidak ada kecurangan antara guru, wali murid, dan siswa.

METODE PENELITIAN

1. *QR Code*

QR (Quick Response) kode adalah dua dimensi barcode yang dikembangkan oleh perusahaan Jepang Denso-Wave di tahun 1994, dan telah disetujui sebagai standar internasional ISO dan Standar Nasional Cina pada tahun 2000 (Muhammad et al., 2021). Tujuan dari *QR Code* yaitu menyampaikan informasi secara cepat dan menerima tanggapan secara cepat. Pada awalnya, *QR Code* diciptakan untuk proses pelacakan bagian kendaraan untuk manufacturing. Namun, semakin lama, penggunaan *QR Code* semakin luas, misalnya untuk menyebarkan alamat website, nomor telepon, dan alamat email. Keunggulan dari *QR Code* adalah mampu menyimpan informasi secara vertikal dan horizontal. Artinya, *QR Code* dapat menampung data lebih banyak daripada *barcode* satu dimensi. *QR Code* terdiri dari pola berbentuk batang – batang hitam putih yang disusun dalam pola kotak. Gambar 2.1 merupakan gambar dari sebuah *QR Code*.

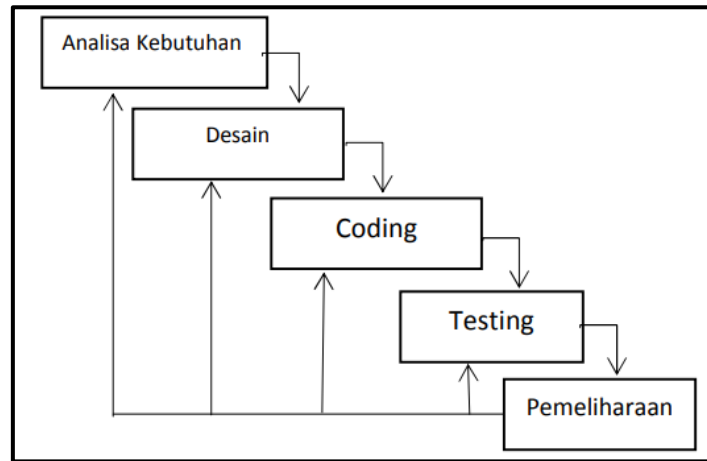
2. Notifikasi *WhatsApp*

Notifikasi adalah sebuah pesan atau pemberitahuan yang muncul pada layar ponsel, komputer, atau perangkat lain untuk memberi tahu pengguna tentang aktivitas tertentu dalam sebuah sistem. Notifikasi dapat berupa sebuah pesan singkat, gambar ikon, suara, atau kombinasi dari semuanya yang dirancang untuk menarik perhatian pengguna. *WhatsApp* adalah sebuah aplikasi pesan instan yang dapat terhubung melalui koneksi internet. Berkomunikasi melalui *whatsapp* banyak hal yang bisa dibagi antara lain pesan teks, pesan suara, pesan gambar, pesan video, pesan dokumen, pesan kontak, pesan lokasi, serta informasi mengenai status pengguna (Aulianto, 2019).

Notifikasi *WhatsApp* adalah pesan singkat yang muncul di layar ponsel atau perangkat lain untuk memberitahu pengguna tentang aktivitas dalam aplikasi *WhatsApp*, bisa berupa pesan, panggilan, atau yang lainnya. Notifikasi ini sangat penting bagi pengguna untuk memberi tahu tentang pesan yang diterima tanpa harus membuka aplikasi terlebih dahulu. Hal ini memungkinkan pengguna untuk tetap terhubung dan responsive terhadap percakapan secara *real time*.

3. Model Pengembangan *Waterfall*

Model Pengembangan *waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pembuatan sistem dilakukan secara restruktur dan sistematis atau berurutan sesuai dengan siklus pengembangan yang ada. Model *waterfall* memiliki lima langkah yaitu analisis kebutuhan sistem, desain, coding, testing, dan pemeliharaan (Putra et al., 2022).



Gambar 1. Model Pengembangan Waterfall

Berikut penjelasan tahapan pada Model Pengembangan Waterfall :

1) Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem melalui berbagai metode, baik dari segi wawancara, observasi, maupun studi pustaka sebelumnya.

2) Desain

Tahap desain merupakan tahap untuk membuat gambaran alur sistem. Pada tahap ini akan menghasilkan berbagai jenis diagram, seperti use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram

3) Coding

Hasil dari tahapan sebelumnya akan dituangkan dalam penulisan kode - kode program menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL.

4) Testing

Langkah selanjutnya yaitu testing program atau uji coba sistem. Sistem yang telah dibuat akan diuji apakah dapat berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan.

5) Pemeliharaan

Tahapan terakhir yaitu proses pemeliharaan. Pada tahap ini dilakukan pemeliharaan sistem untuk perbaikan – perbaikan perangkat lunak, sehingga sistem akan mengalami perubahan setiap waktunya menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Kebutuhan

Pada tahap Analisa kebutuhan, dilakukan pengumpulan data melalui observasi dari sistem presensi yang berjalan di SMP TPN Sendang Biru. Setelah itu, dilakukan wawancara dengan guru SMP TPN Sendang Biru tentang sistem presensi yang berjalan saat ini. Wawancara dilakukan pada hari Jumat, 16 Februari 2024 bertempat di ruang kepala sekolah dengan Ibu Kristin selaku Kepala Sekolah SMP TPN Sendang biru. Wawancara juga dilakukan dengan perwakilan orang tua siswa yaitu Ibu Susiati dan Bapak Surip mengenai proses monitoring yang mereka lakukan untuk memantau kehadiran siswa di sekolah. Pada hasil observasi dan wawancara diperoleh hasil analisa Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional.

Tabel 1 Tabel Kebutuhan Fungsional

No.	Aktifitas	Penjelasan	Pelaku/ User	Input	Output
1.	login	Pada proses ini admin, guru, wali kelas, dan siswa dapat melakukan login	Admin, Guru, Wali Kelas, Siswa	Username, Password	Form menu utama sesuai hak akses masing - masing user
2.	Scan QR Code	Scan QR Code dilakukan oleh siswa pada akun masing - masing di menu Scan QR Code. Kemudian akan muncul form konfirmasi absensi. Setelah berhasil, sistem akan mengirimkan notifikasi WhatsApp ke nomor orang tua.	Siswa	Scan QR Code	Form Konfirmasi Presensi dan Notifikasi WhatsApp
3.	Notifikasi WhatsApp	Notifikasi WhatsApp diterima oleh orang tua setelah siswa berhasil melakukan presensi	Orang Tua		Pesan WhatsApp

Tabel 2 Kebutuhan Non Fungsional

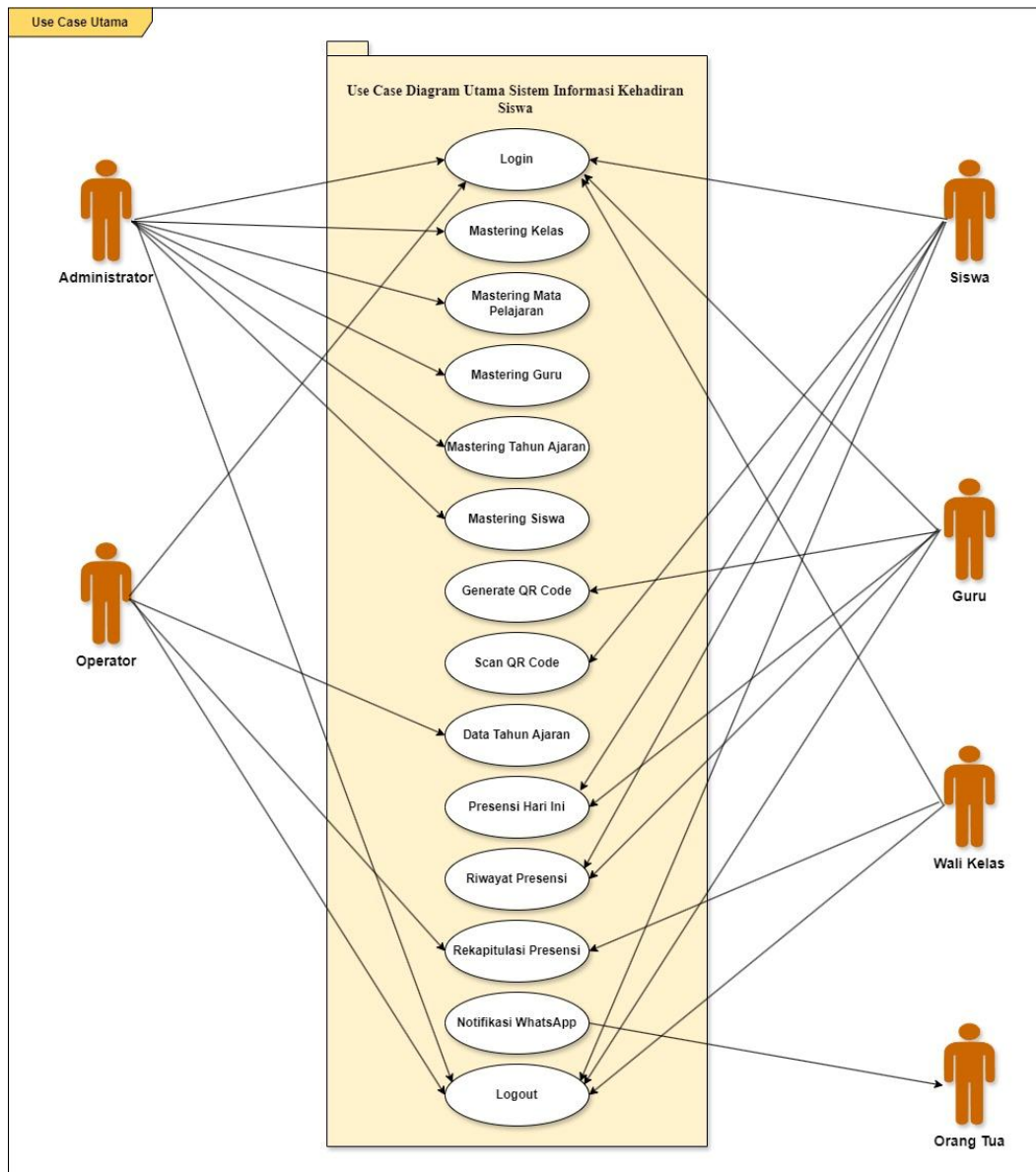
No.	Kebutuhan	Keterangan
1.	<i>Usability</i>	Mudahnya pengguna dalam menggunakan sistem
2.	<i>Portability</i>	Dapat diakses di semua browser
3.	<i>Reliability</i>	Kebutuhan sistem yang berkaitan dengan keamanan sistem
4.	<i>Supportability</i>	Harus mendukung semua kebutuhan
5.	<i>Availability</i>	Sistem dapat berjalan secara <i>realtime</i>
6.	<i>Interface</i>	Tampilan sistem yang mudah dipahami dan digunakan oleh user

2. Desain

Pada tahap desain sistem, menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (UML). UML memiliki fungsi untuk membantu pendeskripsian dan desai system perangkat lunak, khususnya system yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (Nistrina & Sahidah, 2022). Proses desain sistem dimulai dari pembuatan Use Case Diagram Utama, Sub Use Case, activity diagram, sequence diagram, class diagram dan *User Interface*.

a. Use Case Diagram Utama

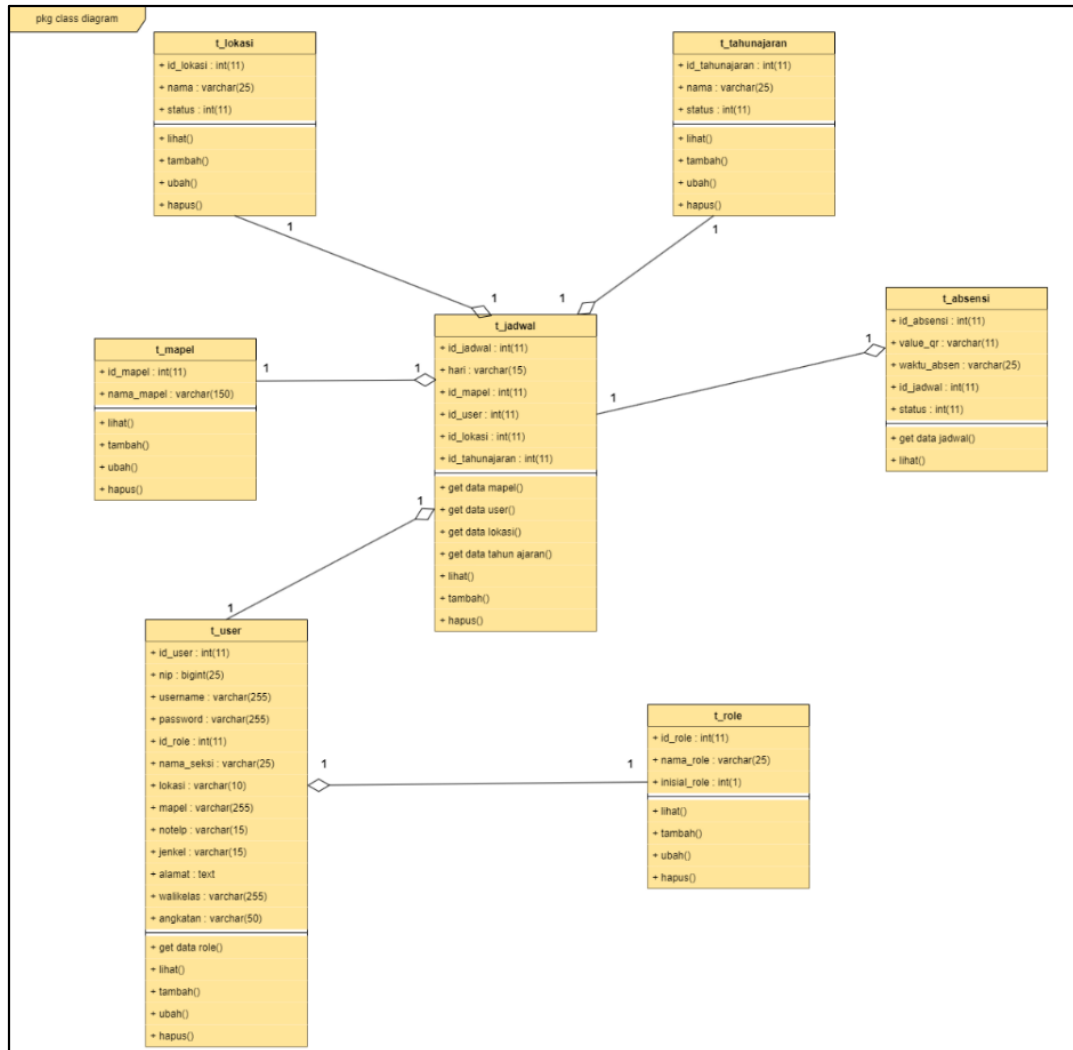
Aktor yang terlibat dalam Sistem Informasi Kehadiran Siswa ada enam, yaitu admin, operator, guru, wali kelas, orang tua, dan siswa. Admin dapat mengakses menu login, masterling seperti masterling kelas, masterling mata pelajaran, masterling guru, masterling tahun ajaran, masterling siswa, logout. Operator dapat mengakses menu login, data tahun ajaran, dan rekapitulasi presensi. Guru dapat mengakses menu login, generate QR Code, presensi hari ini, riwayat presensi, dan logout. Wali Kelas dapat mengakses menu login dan rekapitulasi presensi. Siswa dapat mengakses menu login, Scan QR Code, riwayat presensi, presensi hari ini, dan logout. Orang tua akan menerima notifikasi WhatsApp apabila siswa telah berhasil melakukan presensi.



Gambar 2 Use Case Diagram Utama

b. Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menghubungkan antar kelas pada sistem yang akan dirancang. Model *Class Diagram* pada Sistem Informasi Kehadiran Siswa dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3 Class Diagram

3. Coding

Potongan kode program dalam pembuatan Sistem Informasi Kehadiran Siswa ini menggunakan *framework Codeigniter* dengan konsep Model, View, Controller sehingga memudahkan dalam pembuatan fungsi - fungsi yang dibutuhkan. *Source Code* yang ditampilkan yaitu Scan *QR Code*. Adapun potongan kode tersebut adalah sebagai berikut.

```

<form class="form" method="POST" action="<?php echo
base_url('Cameraconfirm/updatestatus'); ?>">
<div class="row">
<div class="col-md-4" style="text-align:center;">
<div class="well">
<video id="previewKamera" style="text-align:center;height:
200px;"></video>
<label>Value QR</label>
<input class="form-control" style="text-align: left;" type="text"
readonly name="valueqr" id="idvalueqr" placeholder="-">
<div class="col-md-3">
<div class="form-group">
<label>Nama Guru</label>
<input class="form-control" style="text-align: left;" type="text"
readonly name="namaguru" id="idnamaguru" placeholder="-">
<div class="col-md-6">
<div class="form-group">
  
```

4. Testing

Pada tahap ini dilakukan pengujian program untuk memastikan apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan *user*. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *blackbox*.

Tabel 3 Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Kode Testing : UCBL1				
Fungsi	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Ket
Form Login	Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Masuk pada halaman utama sesuai dengan hak akses	Sistem berhasil menampilkan halaman utama sesuai dengan hak akses pengguna	Sesuai
Scan QR Code	Sistem dapat melakukan proses scanning	Sistem berhasil melakukan presensi	Sistem berhasil menampilkan data presensi sesuai dengan data siswa dan generate QR Code	Sesuai
Notifikasi WhatsApp	Sistem dapat mengirimkan pesan notifikasi setelah proses scanning	Terdapat notifikasi WhatsApp ke nomor orang tua	Sistem berhasil mengirimkan pesan pemberitahuan presensi setelah proses scanning dilakukan	Sesuai

5. Pemeliharaan

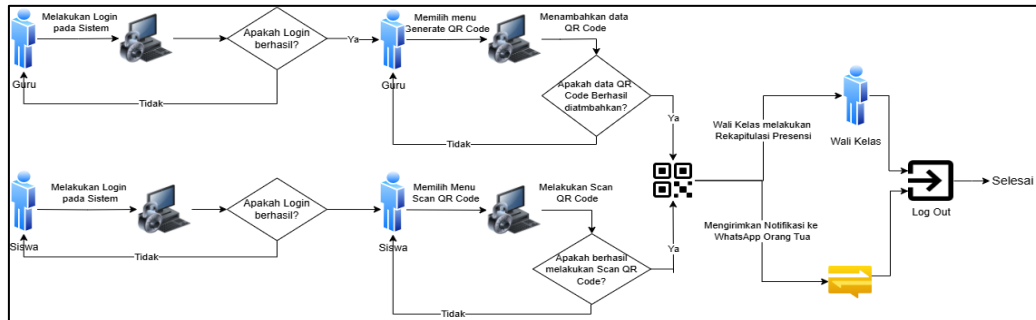
Pada tahap ini dilakukan proses pemeliharaan sistem dengan melakukan uji coba dan perbaikan – perbaikan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini dihasilkan tabel pemeliharaan sistem.

Tabel 4 Pemeliharaan Sistem

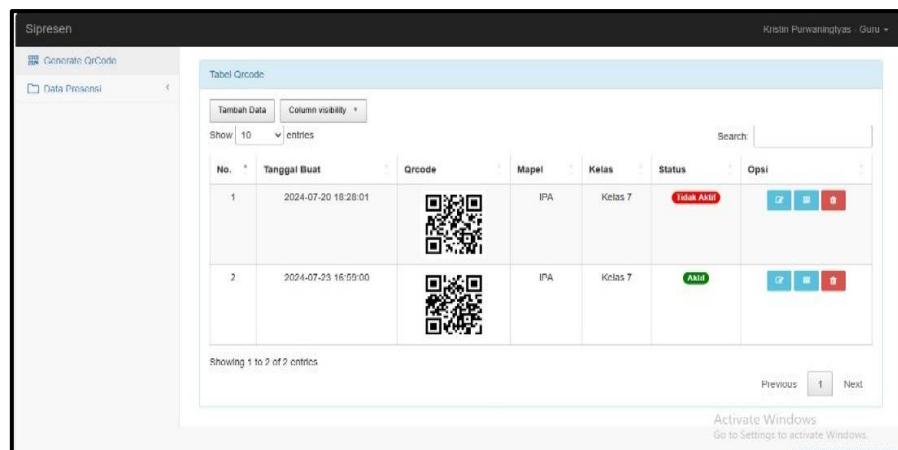
No	Nama Pemeliharaan	Keterangan	Status
1.	Fitur Hide Password	Menambahkan fitur hide password disetiap menu yang terdapat input password.	Selesai
2.	Rekapitulasi Presensi	Pada menu rekapitulasi presensi terdapat bug yang mengakibatkan jumlah presensi tidak sesuai.	Selesai
3.	Export PDF	Pada menu rekapitulasi presensi tombol export PDF tidak dapat dijalankan	Selesai

6. Pembahasan Sistem

Sistem Informasi Kehadiran Siswa Berbasis Website menggunakan *QR Code* dan Notifikasi *WhatsApp* di SMP TPN Sendang Biru ini merupakan sistem presensi dimana sistem tersebut dapat melakukan proses pencatatan kehadiran siswa secara tepat dan akurat, serta orang tua juga dapat memantau kehadiran siswa secara *real time* melalui sebuah pemberitahuan notifikasi *WhatsApp*. Terdapat 6 pengguna yang terlibat dalam sistem ini yaitu Administrator, Operator, Guru, Wali Kelas, Orang Tua, dan Siswa. Berikut dilampirkan diagram blok dan hasil tangkapan layar dari sistem.



Gambar 4 Blok Diagram Sistem



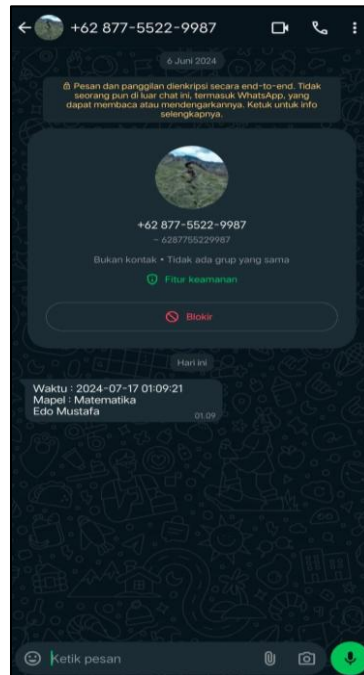
Gambar 5 Tampilan Generate QR Code di Halaman Guru

Setelah *QR Code* berhasil dibuat, siswa melakukan proses presensi dengan *scanning QR Code* yang sudah dibuat oleh guru. Tahap awal, siswa melakukan login ke akun masing-masing. Kemudian, memilih menu *Scan QR Code* dan sistem akan menampilkan camera scan serta data siswa. Setelah itu, siswa melakukan proses *scanning* dan sistem akan merespon inputan dengan menampilkan form konfirmasi presensi yang berisi data presensi. Kemudian, siswa menekan tombol simpan, dan sistem akan menyimpan data tersebut ke data presensi hari ini, riwayat presensi, dan rekapitulasi presensi yang dapat diakses oleh guru dan siswa sendiri.

Gambar 6 Penampil Kamera Untuk Scanning

Sistem juga mengirimkan notifikasi WhatsApp ke nomor orang tua yang telah terdaftar di data siswa. Untuk notifikasi itu sendiri, berisikan pesan pemberitahuan

bahwasannya siswa tersebut telah melakukan presensi di mata pelajaran tertentu secara real time.



Gambar 7 Tampilan Notifikasi WhatsApp

Setelah selesai melakukan proses *scanning QR Code*, akan menghasilkan data presensi yang masuk ke menu rekapitulasi presensi. Rekap presensi dapat di akses oleh wali kelas yang nantinya akan digunakan sebagai penilaian akhir semester.

Sipresen

fedya - Super Admin

Master Data

Data Tahun Ajaran

Data Presensi

Data Rekap

Tabel Rekap 2024/2025 Ganjil

No.	Nama	Kelas	Mata Pelajaran								
			IPS	IPA	AGAMA	B. ING	B. INDO	MATEMATIKA	SENI BUDAYA	B. JAWA	PJOK
1	Anang Ma'rif	Kelas 7	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2	Edo Mustafa	Kelas 7	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Activate Windows

Go to Settings to activate Windows.

www.uu.ac.id

Gambar 8 Tampilan Rekapitulasi Presensi

7. UAT

Pada penelitian ini, kuesioner UAT disebarkan kepada admin yaitu operator sekolah, Kepala Sekolah, Guru, Wali Kelas, Siswa dan Orang Tua Siswa SMP TPN Sendang Biru. Adapun rinciannya yaitu 1 admin, 1 Kepala Sekolah, 5 Guru, 3 Wali Kelas, 10 Siswa, dan 10 perwakilan Orang Tua. Setelah melakukan penyebaran UAT berupa kuisisioner dan mendapatkan jawaban dari responden, langkah selanjutnya melakukan perhitungan pada hasil jawaban dan menentukan persentase pada setiap pilihan jawaban. Hasil pengujian UAT yang meliputi tiga aspek pengujian, diperoleh rata-rata persentase dari aspek sistem sebesar 84.43%, aspek pengguna sebesar 84.6%, dan aspek interaksi sebesar 83.25%, dari ketiga aspek-aspek tersebut

didapatkan persentase rata-rata keseluruhan sebesar 84.73%. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini berjalan dengan fungsinya sebagai sistem informasi kehadiran siswa.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu menghasilkan sebuah Sistem Informasi Kehadiran Siswa Berbasis Website Menggunakan *QR Code* Dan Notifikasi *WhatsApp* Di SMP TPN Sendang Biru untuk menggantikan proses pencatatan presensi yang manual. Penelitian ini menggunakan model pengembangan waterfall yang terdiri dari 5 tahapan yaitu : 1) Analis Kebutuhan Sistem menghasilkan tabel identifikasi penggunaan sistem, aktor – aktor yang terlibat, tabel kebutuhan fungsional dan non fungsional, serta kebutuhan hardware dan software. 2) Tahap Desain menghasilkan diagram – diagram kebutuhan menggunakan pemodelan UML yang dimulai dari use case diagram utama, sub use case, activity diagram, sequence diagram, class diagram, dan user interface. 3) Tahap Coding menghasilkan kode program menggunakan bahasa PHP dan database MySQL. 4) Tahap Testing menghasilkan tabel uji sistem menggunakan pengujian black box testing. 5) Tahap Pemeliharaan menghasilkan tabel pemeliharaan yang dilakukan untuk perbaikan – perbaikan sistem.

Hasil pengujian UAT yang meliputi tiga aspek pengujian, diperoleh rata-rata persentase dari aspek sistem sebesar 84.43%, aspek pengguna sebesar 84.6%, dan aspek interaksi sebesar 83.25%, dari ketiga aspek-aspek tersebut didapatkan persentase rata-rata keseluruhan sebesar 84.73%. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini berjalan dengan fungsinya sebagai sistem informasi kehadiran siswa.

Penelitian ini memerlukan pengembangan lebih lanjut untuk membuat sistem ini menjadi berbasis android sehingga dapat mencegah adanya data ganda. Diharapkan peneliti selanjutnya melakukan integrasi dengan bagian BK (bimbingan konseling) yang ada di sekolah agar sistem dapat otomatis terhubung dengan BK apabila siswa sudah sering membolos di kelas. Serta, diharapkan adanya perbaikan pada bagian menu rekapitulasi presensi untuk disesuaikan dengan model presensi yang ada di SMP TPN Sendang Biru.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulianto, D. ridho. (2019). Whatsapp Sebagai Media Komunikasi. *Commed : Jurnal Komunikasi Dan Media*, 3(2), 150–158. <https://doi.org/10.33884/commed.v3i2.1031>
- Muhammad, I., Masnur, M., & Syam, A. G. (2021). Aplikasi Qr Code Sebagai Sarana Penyalpaman Informasi Pohon Dikebun Raya Jompie. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(1), 33–41. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i1.694>
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). Unified Modelling Language (Uml) Untuk Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Di Smk Marga Insan Kamil. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 4(1), 17–23.
- Putra, A. R. S., Purwanto, H. L., & Setiyaningsih, W. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Kuliah Kerja Nyata Merdeka Belajar Kampus Merdeka pada DPPM Universitas PGRI Kanjuruhan Malang. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 4(2), 131–143. <https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/jtst/article/view/6887>
- Sitorus, E. N., Jamaluddin, J., & Harianja, E. J. G. (2023). SISTEM INFORMASI KEHADIRAN SISWA MENGGUNAKAN QR KODE BERBASIS ANDROID Studi Kasus SD Negeri 105270. *TAMIKA: Jurnal Tugas Akhir Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 3(1), 24–39. <https://doi.org/10.46880/tamika.vol3no1.pp24-39>
- Suharti, S., Nur, F., & Khusnah, N. (2021). Whatsapp Sebagai Media Pembelajaran Online? *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1893. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3724>
- Ujud, S., Nur, T. D., Yusuf, Y., Saibi, N., & Ramli, M. R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 10 Kota Ternate Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bioedukasi*, 6(2), 337–347. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>