



Pengembangan Sistem Absensi Qr Code Berbasis Web Untuk Siswa Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar

Anhar Fadilah¹, Muhammad Yahya², Edi Suhardi Rahman³

^{1,2,3} Universitas Negeri Makassar

Email: ffadilah682@gmail.com

Article Info

Article history:

Received August 5, 2024

Revised August 9, 2024

Accepted August 14, 2024

Keywords:

Attendance System, web, ISO 25010, Laravel, Next.js, Waterfall, QR code.

ABSTRACT

This research aims to develop a web-based QR code attendance system for students of the Computer and Network Engineering Department at SMK Negeri 4 Makassar and to evaluate the system's performance based on ISO 25010 quality standards using the waterfall development method. The type of research conducted is Research and Development (R&D). The system testing results show that the functional suitability aspect falls into the "Feasible" category. The performance efficiency aspect, tested using GTMetrix, indicates that the system's performance is rated A. The usability aspect, assessed from 40 respondents, shows a system usability rate of 87%, categorizing the system as "Highly Feasible." Reliability testing was conducted using the Websserver Stress Tool, examining aspects such as click tests, time tests, and ramp tests, and found that the system meets reliability standards with no errors detected. Maintainability testing was based on three indicators: instrumentation, consistency, and simplicity, with results showing that the system provides error warnings for incorrect data entry during user login, uses a component model with consistent design, and employs the MVC concept in Laravel and Base-Component in Next.js, facilitating system development and maintenance.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received August 5, 2024

Revised August 9, 2024

Accepted August 14, 2024

Keywords:

Sistem absensi, Web, ISO 25010, Laravel, Next.js, Waterfall, QR code.

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem absensi QR code berbasis web untuk siswa Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar serta mengetahui hasil pengujian sistem berdasarkan standar kualitas ISO 25010 dengan menggunakan metode pengembangan waterfall. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*). Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa aspek *functional suitability* masuk kategori "Layak". Aspek *performance efficiency* yang diuji menggunakan GTMetrix menunjukan nilai kinerja sistem berada di peringkat A. Penilaian aspek *usability* yang diambil dari 40 responden menunjukan hasil kegunaan sistem sebesar 87% sehingga sistem dapat dikategorikan "Sangat Layak". Pengujian aspek *reliability* dilakukan dengan menggunakan *Websserver Stress Tool* dengan aspek pengujian *click test*, *time test*, dan *ramp test*, menyatakan bahwa sitem memenuhi aspek *reliability* dengan tidak ditemukannya *error*



sama sekali. Pengujian aspek *maintainability* dilakukan berdasarkan 3 indikator *instrumentation*, *consistency*, dan *simplicity* dengan hasil sistem ini memiliki peringatan kesalahan jika terjadi kesalahan pengimputan data saat *user* melakukan *login*, sistem ini menggunakan model komponen dengan *design* yang sama, dan sistem ini menggunakan konsep MVC pada Laravel dan *Base-Component* pada Next Js sehingga memudahkan pengembangan dan perbaikan pada sistem.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Edi Suhardi Rahman
Universitas Negeri Makassar
Email: edisuhardi@unm.ac.id

Pendahuluan

Teknologi informasi sering kali dimanfaatkan banyak instansi untuk mempermudah dan maksimalkan pekerjaan mereka khususnya pada dunia pendidikan, salah satu kegunaan teknologi informasi di dunia pendidikan yaitu sebagai sarana pembelajaran. Teknologi informasi menjadi sangat penting bagi siswa dan guru dalam kegiatan belajar dan mengajar terutama sebagai sarana kegiatan akademis seperti pemanfaatan sistem absensi untuk mempermudah proses presensi dan meminimalisir terjadinya kesalahan dan kerusakan data presensi yang tidak diinginkan.

Absensi menjadi faktor penting dalam aspek penilaian dalam suatu instansi. Proses absensi yang masih manual pada umumnya tidak efisien dan dapat membuang waktu. Data absensi menjadi tidak terstruktur dan sulit memantau jika terdapat masalah (Dinasari et al., 2020). Pengisian absensi secara konvensional menyebabkan permasalahan, yakni sekolah harus menyiapkan biaya kertas, setiap rekap absensi selalu selalu diisi ulang aplikasi Microsoft Excel dan rentan kesalahan perekapan data serta kerusakan form absensi (Yuliadi et al., 2022).

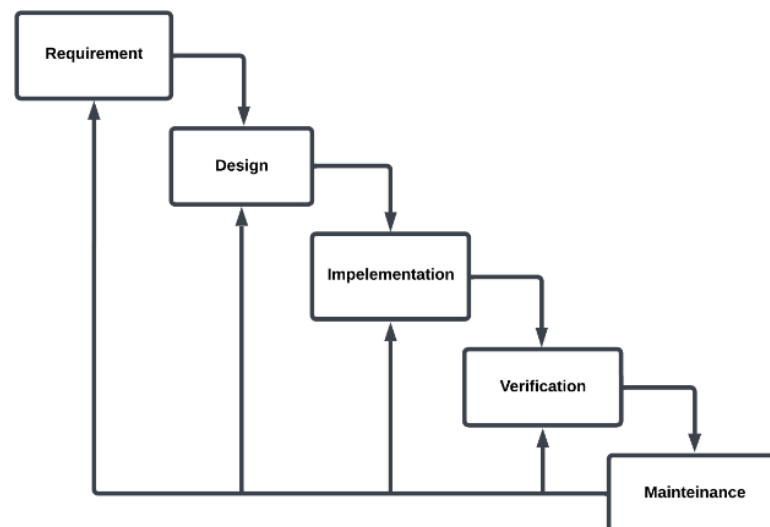
Dari berbagai permasalahan yang muncul yang disebabkan oleh proses absensi yang masih manual tersebut yang dianggap bahwa proses absensi tersebut kurang efektif. Oleh karena itu, perlu adanya sebuah sistem yang dapat membantu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Menurut Mahendra pencatatan manual rentan terhadap kesalahan dan memakan waktu. Sistem informasi absensi membantu mengatasi masalah ini dengan otomatisasi proses pencatatan, memungkinkan pemantauan yang lebih efisien dan pembuatan laporan yang akurat (Anggit et al., 2023). Sistem berbasis web memberikan keunggulan aksesibilitas dan fleksibilitas, memungkinkan pengguna seperti guru, siswa, dan administrator untuk mengakses informasi absensi kapan saja dan di mana saja (Anggit et al., 2023).

Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas, solusi yang dapat ditawarkan berdasarkan permasalahan dalam penelitian ini adalah mengembangkan sistem absensi QR code berbasis web. QR code sendiri merupakan singkatan dari response quick code, biasanya dimanfaatkan untuk menyimpan berbagai macam informasi. Dalam waktu hitungan detik QR code dapat

memberikan pengguna informasi yang tersimpan di dalamnya, karna itu QR code dapat digunakan untuk mempermudah pendataan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu guru dan murid lebih mudah melakukan absensi dan memudahkan sekolah untuk menyimpan dan mengelola data absensi tersebut dengan lebih aman dan efektif, juga membantu sekolah dalam memonitoring murid pada hari-hari sekolah, serta membantu para orang tua untuk memantau dan mengetahui kehadiran anaknya dalam mengikuti pembelajaran di kelas.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) atau dalam Bahasa Indonesia disebut metode Penelitian dan Pengembangan. Research and Development adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk tertentu serta menguji validitas dan keefektifan produk tersebut dalam penerapannya (Hanafi, 2022). Adapun model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model waterfall. Berdasarkan pernyataan Pressman terdapat beberapa tahapan dalam model ini yang akan diterapkan antara lain: (1) requirement, (2) design, (3) implementation, (4) verification, dan (5) maintenance (Wahid, 2020).



Gambar 1. Model Pengembangan Waterfall

Tahap Requirement merupakan tahap analisa kebutuhan sistem. Pada tahap pengembangan ini diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut.

Tahap Design melibatkan pembuatan dan pengembangan desain untuk sistem yang sedang dibangun oleh peneliti. Pada titik ini, peneliti merumuskan desain yang didasarkan pada hasil analisis kebutuhan, yang selanjutnya diterjemahkan ke dalam desain sistem seperti arsitektur sistem, desain database, use case diagram, activity diagram, dan wireframe / interface untuk memberikan gambaran bagaimana bentuk dari sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini berdasarkan analisis kebutuhan yang ada.

Pada tahapan Implementation, penulis akan mengimplementasikan rancangan design sebelumnya dengan menerapkannya ke dalam bahasa pemrograman PHP dan Javascript menggunakan framework Laravel dan framework Next js untuk membangun website dengan lebih mudah dan optimal.



Pada Tahap Verification, sistem dilakukan verifikasi atau pengujian apakah sistem sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan sistem. Pengujian atau testing adalah elemen kritis dalam menentukan kualitas suatu perangkat lunak yang meliputi desain, spesifikasi, dan coding (Stefanus & Fernandes Andry, 2020). Perangkat lunak yang dikembangkan pada penelitian ini akan diuji menggunakan lima dari delapan aspek di dalam ISO 25010 yakni functional suitability, performance efficiency, Reliability, maintainability, dan usability. Pemilihan kelima aspek yang diuji tersebut berdasarkan standar kualitas web yang dikemukakan oleh Olsina dan rekan-rekan kerjanya bahwa kualitas web dinilai dari lima aspek yaitu fungsionalitas, kemudahan penggunaan, keandalan, efisiensi, dan kemudahan pemeliharaan. Jika standar kualitas web Olsina dibandingkan dengan standar ISO 25010 maka pengujian sebuah aplikasi web perlu dilakukan pada karakteristik functional suitability, usability, reliability, performance efficiency, dan maintainability (Lamada et al., 2020).

Maintenance adalah tahap akhir dari metode waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

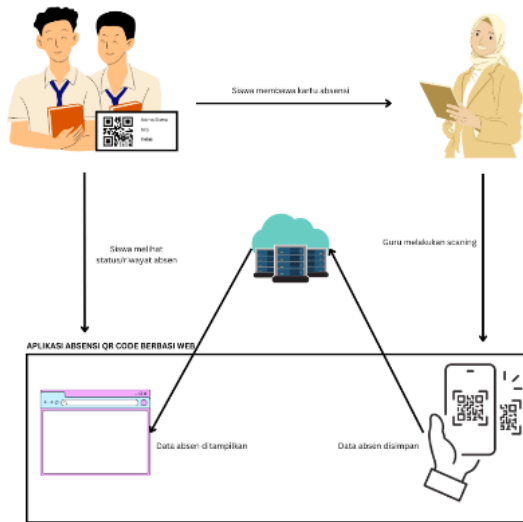
Hasil

Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem absensi QR code berbasis web yang akan digunakan di jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar untuk memudahkan proses absensi dan monitoring kehadiran siswa serta pengelolaan data absensinya. Sistem absensi ini dibangun menggunakan framework Laravel dan Next js dan memiliki 3 tipe user yang dapat mengakses sistem, yaitu admin, siswa, dan guru. Segala informasi tentang absensi siswa akan dimuat pada sistem ini sehingga guru dan murid tidak perlu lagi melakukan proses absensi secara konvensional dengan mencatat kehadiran siswa pada kertas yang mudah rusak dan hilang. Dengan begitu, diharapkan dapat meningkatkan keefektifan proses absensi dan mengoptimalkan pengelolaan datanya.

Pada prosedur pengembangan sistem, tahap pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah requirement atau analisis kebutuhan pada sistem. Pada tahap ini penelitian melakukan pengumpulan informasi tentang apa saja yang perlu ada pada sistem agar sistem dapat mencapai tujuan pengembangannya. Maka dari itu dilakukanlah observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi semua kebutuhan sistem. Berikut adalah hasil pengumpulan kebutuhan yang diperlukan oleh sistem:

1. Level akses terdiri dari admin, guru, dan siswa.
2. Admin hanya dapat mengelola (menambah, menghapus, mengubah dan membaca) data guru, siswa, mapel, kelas, dan admin. Namun tidak dengan data absensinya.
3. Guru dapat melakukan absensi siswa (scanning QR code atau mengubah status kehadiran siswa), membuat, menghapus, dan melihat statistik absensi siswa, serta mendownload rekap absensi mata pelajaran.
4. Siswa hanya dapat melihat status kehadiran, mata pelajaran yang dipelajari, mendownload kartu absensi, serta melihat statistik kehadirannya.
5. Sistem memiliki fitur pemberitahuan kehadiran siswa ke pada orang tuanya.

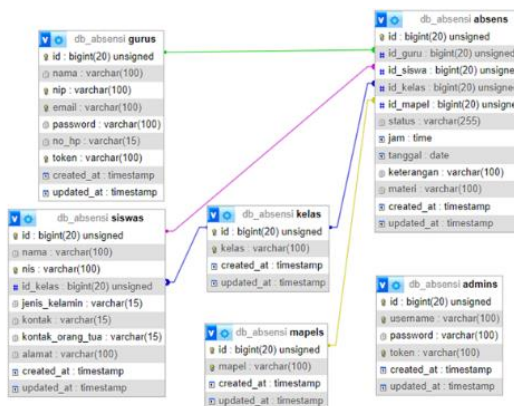
Kemudia tahap selanjutnya adalah perancangan arsitektur sistem seperti pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Arsitektur Sistem Absensi QR Code

Berdasarkan pada Gambar 2 di atas terlihat bahwa sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama yang menjadi esensi dari sistem absensi ini, dalam prosesnya siswa akan membawa kartu absen yang telah terdapat kode QR di dalamnya untuk diberikan kepada guru, kemudian guru akan melakukan scanning kartu absen siswa tersebut pada aplikasi sistem absensi QR code, setelah kartu discan sistem akan menyimpan perubahan status kehadiran siswa ke dalam database melalui API, lalu kemudian data absen tersebut akan ditampilkan pada halaman website sehingga siswa dan guru dapat melihat data kehadiran siswa yang telah berubah.

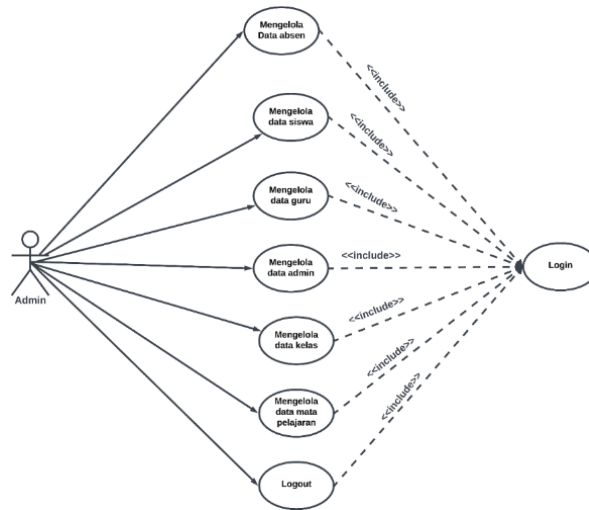
Tahap berikut merupakan pembuatan desain database menggunakan MySQL seperti pada Gambar 3 di bawah.



Gambar 3. Desain Database

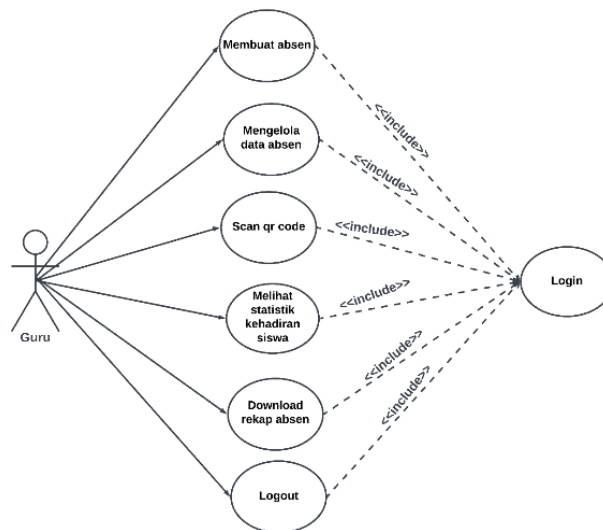
Pada Gambar 3, basis data yang dibuat terdiri dari 6 tabel, yaitu: a) tabel guru yang digunakan untuk menyimpan data-data guru seperti nama, nip, dan password, dll; b) tabel siswa yang digunakan untuk menyimpan data-data siswa seperti nama, kelas, nis, password, dll; c) tabel absensi yang digunakan untuk menyimpan data kehadiran siswa, seperti hari, tanggal, jam kehadiran, dll; d) tabel kelas untuk menyimpan data kelas yang ada di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar; e) tabel mapel yang digunakan untuk menyimpan data mata pelajaran; f) tabel admin yang digunakan untuk menyimpan data admin seperti username dan password.

Setelah melakukan perancangan database. Langkah selanjutnya adalah merancang use case diagram berdasarkan type user yang ada seperti di bawah.



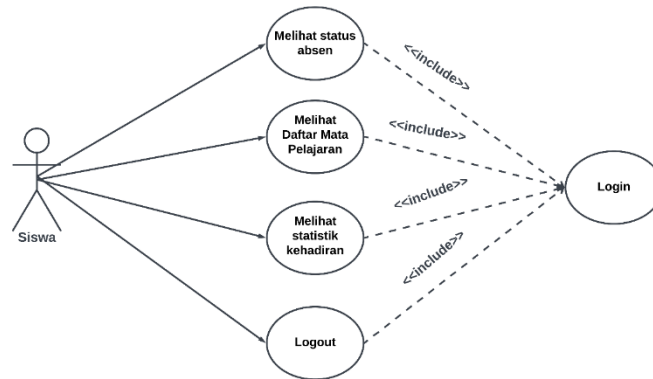
Gambar 4. Use Case Diagram Admin

Gambar 4 menggambarkan interaksi seorang admin dengan sistem absensi pada penelitian ini, yang dimana admin dapat melakukan beberapa aksi diantaranya adalah mengelola data absen, data siswa, data guru, data kelas, dan data mata pelajaran di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar serta melakukan logout dari sistem yang tentu saja semua ini bisa dilakukan jika admin melakukan login terlebih dahulu.



Gambar 5. Use Case Diagram Guru

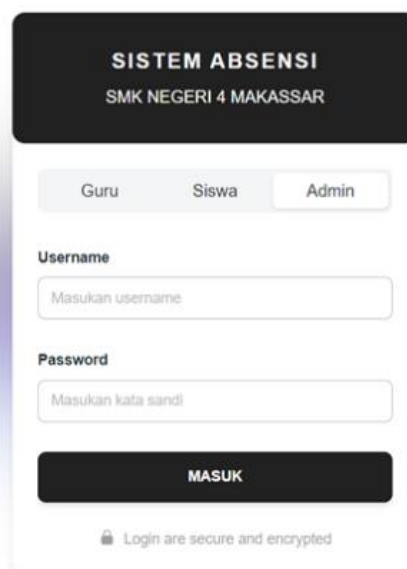
Pada gambar 5 menunjukkan interaksi guru dengan sistem, yang dimana guru dapat melakukan hal-hal seperti membuat absen, mengelola data absen tersebut, melakukan scan QR code, melihat statistic kehadiran siswa, download rekap atau mencetak absen, dan logout dari sistem yang dimana semua hal tersebut dapat dilakukan jika guru telah melakukan login atau melewati proses user authentication terlebih dahulu.



Gambar 6. Use Case Diagram Siswa

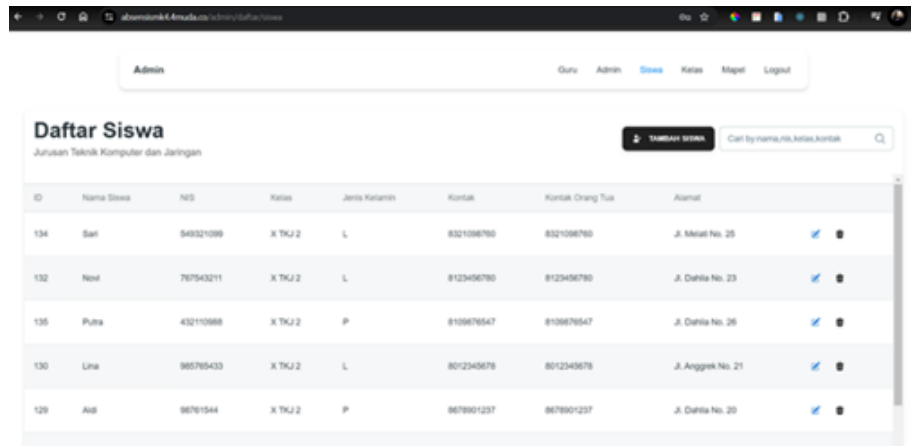
Berdasarkan pada gambar 6, seorang siswa dapat melihat atau mengecek status kehadirannya, melihat daftar mata pelajaran yang di pelajari, melihat statistic kehadirannya dan melakukan logout dari sistem absensi dengan melewati proses user authentication terlebih dahulu agar dapat melakukan hal-hal yang disebutkan sebelumnya.

Dari rancangan yang telah dibuat maka dilakukan proses pengkodean sistem dengan tampilan seperti di bawah.



Gambar 7. Halaman Login

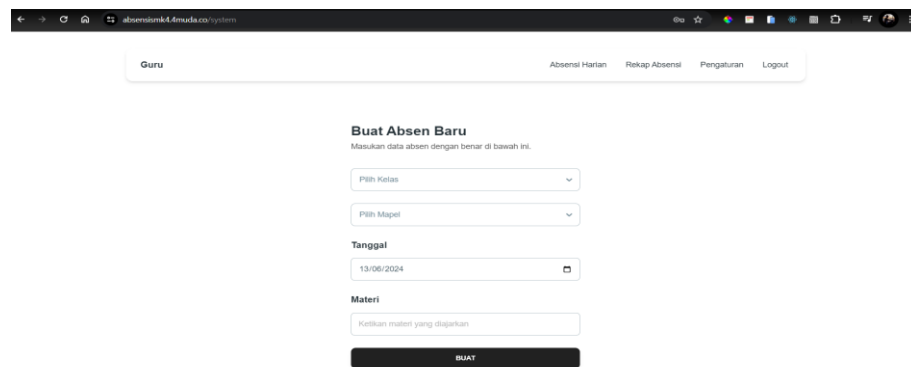
Untuk bisa masuk ke dalam sistem absensi SMK Negeri 4 Makassar, pengguna perlu melakukan proses autentification terlebih dahulu pada halaman ini.



ID	Nama Siswa	NIS	Kelas	Jenis Kelamin	Kontak	Kontak Orang Tua	Alamat
134	Sari	54321098	X.TKJ.2	L	8321098760	8321098760	J. Metal No. 25
132	Neni	787543211	X.TKJ.2	L	8123456780	8123456780	J. Dahlia No. 23
135	Puta	432110988	X.TKJ.2	P	8109876547	8109876547	J. Dahlia No. 26
130	Lina	98765433	X.TKJ.2	L	8012345678	8012345678	J. Anggrek No. 21
129	Aid	98761044	X.TKJ.2	P	8678901237	8678901237	J. Dahlia No. 20

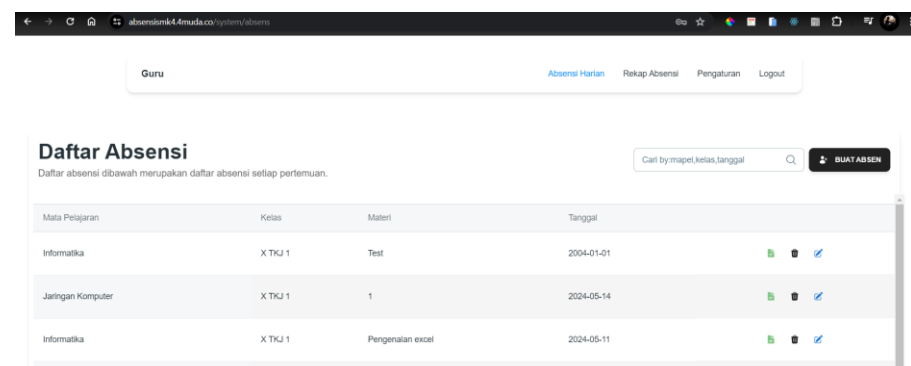
Gambar 8. Halaman Daftar Siswa

Halaman ini menampilkan data siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar.



Gambar 9. Halaman Buat Absen

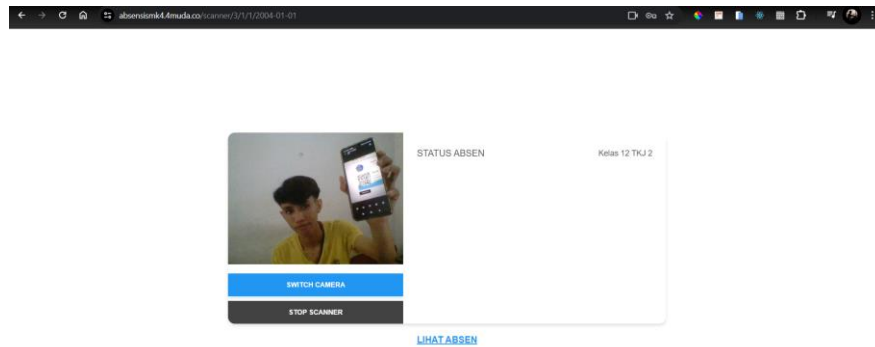
Ini merupakan halaman pertama yang dilihat guru sesudah guru berhasil login ke dalam sistem. Pada halaman ini guru dapat membuat absen.



Mata Pelajaran	Kelas	Materi	Tanggal
Informatika	X TKJ 1	Test	2024-01-01
Jaringan Komputer	X TKJ 1	1	2024-05-14
Informatika	X TKJ 1	Pengenalan excel	2024-05-11

Gambar 10. Halaman Daftar Absensi

Halaman ini menampilkan daftar dari data absen yang pernah dibuat oleh guru di jurusan TKJ SMK Negeri 4 Makassar.



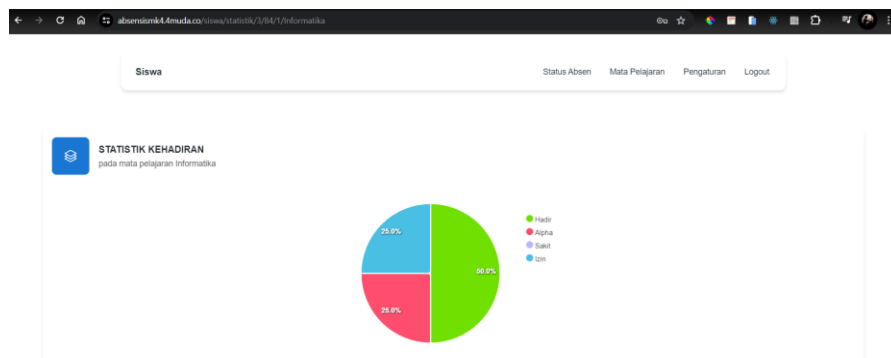
Gambar 11. Halaman Scanner

Halaman dimana guru melakukan proses pembacaan atau scanning kartu absensi siswa yang nanti hasil akan secara otomatis muncul di layer.

Guru	Mata Pelajaran	Kelas	Status	Jam	Materi	Keterangan	Tanggal
Guru	Jaringan Komputer	X TKJ 1	HADIR	13:29:00	1	-	2024-05-14
Guru	Informatika	X TKJ 1	ALPA	01:06:00	Pengenalan excel	-	2024-05-11
Guru	Jaringan Komputer	X TKJ 1	ALPA	01:03:00	a	-	2024-05-08
Guru	Informatika	X TKJ 1	BELUM ABSEN	-	Pengenalan excel	-	2024-05-08

Gambar 12. Halaman Status Absen Siswa

Halaman yang menampilkan status kehadiran siswa. Halaman ini adalah halaman pertama yang akan dilihat oleh siswa setelah melakukan login.



Gambar 13. Halaman Statistik Kehadiran Siswa

Siswa dan guru akan dapat melihat presentase kehadirannya pada mata pelajaran yang siswa ikuti.

Setelah sistem dikembangkan, sistem perlu diuji menggunakan standar pengujian ISO 25010. Pengujian functional suitability dilakukan oleh 2 ahli sistem untuk mengetahui suatu sistem atau produk yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan fungsional atau tidak. Instrumen pengujian functional suitability berisi 64 pertanyaan yang dinilai oleh ahli dengan



keriteria penilainya “Ya” atau “Tidak”. Hasil pengujian functional suitability dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Table 1. Hasil Pengujian Fuctionality Suitability

Jawaban	Skor validator ahli		Total skor	Skor maks	X	Kategori
	Validator 1	Validator 2				
Ya	64	64	128	128	1	Layak
Tidak	-	-	-	-	-	-

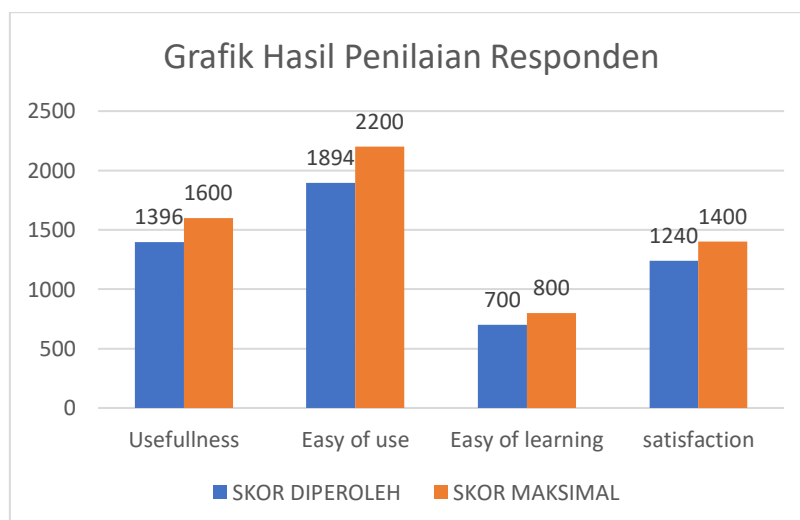
Tabel 1 di atas merupakan hasil pengujian sistem absensi QR code berbasis web pada aspek functional suitability yang diuji oleh 2 orang ahli sistem. Berdasarkan skor setiap jawaban yang diberikan oleh validator, dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai yang akurat berdasarkan rumus yang dinyatakan oleh Mustari S. Lamada, Alimuddin Sa’ban Miru, dan Riski Amalia sebagai berikut(Lamada et al., 2020):

$$Presentase = \frac{total\ skor}{skor\ maks} \times 100\%$$

$$presentase = \frac{128}{128} \times 100\% = 100\%$$

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh nilai presentase = 100%, maka dapat disimpulkan berdasarkan tabel konversi kualitatif functionality(Ila Irnawati et al., 2022) bahwa Sistem Absensi QR Code Berbasis Web untuk Siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar dinyatakan layak untuk uji coba lapangan karna memperoleh nilai lebih dari 50%.

Pengujian usability dilakukan untuk mengukur kemampuan sistem ketika dioperasikan dan dikendalikan pengguna dengan efektif, efisien, serta untuk memperoleh kepuasan. Pengujian ini menggunakan angket / kuesioner dengan skala likert yang telah divalidasi oleh ahli instrumen lalu dibagikan kepada 40 responden termasuk 5 guru, 34 siswa dan 1 operator di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar. Hasil dari penilaian 40 responden dapat dilihat pada keterangan data di bawah ini.



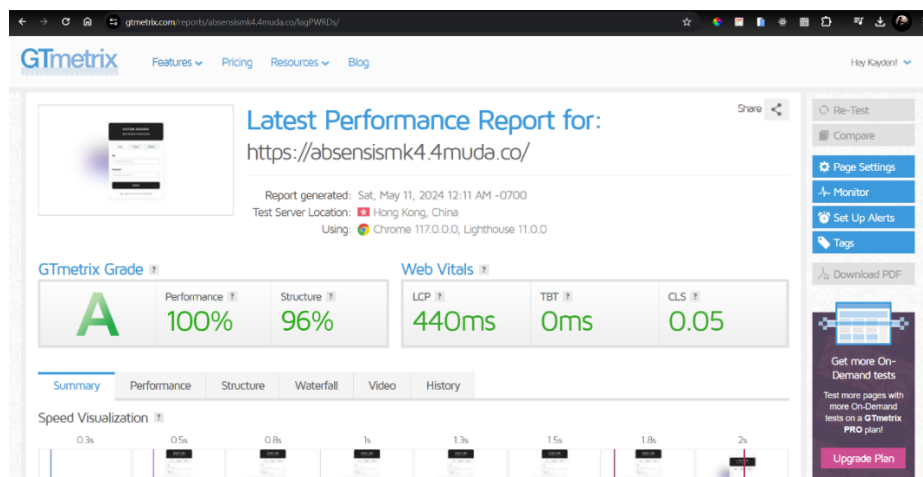
Gambar 14. Grafik Hasil Penilaian Responden

Diagram pada Gambar 14 di atas diperoleh dari hasil perhitungan berdasarkan penilaian tanggapan dari 40 responden di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar. Uraian data penilaian responden dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Table 2. Hasil Pengujian Aspek Usability

Aspek	Skor diperoleh	Skor maksimal	Presentase (%)	Kategori
<i>Usefulness</i>	1396	1600	87,25%	Sangat Layak
<i>Ease of use</i>	1894	2200	86%	Sangat Layak
<i>Ease of learning</i>	700	800	88%	Sangat Layak
<i>satisfaction</i>	1240	1400	89%	Sangat Layak
TOTAL	5230	6000	87%	Sangat Layak

Sedangkan pada aspek pengujian Performance Efficiency dapat dilihat pada Gambar 15 di bawah ini.



Gambar 15. Hasil Pengujian Performance Efficiency

Berdasarkan pada gambar 4.15, pengujian performance efficiency menggunakan GTMetrix pada sistem yang dikembangkan menghasilkan nilai A dengan presentase performance sebesar 100%, structure 96% dan waktu LCP (Largest Contentful Paint) 440ms, serta waktu full loaded halaman 2 detik. Berdasarkan pernyataan Lamada dan rekan rekannya hasil laporan GTMetrix harus memenuhi waktu load kurang dari 10 detik (Lamada et al., 2020). Sehingga pengujian karakteristik performance efficiency dikatakan tinggi. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa pengujian sistem absensi QR code berbasis web untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar dinyatakan memenuhi aspek Performance Efficiency dengan performa tinggi.



Pengujian Reliability untuk mengetahui kehandalan atau seberapa kuat sistem saat menerima tekanan permintaan dari user. Pengujian dilakukan menggunakan bantuan webserver stress tool yang terdiri dari 3 macam tes yaitu click test, time test, dan ramp test.

Table 3. Hasil Pengujian Reliability

Jenis Test	Presentase Error	Presentase Sukses
<i>Click Test</i>	0%	100%
<i>Time Test</i>	0%	100%
<i>Ramp Test</i>	0%	100%
Rata-rata		100%

Berdasarkan pernyataan Lisitsyn hasil laporan stress testing harus memenuhi standar tingkat kesalahan kurang dari 1% sehingga pengujian karakteristik realibility dikatakan tinggi. Jika sistem mampu menghasilkan tingkat keberhasilan lebih dari 90% dalam kondisi beban load yang diperkirakan (Lamada et al., 2020). Maka, berdasarkan Tabel 3 di atas, dapat disimpulkan pengujian aspek reliability pada sistem absensi QR code berbasis web untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar dinyatakan memenuhi aspek reliability.

Pengujian aspek maintainability diamati secara langsung pada sistem yang telah dibangun berdasarkan 3 indikator yaitu instrumentation, consistency, dan simplicity. Berikut hasil pengujiannya.

Table 4. Hasil Pengujian Maintainability

Indikator	Hasil
<i>Instrumentation</i>	Sistem ini memiliki peringatan kesalahan jika terjadi kesalahan pengimputan data saat user melakukan login.
<i>Consistency</i>	Sistem ini menggunakan model komponen dengan <i>design</i> yang sama seperti navbar dan tabel pada setiap halaman.
<i>Simplicity</i>	Sistem ini menggunakan konsep MVC pada Laravel dan Base-Component pada Next Js sehingga memudahkan pengembangan dan perbaikan pada sistem.

Berdasarkan Tabel 4 di atas, diperoleh hasil pengujian maintainability memenuhi ketiga indikator penilaian yang dikemukakan oleh Land (Lamada et al., 2020), sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian sistem absensi QR code berbasis web untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar dinyatakan memenuhi aspek maintainability.

Pembahasan

Sistem absensi QR code berbasis web untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar dikembangkan sebagai sarana untuk memudahkan dan mengoptimalkan proses absensi dan pengelolaan data absen siswa di Jurusan Teknik Komputer



dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar serta memonitoring kehadiran siswa oleh guru dan orang tua murid.

Sistem absensi ini dibangun berbasis website dengan tujuan untuk memudahkan pengguna agar dapat mengaksesnya dari mana saja dan kapanpun tanpa mengunduh dan mengurangi kapasitas memori device yang pengguna gunakan. Sistem ini dikembangkan dengan memanfaatkan metode pengembangan waterfall yang terdiri dari 5 tahap yaitu requirement, design, implementation, verification, dan maintainance.

Pembuatan sistem ini diawali dengan mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem ini. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap pihak-pihak yang berwenang di SMK Negeri 4 Makassar. Dari hasil observasi dan wawancara diperoleh hasil analisis terkait kebutuhan sistem yang nantinya akan digunakan untuk merancang konsep sistem mulai dari arsitektur sistem, use case dan activity diagram, database, serta desain antarmuka website.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan perancangan sistem berdasarkan analisis kebutuhan yang telah diperoleh melalui observasi dan wawancara sebelumnya. Dari hasil tersebut dibuatlah rancangan arsitektur sistem, use case dan activity diagram, database, serta desain user interface website yang dapat menjadi gambaran dan tolak ukur bagaimana sistem ini akan dibangun oleh peneliti.

Hasil perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya akan diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman PHP dan Javascript dalam hal ini menggunakan framework Laravel dan Next Js agar memudahkan peneliti dalam membangun sistem, serta MYSQL sebagai sistem manajemen database yang digunakan untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan dalam sistem absensi seperti data absen siswa dimana proses pengkodean dilakukan menggunakan VS code sebagai teks editor yang memberikan kemudahan dalam proses pengkodean sistem dengan berbagai fitur yang memudahkan para developer melakukan pengkodean di VS code.

Tahap selanjutnya setelah melakukan pengkodean sistem hasil dari pengkodean perlu melalui proses pengujian sistem, hal ini diperlukan untuk mengetahui kelayakan dan kualitas sistem yang telah dibangun. Pengujian sistem ini menggunakan standar pengujian ISO 25010 dengan 5 aspek yang diujikan, yaitu functional suitability, usability, performance efficiency, reliability, dan maintainability.

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa seluruh aspek pengujian telah memenuhi standar kualitas sistem yang dibangun, sehingga sistem yang telah dikembangkan dapat dinyatakan sangat layak digunakan khususnya di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berbentuk sistem absensi QR code berbasis web untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar yang dibangun menggunakan framework Laravel dan Next Js. Pengembangan sistem



- menggunakan metode waterfall yang terdiri dari requirement, design, verification, implementation, dan maintenance.
2. Pengujian sistem absensi QR code berbasis web di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar menggunakan standar pengujian ISO 25010 dengan 5 aspek yaitu functional suitability, usability, performance efficiency, reliability, dan maintainability. Hasil pengujian aspek functional suitability yaitu 100% masuk ke dalam kategori “Layak”. Aspek usability memperoleh nilai 87% masuk ke dalam kategori “Sangat Layak”. Aspek reliability menunjukkan bahwa sistem mempertahankan tingkat kinerjanya dengan baik ketika digunakan dalam kondisi tertentu dibuktikan dengan tidak ditemukannya kesalahan atau error nol dengan begitu presentase penilaian reliability sebesar 100%. Aspek performance efficiency menunjukkan nilai performance 100% dan structure 96% waktu LCP (Largest Contentful Paint) 440ms, serta waktu full loaded halaman 2 detik masuk ke dalam grade A yakni sistem yang dibangun memiliki kinerja yang sangat baik. Aspek maintainability menunjukkan bahwa hasil dari indikator instrumentation, consistency, simplicity telah terpenuhi. Berdasarkan hasil pengujian, sistem absensi QR code berbasis web untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 4 Makassar telah memenuhi standar kualitas sistem dan sistem sangat layak digunakan.

Daftar Pustaka

- Anggit, H., Bagas, F., & Pipin, T. H. (2023). Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Web (Studi Kasus Pada SMK Kesehatan Nasional Surakarta). *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, 9, 2–7.
- Dinasari, W., Budiman, A., & Megawaty, D. A. (2020). Sistem Informasi Manajemen Absensi Guru Berbasis Mobile (Studi Kasus : Sd Negeri 3 Tangkit Serdang). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 50–57. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i2.558>
- Hanafi. (2022). The Concept of Research in Education. In *Routledge Library Editions: Philosophy of Education: 21 Volume Set (Vol. 21, Issue 2)*. <https://doi.org/10.4324/9780367352035-10>
- Ila Irnawati, Dyah Darma Andayani, & Muh. Yusuf Mappesse. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Siswa Berbasis Web dan SMS Gateway di SMP Negeri 2 Mimika. In *Information Technology Education Journal (Vol. 1, Issue 1)*. <https://doi.org/10.59562/intec.v1i1.216>
- Lamada, M. S., Miru, A. S., & Amalia, R.-. (2020). Pengujian Aplikasi Sistem Monitoring Perkuliahan Menggunakan Standar ISO 25010. *Jurnal MediaTIK*, 3(3). <https://doi.org/10.26858/jmtik.v3i3.15172>
- Stefanus, M., & Fernandes Andry, J. (2020). Pengembangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall Pada Smk Strada 2 Jakarta. *Jurnal Fasilkom*, 10(1), 1–10.
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, November, 1–5.
- Yuliadi, Y., Zaen, M. T. A., Sofya, N. D., & Sonia, S. (2022). Rekeyasa Sistem Informasi Absensi Siswa Sekolah Berbasis Internet. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(4), 636–643. <https://doi.org/10.47065/josh.v3i3.1522>