

RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI SISWA BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE WATERFALL DI SMP NEGERI 3 KRESEK

Erfina Wulandari¹, Yayah Zakiyah², dan Amanda Apriliani³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang
Jl. Surya Kencana No.1, Pamulang, Tangerang Selatan, Banten 15417
e-mail: erfinawulandari@mhs.unpam.ac.id

Abstract

SMP Negeri 3 Kresek still relies on a manual student attendance system using attendance books, which frequently causes recording errors, difficulties in data retrieval, and the risk of data loss. This study aims to design and develop a web-based student attendance system using the Waterfall method, encompassing requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance phases. The system is built using the Laravel framework with a MySQL database. Results show that the system significantly speeds up attendance recording, reduces data errors, and automatically generates attendance reports, thereby improving the school's administrative effectiveness.

Keywords: Attendance System; Web-Based; Waterfall; Laravel; MySQL

Abstrak

SMP Negeri 3 Kresek masih menggunakan sistem absensi manual melalui pencatatan pada buku absensi. Proses ini sering menimbulkan masalah seperti kesalahan pencatatan, sulitnya pencarian data kehadiran, serta risiko kehilangan data. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem absensi siswa berbasis web menggunakan metode Waterfall yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL. Hasil penelitian menunjukkan sistem mampu mempercepat pencatatan kehadiran, mengurangi kesalahan data, serta menghasilkan laporan absensi secara otomatis sehingga meningkatkan efektivitas administrasi sekolah.

Kata Kunci: Sistem Absensi; Berbasis Web; Waterfall; Laravel; MySQL

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam pengelolaan administrasi sekolah. Absensi atau pencatatan kehadiran merupakan salah satu aspek krusial dalam administrasi sekolah karena menjadi tolak ukur kedisiplinan dan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar (Nugroho dan Hartati, 2023).

Di SMP Negeri 3 Kresek, pencatatan absensi siswa masih dilakukan secara manual menggunakan buku absen atau lembar kertas. Kondisi ini menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain kesalahan pencatatan, sulitnya pencarian data kehadiran, risiko kehilangan atau kerusakan data, serta lambatnya proses pelaporan absensi kepada manajemen sekolah. Menurut Hidayat dan Fauzi (2023), sistem berbasis web memberikan kemudahan dalam akses informasi secara fleksibel dari berbagai perangkat sehingga sangat cocok diterapkan sebagai solusi sistem absensi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem absensi siswa berbasis web di SMP Negeri 3 Kresek menggunakan metode Waterfall. Sistem ini diharapkan mampu menggantikan proses manual yang ada dengan sistem terkomputerisasi yang lebih efektif dan efisien.

Adapun permasalahan yang diidentifikasi meliputi: (1) pencatatan absensi masih dilakukan secara manual, (2) proses pencarian data kehadiran kurang efisien, (3) data berisiko hilang atau tidak terorganisir, dan (4) pemantauan absensi oleh guru dan wali kelas masih konvensional. Rumusan masalah utama adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem absensi berbasis web yang mampu meminimalkan permasalahan tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk menghasilkan output yang diinginkan (Ikhsan et al., 2020). Sistem informasi merupakan kombinasi teknologi informasi dan aktivitas manusia yang menggunakannya untuk mendukung operasi dan manajemen organisasi. Dalam konteks pendidikan, sistem informasi berperan penting dalam menyimpan, memproses, dan menyajikan data secara cepat dan akurat guna mendukung pengambilan keputusan (Andriyanto dan Wahyuni, 2023).

2.2 Sistem Absensi Berbasis Web

Sistem absensi merupakan sistem yang digunakan untuk mencatat dan mengelola data kehadiran individu dalam suatu kegiatan, termasuk kegiatan belajar mengajar di sekolah. Sistem absensi berbasis web adalah aplikasi yang memungkinkan pengelolaan data kehadiran secara elektronik melalui jaringan internet atau intranet, sehingga pencatatan, pengolahan, pencarian, dan pelaporan absensi dapat dilakukan secara terkomputerisasi (Hidayat dan Fauzi, 2023).

Keunggulan sistem absensi berbasis web di antaranya adalah mempercepat proses pencatatan kehadiran, mengurangi kesalahan pencatatan, mempermudah penyusunan laporan, dan meningkatkan keamanan penyimpanan data.

2.3 Framework Laravel

Laravel adalah framework berbasis PHP yang bersifat open source dan dirancang untuk mempermudah pengembangan aplikasi web. Laravel menerapkan pola arsitektur Model View Controller (MVC) yang memisahkan logika program, tampilan, dan pengelolaan data sehingga menghasilkan kode yang lebih terstruktur dan mudah dikembangkan. Framework ini menyediakan berbagai fitur seperti routing, authentication, middleware, database migration, Eloquent ORM, dan Artisan CLI yang membantu pengembang membangun aplikasi dengan lebih cepat dan aman.

2.4 Metode Waterfall

Metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan terstruktur. Menurut Sommerville (2023), model ini terdiri dari tahapan requirements analysis, system design, implementation, testing, dan maintenance yang dilaksanakan secara berurutan. Waterfall direkomendasikan untuk proyek dengan kebutuhan yang sudah terdefinisi dengan baik sehingga proses pengembangan berlangsung lebih terkontrol dan terdokumentasi dengan lengkap.

2.5 Unified Modeling Language (UML)

UML adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan dan merancang sistem perangkat lunak berbasis objek. Dharwiyanti dan Wahono (2024) menyatakan bahwa UML menyediakan berbagai diagram seperti Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, dan Activity Diagram untuk menggambarkan sistem secara jelas dan terstruktur. Penggunaan UML dalam fase perancangan memastikan seluruh kebutuhan sistem terdokumentasi dengan baik sebelum implementasi dilakukan.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Kresek yang berlokasi di Jl. Raya Kresek-Gandaria, Kampung Katileng RT 003/RW 001, Desa Talok, Kecamatan Kresek, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten. Fokus penelitian adalah pada sistem pengelolaan absensi siswa yang

digunakan oleh guru dan tenaga administrasi sekolah dalam proses pembelajaran sehari-hari.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga pendekatan, yaitu:

1. Observasi — pengamatan langsung terhadap proses absensi yang berjalan di SMP Negeri 3 Kresik untuk memahami alur kerja, prosedur pencatatan, dan kendala yang dihadapi.
2. Wawancara — tanya jawab dengan guru dan pihak administrasi sekolah guna memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem dan permasalahan yang sering terjadi.
3. Studi Pustaka — mempelajari berbagai referensi berupa buku, jurnal ilmiah, dan dokumentasi teknis yang berkaitan dengan sistem informasi, pengembangan web, Laravel, database, UML, dan metode Waterfall.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall karena alurnya terstruktur, terdokumentasi dengan baik, dan sesuai untuk aplikasi dengan kebutuhan fungsional yang sudah stabil. Tahapan yang dilalui adalah sebagai berikut:

1. Requirements Analysis — analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara.
2. System Design — perancangan arsitektur sistem menggunakan diagram UML (Activity Diagram, Use Case Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram) dan perancangan basis data (ERD, LRS).
3. Implementation — pembangunan sistem menggunakan PHP dengan framework Laravel dan basis data MySQL.
4. Testing — pengujian fungsionalitas sistem untuk memastikan setiap modul berjalan sesuai kebutuhan.
5. Maintenance — pemeliharaan dan evaluasi sistem secara berkala.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil observasi, proses absensi di SMP Negeri 3 Kresik berjalan sebagai berikut: guru mencatat kehadiran siswa ke dalam buku absensi saat kegiatan belajar mengajar berlangsung, kemudian melakukan rekapitulasi secara berkala dan menyerahkan laporan kepada

kepala sekolah. Proses ini menimbulkan beberapa kendala, di antaranya risiko kesalahan pencatatan, keterlambatan pembuatan laporan, sulitnya pencarian data absensi yang tersimpan dalam arsip, serta risiko kerusakan atau kehilangan data karena menggunakan media kertas sebagai penyimpanan utama.

4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan fungsional sistem mencakup: pengelolaan login pengguna berbasis role, pengelolaan data siswa, kelas, mata pelajaran, dan jadwal pelajaran, pencatatan absensi harian oleh guru, tampilan rekap laporan kehadiran, serta pencetakan laporan absensi dalam format PDF. Adapun kebutuhan non-fungsional meliputi aksesibilitas melalui browser, antarmuka yang intuitif, keamanan data pada basis data, dan kemampuan beroperasi pada jaringan lokal maupun internet.

4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan pendekatan UML dengan tiga aktor utama, yaitu Super Admin, Guru, dan Kepala Sekolah. Activity Diagram menggambarkan alur kerja guru dalam mencatat absensi, mulai dari login, memilih jadwal mengajar, mengisi status kehadiran tiap siswa, hingga menyimpan data. Use Case Diagram menampilkan interaksi setiap aktor dengan fitur-fitur sistem, di mana Super Admin memiliki akses penuh terhadap seluruh modul, Guru dapat melakukan absensi dan melihat rekap laporan kelasnya, sedangkan Kepala Sekolah hanya memiliki akses untuk memantau dan mengunduh laporan.

Sequence Diagram menggambarkan urutan komunikasi antara aktor, halaman sistem, komponen absensi, dan basis data saat proses pencatatan berlangsung. Class Diagram memperlihatkan tujuh kelas utama sistem, yaitu Users, Subjects, Class_Rooms, Schedules, Students, Attendances, dan Attendance_Details beserta atribut dan relasi antar kelasnya.

4.4 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data menghasilkan ERD (Entity Relationship Diagram) yang kemudian ditransformasikan menjadi Logical Record Structure (LRS). Terdapat tujuh tabel utama dalam sistem ini, yang spesifikasinya diuraikan sebagai berikut:

Tabel I. Spesifikasi Tabel users

Nama Field	Tipe	Panjang	Key	Null
id	bigint	20	PK	No
name	varchar	255	-	No
email	varchar	255	-	No
password	varchar	255	-	No
nip	varchar	255	-	No
phone	varchar	255	-	Yes
address	text	-	-	Yes
created_at	timestamp	-	-	Yes
updated_at	timestamp	-	-	Yes

Tabel II. Spesifikasi Tabel attendances

Nama Field	Tipe	Panjang	Key	Null
id	bigint	20	PK	No
class_id	bigint	20	FK	No
user	bigint	20	FK	No
subject_id	bigint	20	FK	No
schedule_id	bigint	20	FK	No
date	date	-	-	No
created_at	timestamp	-	-	Yes
updated_at	timestamp	-	-	Yes

Tabel III. Spesifikasi Tabel attendance details

Nama Field	Tipe	Panjang	Key	Null
id	bigint	20	PK	No
attendance_id	bigint	20	FK	No
student_id	bigint	20	FK	No
status	enum	-	-	No
note	varchar	255	-	Yes
created_at	timestamp	-	-	Yes
updated_at	timestamp	-	-	Yes

4.5 Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan menggunakan PHP dengan framework Laravel dan basis data MySQL. Antarmuka sistem dikembangkan berbasis web dengan navigasi menggunakan browser. Sistem memiliki tiga level akses pengguna yang masing-masing memiliki hak dan tampilan yang berbeda.

Halaman Login merupakan pintu masuk bagi seluruh pengguna. Setelah autentikasi berhasil, sistem secara otomatis mengarahkan pengguna ke

dashboard sesuai peran masing-masing. Dashboard Super Admin menampilkan ringkasan data berupa total siswa, total guru, total kelas, dan jumlah siswa hadir hari ini. Modul Absensi Siswa pada tampilan Guru memungkinkan guru memilih jadwal mengajar, menentukan tanggal, mengisi status kehadiran tiap siswa (Hadir, Izin, Sakit, atau Alfa) secara individual maupun menggunakan tombol "Semua Hadir" untuk efisiensi, kemudian menyimpan data dengan satu klik.

Super Admin memiliki akses penuh terhadap seluruh modul, meliputi pengelolaan data kelas, data siswa, mata pelajaran, jadwal, pengguna, hak akses, dan rekap absensi. Modul Rekap Absensi menyediakan fitur filter berdasarkan nama/NIS, kelas, dan rentang tanggal, serta tombol unduh laporan dalam format PDF. Kepala Sekolah memiliki akses terbatas untuk memantau rekap absensi seluruh kelas dan mengunduh laporan tanpa hak mengubah data.

4.6 Pembahasan

Sistem absensi berbasis web yang dibangun berhasil mengatasi permasalahan utama yang sebelumnya dihadapi oleh SMP Negeri 3 Kresek. Dibandingkan dengan sistem manual, sistem baru ini memberikan sejumlah keunggulan yang signifikan. Proses pencatatan kehadiran yang sebelumnya memerlukan waktu cukup lama kini dapat dilakukan jauh lebih cepat berkat fitur "Semua Hadir" dan antarmuka yang intuitif. Kesalahan pencatatan dapat diminimalkan karena validasi data dilakukan secara otomatis oleh sistem.

Dari sisi pengelolaan data, seluruh rekap absensi tersimpan secara terstruktur dalam basis data MySQL sehingga mudah dicari, difilter, dan diunduh kapan pun dibutuhkan. Laporan absensi yang sebelumnya harus disusun secara manual kini dapat digenerate secara otomatis dalam format PDF hanya dalam hitungan detik. Pemisahan hak akses berdasarkan peran (Super Admin, Guru, Kepala Sekolah) juga memastikan keamanan data dan efisiensi alur kerja administrasi.

Penerapan metode Waterfall terbukti sesuai untuk pengembangan sistem ini karena kebutuhan fungsional yang sudah terdefinisi dengan jelas sejak awal memungkinkan setiap fase dilaksanakan secara sistematis dan menghasilkan dokumentasi yang lengkap. Penggunaan framework Laravel mempercepat proses pembangunan sistem berkat

fitur-fitur bawaan seperti Eloquent ORM, sistem autentikasi, dan manajemen migrasi basis data.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. Pertama, sistem absensi siswa berbasis web berhasil dirancang dan dibangun menggunakan metode Waterfall dengan framework Laravel dan basis data MySQL, serta telah diuji coba pada lingkungan SMP Negeri 3 Kresek. Kedua, sistem mampu menggantikan proses pencatatan manual dengan sistem terkomputerisasi yang lebih cepat, akurat, dan terorganisir. Ketiga, fitur rekap laporan otomatis dalam format PDF secara signifikan memangkas waktu pembuatan laporan kehadiran siswa. Keempat, pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna memastikan keamanan data dan memperjelas alur tanggung jawab administrasi.

Untuk pengembangan ke depan, beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan antara lain penambahan fitur notifikasi otomatis kepada wali murid mengenai kehadiran siswa, pengembangan aplikasi mobile berbasis Android atau iOS agar akses lebih fleksibel, integrasi dengan sistem akademik sekolah untuk pengelolaan data terpusat, serta peningkatan

keamanan melalui enkripsi data dan pengaturan hak akses yang lebih detail.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andriyanto, A., & Wahyuni, S. (2023). Sistem Informasi Administrasi Pendidikan Berbasis Web. Jakarta: Penerbit Informatika.
- [2] Dharwiyanti, S., & Wahono, R. S. (2024). Pengantar Unified Modeling Language (UML). Bandung: Informatika.
- [3] Hidayat, R., & Fauzi, M. (2023). Pengembangan Aplikasi Berbasis Web untuk Sistem Informasi Pendidikan. Yogyakarta: Deepublish.
- [4] Ikhsan, M., Putra, A., & Rahman, F. (2020). Konsep Dasar Sistem Informasi. Jakarta: Gramedia.
- [5] Nugroho, A., & Hartati, D. (2023). Sistem Informasi dan Implementasinya pada Dunia Pendidikan. Bandung: Informatika.
- [6] Oracle Corporation. (2024). MySQL Documentation. Retrieved from <https://www.mysql.com>
- [7] PHP Group. (2024). PHP Documentation. Retrieved from <https://www.php.net>
- [8] Pratama, A., & Suryadi, B. (2023). Teknologi Informasi dan Pengelolaan Data pada Institusi Pendidikan. Jakarta: Erlangga.
- [9] Sommerville, I. (2023). Software Engineering (11th ed.). Boston: Pearson Education.