



Pengembangan Sistem Monitoring Kemajuan Belajar Siswa SMP Negeri 2 Loura Menggunakan Metode *Waterfall*

Marliana Bili^{1*}, Stefanus D.I. Mau², Maria Wilda Malo³

¹⁻³ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stella Maris Sumba, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ivanmau1108@gmail.com

Abstract. *This study aims to develop a student learning progress monitoring system designed to assist teachers and parents in tracking students' academic performance at SMP Negeri 2 Loura. The main issue identified in the school is that academic information is still distributed using manual procedures, which results in delays and limited transparency regarding students' learning progress. To address this problem, the system was developed using the Model View Controller (MVC) architecture and the Waterfall approach to system development, which consists of several sequential phases such as analyzing requirements, designing the system, implementing the solution, conducting tests, and performing ongoing maintenance. The findings of this research show that the system that has been created is capable of presenting academic information in a complete and structured manner, including assignment scores, daily tests, and semester examinations. The system provides faster and easier access for teachers to input grades and for parents to monitor their children's academic development in real time. Functional testing shows that all features operate correctly according to user needs, with no errors found during system operation.*

Keywords: *Implementation; Learning Progress; MVC; Monitoring System; Waterfall.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring kemajuan belajar siswa yang dapat membantu guru dan orang tua dalam memantau perkembangan nilai akademik siswa di SMP Negeri 2 Loura. Masalah utama yang dihadapi sekolah adalah proses penyampaian informasi proses penyampaian nilai yang belum terotomatisasi, sehingga menimbulkan keterlambatan dalam memberikan informasi serta kurangnya transparansi terkait perkembangan hasil belajar siswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan arsitektur Model View Controller (MVC) dan menggunakan metode pengembangan sistem Metode Waterfall digunakan dalam pengembangan, dengan rangkaian tahapan berurutan mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan, proses implementasi, pemeriksaan atau pengujian, hingga tahap pemeliharaan sistem. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa sistem yang dibangun mampu menyajikan informasi nilai secara lengkap dan terstruktur, mulai dari nilai tugas, ulangan harian, hingga ujian semester. Sistem ini memberikan akses yang lebih cepat dan mudah bagi guru dalam memasukkan nilai serta bagi para orang tua untuk mengawasi kemajuan belajar anak mereka secara langsung dan sesuai waktu sebenarnya. Pengujian fungsional membuktikan bahwa semua fungsi dalam sistem bekerja sebagaimana yang diharapkan oleh pengguna dan tidak ditemukan adanya error selama proses penggunaan.

Kata kunci: Implementasi; Kemajuan Belajar; MVC; Sistem Monitoring; Waterfall.

1. LATAR BELAKANG

Di era sekarang ini kemajuan teknologi informasi membuka peluang besar dalam dunia pendidikan, terutama dalam hal pemantauan kemajuan belajar siswa (Rahma et al., 2021). Sistem pengembangan monitoring di dunia pendidikan sangat penting karena meningkatnya kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, efisiensi pengelolaan proses mengajar dan efektivitas evaluasi belajar (Bimantara & Purnomo, 2020). Teknologi Informasi dan komunikasi telah memungkinkan pengembangan sistem monitoring yang lebih canggih sehingga memudahkan pendidik dan pihak terkait dalam memantau kemajuan belajar siswa di sekolah (Sholeh, 2023).

Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Loura berdiri di Desa Lete Konda, Kecamatan Loura Kabupaten Sumba Barat Daya, Nusa Tenggara Timur. Sistem monitoring di SMPN 2 Loura dalam pelaksanaannya sampai saat ini masih menggunakan sistem monitoring secara manual bagi guru, siswa, maupun orang tua, seperti absensi, nilai siswa yang menurun atau naik hanya akan disampaikan pada saat pembagian raport, dan jika siswa melakukan pelanggaran maka akan disampaikan menggunakan surat menyurat dari Kepala Sekolah atau guru Bimbingan Konseling (BK). Metode pemantauan kemajuan belajar siswa masih menggunakan sistem manual ini sering kali kurang efisien dan kurang memberikan gambaran yang relevan. Selain itu, keterbatasan akses dalam informasi bagi orang tua dan siswa dapat menghambat partisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Untuk menanggapi hal tersebut maka diperlukan sebuah sistem monitoring untuk memantau kemajuan belajar siswa melalui sebuah sistem monitoring kemajuan belajar siswa menggunakan pendekatan waterfall dan algoritma MVC (*model, view, controller*) (Mukmin, 2024). Sistem monitoring adalah sebuah sistem terintegrasi yang di rancang untuk memantau, mengawasi dan mengontrol berbagai proses belajar mengajar secara real-time di sekolah. Sistem monitoring dapat membantu pihak sekolah memantau kemajuan akademik siswa, mengevaluasi kinerja guru dan staf, serta memastikan kualitas pembelajaran (Mirwansyah et al., 2023). Sistem ini juga meningkatkan komunikasi antar sekolah, orang tua, dan siswa, serta mempermudah pemantauan kemajuan belajar siswa di sekolah.

2. KAJIAN TEORITIS

Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang relevan terkait pengembangan sistem monitoring kemajuan belajar siswa :

(Shanty et al., 2023) penelitian ini menggunakan metode System development life cycle dengan hasil penelitian Sistem ini membantu memudahkan informasi bagi pihak sekolah guru, murid, maupun orang tua terkait kemajuan belajar siswa.

Studi yang dilakukan (Kholila & Lamada, 2024) Perancangan sistem monitoring siswa SMA negeri 7 Bulukumba berbasis web dengan menggunakan metode penelitian Research and development, hasil penelitian ini menghasilkan desain aplikasi yang digunakan untuk memonitor pelanggaran serta pencapaian siswa untuk guru, siswa maupun orangtua dapat memantau kegiatan di sekolah.

Menurut hasil penelitian oleh (Wahyuni et al., 2023) penelitian ini merancang sebuah aplikasi berbasis web untuk memonitor pelanggaran siswa di sekolah dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan

mampu menyediakan fitur pemantauan aktivitas siswa, sehingga guru, siswa, dan orang tua dapat mengakses informasi terkait pelanggaran maupun prestasi siswa di lingkungan sekolah.

Penelitian yang dilakukan oleh (Susanti, 2021) dengan judul Penelitian mengenai sistem monitoring perkembangan belajar siswa berbasis web dan SMS Gateway yang dikembangkan menggunakan metode *System Development Life Cycle* menghasilkan sebuah sistem informasi yang mampu menampilkan perkembangan akademik siswa. Sistem tersebut memudahkan orang tua dalam memantau kemajuan belajar anak mereka di sekolah secara fleksibel, kapan saja dan dari mana saja.

Penelitian oleh (B. Kurniawan et al., 2022) dengan judul penelitian Pengembangan sistem informasi monitoring kehadiran siswa pada SMAN 105 Jakarta menggunakan metode Unified modeling language (UML) ini menghasilkan implementasi sistem informasi kehadiran siswa dalam lingkungan sistem membantu orang tua dalam memantau kehadiran anaknya di sekolah.

Oleh karena itu dalam menemukan perbedaan penelitian terdahulu dan saat ini adalah belum ada penelitian terdahulu yang secara spesifik menyediakan sistem monitoring nilai pembelajaran siswa yang terstruktur bagi guru dan orang tua dengan fokus utama pada perkembangan akademik, bukan pelanggaran, kehadiran, atau prestasi. Tidak ada penelitian terdahulu yang mengembangkan sistem monitoring nilai siswa menggunakan arsitektur MVC dengan pendekatan Waterfall, sehingga penelitian saat ini memberikan pendekatan teknis yang berbeda dan lebih modern.

3. METODE PENELITIAN

Alur Pendekatan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada metode Metode Waterfall digunakan sebagai pendekatan dalam pengembangan sistem informasi. Pada tahap awal, data dikumpulkan melalui studi pustaka. Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan informasi dengan menelusuri berbagai sumber seperti dokumen, skripsi, jurnal, serta materi tertulis maupun gambar yang relevan dan mendukung proses penyusunan penelitian. Menurut (H. Kurniawan et al., 2021) mengatakan bahwa model waterfall merupakan pendekatan *System Development Life Cycle* paling awal digunakan untuk pengembangan perangkat lunak, dengan tahapan yang berurutan mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan.

Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang peneliti lakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Wawancara

Menurut (Yuhana & Aminy, 2022) mengatakan wawancara adalah proses bertukar informasi melibatkan lebih dari satu pihak yang berinteraksi secara langsung, di mana satu pihak mengajukan pertanyaan sementara pihak lainnya memberikan jawaban atau informasi. Interaksi tersebut bertujuan untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk mendukung pengembangan penelitian. Dalam konteks penelitian ini, wawancara di lakukan dengan kepala sekolah SMPN 2 Loura yang berkaitan.

Observasi

Menurut (Nurcahyani et al., 2023) Observasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melihat secara langsung objek yang menjadi fokus penelitian. Teknik ini menitikberatkan pada pengamatan nyata terhadap kejadian atau fenomena yang berlangsung di lapangan.

Studi Literatur

(Puspananda, 2022) studi literatur juga di kenal sebagai studi pustaka, merupakan unsur integral dalam proses penelitian di berbagai bidang ilmu. Studi literatur memiliki banyak manfaat salah satunya adalah menghadirkan ide-ide baru dalam penelitian, menjadi referensi bagi penulis dan agar mengingat setiap riset memiliki unsur duplikasi dari penelitian sebelumnya.

Metode Algoritma MVC

Pada penelitian ini digunakan algoritma code igniter yang digunakan dengan pola arsitektur model,view dan controller untuk memisahkan setiap bagian utama dalam aplikasi (Zamroni & Fahana, 2021) yaitu:

Model berperan dalam menangani seluruh proses yang berkaitan dengan basis data, mulai dari memasukkan, memperbarui, hingga mengambil informasi yang diperlukan, seperti data pasien, riwayat medis, dan jadwal pelayanan dokter.

View digunakan untuk menampilkan elemen antarmuka aplikasi kepada pengguna, misalnya halaman registrasi pasien, detail layanan yang tersedia, dan informasi jadwal dokter.

Controller berfungsi mengatur alur kerja aplikasi dengan menjadi penghubung antara model dan view, sehingga setiap permintaan pengguna dapat diproses dengan benar dan data dapat ditampilkan sesuai kebutuhan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis akan membahas pembuatan aplikasi monitoring pembelajaran siswa sebagai berikut :

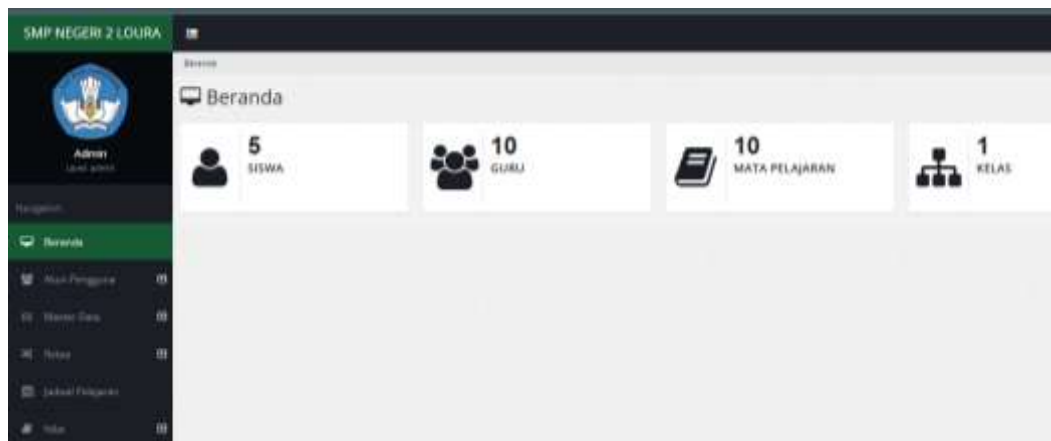
Halaman Login



Gambar 1. Halaman Login.

Halaman login pada sistem ini dirancang dengan tampilan yang sederhana, informatif, dan mudah digunakan. Latar belakang halaman menggunakan ilustrasi bertema pendidikan dengan warna dasar hijau, menampilkan berbagai ikon seperti buku, penggaris, jam, dan perlengkapan belajar lainnya. Desain tersebut memberikan kesan yang selaras dengan lingkungan sekolah. Pada bagian tengah halaman terdapat logo resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Tut Wuri Handayani) yang berfungsi sebagai identitas visual sistem. Di bawah logo ini ditempatkan sebuah panel form login yang berwarna hijau transparan sehingga tetap kontras dan mudah dibaca.

Halaman Beranda Admin



Gambar 2. Halaman Beranda Admin.

Pada gambar ini merupakan ringkasan yang menyajikan data penting terkait kondisi terkini dari sistem manajemen sekolah.

Pada bagian kiri halaman terdapat panel navigasi yang menampilkan identitas pengguna, yaitu level *admin*, beserta menu-menu utama seperti Akun Pengguna, Master Data, Relasi, Jadwal Pelajaran, dan Nilai. Navigasi ini memudahkan pengguna dalam berpindah antar fitur yang tersedia.

Halaman Menu Kelas Admin

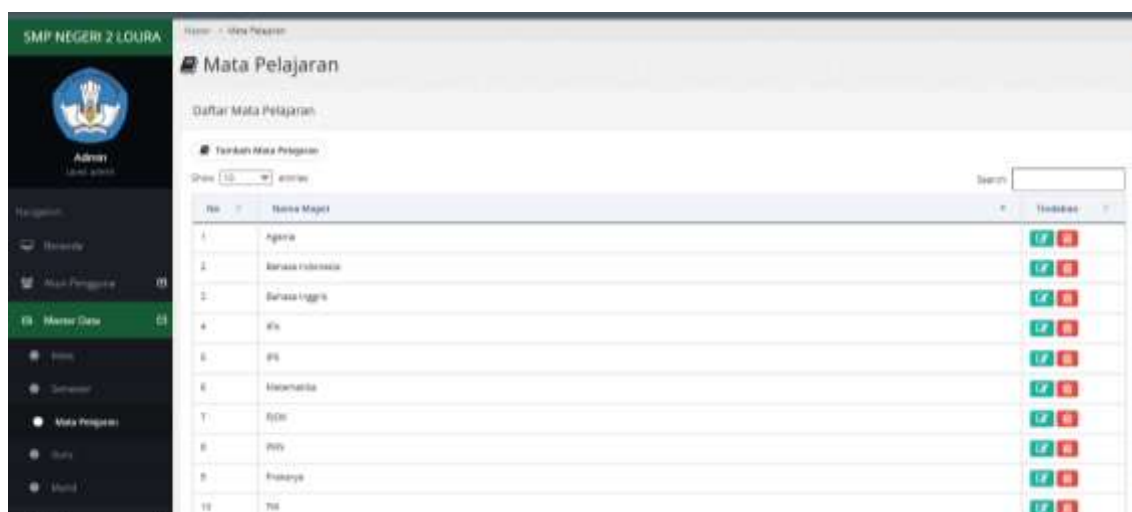


Gambar 3. Halaman Menu Kelas Admin.

Menu Kelas merupakan bagian dari submenu Master Data yang digunakan untuk mengelola informasi terkait daftar kelas yang tersedia di sekolah. Halaman ini berfungsi sebagai pusat pengaturan data kelas, seperti menambah, mengubah, maupun menghapus kelas sesuai kebutuhan administrasi.

Tampilan halaman Kelas menampilkan judul “Kelas” di bagian atas, diikuti dengan tabel berisi daftar kelas yang telah terdaftar dalam sistem. Pada bagian atas tabel tersedia tombol “Tambah Kelas” yang berfungsi untuk menambahkan data kelas baru dengan mengisi form yang disediakan.

Halaman Menu Mata Pelajaran



Gambar 4. Halaman Menu Mata Pelajaran.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai *Pengembangan Sistem Monitoring Kemajuan Belajar Siswa SMP Negeri 2 Loura*, Dengan demikian, beberapa kesimpulan dapat dirumuskan sebagai berikut:

Aplikasi dikembangkan mampu menyajikan informasi kemajuan belajar siswa secara efektif, meliputi nilai tugas, ulangan harian, ujian semester, serta rekapitulasi perkembangan akademik yang dapat diakses oleh guru dan orang tua. Sistem ini berhasil memberikan transparansi informasi sehingga proses pemantauan hasil belajar menjadi lebih mudah dan cepat.

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan arsitektur Model View Controller (MVC) dengan pendekatan metode Waterfall, yang memungkinkan proses pengembangan berjalan terstruktur mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Pendekatan ini mendukung terciptanya sistem yang stabil, mudah dikelola, dan sesuai kebutuhan pengguna.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai fungsinya, seperti pengelolaan data nilai, akses informasi oleh guru dan orang tua, serta tampilan dashboard perkembangan belajar siswa. Pengujian fungsional membuktikan bahwa setiap modul dapat digunakan tanpa eror dan sesuai dengan alur kerja yang telah dirancang.

Sistem ini memberikan manfaat signifikan bagi pihak sekolah, terutama dalam meningkatkan efektivitas penyampaian informasi akademik, memperkuat komunikasi antara guru dan orang tua, serta membantu sekolah menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih transparan dan terukur.

Saran

Peneliti memberikan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut, yaitu:

Penambahan fitur komunikasi langsung antara guru dan orang tua, seperti pesan internal atau notifikasi otomatis, agar interaksi terkait perkembangan belajar siswa dapat lebih cepat dan mudah dilakukan.

Integrasi dengan sistem kehadiran atau pelanggaran siswa, sehingga monitoring tidak hanya berfokus pada nilai akademik, tetapi juga aspek perilaku dan disiplin siswa untuk memberikan gambaran perkembangan yang lebih menyeluruh.

Peningkatan keamanan data, seperti enkripsi penyimpanan nilai siswa dan autentikasi berlapis, untuk menjaga kerahasiaan data akademik dan mencegah akses tidak sah.

Pelatihan rutin bagi guru dalam penggunaan sistem agar pemanfaatan fitur dapat berjalan optimal dan tidak menimbulkan kendala teknis dalam operasional sehari-hari.

DAFTAR REFERENSI

- Bimantara, D. T., & Purnomo, M. (2020). Perancangan sistem monitoring dan evaluasi pelaksanaan puslatkab Kabupaten Lumajang.
- Kholila, N., & Lamada, M. S. (2024). Perancangan sistem monitoring siswa SMA Negeri 7 Bulukumba berbasis website. *Journal of Computers, Informatics, and Vocational Education*, 1(3), 55–59.
- Kurniawan, B., Wicaksono, S. A., & Purnomo, W. (2022). Pengembangan sistem informasi monitoring kehadiran siswa (Studi pada SMA Negeri 105 Jakarta). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(1).
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurniawan, I., Firmansyah, D., Informasi, S., & Pinjam, S. (2021). Penerapan metode waterfall dalam perancangan sistem informasi penggajian pada SMK Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom*, 14(4), 13–23.
- Mirwansyah, D., Zahro, K. A., & Irfan, M. (2023). Perancangan sistem informasi monitoring akademik. *JURNALLOCUS: Penelitian & Pengabdian*, 2(12), 1201–1207.
- Mukmin, I. N. I. P. (2024). Rancang bangun sistem monitoring nilai siswa berbasis website di MTs Al-Musyarrofah Jakarta Selatan. *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 8, 517–529.

- Nurcahyani, D., Sari, S. N., & Hermawan, A. (2023). Analisis perbandingan biaya pembangunan rumah konvensional 1 lantai tipe 40 menggunakan AHSP 2016 dan AHSP 2022 (Studi kasus: Rumah di Triharjo, Kabupaten Sleman). *Jurnal Ilmiah Teknik Unida*, 4(1), 191–202. <https://doi.org/10.55616/jitu.v4i1.577>
- Puspananda, D. R. (2022). *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 9(1), 85–92.
- Rahma, M., Yulis, E., Pratiwi, N., Susanto, R., & Syofyan, H. (2021). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan kompetensi pedagogik guru. *Eduscience: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(2), 97–105. https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Journal-19913-11_1192.pdf
- Shanty, E. D., Rusdi, Z., Studi, P., Informasi, S., Informasi, F. T., Tarumanagara, U., Diagram, A., Diagram, S., Database, R., Diagram, C., Monitoring, S. I., & Informasi, S. (2023). Sistem informasi monitoring siswa berbasis web pada SMAK BPK Penabur. *Journal of Computer Science and Information Systems*, 1, 18–27.
- Sholeh, M. I. (2023). Evaluasi dan monitoring manajemen pembelajaran pendidikan Islam dalam upaya peningkatan kualitas. *REFRESH: Manajemen Pendidikan Islam*, 1, 48–73.
- Susanti, W. (2021). Sistem monitoring perkembangan belajar siswa berbasis web dan SMS gateway. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, 2(3), 108–112.
- Wahyuni, T., S, F. R., & Anas, L. (2023). Rancangan aplikasi sistem monitoring pelanggaran dan prestasi siswa SMPN 8 Kolaka Utara berbasis web. *Jurnal Informatika AINET*, 5(1), 8–18.
- Yuhana, A. N., & Aminy, F. A. (2022). Optimalisasi peran guru pendidikan agama Islam sebagai konselor dalam mengatasi masalah belajar siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 7(1), 79. <https://doi.org/10.36667/jppi.v7i1.357>
- Zamroni, G. M., & Fahana, J. (2021). Implementasi framework MVC pada pemodelan dan pengembangan sistem informasi masjid berbasis web. [Nama jurnal tidak dicantumkan], 184–194.