

Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Pada SMKS Ibrahimy Situbond

Web-Based Information System Design at Ibrahimy Situbond Vocational School

Arya Widi Pratama^{1*}, Lukman Fakhid Lidinillah²

^{1,2} Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy

E-mail: ^{1*}paryawidi@gmail.com, ²luky.lukman7@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem informasi e-rapor berbasis web sebagai solusi atas pengelolaan nilai manual di SMKS Ibrahimy Situbondo yang masih menggunakan Microsoft Excel. Sistem ini dibangun menggunakan metode pengembangan Waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan menggunakan DFD, ERD, CDM, dan PDM, implementasi menggunakan PHP dan MySQL, pengujian Black Box Testing, hingga tahap pemeliharaan. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu mengotomatisasi proses input, rekapitulasi, dan distribusi nilai, meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi data akademik, serta menyediakan akses real-time bagi guru, wali kelas, siswa, dan orang tua. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan fitur aplikasi mobile dan dashboard analitik untuk memperluas fungsionalitas dan meningkatkan kemudahan akses.

Kata kunci: E-Rapor, Sistem Informasi, Web, Waterfall

Abstract

This study aims to design and develop a web-based e-report information system as a solution to the manual grade management process at SMKS Ibrahimy Situbondo, which previously relied on Microsoft Excel. The system was developed using the Waterfall development method, consisting of requirement analysis, system design using DFD, ERD, CDM, and PDM, implementation with PHP and MySQL, Black Box Testing, and maintenance. The results indicate that the system successfully automates the processes of inputting, summarizing, and distributing grades, thereby improving the efficiency, accuracy, and transparency of academic data management while providing real-time access for teachers, class advisors, students, and parents. Future enhancements may include integrating a mobile application and analytics dashboard to expand functionality and improve accessibility.

Keywords: E-report, Information System, Web, Waterfall

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peran penting dalam membentuk generasi penerus bangsa yang unggul, berkarakter, dan siap menghadapi tantangan global. Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada kualitas pengajaran dan kurikulum, tetapi juga pada efektivitas sistem informasi yang mendukung administrasi akademik,

khususnya dalam pengelolaan serta pelaporan hasil belajar siswa. Kehadiran sistem informasi yang terintegrasi dan akurat akan membantu sekolah dalam mengelola data nilai secara cepat, efisien, dan transparan[1].

Di SMKS Ibrahimy Situbondo, pengelolaan nilai akademik masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, yang memiliki banyak keterbatasan, seperti risiko kesalahan input data, keterlambatan rekapitulasi, kesulitan dalam distribusi informasi akademik kepada siswa maupun orang tua, serta minimnya keamanan dan pengelolaan data. Kondisi ini menghambat proses pengambilan keputusan dan mengurangi efektivitas administrasi akademik.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, khususnya berbasis web, hadir solusi efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem informasi berbasis web memungkinkan pengelolaan data secara terpusat dengan akses real-time sesuai peran masing-masing pengguna[2]. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem e-rapor berbasis web mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengolahan nilai di berbagai lembaga pendidikan. Namun, di SMKS Ibrahimy Situbondo, sistem tersebut belum diterapkan sehingga menimbulkan kesenjangan antara kebutuhan sekolah dan teknologi yang tersedia.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem informasi e-rapor berbasis web yang terintegrasi dengan database terpusat. Sistem ini dirancang untuk mengotomatisasi proses penginputan nilai oleh guru, rekapitulasi dan validasi nilai oleh wali kelas, serta akses informasi nilai oleh siswa dan orang tua. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan proses pengelolaan nilai dapat berjalan lebih efisien, akurat, aman, transparan, dan mendukung peningkatan kualitas layanan akademik di SMKS Ibrahimy Situbondo.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan lapangan dengan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall, karena metode ini memiliki tahapan kerja yang sistematis, terstruktur, dan terdokumentasi dengan baik[2]. Setiap tahap harus diselesaikan secara berurutan untuk memastikan hasil pengembangan sistem sesuai kebutuhan pengguna.

2.1. Persiapan Bahan Penelitian

Bahan penelitian disiapkan melalui observasi langsung, pengumpulan data dari dokumen administrasi sekolah, serta wawancara dengan guru, wali kelas, dan staf sekolah. Data yang dikumpulkan meliputi informasi siswa, guru, mata pelajaran, struktur kelas, serta format pengolahan dan distribusi nilai yang selama ini digunakan.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi (Pengamatan)

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pengolahan nilai di SMKS Ibrahimy Situbondo. Tahap ini bertujuan untuk memahami alur kerja manual yang berjalan, termasuk proses input nilai, rekapitulasi, dan distribusi rapor.

b. Dokumentasi

Data sekunder dikumpulkan dari arsip sekolah, seperti data siswa, guru, struktur kelas, dan format rapor konvensional. Dokumen ini membantu dalam merancang kebutuhan sistem.

c. Studi Literatur

Peneliti melakukan telaah literatur dari berbagai sumber, seperti jurnal, artikel ilmiah, dan buku yang relevan dengan pengembangan sistem informasi berbasis web dan penerapan metode Waterfall[3][4].

2.3. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan pendekatan lapangan dengan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall, karena metode ini dianggap paling cocok untuk pengembangan sistem yang terstruktur, sistematis, dan terdokumentasi dengan baik, serta memiliki alur kerja yang jelas dan berurutan[2]. Pendekatan ini mempermudah proses perencanaan, pengembangan, hingga evaluasi sistem, khususnya ketika kebutuhan pengguna telah terdefinisi secara jelas sejak tahap awal.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Kebutuhan Fungsional meliputi fitur login multi-user, pengelolaan data master, input nilai, rekapitulasi, cetak rapor, verifikasi nilai, serta akses rapor digital[5]. Kebutuhan Non-Fungsional meliputi desain sistem berbasis web, keamanan login, antarmuka yang responsif, dan penggunaan database terpusat MySQL[6].

b. Desain Sistem

Perancangan basis data menggunakan Data Flow Diagram (DFD) yang dilanjutkan dengan Conceptual Data Model (CDM) dan Physical Data Model (PDM) yang digambarkan melalui perangkat lunak PowerDesigner[7]. Desain antarmuka pengguna untuk admin, guru, wali kelas, siswa, dan orang tua menggunakan Figma agar mempermudah visualisasi interaksi sistem.

c. Implementasi

Proses implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis data. Framework CSS seperti Bootstrap digunakan untuk mendukung tampilan antarmuka yang responsif [6].

d. Pengujian

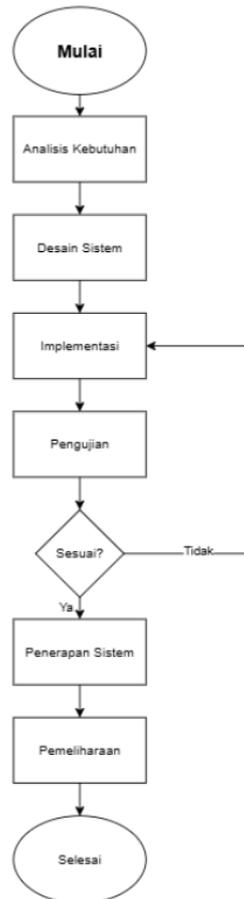
Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna, mulai dari proses input nilai hingga cetak rapor[8].

e. Penerapan

Setelah sistem lolos pengujian, sistem dipasang di server sekolah agar dapat diakses oleh guru, wali kelas, siswa, dan orang tua melalui perangkat yang terhubung ke internet.

f. Pemeliharaan

Tahap ini dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja sistem, melakukan perbaikan bug, dan penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna di masa depan.



Gambar 1. Flowchart Dokumen

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem informasi E-Rapor berbasis web yang dirancang pada penelitian ini bertujuan untuk mengotomatisasi seluruh proses pengolahan nilai di SMKS Ibrahimy Situbondo, yang sebelumnya dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel sehingga rawan kesalahan dan memakan waktu lama, terutama pada periode akhir semester.

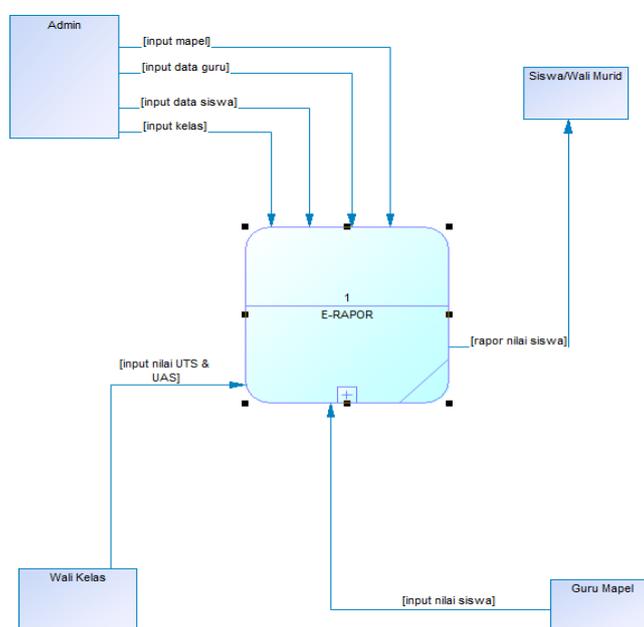
Sistem ini dikembangkan untuk memberikan pengelolaan nilai yang lebih efisien, akurat, dan transparan dengan memanfaatkan database terpusat berbasis MySQL. Integrasi ini memungkinkan penyimpanan dan pengolahan data secara real-time, sehingga data nilai dapat diakses dan diperbarui oleh guru, wali kelas, maupun administrator dengan cepat. Selain itu, sistem ini mendukung proses verifikasi digital oleh kepala sekolah dan memberikan akses langsung kepada siswa serta orang tua untuk memantau perkembangan akademik, baik melalui perangkat

komputer maupun ponsel pintar, sehingga meningkatkan keterlibatan semua pihak dalam proses pendidikan[5].

Sistem ini dirancang untuk mendukung lima peran pengguna dengan hak akses berbeda, yaitu admin, guru mata pelajaran, wali kelas, kepala sekolah, serta siswa dan orang tua. Hak akses yang berbeda ini memastikan keamanan dan keakuratan data dalam pengelolaan nilai[6].

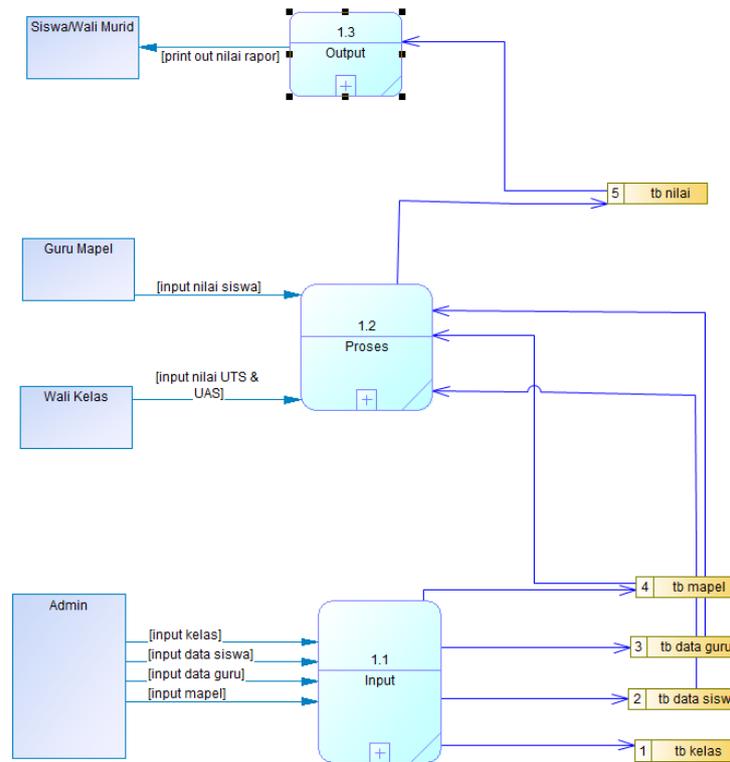
3.1. Desain Proses

Proses bisnis dalam sistem ini dimodelkan menggunakan Context Diagram, Data Flow Diagram (DFD) Level 0, 1, dan 2, yang menggambarkan interaksi antar pengguna dan alur data pada sistem[9].



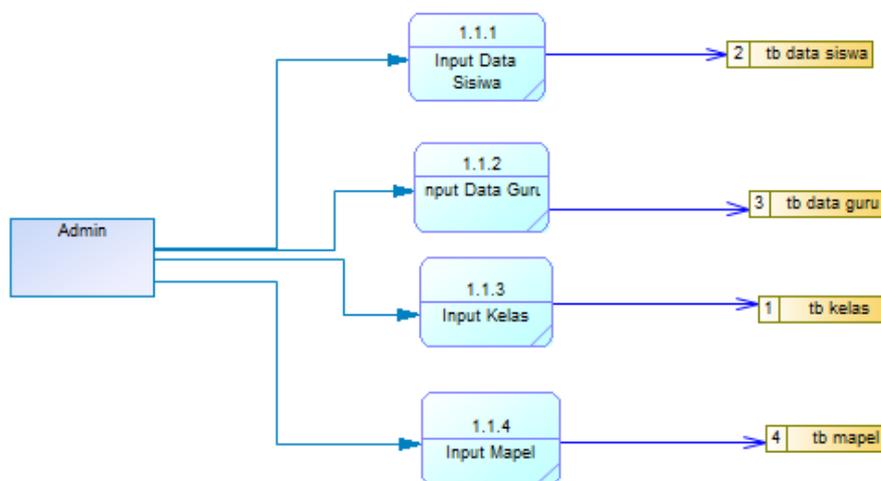
Gambar 2. Context Diagram

Context Diagram menunjukkan gambaran umum sistem, di mana sistem e-rapor digambarkan sebagai satu proses utama yang berinteraksi dengan beberapa entitas eksternal seperti guru yang menginput nilai, wali kelas yang memverifikasi data, admin yang mengelola data master, serta siswa dan orang tua yang mengakses rapor digital.



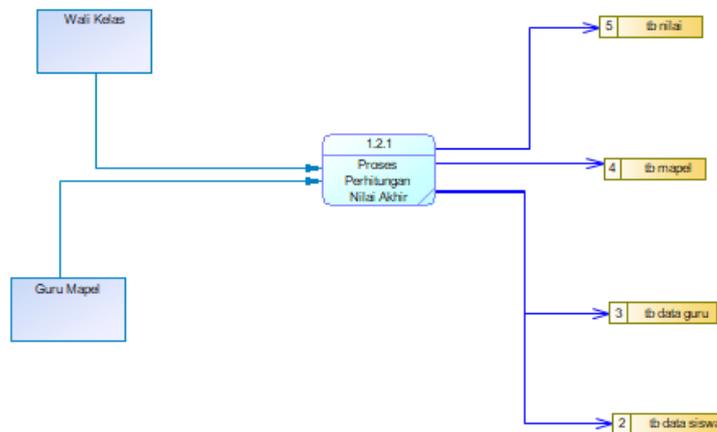
Gambar 3. DFD Level 1

DFD Level 1 memecah proses utama menjadi subproses yang lebih spesifik, seperti pengelolaan data master, penginputan nilai, rekapitulasi dan verifikasi, serta distribusi rapor. Proses ini memberikan gambaran lebih rinci tentang alur interaksi antar pengguna dan sistem.



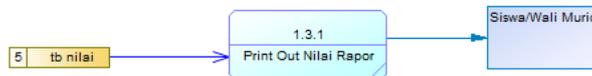
Gambar 4. DFD Level 2 Input Data

Proses input nilai, guru memasukkan nilai harian, UTS, dan UAS ke sistem, lalu sistem menyimpan data tersebut ke dalam tabel nilai pada database.



Gambar 5. DFD Level 2 Proses

Proses perhitungan nilai, sistem secara otomatis mengkalkulasi nilai akhir berdasarkan bobot penilaian yang telah ditetapkan, seperti penggabungan nilai tugas, UTS, dan UAS.

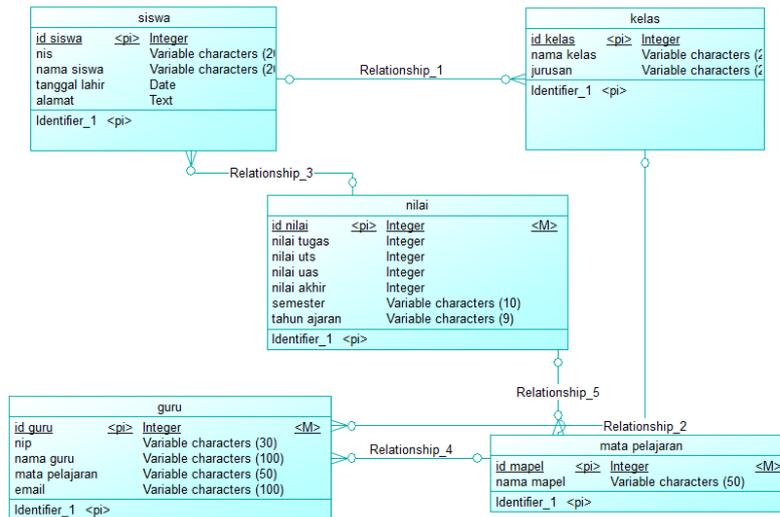


Gambar 6. DFD Level 2 Output

Proses output rapor, data nilai yang tersimpan akan diproses menjadi rapor digital yang dapat diakses secara real-time oleh siswa dan orang tua, serta dapat diunduh atau dicetak.

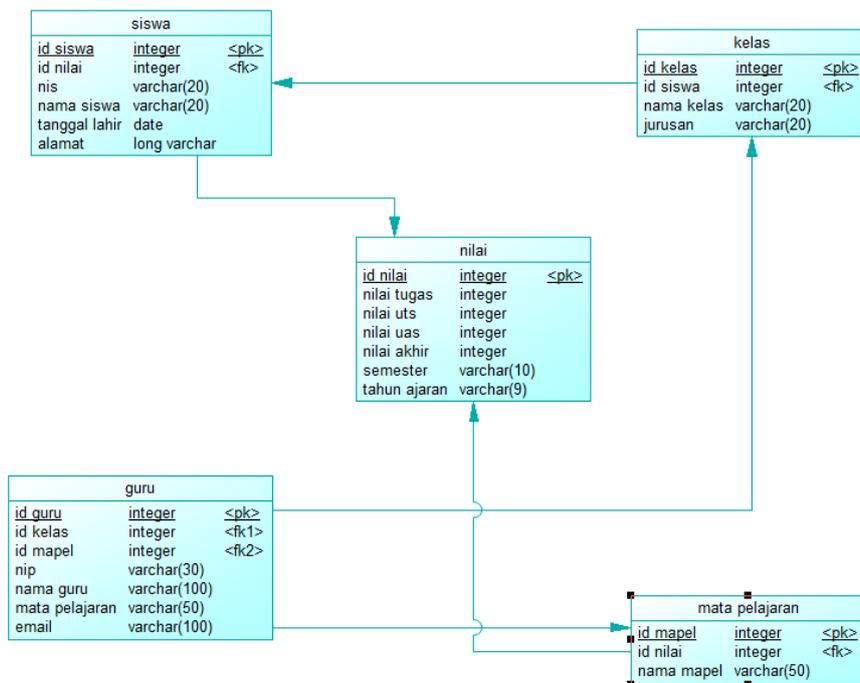
3.2. Desain Database

Basis data dirancang menggunakan pendekatan Conceptual Data Model (CDM) dan Physical Data Model (PDM) menggunakan PowerDesigner.



Gambar 7. Conceptual Data Model (CDM)

Conceptual Data Model (CDM) adalah model konseptual yang menggambarkan hubungan antar entitas secara abstrak tanpa memuat detail teknis seperti tipe data[7]. Dalam sistem ini, entitas utama meliputi Siswa, Guru, Kelas, Mata Pelajaran, Nilai, dan Akun Pengguna. Hubungan antar entitas ditunjukkan melalui relasi, seperti satu siswa berada dalam satu kelas, guru mengajar banyak mata pelajaran, serta siswa yang memiliki banyak nilai untuk setiap mata pelajaran.



Gambar 8. Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model (PDM) merupakan turunan dari CDM yang lebih teknis, memuat detail implementasi seperti tipe data, panjang karakter, primary key, dan foreign key[7]. Dalam PDM ini terdapat tabel Siswa dengan id_siswa sebagai primary key, tabel Kelas yang terhubung ke tabel Siswa melalui id_kelas, tabel Guru yang berelasi dengan mata pelajaran yang diajar, tabel Nilai yang terhubung ke tabel Siswa dan Mata Pelajaran, tabel Mata Pelajaran yang menyimpan daftar mapel beserta KKM, serta tabel Akun Pengguna yang mengatur level akses admin, guru, siswa, dan orang tua.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mewujudkan tujuan yang telah dipaparkan, yaitu merancang dan mengembangkan sistem informasi e-rapor berbasis web di SMKS Ibrahimy Situbondo menggunakan metode Waterfall. Sistem ini secara efektif menjawab permasalahan yang diidentifikasi pada awal penelitian, yakni pengelolaan nilai yang masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, yang sering menimbulkan risiko kesalahan, keterlambatan, dan keterbatasan akses.

Hasil implementasi yang dipaparkan menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu mengotomatisasi seluruh proses, mulai dari input, rekapitulasi, verifikasi, hingga distribusi nilai, sehingga pengelolaan data menjadi lebih efisien, akurat, dan transparan, serta memberikan akses real-time kepada semua pengguna sesuai hak akses masing-masing.

Ke depannya, pengembangan sistem ini dapat diarahkan pada integrasi aplikasi mobile berbasis Android dan iOS untuk meningkatkan fleksibilitas, penambahan dashboard analitik untuk evaluasi akademik, serta penerapan keamanan data lanjutan seperti enkripsi dan backup otomatis. Dengan pengembangan berkelanjutan, sistem ini diharapkan dapat semakin memperkuat proses digitalisasi sekolah dan meningkatkan mutu layanan akademik secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. M. Jannah, P. P. Darajat, and ..., "Perancangan Sistem Informasi E-Rapor Berbasis Web pada SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum Menggunakan Metode Waterfall," ... *Teknol. Inf. dan ...*, pp. 792–802, 2024.
- [2] Y. Daniel Sirait and A. Pasaribu, "Perancangan Sistem Informasi E-Rapor Berbasis Web Pada SD Wahana Harapan Kedaung," *J. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2022, doi: 10.56995/sintek.v1i2.6.
- [3] M. Hasim Iswanto and A. Triono, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Nilai Rapor Berbasis Web di SMK Ma'arif 6 Ayah," *J. Kridatama Sains Dan Teknol.*, vol. 3, no. 01, pp. 45–58, 2021, doi: 10.53863/kst.v3i01.90.
- [4] N. Novrina, M. A. Kurniawan, and R. N. Sari, "Rancang Bangun Sistem e-Raport Berbasis Web," *ICIT J.*, vol. 9, no. 2, pp. 174–184, 2023, doi: 10.33050/icit.v9i2.2951.

- [5] D. As and S. A. Khoiri, "Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu Perancangan Aplikasi E-Rapor Berbasis Web Untuk Mendukung Evaluasi Pembelajaran Di Madrasah Ibtidai 'yah Ibrahimy Secang Kalipuro," vol. 3, pp. 346–352, 2025.
- [6] D. A. Pangestu, E. Hartati, and M. A. S. Pratama, "Perancangan Aplikasi E-Rapor Berbasis Website Menggunakan Laravel Pada Sekolah," *J. Sist. Teknol. Inf. Komun.*, vol. 8, no. 1, pp. 49–56, 2024.
- [7] R. A. Pradipta, P. B. Wintoro, and D. Budiyanto, "Perancangan Pemodelan Basis Data Sistem Informasi Secara Konseptual Dan Logikal," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 10, no. 2, 2022, doi: 10.23960/jitet.v10i2.2541.
- [8] R. W. Refki Saputra, T. Islamiyah, and A. S. , Muhammad Husin, "Analisis Penerapan Sistem Pengolahan Nilai E-Raport Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Di Sma Negeri 7 Palembang," *J. Kreat. Teknol. dan Komput.*, vol. 16, no. 1, pp. 1–10, 2025, [Online]. Available: <https://oaj.jurnalhst.com/index.php/jktk/article/view/8211%0Ahttps://oaj.jurnalhst.com/index.php/jktk/article/view/8211/9249>
- [9] M. R. S. Adrian, S. Informasi, U. I. Indragiri, and M. Tsanawiyah, "Sistem Informasi Pendidikan, Pengelolaan Data Pendidikan, Digitalisasi Pendidikan," vol. 3, no. 5, pp. 300–306, 2025.