STRATEGI PENGEMBANGAN BASIS DATA RELASIONAL MYSQL UNTUK INTEGRASI DATA AKADEMIK DIGITAL DI LINGKUNGAN PENDIDIKAN

Zaskia Fitri Ramadhani[1], Fitra Ramadhan Akbar[2], Angga Syahputra[3], Latifah Annisa[4]

[1,2,3,4] *Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Amal Bakti*
E-mail : [1]kiaafitrii98@gmail.com, [2]fitraramadhan5973@gmail.com,
[3]anggaasyahputra39@gmail.com, [4]latifaannisa35@gmail.com

ABSTRAK

Pengelolaan kompleksitas data akademik di lembaga pendidikan membutuhkan sistem database yang terorganisir, aman, dan dapat diandalkan untuk mendukung kelancaran administrasi dan peningkatan mutu layanan Pendidikan. Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi pendekatan dalam pengembagan database akademik berbasis MySQL melalui kajian literatur (*literature review*) terkait studi kasus tentang pengembangan sistem informasi akademik. Metode yang digunakan adalah *systematic literature review* dengan fokus analisis pada tahapan perancangan model data, implementasi *Database Management System* (DBMS), serta pengujian kualitas sistem. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa seberapa efektif integrasi data akademik sangat bergantung pada ketepatan perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD), proses normalisasi hingga tingkat 3NF untuk menjaga integritas data, serta penggunaan *framework* modern (seperti Laravel atau CodeIgniter) untuk meningkatkan keamanan dan skalabilitas sistem. Pengujian berdasarkan standar ISO 25010 juga membuktikan bahwa sistem berbasis MySQL memiliki reliabilitas tinggi dengan waktu respon yang stabil pada kisaran 650-750 milidetik. Artikel ini diharapkan menjadi referensi strategis bagi mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi dalam membangun ekosistem digital pendidikan yang responsif dan berkelanjutan.

Kata Kunci : *Basis Data, Data Akademik, MySQL, Pendidikan Teknologi Informasi, Lingkungan Pendidikan.*

PENDAHULUAN

Dalam ekosistem pendidikan modern, data akademik bukan lagi sekadar catatan administratif, melainkan aset digital strategis yang menentukan kualitas layanan instruksional dan manajerial. Bagi mahasiswa program studi Pendidikan Teknologi Informasi, penguasaan dalam pengembangan basis data relasional, khususnya menggunakan MySQL, merupakan kompetensi inti yang menjembatani aspek teknis informatika dengan kebutuhan fungsional dunia pendidikan. Data akademik yang kompleks meliputi profil mahasiswa, struktur kurikulum, jadwal perkuliahan, hingga riwayat nilai sangat memerlukan sistem pengelolaan dengan efisiensi dan tingkat presisi tinggi (Santoso, 2022).

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak institusi pendidikan masih terjebak dalam penggunaan metode manual atau semi-digital yang tidak terintegrasi. Pencatatan data menggunakan media kertas atau aplikasi perkantoran sederhana terbukti tidak efektif karena memakan waktu lama, sulit dalam pencarian data, dan sangat rentan terhadap kesalahan manusia (*human error*) (Handayani dkk., 2022). Masalah utama yang sering muncul adalah redundansi data dan inkonsistensi informasi, yang pada akhirnya menghambat pelayanan kepada guru, siswa, maupun orang tua (Ridwan & Nasir, 2024).

MySQL dipilih sebagai solusi utama dalam integrasi ini karena performanya yang stabil, skalabilitasnya yang baik, serta kemampuannya dalam menjaga integritas data melalui relasi antar tabel. Dalam konteks Pendidikan Teknologi Informasi, implementasi MySQL memungkinkan transisi dari penyimpanan konvensional ke basis data terstruktur yang mendukung transparansi informasi (Ridwan & Yusuf, 2025). Penggunaan sistem yang terintegrasi ini memudahkan sekolah dalam mengelola volume data yang terus meningkat setiap tahunnya dengan tetap menjamin akurasi informasi yang disajikan (Santoso & Amanullah, 2022).

Strategi pengembangan basis data ini memerlukan pemahaman mendalam mengenai siklus hidup pengembangan perangkat lunak. Perancangan yang matang melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan teknik normalisasi menjadi kunci agar sistem tidak mengalami anomali data (Nugroho, 2015). Sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Syamsul dkk. (2021), penggunaan model pengembangan yang tepat seperti *prototype* dapat membantu memastikan bahwa sistem informasi akademik yang dibangun memenuhi standar kualitas fungsionalitas dan kemudahan penggunaan bagi para staf admin dan pengajar.

Selain aspek teknis, aspek ketersediaan informasi menjadi sangat krusial dalam mendukung operasional sekolah. Pengolahan nilai siswa yang terdigitalisasi melalui database MySQL memungkinkan pengolahan rapor yang lebih cepat dan akurat dibandingkan metode manual (Priyanti dkk., 2025). Digitalisasi ini tidak hanya sekadar mengganti kertas menjadi data digital, tetapi merupakan upaya sistematis untuk meningkatkan efektivitas administrasi pendidikan secara keseluruhan.

Berdasarkan urgensi tersebut, artikel ini akan mengulas secara mendalam mengenai strategi pengembangan basis data relasional MySQL untuk transformasi data akademik. Melalui pendekatan tinjauan literatur (*literature review*), penelitian ini akan mensintesis berbagai metodologi dan praktik terbaik untuk memberikan kerangka kerja yang komprehensif bagi pengembangan sistem informasi pendidikan yang responsif, adaptif, dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Literature Review (Tinjauan Pustaka) yang dilakukan secara sistematis untuk merumuskan strategi integrasi data akademik melalui basis data MySQL. Proses penelitian diawali dengan pengumpulan dan analisis terhadap referensi ilmiah yang relevan, mencakup jurnal nasional maupun internasional yang berfokus pada pengembangan sistem informasi di lingkungan pendidikan. Data dikumpulkan melalui studi dokumentasi terhadap berbagai hasil penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang telah diimplementasikan, mulai dari tingkat sekolah menengah hingga perguruan tinggi (Lulud & Mutiara, 2021; Zulman dkk., 2025).

Dalam melakukan tinjauan, penulis mensintesis berbagai model pengembangan perangkat lunak yang ditemukan dalam literatur, terutama model *Waterfall* yang menawarkan tahapan terstruktur mulai dari analisis hingga pengujian (Lahagu & Siahaan, 2022), serta model *Prototype* yang lebih adaptif terhadap kebutuhan pengguna yang dinamis (Syamsul dkk., 2021; Majid dkk., 2024). Fokus utama dalam proses review ini adalah pada perancangan arsitektur basis data relasional. Penulis mendalami bagaimana pemodelan data dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk memetakan hubungan antar entitas akademik secara presisi (Nashir & Maulana, 2024).

Selain itu, penulis menganalisis penerapan teknik normalisasi data pada MySQL yang bertujuan untuk menjaga integritas informasi dan meminimalisir redundansi pada tabel-tabel sistem (Nugroho, 2015). Proses sintesis ini juga mencakup evaluasi terhadap teknologi pendukung seperti penggunaan bahasa pemrograman PHP serta *framework* Laravel atau CodeIgniter dalam mengoptimalkan performa basis data (Ridwan & Yusuf, 2025). Sebagai tahap akhir dari metode penelitian ini, dilakukan peninjauan terhadap instrumen pengujian kualitas sistem yang merujuk pada standar ISO 25010, yang meliputi aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, dan *reliability* (Pira Sapitri dkk., 2023). Melalui pendekatan komprehensif ini, penelitian bertujuan memberikan kerangka kerja strategis bagi pengembangan basis data akademik yang andal dan efisien.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Table 1. Evaluation of Reference Articles (Literature)

No	Penulis & Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian	Kesimpulan
1	Ridwan & Yusuf (2025)	Sistem Informasi Akademik Berbasis Framework Bootstrap Untuk Pengelolaan Data	Sistem berhasil mengotomatisasi cetak nilai dan responsif di berbagai perangkat.	Integrasi Bootstrap dan MySQL meningkatkan efisiensi administrasi

No	Penulis & Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian	Kesimpulan
		Akademik & Administrasi		sekolah secara signifikan.
2	Zulman dkk. (2025)	Implementasi dan Pengembangan Sistem Informasi Terintegrasi untuk Manajemen Informasi Program Studi Berbasis Web Responsif	Fitur utama 100% lulus uji blackbox dengan waktu respon 650-750 ms.	Sistem mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data dosen, kurikulum, dan fasilitas secara terpadu.
3	Priyanti dkk. (2025)	Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Sebagai Sistem Pengolahan Nilai Siswa	Terciptanya sistem pengolahan nilai yang akurat dan mudah diakses oleh guru.	Digitalisasi nilai mengatasi hambatan efisiensi dan akurasi pada sistem manual.
4	Majid dkk. (2024)	Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Website di SMP Negeri 6 Bangkala Barat	Aspek usability mencapai 97,28% dan aspek reliability mencapai 100%.	Implementasi Laravel dan MySQL sangat layak digunakan untuk manajemen data sekolah.
5	Nashir & Maulana (2024)	Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel	Sistem SISKA berhasil dibangun untuk mempercepat pendataan akademik yang sebelumnya manual.	Framework Laravel memberikan keamanan dan struktur data yang lebih baik bagi sekolah.
6	Ramadhan & Nasir (2024)	Pengembangan Layanan Informasi Akademik Berbasis Web Di	Website berhasil menjadi media informasi yang	Penggunaan MySQL melalui MDLC efektif dalam

No	Penulis & Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian	Kesimpulan
		SMP N 1 Talang Kelapa	transparan bagi guru dan siswa.	penyampaian informasi akademik sekolah.
7	Rismawati dkk. (2024)	Peran Sistem Informasi Dalam Meningkatkan Mutu Layanan Pendidikan	Sistem informasi yang terintegrasi meningkatkan akuntabilitas dan mutu layanan.	Teknologi informasi adalah kunci transformasi kualitas pendidikan di era digital.
8	Sapitri dkk. (2023)	Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada SMK Negeri 3 Bone	Sistem memenuhi standar ISO 25010 pada aspek functional suitability dan portability.	SIA berbasis web mempermudah pengelolaan data guru dan siswa secara sistematis.
9	Latifurrahman dkk. (2023)	Sistem Informasi Akademik menggunakan PHP dan MySQL pada STMIK Indonesia Banda Aceh	Sistem baru mampu menyempurnakan pencarian data yang sebelumnya sering terjadi kendala.	Database MySQL memberikan integritas data yang kuat untuk perguruan tinggi.
10	Sihombing dkk. (2023)	Pengembangan Sistem Informasi Akademik berbasis Web di SMP Negeri 3 Sidikalang	Skor SUS (System Usability Scale) menunjukkan kategori "Sangat Baik" (Skor 90).	Digitalisasi sistem menggantikan proses manual yang memboroskan waktu dan biaya.
11	Sesilia dkk. (2023)	Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web	Prototype berhasil divalidasi dan memfasilitasi kebutuhan	Model prototype mempercepat penyesuaian fitur sistem dengan

No	Penulis & Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian	Kesimpulan
		Menggunakan Model Prototype	administrasi secara real-time.	kebutuhan user di sekolah.
12	Handayani dkk. (2022)	Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada SMP Negeri 1 Welahan	Implementasi CodeIgniter 4 berhasil mengintegrasikan jadwal, nilai, dan absensi.	Sistem berbasis web layak digunakan untuk menggantikan penggunaan Microsoft Excel manual.
13	Santoso & Amanullah (2022)	Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Website Menggunakan Metode RAD	Sistem mampu menyediakan transparansi data nilai dan absensi bagi wali murid.	Metode RAD mempercepat proses pengembangan tanpa mengurangi akurasi data akademik.
14	Lahagu & Siahaan (2022)	Perancangan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Model Waterfall	Penggunaan Extreme Programming (XP) dalam waterfall memastikan pengkodean bebas error.	Sistem mempermudah proses administrasi akademik di SMP Betzata Leilem.
15	Mutmainnah dkk. (2022)	Pengembangan Aplikasi Pembimbingan Akademik Berbasis Web	Hasil pengujian aspek performance efficiency memperoleh kategori sangat baik.	Aplikasi berbasis web efektif mendukung proses bimbingan dosen dan mahasiswa secara online.
16	Saputra (2021)	Pengembangan Sistem Informasi Akademik Untuk Meningkatkan	Sistem meningkatkan kecepatan pemrosesan data administrasi	MySQL mampu menangani query kompleks untuk data keuangan

No	Penulis & Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian	Kesimpulan
		Kecepatan Modul Keuangan	keuangan pondok pesantren.	dan akademik secara simultan.
17	Syamsul dkk. (2021)	Pengembangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web di SMPN 3 Pattallassang	Kelayakan sistem berdasarkan ISO 25010 menunjukkan hasil yang sangat baik.	Sistem informasi layak digunakan untuk mendukung manajemen data pendidikan digital.
18	Febriani & Alamsyah (2021)	Pembangunan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan MySQL	Database relasional MySQL menjaga konsistensi data antar tabel profil dan nilai.	MySQL adalah pilihan stabil untuk pengelolaan database akademik skala menengah.
19	Lulud & Mutiara (2021)	Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Dua Bahasa	Sistem bilingual berhasil dikembangkan untuk promosi dan layanan informasi sekolah.	Website sekolah meningkatkan jangkauan informasi bagi orang tua dan masyarakat luas.
20	Sutanto (2020)	Implementasi Database Relasional pada Sistem Pendidikan	Normalisasi hingga 3NF mengurangi redundansi data akademik hingga 40%.	Struktur database yang baik menentukan kecepatan respon sistem informasi sekolah.

Pembahasan

Tren Metodologi Pengembangan Sistem

Analisis terhadap literatur ini mengungkapkan adanya dinamika yang kompleks dalam pemilihan metodologi pengembangan perangkat lunak untuk sistem informasi akademik di Indonesia. Tren ini menunjukkan bahwa pemilihan metodologi tidak lagi hanya didasarkan pada kebiasaan pengembang, melainkan sangat dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur digital institusi dan kompleksitas data yang dikelola. Model *Waterfall* tetap mempertahankan posisinya sebagai pendekatan fundamental, terutama bagi institusi yang memprioritaskan kontrol kualitas yang ketat dan dokumentasi yang menyeluruh. Sebagaimana ditegaskan oleh Lahagu & Siahaan (2022) serta

Sihombing dkk. (2023), linearitas model *Waterfall* memberikan jaminan bahwa struktur basis data relasional MySQL dirancang dengan matang sebelum tahap pengodean dimulai, sehingga meminimalisir risiko anomali data di masa depan. Namun, keterbatasan utama model ini dalam menangani perubahan kebutuhan yang mendadak sering kali menjadi tantangan di tengah kebijakan pendidikan yang dinamis.

Sebagai respons terhadap keterbatasan tersebut, terdapat pergeseran paradigma yang signifikan menuju metodologi yang lebih interaktif dan kolaboratif, khususnya melalui model *Prototype*. Penelitian oleh Majid dkk. (2024) dan Syamsul dkk. (2021) menyoroti bahwa seringkali terdapat "kesenjangan pemahaman" antara staf administrasi sekolah dengan tim pengembang teknis. Model *Prototype* efektif menutup celah ini dengan menyediakan visualisasi sistem lebih awal, sehingga guru dan admin dapat memberikan masukan langsung terhadap fitur-fitur kritis seperti pengolahan nilai dan jadwal pelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Sesilia dkk. (2023) dan Mutmainnah dkk. (2022), di mana keterlibatan pengguna sejak tahap awal terbukti meningkatkan aspek *usability* sistem secara drastis menurut standar ISO 25010. Pendekatan ini memastikan bahwa produk akhir tidak hanya canggih secara teknis, tetapi juga intuitif dan relevan dengan realitas operasional di lapangan.

Di sisi lain, tuntutan akan transformasi digital yang cepat mendorong peningkatan penggunaan metode *Rapid Application Development* (RAD) dan *Extreme Programming* (XP). Metode RAD, seperti yang dikaji oleh Santoso & Amanullah (2022), memanfaatkan siklus iterasi yang sangat cepat untuk menghasilkan sistem fungsional tanpa mengorbankan integritas data pada MySQL. Sementara itu, integrasi XP dalam kerangka kerja pengembangan modern seperti Laravel memberikan lapisan ketangkasan ekstra, di mana pengembang dapat merespons perubahan kebutuhan fitur secara harian melalui pengujian berkelanjutan. Keseluruhan tren metodologi ini menunjukkan bahwa keberhasilan sistem informasi akademik saat ini sangat bergantung pada kemampuan metodologi tersebut dalam menyeimbangkan antara stabilitas arsitektur basis data relasional dengan fleksibilitas antarmuka pengguna yang adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan di masa depan.

Sintesis Optimasi Arsitektur Basis Data dan Ekosistem Framework

Keandalan sistem informasi akademik sangat bergantung pada bagaimana arsitektur basis data dioptimalkan untuk menangani beban data yang dinamis dan bervolume besar. Berdasarkan konsensus dari literatur yang ditinjau, MySQL menempati posisi sebagai *Database Management System* (DBMS) paling unggul karena ketangguhannya dalam menjaga integritas referensial melalui relasi antar-tabel yang kompleks (Febriani & Alamsyah, 2021). Namun, performa MySQL tidak berdiri sendiri; efisiensi akses data akademik sangat dipengaruhi oleh kualitas desain skema basis data. Penelitian Sutanto (2020) menjadi rujukan krusial yang membuktikan bahwa penerapan teknik normalisasi hingga tingkat Third Normal Form (3NF) mampu mengeliminasi anomali data serta mengurangi redundansi hingga 40%. Pengurangan redundansi ini bukan sekadar efisiensi penyimpanan, melainkan kunci dalam mempercepat waktu respon *query* saat sistem memproses ribuan data nilai atau jadwal pelajaran secara bersamaan (Zulman dkk., 2025).

Di sisi antarmuka dan logika aplikasi, terdapat tren dominan dalam penggunaan *framework* modern yang mengadopsi arsitektur Model-View-Controller (MVC). Penggunaan *framework* seperti Laravel dan CodeIgniter 4 bukan hanya sekadar mengikuti tren teknologi, melainkan sebuah strategi optimasi untuk pemeliharaan sistem jangka panjang. Sebagaimana dijelaskan oleh Handayani dkk. (2022) dan Nashir & Maulana (2024), pemisahan antara logika bisnis (*Controller*), pengelolaan data (*Model*), dan tampilan (*View*) memungkinkan pengembang untuk melakukan

pembaruan fitur tanpa mengganggu integritas basis data yang sudah ada. Framework ini juga menyediakan lapisan keamanan tingkat tinggi melalui fitur *Eloquent ORM* atau *Query Builder*, yang secara otomatis memproteksi basis data MySQL dari serangan berbahaya seperti *SQL Injection*.

Integrasi basis data akademik dengan teknologi *front-end* yang responsif juga menjadi standar baru dalam transformasi digital pendidikan. Penggunaan Bootstrap dalam pengembangan antarmuka memungkinkan data akademik yang tersimpan dalam MySQL disajikan secara adaptif di berbagai perangkat. Hal ini sangat krusial dalam konteks Pendidikan Teknologi Informasi saat ini, di mana aksesibilitas data tidak lagi terbatas pada komputer laboratorium sekolah, tetapi juga harus dapat diakses dengan nyaman melalui *smartphone* oleh wali murid maupun siswa (Ridwan & Yusuf, 2025). Sinkronisasi antara database yang ternormalisasi dengan *framework* yang tangguh menciptakan ekosistem digital yang tidak hanya cepat dalam pengolahan data, tetapi juga stabil dan aman dalam menyajikan informasi akademik yang transparan bagi institusi pendidikan (Priyanti dkk., 2025; Majid dkk., 2024).

Analisis Efektivitas Integrasi Data terhadap Akselerasi Layanan Akademik

Integrasi data melalui DBMS MySQL telah terbukti memberikan dampak transformatif yang signifikan terhadap efisiensi operasional dan kualitas layanan di lingkungan pendidikan. Temuan fundamental dari berbagai literatur menunjukkan bahwa migrasi dari sistem manual ke basis data relasional bukan sekadar perubahan media penyimpanan, melainkan sebuah restrukturisasi alur kerja administrasi. Salah satu indikator keberhasilan yang paling nyata adalah otomatisasi pengolahan nilai yang sebelumnya bersifat padat karya dan rentan kesalahan. Berdasarkan laporan Priyanti dkk. (2025) dan Saputra (2021), sistem yang terintegrasi memungkinkan sinkronisasi data antara bagian kurikulum dan administrasi keuangan secara simultan. Hal ini meminimalisir keterlambatan pelaporan hasil belajar dan memastikan bahwa status keuangan siswa secara otomatis terhubung dengan hak akses mereka terhadap informasi akademik, sebuah proses yang mustahil dilakukan secara cepat pada sistem berbasis kertas.

Dampak integrasi ini juga meluas pada peningkatan transparansi dan akuntabilitas informasi bagi para pemangku kepentingan. Dalam sistem konvensional, wali murid seringkali menghadapi hambatan komunikasi untuk mengetahui perkembangan akademik putra-putri mereka secara tepat waktu. Namun, dengan adanya basis data MySQL yang dikelola secara terpusat, sekolah dapat menyediakan portal informasi yang memungkinkan wali murid memantau kehadiran, capaian nilai, hingga perilaku siswa secara *real-time* melalui perangkat mobile (Ramadhan & Nasir, 2024). Transparansi ini secara tidak langsung membangun kepercayaan publik terhadap institusi pendidikan. Selain itu, Zulman dkk. (2025) menekankan bahwa integritas data yang terjaga pada level *database* memastikan bahwa informasi yang disajikan kepada pimpinan sekolah untuk pengambilan keputusan manajerial memiliki tingkat validitas yang tinggi.

Lebih lanjut, efektivitas integrasi ini terlihat pada kemudahan proses pencarian dan pemulihan data (*data recovery*). Pada sistem manual, arsip akademik yang menumpuk selama bertahun-tahun seringkali sulit dikelola dan berisiko rusak. Dengan implementasi basis data MySQL yang terstruktur, proses pencarian riwayat akademik siswa dari tahun-tahun sebelumnya dapat dilakukan dalam hitungan detik. Hal ini sangat mendukung efisiensi modul pendaftaran siswa baru (PPDB) dan pengelolaan alumni yang lebih sistematis (Hariyanto, 2015; Lulud & Mutiara, 2021). Secara keseluruhan, sinergi antara teknologi basis data relasional dengan kebutuhan fungsional sekolah telah menciptakan sebuah ekosistem layanan akademik yang tidak hanya cepat, tetapi juga adaptif terhadap dinamika kebutuhan informasi di era digital.

Analisis Kualitas dan Validasi Sistem Berdasarkan Instrumen ISO 25010

Pengujian sistem merupakan tahapan krusial yang menentukan apakah sebuah basis data akademik layak untuk diimplementasikan secara massal atau memerlukan optimalisasi lebih lanjut. Dalam 20 literatur yang dianalisis, standar ISO 25010 muncul sebagai instrumen evaluasi dominan untuk memvalidasi kualitas perangkat lunak secara objektif. Penggunaan standar ini bukan sekadar formalitas pengujian, melainkan upaya untuk memastikan bahwa sistem informasi akademik yang dikembangkan memiliki daya tahan dan fungsionalitas yang sesuai dengan kebutuhan institusi pendidikan yang dinamis. Temuan dari Sapitri dkk. (2023) dan Mutmainnah dkk. (2022) secara konsisten menunjukkan bahwa sistem yang dibangun di atas DBMS MySQL mendapatkan predikat "Sangat Baik", khususnya pada karakteristik *functional suitability* dan *reliability*. Hal ini membuktikan bahwa arsitektur tabel yang dirancang dengan relasi yang tepat mampu menjalankan fungsi-fungsi akademik tanpa mengalami kegagalan sistem (*system crash*).

Lebih jauh lagi, aspek Performance Efficiency menjadi sorotan utama dalam mengevaluasi kekuatan basis data MySQL. Dalam manajemen data akademik, lonjakan lalu lintas data biasanya terjadi pada periode kritis seperti penginputan nilai akhir semester atau pendaftaran siswa baru (PPDB). Hasil pengujian yang dipaparkan oleh Zulman dkk. (2025) menunjukkan performa yang impresif, di mana waktu respon sistem berada di kisaran stabil antara 650 hingga 750 milidetik. Kecepatan ini mengindikasikan bahwa optimasi *query* dan penggunaan indeks pada tabel-tabel MySQL sangat efektif dalam menangani ribuan permintaan data secara simultan. Efisiensi waktu respon ini tidak hanya meningkatkan produktivitas staf administrasi, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna (*user experience*) yang lebih baik, mencegah terjadinya *timeout* yang sering dikeluhkan pada sistem manual atau basis data yang tidak ternormalisasi.

Selain performa dan keandalan, aspek Usability dan Portability dalam standar ISO 25010 juga memberikan gambaran mengenai sejauh mana sistem akademik dapat diadaptasi oleh pengguna dengan berbagai tingkat literasi digital. Penelitian Sihombing dkk. (2023) melalui pengujian *System Usability Scale* (SUS) memperkuat fakta bahwa sistem berbasis web yang terintegrasi dengan MySQL memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang tinggi. Keberhasilan sistem dalam memenuhi parameter-parameter ISO 25010 ini menegaskan bahwa transformasi data akademik digital di lingkungan pendidikan telah mencapai standar kualitas yang mumpuni. Bagi pengembang di bidang Pendidikan Teknologi Informasi, hasil validasi ini menjadi jaminan bahwa kombinasi antara metodologi pengembangan yang tepat dengan DBMS MySQL mampu menghasilkan sistem yang tangguh, aman, dan siap mendukung tata kelola pendidikan modern yang berbasis data.

KESIMPULAN

Pengembangan basis data menggunakan MySQL untuk data akademik terbukti menjadi solusi paling efektif bagi institusi pendidikan karena keseimbangan antara performa yang tangguh, skalabilitas, dan kemudahan integrasi. Kunci keberhasilan transformasi digital ini terletak pada perancangan model data relasional yang matang melalui ERD serta penerapan prinsip normalisasi untuk mengeliminasi redundansi data hingga 40%. Penggunaan metodologi pengembangan yang tepat, seperti *Waterfall* untuk stabilitas atau *Prototype* untuk fleksibilitas , yang dikombinasikan dengan standar pengujian ISO 25010, memastikan sistem yang dihasilkan memenuhi kriteria

keandalan dan efisiensi performa tinggi. Bagi mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi, penguasaan materi ini merupakan kompetensi inti yang menjembatani kebutuhan teknis pengembangan sistem dengan kebutuhan fungsional tata kelola pendidikan modern.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Amal Bakti atas dukungan literatur dan fasilitas penelitian yang diberikan. Terima kasih juga diucapkan kepada rekan-rekan sejawat dan para peneliti yang karyanya telah menjadi referensi utama dalam penyusunan tinjauan literatur ini, sehingga kerangka kerja pengembangan basis data akademik ini dapat dirumuskan secara komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Febriani, A., & Alamsyah, M. (2021). Pembangunan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan MySQL. *Jurnal Informatika*.

Handayani, K. N. A., Kridalukmana, R., & Isnanto, R. R. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada SMP Negeri 1 Welahan Menggunakan CodeIgniter. *Jurnal Teknik Komputer*.

Lahagu, C. D. P., & Siahaan, J. (2022). Perancangan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Model Waterfall. *EduTIK*.

Latifurrahman, dkk. (2023). Sistem Informasi Akademik menggunakan PHP dan MySQL pada STMIK Indonesia Banda Aceh. *Jurnal Sistem Komputer*.

Lulud, & Mutiara. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Dua Bahasa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*.

Majid, M. F., Yahya, M., & Adiba, F. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Website di SMP Negeri 6 Bangkala Barat. *INTEC Journal*.

Mutmainnah, dkk. (2022). Pengembangan Aplikasi Pembimbingan Akademik Berbasis Web. *JESSI*.

Nashir, M., & Maulana, R. (2024). Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Informatika Terpadu*.

Priyanti, dkk. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Sebagai Sistem Pengolahan Nilai Siswa. *JCoInS*.

Ramadhan, Z. F., & Nasir, M. (2024). Pengembangan Layanan Informasi Akademik Berbasis Web Di SMP N 1 Talang Kelapa. *Jurnal Minfo Polgan*.

Ridwan, M., & Yusuf, A. R. (2025). Sistem Informasi Akademik Berbasis Framework Bootstrap Untuk Pengelolaan Data Akademik & Administrasi. *Suliwa: Jurnal Multidisiplin Teknik*.

Rismawati, dkk. (2024). Peran Sistem Informasi Dalam Meningkatkan Mutu Layanan Pendidikan. *Jurnal Tahsinia*.

Santoso, L., & Amanullah, J. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Website Menggunakan Metode RAD. *Elkom*.

Sapitri, P., dkk. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada SMK Negeri 3 Bone. *TEKNOVOKASI*.

Saputra, A. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Untuk Meningkatkan Kecepatan Modul Keuangan. *Tesis Budi Luhur*.

Sesilia, dkk. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Model Prototype. *Jurnal In Create*.

Sihombing, dkk. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Akademik berbasis Web di SMP Negeri 3 Sidikalang. *J-PTIIK UB*.

Sutanto. (2020). Implementasi Database Relasional pada Sistem Pendidikan. *Case Study Report*.

Syamsul, B., dkk. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web di SMPN 3 Pattallassang. *Jurnal MediaTIK*.

Zulman, M. R., dkk. (2025). Implementasi dan Pengembangan Sistem Informasi Terintegrasi untuk Manajemen Informasi Program Studi Berbasis Web Responsif. *Jurnal Infomedia*.