

Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Komputer Menggunakan Framework CodeIgniter

Dita Nurmadewi

Sistem Informasi, Universitas Bakrie, Jl. H.R. Rasuna Said No. 2 Kav. C-22, Jakarta Selatan,
12940

e-mail: dita.nurmadewi@bakrie.ac.id

Submitted Date: April 09th, 2024

Reviewed Date: July 04th, 2024

Revised Date: July 05th, 2024

Accepted Date: July 18th, 2024

Abstract

The management of computer laboratory usage schedules at Universitas Bakrie is currently done manually, leading to difficulties in coordination and resource allocation. This issue results in inefficiencies in laboratory use and suboptimal scheduling. To address these problems, this study developed a web-based Computer Laboratory Management Information System using the CodeIgniter framework and MySQL database. The application is designed to facilitate the management of scheduling data, laboratory inventory, and the dissemination of current information to users. The system development was carried out using the waterfall method, which includes the stages of requirements analysis, system design, implementation, testing, deployment, and maintenance. The implementation results show increased efficiency and effectiveness in managing computer laboratories, with easier access to information, more orderly scheduling management, and transparency in the use of laboratory inventory. The system is built using the PHP programming language, the CodeIgniter framework, and the MySQL database to ensure optimal performance and an organized structure. The application of this method effectively addresses the manual management issues, streamlining operations, and enhancing overall productivity in laboratory management.

Keywords: Information System; Computer Laboratory; PHP; CodeIgniter; MySQL

Abstrak

Pengelolaan jadwal pemakaian laboratorium komputer di Universitas Bakrie saat ini masih dilakukan secara manual, yang menyebabkan kesulitan dalam koordinasi dan alokasi sumber daya laboratorium. Masalah ini mengakibatkan ketidakefisienan dalam penggunaan laboratorium dan penjadwalan yang tidak optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Komputer berbasis web menggunakan framework CodeIgniter dan database MySQL. Aplikasi ini dirancang untuk memudahkan pengelolaan data penjadwalan, inventaris laboratorium, dan penyampaian informasi terkini kepada pengguna. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, penerapan, dan pemeliharaan. Hasil penerapan sistem menunjukkan peningkatan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan laboratorium komputer, dengan kemudahan akses informasi, pengelolaan jadwal yang lebih teratur, dan transparansi dalam penggunaan inventaris laboratorium. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, framework CodeIgniter, dan database MySQL untuk memastikan kinerja yang optimal dan struktur yang terorganisir. Penerapan metode ini secara efektif mengatasi masalah manajemen manual, merampingkan operasi, dan meningkatkan produktivitas keseluruhan dalam manajemen laboratorium.

Kata Kunci : Sistem Informasi; Laboratorium Komputer; PHP; CodeIgniter; MySQL



1 Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah membuat pekerjaan manusia menjadi lebih mudah dan efisien. Sistem informasi, sebagai serangkaian prosedur yang berkaitan dengan pengumpulan data, pemrosesan menjadi informasi hingga pendistribusian informasi kepada pengguna, telah menjadi elemen penting dalam mendukung berbagai aspek operasional di berbagai bidang, termasuk Pendidikan (Pradana, 2024). Implementasi teknologi informasi di sektor pendidikan dapat membantu meningkatkan kualitas dan efektivitas proses belajar mengajar (Ully & Nugraheni, 2024). Teknologi ini menyediakan berbagai alat dan platform yang memudahkan akses informasi serta manajemen data (Khafid & Fahmi, 2022). Teknologi informasi juga berperan signifikan dalam memajukan pendidikan melalui optimasi proses dan sumber daya (Le, Hanafi, Adi, & Kusuma, 2023).

Universitas Bakrie, salah satu universitas swasta terkemuka di Jakarta Selatan, memiliki empat laboratorium komputer yang digunakan oleh dua belas program studi dengan jumlah mahasiswa lebih dari empat ribu orang. Komitmen Universitas Bakrie dalam memberikan pelayanan pendidikan yang berkualitas tinggi mencakup penyediaan sarana dan prasarana yang memadai. Salah satu sarana prasarana yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu laboratorium komputer (Sulasteri, Nur, & Suharti, 2021). Laboratorium komputer ini mendukung pembelajaran praktikum yang merupakan bagian integral dari kurikulum di berbagai program studi (Rokhim, Asrori, & Widarti, 2020).

Saat ini pengelolaan laboratorium komputer di Universitas Bakrie masih dilakukan secara manual, tanpa bantuan sistem informasi yang memadai. Manualisasi proses ini mengakibatkan inefisiensi operasional dan juga potensi kesalahan yang dapat berdampak pada kualitas pembelajaran. Beberapa masalah yang timbul yaitu pengelolaan jadwal penggunaan laboratorium yang buruk sehingga berpotensi terjadi ketidakpastian dalam pengaturan jadwal praktikum, kesulitan dalam mengelola inventaris yang tersedia, serta kurangnya transparansi dan aksesibilitas informasi terkait laboratorium komputer. Permasalahan-permasalahan tersebut dapat mengganggu proses pembelajaran mahasiswa.

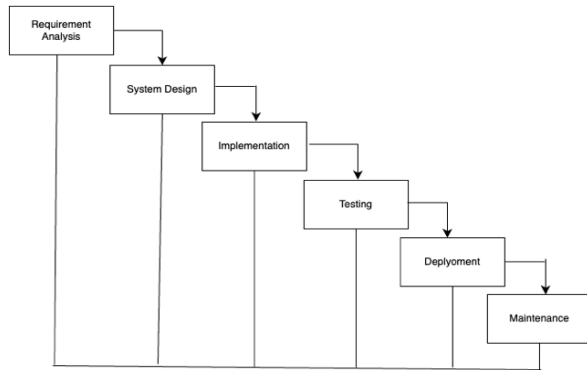
Berdasarkan permasalahan tersebut, maka

penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Komputer berbasis web. Website memudahkan informasi terkait jadwal penggunaan laboratorium dan inventaris yang dapat diakses secara *real-time* oleh mahasiswa dan staf pengelola dengan mudah, sehingga meningkatkan transparansi dan aksesibilitas informasi (Pitriani, 2023). Sistem berbasis web juga memungkinkan untuk integrasi dengan sistem lain seperti sistem akademik universitas, memungkinkan sinkronisasi data yang lebih baik dan mengurangi potensi kesalahan dalam pengelolaan informasi (Nishom & Wibowo, 2020). Aksesibilitas lebih luas melalui web memungkinkan penggunaan laboratorium komputer dari berbagai lokasi, mendukung fleksibilitas dan efisiensi dalam penggunaan sumber daya universitas secara keseluruhan (Asrul, Papuangan, Hizbullah, & Dosu, 2021).

Sistem ini akan menggunakan *framework* CodeIgniter (CI) yang bersifat *open-source* dengan model MVC (*Model View Controller*) (Randa, Putra, & Sammir, 2023). MVC memungkinkan melakukan penyusunan serta pemeliharaan sistem informasi dengan cepat dan mudah (Izhari, Wirayuda, & Muham, 2024). Database yang digunakan yaitu MySQL, yang memungkinkan integrasi yang mudah dengan sistem informasi lainnya (Prasetiyo, Pambudi, & Arkansyah, 2023). Metode pengembangan yang digunakan adalah metode *waterfall*. Metode ini meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, penerapan, dan pemeliharaan (Tjahjanto, Arista, & Ermatita, 2022). Sistem yang di bangun diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan laboratorium komputer di Universitas Bakrie.

2 Metodologi

Perancangan sistem informasi manajemen laboratorium komputer dibangun menggunakan beberapa tahapan yang juga tergambar pada metode pengembangan perangkat lunak *waterfall*, yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Waterfall Method

Metode *waterfall* merupakan salah satu metode yang bertujuan untuk membantu pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak dengan pendekatan sistematis serta berurutan (Rumetna, Lina, Rajagukguk, Pormes, & Santoso, 2022). Metode ini dimulai dengan *requirement analysis* untuk melihat kebutuhan sistem dan juga memahami batasan perangkat lunak (Rumetna & Lina, 2020). Informasi diperoleh dengan melalui studi pustaka serta melalui wawancara dan survei langsung. Hasilnya digambarkan pada kebutuhan fungsional yang menjelaskan perilaku sistem dan kebutuhan non-fungsional yang menunjang efektifitas penggunaan sistem informasi (Baskoro, Adrahsmara, Darnoto, & Tofan, 2021). Selanjutnya, yaitu pada tahap *system design* dilakukan pemodelan dengan pembuatan diagram *Unified Modelling Language* (UML), seperti *use case diagram*. *Use case diagram* dapat menjelaskan bagaimana aktor atau *user* dan sistem dapat berinteraksi (Muhamad, Abdulmonim, & Alathari, 2019).

Dilanjutkan dengan tahap implementasi yaitu pembangunan sistem yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter dan database MySQL dan kemudian dilakukan *testing* fungsionalitas sistem. Pada tahap *deployment*, sistem di produksi hingga dapat diakses oleh *user* atau pengguna, sekaligus dilakukan *maintenance system* untuk memastikan sistem tetap berjalan dengan lancar (Rifqi & Aldisa, 2024).

3 Hasil Pembahasan

Pada *requirement analysis* ditemukan kebutuhan pada sistem manajemen laboratorium komputer berbasis *website*, yaitu pada tabel 1 dan 2.

Table 1. Kebutuhan Fungsional Sistem

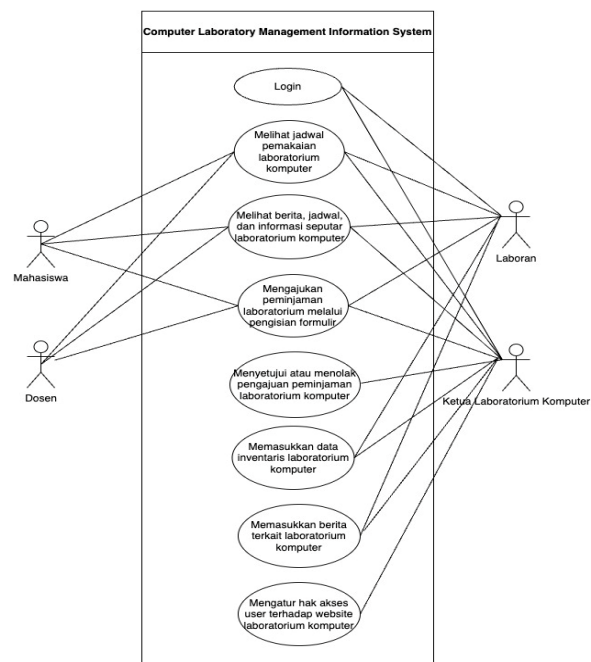
No.	Kebutuhan Fungsional
1.	Sistem dapat menampilkan jadwal pemakaian laboratorium komputer
2.	Sistem dapat menampilkan berita atau informasi terkait laboratorium komputer
3.	Sistem dapat mengelola inventaris atau alat yang tersedia di laboratorium komputer
4.	Sistem dapat menyediakan formulir untuk peminjaman laboratorium computer dan melakukan pemrosesan formulir.

Pada tabel 1, menjelaskan kebutuhan fungsional sistem yang merujuk pada fungsi-fungsi yang harus dilakukan oleh sistem. Pada tabel 2, dijelaskan kebutuhan non-fungsional terkait atribut-atribut sistem yang mendefinisikan cara sistem beroperasi.

Table 2. Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

No.	Kebutuhan Non-Fungsional
1.	Sistem dapat diakses menggunakan internet dengan bantuan <i>browser</i> .
2.	Sistem dapat menangani jumlah pengguna yang besar dengan respons waktu yang cepat
3.	Sistem dapat diakses oleh <i>user</i> , seperti mahasiswa, dosen, kepala laboratorium, dan laboran

Pada tahap *system design* dibuatlah *use case diagram*.



Gambar 2. Use Case Diagram

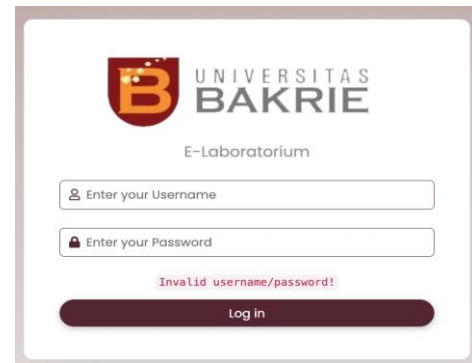
Pada gambar 2, dijelaskan ada empat aktor yaitu mahasiswa dan dosen, kemudian ada dua hak akses admin yaitu laboran dan ketua laboratorium komputer. Hak akses penuh sistem diberikan kepada ka. lab laboratorium komputer. Setelah *system design*, dilanjutkan dengan implementasi sistem yaitu dengan penulisan *coding*. Tahapan implementasi bertujuan menerapkan desain sistem menjadi aplikasi atau sistem yang berfungsi sepenuhnya dan sesuai dengan spesifikasi yang sesuai kebutuhan.

Pengembangan dilakukan dengan *framework* CodeIgniter sebagai kerangka kerja utama dalam pembangunan aplikasi. Pengembangan memanfaatkan fitur-fitur dan struktur yang disediakan CodeIgniter untuk mempercepat proses pengembangan. CodeIgniter didasarkan pola pengembangan MVC, di mana pendekatan perangkat lunak yang memisahkan logika dari aplikasi dengan presentasinya. Komponen model, mewakili struktur data yang berfungsi mengatur dan mengelola data yang dikumpulkan pada database. Komponen *view* menyajikan hasil berupa halaman web. Komponen *controller* memiliki fungsi sebagai perantara antara model, *view*, dan sumber daya lainnya yang diperlukan untuk memproses adanya permintaan HTTP dan menghasilkan halaman web.

Struktur database MySQL diimplementasikan, di mana tabel-tabel yang diperlukan untuk menyimpan data tentang laboratorium komputer dan pengguna sistem dibuat dengan menggunakan perintah SQL. Integrasi antara aplikasi web dan database dilakukan melalui model-model CodeIgniter, yang menyediakan antarmuka untuk mengakses dan memanipulasi data. Selanjutnya, antarmuka *user* dibangun menggunakan kombinasi HTML, CSS, dan PHP.

Desain antarmuka didasarkan pada kebutuhan fungsional sistem serta prinsip-prinsip desain antarmuka pengguna yang baik. Pada proses ini, digunakan *template* yang telah disediakan oleh CodeIgniter untuk mempercepat pengembangan antarmukapengguna yang responsif dan menarik, dan dilanjutkan dengan pengembangan kontroler-kontroler CodeIgniter untuk mengatur alur logika aplikasi. Fungsi-fungsi kontroler ini bertanggung jawab untuk menangani permintaan pengguna, memproses data dari model, dan menyajikan informasi kepada pengguna melalui antarmuka pengguna.

Pada tahap setelah implementasi, dilanjutkan dengan tahapan *testing* atau pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode *black box* testing untuk memastikan seluruh fitur berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan. Setelah pengujian dilanjutkan ke tahap *deployment* dan *maintenance*. Berikut ini adalah beberapa hasil implemmentasi sistem informasi manajemen laboratorium komputer.



Gambar 3. Login User

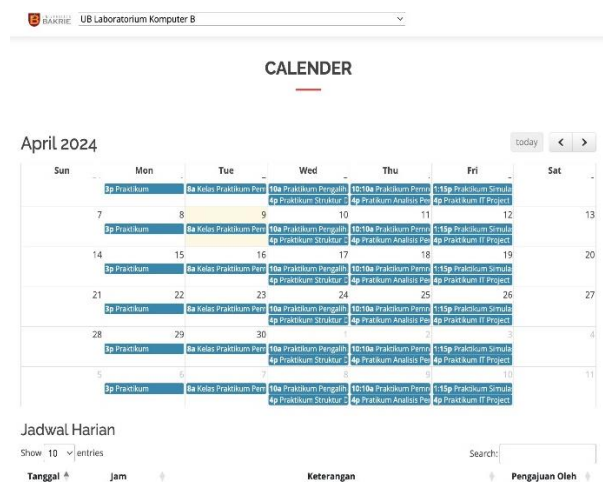
Gambar 3 terkait fitur login yang digunakan user untuk masuk ke sistem utama manajemen laboratorium komputer, hanya ketua laboratorium komputer serta aslab atau asisten lab komputer yang memiliki akses untuk masuk ke dalam sistem utama. Fitur login juga melakukan verifikasi username dan password yang diterima dari frontend dengan data di database. Jika username atau password tidak sesuai, maka akan mengirimkan pesan kesalahan ke frontend.

Nama*	Nama
E-mail*	E-mail
Keperluan Peminjaman*	Praktikum
Lab*	UB Laboratorium Komputer B
Tgl & Jam Mulai*	dd/mm/yyyy, --:--
Tgl & Jam Berakhir (Samakan hari dan cantumkan jam berakhir jika keperluan untuk Praktikum)*	dd/mm/yyyy, --:--
Prodi*	Prodi
Software*	Software Please fill out this field.
Kedudukan Peminjam*	Mahasiswa/Asdos/Staff/Lainya
Dosen Pengampu*	Dosen Pengampu
Keterangan Peminjaman*	Keterangan Peminjaman
Jumlah Peserta*	Jumlah Peserta
Jumlah Pertemuan*	Jumlah Pertemuan
	<input type="button" value="Simpan"/>

Gambar 4. Formulir Peminjaman Lab. Komputer

Gambar 4 menunjukkan kolom isian berupa formulir yang dapat digunakan oleh dosen atau mahasiswa yang ingin meminjam laboratorium komputer untuk kegiatan praktikum,

peoses pembelajaran mata kuliah, penelitian, atau belajar mandiri. Formulir tersebut mencakup berbagai isian yang harus diisi, seperti nama, *e-mail*, keperluan peminjaman, jenis laboratorium, tanggal beserta jam. Pengguna diharapkan untuk mengisi semua kolom dengan informasi yang akurat untuk memastikan kelancaran proses peminjaman. Selain itu, ada opsi untuk memilih jenis kegiatan yang akan dilakukan, sehingga pengelola laboratorium dapat mengatur jadwal dan fasilitas sesuai kebutuhan peminjam.

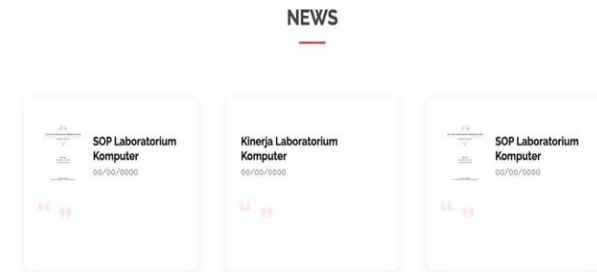


Gambar 5. Jadwal Pemakaian Lab. Komputer

Gambar 5 menunjukkan jadwal pemakaian laboratorium komputer yang telah disetujui oleh aslab dan juga ka. lab di mana ada detail jadwal yang memuat tanggal, jam, keterangan dan nama yang mengajukan peminjaman. Jadwal yang terstruktur dan terintegrasi ini, proses pengelolaan pemakaian laboratorium menjadi lebih efisien dan terhindar dari konflik jadwal. Selain itu, transparansi dalam persetujuan peminjaman memastikan bahwa semua pihak yang berkepentingan dapat melihat status dan detail pemakaian laboratorium secara *real-time*. Hal ini juga memudahkan mahasiswa dan staf dalam merencanakan kegiatan mereka tanpa harus khawatir akan bentrok jadwal.

Gambar 6 menunjukkan berita atau informasi berupa gambar atau file yang dapat di *download* dan dibaca oleh keseluruhan pengguna *web* laboratorium komputer. Fitur ini memastikan bahwa informasi penting, seperti panduan penggunaan laboratorium, jadwal *maintenance*, atau pengumuman kegiatan, dapat disampaikan dengan cepat dan efisien kepada semua pengguna.

Akses yang mudah ke dokumen-dokumen penting ini membuat pengguna mendapatkan informasi terbaru dan relevan, yang dapat meningkatkan koordinasi antara para pengguna laboratorium.



Gambar 6. Berita seputar Lab. Komputer



Gambar 7. Pengelolaan inventaris Lab. Komputer

Pada gambar 7 menunjukkan fitur pengelolaan inventaris laboratorium komputer yang dilakukan oleh asisten lab. Pada fitur inventaris memuat data detail inventaris seperti nama, jumlah, harga, *barcode* alat, serta harga beli barang. Fitur ini membantu sisten lab dan juga ketua laboratorium dengan mudah melacak ketersediaan dan kondisi setiap item perlengkapan laboratorium, memastikan bahwa semua peralatan dalam laboratorium selalu terinventarisasi dengan akurat. Fitur ini juga memungkinkan identifikasi cepat terhadap kebutuhan pembaruan atau perbaikan peralatan, membantu dalam perencanaan anggaran dan pemeliharaan laboratorium secara efektif. Transparansi dan akurasi dalam pengelolaan inventaris juga dapat mencegah kehilangan atau penyalahgunaan peralatan laboratorium.

4 Kesimpulan

Berdasarkan dari keseluruhan data yang telah dianalisis dan diolah pada rancang bangun sistem informasi manajemen laboratorium komputer menggunakan *framework* CodeIgniter, dapat disimpulkan bahwa *framework* ini memungkinkan digunakan untuk pengembangan sistem informasi yang efisien dan terstruktur. Sistem manajemen laboratorium komputer berbasis *website* dapat memberikan efisiensi dan efektifitas pengelolaan lab bagi pengguna.

5 Saran

Sistem informasi manajemen laboratorium komputer berbasis *website*, dapat dikembangkan lebih lanjut untuk dapat diintegrasikan dengan e-learning. Integrasi ini memungkinkan pengguna untuk koordinasi antara kegiatan praktikum dan pembelajaran. Fitur notifikasi otomatis juga dapat ditambahkan untuk mengingatkan pengguna tentang jadwal peminjaman dan penggunaan laboratorium, memastikan penggunaan fasilitas yang lebih efisien. Pengelolaan data peminjaman dan aktivitas laboratorium juga dapat diotomatisasi, memberikan laporan yang lebih akurat dan mendetail bagi pengelola laboratorium.

References

- Asrul, Papuangan, M., Hizbullah, I., & Dosu, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Laboratorium Komputer Berbasis Website di Universitas Pasifik Morotai. *Jurnal Teknik SILITEK*, 46-52.
- Baskoro, F., Adrahsmara, R., Darnoto, B., & Tofan, Y. (2021). A Systematic Comparison of Software Requirements Classification. *IPTEK The Journal of Technology and Science*, 184-193.
- Izhari, F., Wirayuda, S., & Muham, D. (2024). Pengembangan Aplikasi Laporan-Ku Berbasis Website Menggunakan Metode MVC (Model View Controller). *Journal of Computer Science and Technology*, 108-114.
- Khafid, M., & Fahmi, I. (2022). Pengelolaan Laboratorium Komputer Dalam Mendukung Proses Pembelajaran di Madrasah Tsanawiyah (MTS) Nihayatul Amal Purwasari Karawang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 387-397.
- Le, S., Hanafi, Adi, N., & Kusuma, A. (2023). Development of Web-Based Computer Laboratory Management Information System at SMKS Pertiwi Batam. *Journal of Computer-based Instructional Media*, 57-72.
- Muhamad, Z., Abdulmonim, D., & Alathari, B. (2019). An integration of uml use case diagram and activity diagram with Z language for formalization of library management system. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 3069-3076.
- Nishom, M., & Wibowo, D. (2020). Sistem Informasi Laboratorium Berbasis Website di Program Studi DIV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Tegal. *Gema Teknologi*, 1-10.
- Pitriani, H. (2023). Efektivitas Pengelolaan Laboratorium Komputer dalam Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik di MAN 1 Pangandaran. *Jurnal Global Futuristik: Kajian Ilmu Sosial Multidisipliner*, 44-53.
- Pradana, M. (2024). Peran Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Efektivitas Manajemen Pendidikan di Sekolah. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6855-6860.
- Prasetyo, S., Pambudi, S., & Arkansyah, I. (2023). Perancangan Backend Database dengan MySQL pada Sistem Management Asset. *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, 1425-1431.
- Randa, D., Putra, Y., & Sammir, H. (2023). Implementasi framework codeigniter untuk sistem informasi potensi dan peluang investasi (studi kasus di dinas DPMPSTSP provinsi Sumatera Barat). *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 87-94.
- Rifqi, M., & Aldisa, R. (2024). Information System for Sales of Cakes Using The Waterfall Method in The Ratih Shop. *International Journal of Economic Literature*, 841-847.
- Rokhim, D. A., Asrori, M., & Widarti, H. (2020). Pengembangan Virtual Laboratory pada Praktikum Pemisahan Kimia Terintegrasi Telepon Pintar. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 216-226.
- Rumetna, M., & Lina, T. (2020). Sistem Informasi Kampung Wisata Arborek Dengan Metode Waterfall. *Information System For Educators and Professionals*, 31-40.
- Rumetna, M., Lina, T., Rajagukguk, I., Pormes, F., & Santoso, A. (2022). Payroll Information System Design Using Waterfall Method. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 1-10.
- Sulasteri, S., Nur, F., & Suharti. (2021). The Effect of Computer Laboratory Facilities and Learning Interest on Students' Learning Outcomes. *KREANO : Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 97-106.
- Tjahjanto, Arista, A., & Ermatita. (2022). Application of the Waterfall Method in Information System for State-owned inventories Management Development. *Sinkron : Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, 2182-2192.
- Uilly, C., & Nugraheni, N. (2024). Teknologi Berperan Penting dalam Pendidikan Lanjutan Khususnya di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 133-141.

