

Penerapan Metode Prototype Pada Sistem Manajemen Kerja Sama Luar Negeri Menggunakan Framework Laravel Pada International Office Universitas Semarang

Vijja Setiadi¹, Siti Asmiatun²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Semarang, Kota Semarang

vijjasetiadi23@gmail.com

Abstract.

This study discusses the implementation of the prototype method in designing a web-based international collaboration management system. The case study focuses on the International Office of Universitas Semarang, which is responsible for managing various forms of international partnerships, both academic and non-academic. The current system is still manual, involving paper-based documents or basic spreadsheets, which poses risks such as data duplication, recording errors, and delays in monitoring and reporting processes. In this study, the system was designed using the Laravel framework to produce a modular, structured, and responsive application. Key features include collaboration data entry, management of supporting documents, and tracking of partnership status and duration. The results show that the system meets user requirements and has the potential to improve efficiency and accuracy in managing international partnerships. This system can also serve as a foundation for further development to support administrative digitalization within the International Office of Universitas Semarang.

Keywords: prototype method; management information system; international cooperation; Laravel framework International Office

Abstrak

Penelitian ini membahas penerapan metode prototype dalam perancangan sistem manajemen kerja sama luar negeri berbasis web. Studi kasus difokuskan pada International Office Universitas Semarang yang bertanggung jawab dalam pengelolaan berbagai bentuk kerja sama internasional, baik akademik maupun non-akademik. Sistem yang selama ini digunakan masih bersifat manual, seperti pencatatan dokumen dan data mitra melalui media kertas atau spreadsheet sederhana. Pendekatan tersebut menimbulkan risiko duplikasi data, kesalahan pencatatan, serta keterlambatan dalam proses monitoring dan pelaporan. Dalam penelitian ini, sistem dirancang menggunakan framework Laravel untuk menghasilkan aplikasi yang modular, terstruktur, dan responsif. Fitur utama yang dikembangkan meliputi input data kerja sama, manajemen dokumen pendukung, serta pelacakan status dan durasi kerja sama. Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan berpotensi mendukung peningkatan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan kerja sama luar negeri. Sistem ini juga dapat menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam mendukung digitalisasi administrasi di lingkungan International Office Universitas Semarang.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat telah memberikan dampak yang signifikan pada berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pekerjaan dan pendidikan [1]. Teknologi seperti komputer telah mempermudah pelaksanaan berbagai aktivitas sehari-hari, mulai dari pengolahan data, pengetikan dokumen, hingga akses informasi melalui internet [2]. Kemudahan tersebut menjadikan teknologi informasi sebagai solusi yang

efisien, akurat, relevan, dan tepat waktu dalam mendukung aktivitas organisasi dan perusahaan [3].

Setiap institusi pendidikan tinggi memiliki unit-unit kerja yang bertugas mengelola sistem akademik, keuangan, kepegawaian, serta kerja sama internasional. Salah satu unit yang memiliki peranan penting adalah International Office, yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan kerja sama luar negeri. Di International Office Universitas Semarang, pengelolaan kerja sama masih dilakukan secara manual menggunakan dokumen fisik dan spreadsheet sederhana, sehingga rawan terhadap kehilangan atau tercecernya dokumen. Kondisi ini menimbulkan sejumlah permasalahan, antara lain duplikasi data, keterlambatan pelaporan, serta kesulitan dalam pemantauan dan pencarian informasi mitra kerja sama secara cepat dan efisien.

Penelitian terdahulu menunjukkan pentingnya digitalisasi dalam menunjang efektivitas organisasi pendidikan. Pengembangan aplikasi akademik berbasis web terbukti meningkatkan kualitas layanan pendidikan [4], sementara implementasi manajemen kepegawaian berhasil meningkatkan akurasi data pegawai [5]. Selain itu, aplikasi kerja sama perguruan tinggi mampu mempercepat proses administrasi [6], manajemen keuangan kampus berbasis Laravel dapat mengoptimalkan pengelolaan keuangan [7], dan pengarsipan dokumen digital efektif mengatasi masalah penyimpanan dokumen fisik [8]. Kelima penelitian tersebut menekankan bahwa digitalisasi dan otomasi dalam institusi pendidikan sangat penting untuk meningkatkan efisiensi operasional.

Sebagai solusi atas permasalahan yang terjadi di International Office Universitas Semarang, dikembangkan sebuah sistem informasi manajemen kerja sama luar negeri dengan pendekatan metode *prototype* menggunakan *framework* Laravel. Sistem ini dirancang untuk mengintegrasikan berbagai proses penting, seperti pengelolaan data mitra kerja sama, pelacakan MoU, pelaporan kemajuan kerja sama, serta dokumentasi program internasional secara digital.

Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang lebih berfokus pada manajemen keuangan dan pengarsipan dokumen digital secara umum, penelitian ini secara khusus menargetkan pengembangan pengelolaan data kerja sama internasional yang terintegrasi dan terstruktur. Pendekatan *prototype* dengan *framework* Laravel dipilih agar pengembangan lebih fleksibel dalam menyesuaikan kebutuhan pengelolaan data kerja sama luar negeri, sekaligus memudahkan proses pemeliharaan dan pengembangan di masa mendatang.

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa kebutuhan akan sistem informasi manajemen kerja sama luar negeri merupakan hal yang sangat mendesak bagi International Office Universitas Semarang. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi manajemen kerja sama luar negeri yang mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan data serta mempercepat proses administrasi. Dengan menerapkan metode *prototype* berbasis Laravel, sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi yang tepat guna dan siap diimplementasikan secara efektif.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode *prototype* dalam perancangan sistem. *Prototyping* adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang membuat model awal sistem yang akan dibangun [9]. Model *prototype* digunakan untuk menggambarkan ide, mengevaluasi desain, mengidentifikasi masalah, dan mencari solusi. Metode ini memungkinkan keterlibatan langsung pengguna atau *stakeholder* sehingga sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan mereka. Proses pengembangan dimulai dari rancangan *mockup* yang dievaluasi

oleh pengguna, lalu dikembangkan menjadi sistem utuh. Berdasarkan penelitian [10], tahapan dalam metode *prototype* terdiri dari beberapa proses sebagai berikut::

- a. Tahap Pengumpulan Kebutuhan
Pengembang dan pengguna bersama-sama mendefinisikan format perangkat lunak dan mengidentifikasi kebutuhan sistem. Pada tahap ini juga ditentukan siapa saja pengguna sistem, seperti admin dan user yang terlibat dalam pengelolaan kerja sama.
- b. Tahap Pembuatan *Prototype*
Pengguna menyampaikan kebutuhan dan harapannya kepada perancang sistem. Perancang akan membuat rancangan awal berupa fitur menu, tampilan input, dan output sistem sesuai kebutuhan.
- c. Tahap Evaluasi *Prototype*
Prototype awal yang telah dibuat akan diuji dan dievaluasi oleh pengguna. Jika masih terdapat ketidaksesuaian, maka prototype akan diperbaiki hingga memenuhi keinginan pengguna. Evaluasi ini juga mencakup perbaikan tampilan dan penambahan fitur.
- d. Tahap Pengkodean Sistem
Setelah *prototype* disetujui, proses pengembangan sistem dimulai dengan menerjemahkan prototype ke dalam kode program menggunakan bahasa pemrograman berbasis web seperti PHP dengan *framework* Laravel, dan *database* MySQL.
- e. Tahap Pengujian Sistem
Sistem yang telah dikembangkan diuji untuk memastikan bahwa perangkat lunak telah berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan untuk meminimalisir kesalahan, misalnya dengan metode *Black Box Testing*.
- f. Tahap Evaluasi Sistem
Klien kembali melakukan evaluasi terhadap sistem yang sudah dibangun. Jika ditemukan kekurangan, sistem akan diperbaiki kembali. Jika sistem telah sesuai dengan harapan, maka sistem dianggap siap digunakan.
- g. Tahap Implementasi atau Penggunaan Sistem
Setelah sistem melewati tahap evaluasi dan dianggap layak, sistem siap untuk digunakan secara resmi oleh International Office Universitas Semarang.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Penyajian Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *prototype* untuk membangun sistem informasi manajemen kerja sama luar negeri berbasis web. Proses pengembangan sistem dilakukan melalui beberapa tahapan mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem. Setiap tahap dirancang secara sistematis untuk memastikan sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat diimplementasikan dengan baik di lingkungan International Office Universitas Semarang.

3.1.1 Pengumpulan Kebutuhan

Tahap pertama yang dilakukan adalah analisis kebutuhan perangkat lunak. Pada tahap ini, peneliti melakukan pengumpulan data dan informasi terkait kebutuhan yang diperlukan untuk membangun sistem informasi manajemen kerja sama luar negeri yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna. Dalam sistem ini, terdapat dua peran utama yaitu admin, yang merupakan staf dari International Office, dan mitra kerja sama luar negeri sebagai pihak eksternal. Masing-masing memiliki ruang lingkup penggunaan sistem yang berbeda, bergantung pada fungsinya dalam proses kerja sama.

Admin bertugas untuk mengelola seluruh data kerja sama, mulai dari pencatatan mitra, pengunggahan dokumen MoU/MoA, hingga pembuatan laporan kerja sama berdasarkan kategori atau periode tertentu. Sedangkan mitra dapat mengakses informasi kerja sama yang berlangsung serta melihat dokumen yang telah disetujui apabila memiliki izin akses. Sistem juga mendukung permohonan kerja sama baru dari mitra yang akan diproses oleh admin melalui sistem. Adapun kebutuhan sistem yang diidentifikasi meliputi keharusan pengguna untuk melakukan login terlebih dahulu menggunakan username dan password yang telah didaftarkan guna menjaga keamanan data. Setelah berhasil login, pengguna dapat mengakses fitur sesuai peran masing-masing. Sistem dirancang agar mampu melakukan penyimpanan data, menampilkan daftar kerja sama, melakukan pencarian data, mengelola dokumen, serta menyajikan laporan kerja sama yang bisa dicetak. Selain itu, sistem juga dapat memberikan pengingat otomatis ketika masa berlaku suatu kerja sama hampir habis.

Untuk mendukung pengembangan sistem, dibutuhkan perangkat lunak tambahan. Sistem ini dirancang berbasis website sehingga membutuhkan sistem operasi server seperti Microsoft Windows atau Linux (Ubuntu, Fedora, dll), serta aplikasi web server bundle seperti XAMPP atau WampServer yang mencakup Apache Server, PHP, MySQL, dan phpMyAdmin. Sedangkan untuk sisi klien, sistem dapat diakses melalui browser seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Safari, maupun Internet Explorer, sehingga pengguna dapat mengakses sistem secara fleksibel dari berbagai perangkat.

3.1.2 Pembuatan dan Evaluasi Prototype

Setelah semua kebutuhan dikaji, dilakukan tahap desain sistem. Tahapan ini bertujuan untuk menggambarkan struktur sistem dan fungsionalitasnya sebelum dilakukan proses pengkodean. Perancangan dilakukan dengan menyusun alur proses kerja sama mulai dari pengajuan, validasi dokumen, hingga monitoring dan pelaporan. Selain itu, dibuat pula rancangan tampilan antarmuka sistem seperti halaman login, dashboard admin, formulir input data kerja sama, tampilan dokumen, serta halaman laporan.

Desain sistem ini menjadi pondasi awal dalam proses pengembangan sistem menggunakan framework Laravel. Framework ini dipilih karena mendukung arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang memudahkan pengembangan sistem secara terstruktur, modular, dan efisien. Dengan rancangan yang baik dan sesuai kebutuhan pengguna, sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan kerja sama luar negeri di International Office Universitas Semarang.

Untuk mendukung pengembangan sistem secara menyeluruh, dibuat perancangan use case diagram yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Manajemen Kerja Sama Luar Negeri



Gambar 1 menjelaskan tentang sistem manajemen kerjasama luar negeri yang memungkinkan Admin dan User untuk mengelola berbagai aspek kerjasama internasional. Sistem ini menyediakan fitur lengkap mulai dari pengelolaan data kerjasama, pencarian dan filtering, pengajuan proposal baru, pemantauan status, hingga manajemen dokumen terkait. Admin memiliki akses penuh untuk mengelola semua aspek sistem, sementara User dapat melihat informasi kerjasama dan mengajukan proposal baru sesuai kebutuhan mereka.

3.1.3 Pengkodean (Pembuatan Kode Program)

Pada tahap ini dilakukan implementasi desain sistem ke dalam bentuk kode program menggunakan framework Laravel. Proses pengkodean mencakup pembuatan antarmuka dan logika sistem berdasarkan rancangan sebelumnya. Adapun hasil dari tahap pengkodean meliputi:

- a. Rancangan Antarmuka Admin

Gambar 2. Rancangan Antarmuka Dashboard Admin



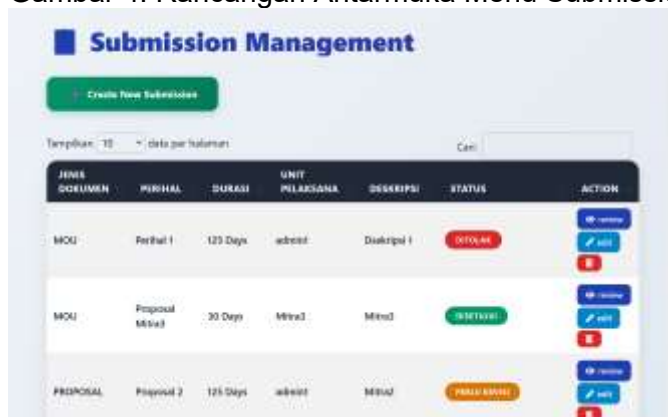
Gambar 2 menjelaskan tentang dashboard utama dari sistem ICMS (International Cooperation Management System) yang menampilkan ringkasan statistik dalam bentuk kartu-kartu informasi.

Gambar 3. Rancangan Antarmuka Menu Documents Admin



Gambar 3 menunjukkan halaman Documents pada sistem ICMS yang berfungsi mengelola dokumen kerja sama. Halaman ini menampilkan daftar dokumen dalam tabel dengan kolom Name, File, Status, dan Action. Terdapat tombol "Create Document" untuk menambah dokumen baru, serta fitur template dan pagination. Setiap dokumen memiliki status seperti "Direview", "Print Review", atau "Review Process Review" dengan tombol aksi Delete, Edit, dan Detail.

Gambar 4. Rancangan Antarmuka Menu Submission Admin



Gambar 4 menunjukkan halaman Submission Management pada ICMS untuk mengelola pengajuan kerja sama. Terdapat tabel daftar submission dengan kolom utama, tombol "Create New Submission", fitur pencarian, dan pengaturan data per halaman. Setiap submission berstatus "Ditolak", "Diterima", atau "Perlu Review" dengan aksi kelola, edit, detail, dan hapus.

b. Rancangan Antarmuka Pengguna

Gambar 5. Rancangan Antarmuka Menu Submission User

MITRA	INSTITUSI MITRA	PERHAL	JENIS DOKUMEN	STATUS
Mitra 1	Mitra 1	Perihal 1	PROPOSAL	Ditolak
Mitra2	Mitra2	Perihal 2	PROPOSAL	Diterima
Mitra3	Mitra3	Perihal Mitra3	PROPOSAL	Perlu Review
Mitra4	Mitra4	Perihal Mitra4	PROPOSAL	Belum Proses Review

Gambar 5 menunjukkan Tabel Submission pada ICMS yang menampilkan data pengajuan kerja sama dengan kolom Mitra, Institusi Mitra, Perihal, Jenis Dokumen, dan Status. Statusnya bervariasi seperti "Ditolak", "Perlu Review", "Diterima", dan "Belum Proses Review". Tabel dilengkapi fitur pencarian, pengaturan jumlah data, dan navigasi halaman.

Gambar 6. Rancangan Antarmuka Menu Documents User

NAME	FILE	STATUS
Dok01	fileMitra1Perihal123456.pdf	Diterima
Dok02	fileMitra2Perihal234567.pdf	Diterima
Dok03	fileMitra3Perihal345678.pdf	Dalam Proses Review
Dok04	fileMitra4Perihal456789.pdf	Dalam Proses Review

Gambar 6 menunjukkan Tabel Dokumen pada ICMS yang menampilkan daftar dokumen dengan kolom Name, File, dan Status. Status dokumen berupa "Diterima" atau "Dalam Proses Review". Tabel dilengkapi fitur pencarian, pengaturan jumlah data, dan navigasi halaman untuk memudahkan pengelolaan dokumen.

3.1.4 Pengujian (Black Box Testing)

Setelah selesai melakukan pembuatan program yang menghasilkan rancangan antarmuka, selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah program telah berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing dengan melibatkan 5 partisipan.

a. Pengujian Front End

Pengujian front end dilakukan untuk menguji fungsionalitas antarmuka pengguna, dengan hasil yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pegujian Front End

Partisipan	Login User	Akses Menu	Melakukan Submission	Akses Documents
1	√	√	√	√
2	√	√	√	√
3	√	√	√	√
4	√	√	√	√

5	√	√	√	√
Sukses	5	5	5	5
Nilai Kesuksesan	100%	100%	100%	100%

Berdasarkan hasil pengujian yang ditampilkan pada Tabel 1, semua fungsi front end berhasil dijalankan dengan tingkat kesuksesan 100% oleh seluruh partisipan.

b. Pengujian Back End

Pengujian back end dilakukan untuk menguji fungsionalitas sistem dari sisi administrator, dengan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Pengujian Back End

Partisipan	Akses Dashboard	Login Admin	Kelola Account	Kelola Submission	Kelola Documents
1	√	√	√	√	√
2	√	√	√	√	√
3	√	√	√	√	√
4	√	√	√	√	√
5	√	√	√	√	√
Sukses	5	5	5	5	5
Nilai Kesuksesan	100%	100%	100%	100%	100%

Hasil pengujian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semua fungsi back end dapat dijalankan dengan sempurna oleh seluruh partisipan dengan tingkat kesuksesan 100%.

3.2. Pembahasan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan metode prototype terbukti efektif dalam pengembangan sistem manajemen kerja sama luar negeri yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Melalui tahapan yang iteratif, sistem berhasil dikembangkan dengan memperhatikan aspek fungsionalitas, keamanan, dan kemudahan penggunaan. Perancangan sistem yang memisahkan peran pengguna menjadi admin dan mitra memungkinkan pengelolaan data yang lebih terstruktur dan sesuai dengan alur kerja yang ada di International Office Universitas Semarang.

Dibandingkan dengan sistem sebelumnya yang masih menggunakan pencatatan manual dan spreadsheet, sistem baru ini memberikan efisiensi yang signifikan dalam hal pengelolaan data dan dokumen kerja sama. Risiko duplikasi data dan kesalahan pencatatan dapat diminimalkan, sementara proses pelaporan dan monitoring dapat dilakukan secara lebih cepat dan akurat. Fitur pengingat otomatis terhadap masa berlaku kerja sama juga menjadi nilai tambah yang sebelumnya tidak tersedia.

Penggunaan framework Laravel dalam pengembangan sistem memberikan manfaat dari sisi struktur kode yang lebih terorganisir, serta kemudahan dalam pengembangan lanjutan berkat dukungan arsitektur MVC. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa pemanfaatan framework modern dapat meningkatkan produktivitas pengembangan perangkat lunak dan mempermudah proses pemeliharaan di masa depan.

Meskipun sistem ini telah memenuhi kebutuhan utama pengguna, masih terdapat beberapa ruang pengembangan, seperti integrasi sistem dengan basis data akademik universitas untuk sinkronisasi data mitra, serta pengembangan fitur analitik berbasis visualisasi data untuk mendukung pengambilan keputusan. Selain itu, penambahan sistem keamanan lanjutan seperti autentikasi dua faktor juga dapat menjadi pertimbangan dalam pengembangan berikutnya, khususnya untuk menjaga keamanan data yang bersifat sensitif.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam proses digitalisasi layanan administrasi kerja sama luar negeri di lingkungan perguruan tinggi. Temuan utama menunjukkan bahwa sistem berbasis web yang dikembangkan melalui pendekatan prototype dan menggunakan framework Laravel dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas layanan International Office Universitas Semarang

4. Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan pendekatan prototype sebagai metode pengembangan sistem yang memungkinkan keterlibatan langsung pengguna dalam setiap tahapan, sehingga hasil sistem dapat lebih sesuai dengan kebutuhan. Dengan penerapan framework Laravel, proses pengembangan menjadi lebih terstruktur, efisien, dan mudah dipelihara. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan kerja sama luar negeri pada International Office Universitas Semarang melalui fitur-fitur yang mendukung keamanan data, kemudahan akses, serta pengelolaan dokumen dan laporan yang lebih optimal. Salah satu fitur utama yang dikembangkan adalah fitur submission dan fitur documents, yang berfungsi secara efektif dalam mendukung proses administrasi kerja sama. Fitur submission memungkinkan pengguna untuk mengajukan dokumen atau permohonan kerja sama secara digital dengan alur yang jelas dan dapat dilacak, sedangkan fitur documents mendukung penyimpanan, pengelolaan, dan pencarian dokumen secara terorganisir. Melalui pendekatan prototype, kedua fitur ini dapat diuji dan disempurnakan secara iteratif berdasarkan umpan balik langsung dari pengguna, sehingga menghasilkan sistem yang responsif terhadap kebutuhan operasional dan lebih tepat guna. Pengembangan berkelanjutan sistem ini dapat diarahkan pada penambahan modul pelaporan otomatis, integrasi sistem notifikasi real-time, dan implementasi fitur kolaborasi multi-institusi untuk memperluas jangkauan kerja sama internasional.

5. Referensi

- [1] D. Sudiantini, A. Naiwasha, A. Izzati, A. Ayunia, B. Putri, and C. Rindiani, “Penggunaan Teknologi Pada Manajemen Sumber Daya Manusia Di Dalam Era Digital Sekarang,” *Digit. Bisnis J. Publ. Ilmu Manaj. dan E-Commerce*, vol. 2, no. 2, pp. 262–269, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.30640/digital.v2i2.1082>
- [2] S. Sahara, M. I. Syafiq, and F. D. Suryadi, “Pengembangan Sistem Absensi Online dalam Memonitoring Kehadiran Mahasiswa untuk Mempermudah Proses,” *J. Indones. Manaj. Inform. dan Komun.*, vol. 5, no. 3, pp. 2413–2422, 2024.
- [3] A. Arisman, “PENGARUH KUALITAS INFORMASI DAN KEMUDAHAN PENGGUNAAN WEBSITE BTN PROPERTY FOR DEVELOPER TERHADAP EFISIENSI BIAYA OPERASIONAL PADA DEVELOPER KOTA PALEMBANG,” *Int. J. accountancy, Financ. Bank.*, vol. 12, no. 1, pp. 2329–2338, 2025.
- [4] T. I. Widyawan *et al.*, “PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB UNTUK EFISIENSI PENILAIAN SEKOLAH DEVELOPMENT OF A WEB-BASED ACADEMIC INFORMATION SYSTEM FOR EFFICIENT SCHOOL ASSESSMENT,” *IKRAITH-INFORMATIKA*, vol. 9, no. 1, pp. 134–142, 2025.
- [5] D. W. Lubis, “KEPEGAWAIAN TERHADAP KUALITAS PELAYANAN ADMINISTRASI KEPEGAWAIAN : SYSTEMATIC REVIEW,” *J. Manaj. Inform.*

Jayakarta, vol. 5, pp. 135–141, 2024.

- [6] Sri Restu Ningsih, Elizamiharti, Nelfira, Rahimullaily, and Sotar, “Pengembangan Aplikasi E-Learning Menggunakan Metode Collaboration Di Perguruan Tinggi,” *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 3, pp. 140–150, 2024, doi: 10.59407/jcsit.v1i3.856.
- [7] S. Alam, “APLIKASI MANAJEMEN KEUANGAN KAMPUS BERBASIS ANDROID DENGAN FITUR PENGINGAT PEMBAYARAN MAHASISWA (STUDI KASUS : INSTITUT ADMINISTRASI DAN KESEHATAN SETIH SETIO MUARA BUNGO),” *J. Inform. Manaj. dan Komput.*, vol. 16, no. 2, pp. 320–326, 2024.
- [8] M. R. Suryawijaya and S. Praptodiyono, “Pemanfaatan Komputasi Awan untuk Pengarsipan Digital di Indonesia,” *J. ILMU Komput. DAN Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 1–7, 2024.
- [9] D. M. Vira Adi Kurniyanti, “PERBANDINGAN MODEL WATERFALL DENGAN PROTOTYPE PADA PENGEMBANGAN SYSTEM INFORMASI BERBASIS WEBSITE,” *J. Fusion*, vol. 33, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [10] E. Rahman, “Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan Berbasis Webiste Menggunakan Metode Prototype CV. Muda Jeans,” *Explore*, vol. 13, no. 2, pp. 50–57, 2023, doi: 10.35200/ex.v13i2.21.