



Sistem Manajemen Kepegawaian dan Pencatatan Pekerja Migran Indonesia di BP3MI Riau dengan Metode Prototipe

MHD Anwar^{1*}, Muhammad Ihsan Zul²

¹ Politeknik Caltex Riau; mhdanware1@gmail.com

² Politeknik Caltex Riau; Ihsan@pcr.ac.id

* Korespondensi: mhdanware1@gmail.com

Sitasi: Anwar, M; Zul, M. I. (2024). Sistem Manajemen Kepegawaian dan Pencatatan Pekerja Migran Indonesia di BP3MI Riau dengan Metode Prototipe. JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia, 6(3), hlm. <https://doi.org/10.35746/jtim.v6i3.564>

Diterima: 16-07-2024

Direvisi: 29-08-2024

Disetujui: 01-09-2024



Copyright: © 2024 oleh para penulis. Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Abstract: Balai Pelayanan Pelindungan Pekerja Migran Indonesia (BP3MI) Riau, a government agency dedicated to protecting Indonesian migrant workers. The agency faces challenges with its unstructured and inefficient data management system. The use of Microsoft Excel for documenting the data of Indonesian Migrant Workers (PMI) and employees at BP3MI Riau is prone to data entry errors, time inefficiencies, unstructured data, potential damage, limited access, restricted analysis, difficulties in tracking changes, and a high risk of data loss. To address these issues, research was conducted to develop a more effective employee management and PMI data recording system using the prototype method. This method emphasizes user collaboration in understanding system requirements, resulting in practical solutions. The prototype method stages include user requirements gathering, designing input, process, and output needs, followed by rapid UML model design, program code implementation, and finally, testing. The system development results show that users have a very positive impression from the usability testing, achieving a score of 97.76%. This indicates the effectiveness of the prototype. The system significantly improves manual methods, enhancing the efficiency, accuracy, and accessibility of data at BP3MI Riau, and lays the foundation for future advancements with greater integration and automation prospects in BP3MI Riau's operations.

Keywords: BP3MI, Prototype Method, PMI, Personnel Management System

Abstrak: Balai Pelayanan Pelindungan Pekerja Migran Indonesia (BP3MI) Riau, sebuah lembaga pemerintah yang didedikasikan untuk melindungi pekerja migran Indonesia. Lembaga ini menghadapi tantangan dengan sistem manajemen data yang kurang terstruktur dan efisien. Pemanfaatan Microsoft Excel dalam proses pendokumentasian data Pekerja Migran Indonesia (PMI) dan data pegawai di BP3MI Riau rentan terhadap kesalahan-kesalahan dalam penginputan data, ketidakefisienan waktu, data yang tidak terstruktur, potensi kerusakan, keterbatasan akses, keterbatasan analisis, kesulitan dalam melacak perubahan, hingga risiko kehilangan data yang sangat besar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengembangkan sistem pengelolaan karyawan dan pencatatan data PMI yang lebih efektif dengan menggunakan metode prototipe. Metode ini menekankan pada kolaborasi pengguna dalam memahami kebutuhan sistem, sehingga menghasilkan solusi yang praktis. Tahapan metode prototipe meliputi pengumpulan kebutuhan pengguna, merancang kebutuhan input, proses dan output, dilanjutkan dengan perancangan cepat model UML, implementasi kode program dan terakhir pengujian. Hasil pengembangan sistem menunjukkan bahwa pengguna memberikan kesan sangat positif dari sisi *usability testing* dengan mencapai angka 97.76%. Hal ini mengindikasikan keefektifan prototipe. Sistem ini secara signifikan memperbaiki metode manual, meningkatkan akurasi, dan aksesibilitas data di BP3MI Riau, serta menjadi dasar untuk kemajuan di masa depan

prospek pengembangan lebih lanjut untuk integrasi dan otomatisasi lebih besar dalam operasional BP3MI Riau.

Kata kunci: BP3MI, Metode prototipe, PMI, Sistem Manajemen Kepegawaian

1. Pendahuluan

Balai Pelayanan Pelindungan Pekerja Migran Indonesia (BP3MI) Riau adalah sebuah instansi pemerintah yang bertanggung jawab besar dalam melindungi dan melayani pekerja migran Indonesia [1]. Selama ini, proses pencatatan data PMI di BP3MI Riau masih dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel, dan pencatatan data pegawai belum dilakukan secara terpusat melalui sistem informasi yang terintegrasi. Proses pelaporan data PMI juga masih dibuat melalui Microsoft Word dan dikonversikan ke PDF. Pendekatan ini menimbulkan berbagai kendala dan risiko yang signifikan. Misalnya, kesalahan dalam penginputan data sering terjadi karena proses manual, yang bisa mengakibatkan kesalahan data hingga 5% dari total data yang diolah setiap bulannya. Selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk penginputan data PMI di BP3MI Riau rata-rata memakan waktu hingga 8 jam per minggu, yang dapat menghambat efisiensi operasional. Laporan yang dihasilkan juga sering kali tidak sesuai dengan format yang diinginkan, memerlukan waktu tambahan untuk revisi hingga 2-3 kali sebelum laporan siap dipublikasikan. Data yang tidak terstruktur mengakibatkan kesulitan dalam pencarian dan analisis data, yang berdampak pada keterlambatan dalam pengambilan keputusan strategis. Keterbatasan akses juga mengakibatkan hanya sebagian kecil pegawai yang bisa mengakses data penting, menghambat kolaborasi antar departemen. Keamanan data yang rendah meningkatkan risiko kebocoran data, dan tanpa sistem pelacakan yang memadai, perubahan data sulit untuk dipantau, meningkatkan potensi kesalahan dan kebingungan. Lebih lanjut, penggunaan perangkat lunak yang tidak terintegrasi meningkatkan risiko kehilangan data, yang dapat menyebabkan dampak serius bagi operasional BP3MI Riau.

Sebagai *respons* terhadap masalah-masalah yang dihadapi, pimpinan BP3MI Riau memutuskan untuk mengembangkan sebuah sistem informasi kepegawaian yang terintegrasi. Pengelolaan sumber daya manusia harus dilakukan dengan baik dan sistematis agar setiap kegiatan administrasi kepegawaian menjadi lebih efektif dan efisien [2]. Sistem ini dirancang untuk mengatasi berbagai kelemahan dari metode yang ada, dengan tujuan untuk meningkatkan akurasi data, efisiensi waktu, dan keamanan informasi. Pengembangan sistem ini juga diharapkan dapat menyediakan akses yang lebih mudah dan cepat bagi para pegawai dalam mengelola data mereka, serta mempermudah proses pelaporan dan analisis data kepegawaian. Dengan demikian, setiap kegiatan administrasi kepegawaian dapat berjalan lebih efektif dan efisien, mendukung BP3MI Riau dalam mewujudkan visinya untuk memberikan pelayanan optimal kepada pekerja migran Indonesia..

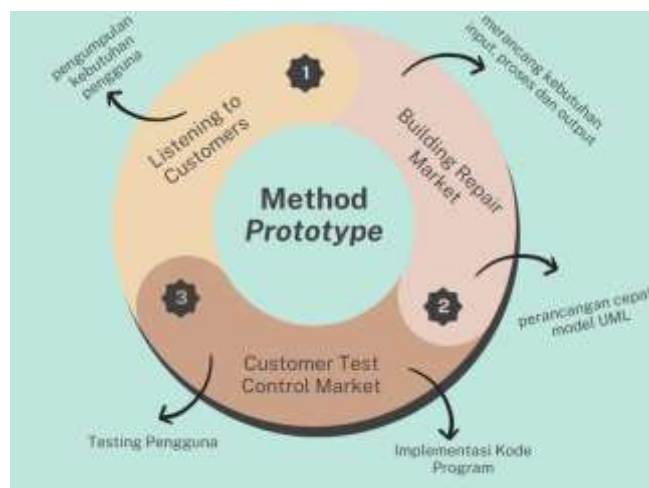
Oleh karena itu dibangun sistem informasi pencatatan data PMI sekaligus kepegawaian yang dapat menyimpan dan mengelola data dan informasi tersebut secara terintegrasi dan efektif. Pengembangan sistem ini dilakukan dengan menggunakan metode prototipe. Penerapan metode prototipe dalam pengembangan sistem, telah banyak digunakan oleh penelitian terdahulu. Diantaranya adalah pengembangan sistem pengolahan data kepegawaian [3], pembuatan sistem informasi presensi kepegawaian [4], dan penelitian tentang pembuatan website kepegawaian dengan metode prototipe [5]. penelitian ini menawarkan beberapa keterbaruan yang membedakannya dari penelitian sebelumnya. Yakni fokus pada integrasi pencatatan data Pekerja Migran Indonesia (PMI) dan data kepegawaian dalam satu sistem terpadu merupakan sesuatu yang belum dibahas secara mendalam dalam penelitian-penelitian sebelumnya. Sistem yang dikembangkan tidak hanya menangani data kepegawaian secara umum, tetapi juga mengkhususkan diri pada pengelolaan data PMI, yang memiliki kompleksitas tersendiri,

termasuk proses penempatan, kasus PMI, dan pemulangan PMI ilegal. Dari 3 penelitian tersebut terdapat beberapa kesamaan dengan penelitian ini yakni dari metode pengembangan dan kasus yang dihadapi. Selain itu metode prototipe dipilih karena dinilai cocok terhadap studi kasus di BP3MI yang menginginkan adanya kolaborasi dalam pengembangan sistem tersebut. Metode prototipe memiliki pola pengembangan secara terstruktur dan terjadi kolaborasi antara pengembang dan pengguna sampai sistem yang dibangun selesai [6]. Prototipe dapat digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan [5]. Sehingga pengembang dan pengguna dapat bekerja sama untuk mengidentifikasi kebutuhan dan spesifikasi proyek dengan lebih efektif serta menimbang jarak wilayah antara pengembang dan instansi yang terbilang dekat sehingga pola kolaboratif ini akan sangat sesuai untuk menghasilkan sistem yang diinginkan. Tujuan utama dari pembuatan sistem ini adalah untuk membangun sistem manajemen kepegawaian dan pencatatan data Pekerja Migran Indonesia (PMI) dengan menerapkan metode prototipe.

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan kebutuhan pengguna, kemudian perancangan kebutuhan input, proses, dan output. Selanjutnya, dilakukan perancangan cepat dengan membuat *use case* dan *entity relationship diagram*. Tahap berikutnya adalah implementasi dengan pembuatan prototipe dan implementasi basis data serta relasinya dan pengujian [7]. Struktur penulisan penelitian ini terdiri dari 5 sistematika yaitu pendahuluan, Bahan dan Metode, hasil, pembahasan dan kesimpulan.

2. Bahan dan Metode

Metode prototipe merupakan versi awal dari suatu sistem perangkat lunak dengan tujuan untuk menguji desain, memvisualisasikan konsep, mengidentifikasi masalah, serta menemukan solusi dari masalah yang dihadapi [8]. Model prototipe yang digunakan oleh sistem memfasilitasi pengguna untuk memahami langkah-langkah yang diterapkan dalam sistem sehingga dapat beroperasi secara efektif. [9]. Tahap ini diawali dengan pengumpulan kebutuhan. Pengembang dan calon *user* bertemu untuk mendefinisikan tujuan keseluruhan perangkat lunak, menemukan semua kebutuhan dari segi masukan dan format keluaran serta gambaran antarmuka, kemudian dilanjutkan dengan perancangan cepat. Hasil dari perancangan cepat ini kemudian akan diuji dan dievaluasi. Adapun tahapan pada metode prototipe ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Pengembangan Prototipe [8]

Pengembangan sistem dengan menggunakan metode prototipe ini melewati tahapan-tahapan: 1) pengumpulan kebutuhan pengguna, 2) perancangan sistem, 3) perancangan implementasi sistem dan pengujian. Adapun detail tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

2.1. Pengumpulan Kebutuhan Pengguna

Pengumpulan kebutuhan pengguna atau data awal bermanfaat untuk menganalisis kebutuhan pengguna terhadap sistem informasi yang diinginkan [10]. Adapun Pengumpulan kebutuhan pengguna dilakukan melalui wawancara kepada calon pengguna sistem, dalam hal ini adalah tim admin dan pegawai BP3MI Riau. Adapun tahap-tahap dalam pengumpulan kebutuhan pengguna ini adalah sebagai berikut:

- 1) Memilih Target Wawancara. Target pengguna untuk diwawancarai adalah Pegawai PNS dan Pegawai non-PNS di BP3MI Riau. Proses ini bertujuan mendapatkan informasi yang sesuai dari pengguna langsung aplikasi dan menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna.
- 2) Perumusan dan mendesain Pertanyaan. Langkah selanjutnya adalah membuat pertanyaan-pertanyaan yang penting untuk persiapan wawancara [9], berdasarkan formulir yang sesuai. Tujuan perancangan dan mendesain pertanyaan ini adalah agar proses wawancara dapat dilakukan dengan lebih terfokus serta terstruktur pada permasalahan yang sedang dihadapi.
- 3) Melakukan Wawancara. Berdasarkan desain formulir pertanyaan yang telah buat, selanjutnya dilakukan wawancara kepada calon pengguna dengan mengajukan Beberapa pertanyaan yang telah dibuat sebelumnya. Proses wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi dari pengguna mengenai kebutuhan yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian tersebut [10]. Pertanyaan yang diajukan langsung dijawab oleh pengguna dengan mengisikan jawaban sesuai dengan yang telah dipaparkan oleh pengguna. Wawancara dilakukan di kantor BP3MI Riau pada tanggal 26 Januari 2024. Adapun yang diwawancarai adalah pegawai PNS bagian penempatan dan pegawai non PNS BP3MI Riau.

2.2. Perancangan Sistem

Data yang didapatkan dari hasil pengumpulan kebutuhan pengguna kemudian digunakan untuk perancangan model, guna memastikan perangkat dapat diselesaikan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan di awal [11]. Perancangan sistem ini meliputi perancangan arsitektur sistem, *diagram use case*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. *Diagram use case* adalah representasi visual yang menunjukkan interaksi antara aktor-aktor dan kasus penggunaan (use cases) [12]. Maka *use case* ini sangat di butuhkan untuk melihat fitur-fitur apa saja yang ada didalam sebuah sistem. *Entity Relationship Diagram (ERD)* adalah metode pemodelan basis data yang menggunakan skema konseptual. Diagram ini menggambarkan model data yang mencerminkan semantik sistem [13]. Maka sebelum di implementasikan pembuatan sistem ini, dilakukan perancangan terhadap struktur *database* untuk memastikan penampungan data dapat sesuai dengan kebutuhan data yang diolah.

2.3. Perancangan Implementasi Sistem

1) Perancangan Implementasi Kode Program

Menurut [14] Sistem informasi merupakan kumpulan data terorganisir beserta prosedur penggunaannya yang melampaui sekadar penyajian informasi. Istilah ini mencerminkan tujuan untuk memilih, mengatur data, dan menyusun prosedur penggunaannya. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*), yang merupakan bahasa pemrograman *server-side open-source*. *Server-side* berarti skrip dieksekusi dan diproses di server. Keunggulan PHP terletak pada sifatnya yang *open-source*, yang membuat pengguna dapat memodifikasi dan mengembangkan aplikasi atau sistem sesuai kebutuhan [15]. Bahasa pemrograman PHP memiliki beberapa jenis kerangka pengembangan, salah satu nya adalah *codeigniter*. Menurut [16] *CodeIgniter* adalah *framework* kerja PHP yang digunakan untuk menyelesaikan pengembangan aplikasi *web* berbasis PHP dengan lebih cepat, karena memungkinkan *developer* untuk tidak perlu menulis seluruh kode dari awal. Dengan

berlandaskan hal tersebut peneliti memilih *Codeigniter* sebagai kerangka pemrogramannya.

2) Perancangan Pengujian Sistem

Untuk memastikan sistem dapat beroperasi dengan maksimal dan sesuai dengan ekspektasi pengguna maka dilakukan proses pengujian, pengujian yang digunakan yakni *black box testing* dan *user acceptance testing* (UAT). *Black box testing* adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi kegunaan tanpa menguji desain dan kode program [17]. Pengujian ini bertujuan untuk memvalidasi fungsionalitas spesifik dari perangkat lunak yang dikembangkan. Validasi ini terfokus pada kesesuaian keluaran program dengan data dan kondisi masukan yang diberikan pada setiap fungsi, tanpa menelisik proses internal yang menghasilkan keluaran tersebut. Melalui pengukuran keluaran program, kita dapat mengevaluasi pemenuhan kebutuhan pengguna dan mengidentifikasi potensi ketidaksesuaian spesifikasi [18]. *User Acceptance Testing* merupakan tahap pengujian terakhir di mana para pengguna, seperti staf atau karyawan perusahaan yang akan memakai sistem, mencobanya secara langsung untuk memastikan bahwa semua fitur dan fungsi yang ada sudah sesuai dengan apa yang mereka butuhkan [19]. Dokumen Hasil UAT memuat bukti-bukti pengujian yang dilakukan. Bukti-bukti ini menjadi dasar penentuan apakah perangkat lunak yang diuji telah memenuhi kriteria penerimaan dan siap untuk digunakan [20].

3. Hasil

Setelah menyelesaikan tahap perancangan dan analisis, peneliti melanjutkan dengan implementasi Perancangan dan Pengujian. Implementasi ini menghasilkan beberapa keluaran, antara lain hasil kebutuhan pengguna, hasil perancangan sistem, dan hasil implementasi sistem. Sedangkan dari Pengujian sistem didapatkan *output* pengujian dengan *black box testing* dan *user acceptance testing*. Penjelasan detail terkait hasil metode prototipe dan pengujian adalah sebagai berikut:

3.1. Hasil Pengumpulan Kebutuhan Pengguna

Setelah dilakukan proses Pengumpulan kebutuhan pengguna, maka didapatkan hasil wawancara dari BP3MI Riau. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan kepada calon pengguna sistem yang akan di buat ini, maka dapat di ambil kesimpulan beberapa kebutuhan pengguna yaitu:

- a) Pengguna membutuhkan manajemen data kepegawaian yang dapat digunakan untuk mengelola data terkait kepegawaian, menyimpan berkas pegawai dan mengarsipkan.
- b) Pengguna membutuhkan sistem pencatatan terkait data PMI yang dapat melakukan pengelolaan terhadap data-data PMI serta menyediakan pelaporan yang otomatis melalui sistem.
- c) Pengguna membutuhkan sistem yang dibedakan role pengguna nya sesuai dengan kebutuhan masing masing pengguna.
- d) Pengguna membutuhkan sistem manajemen data kepegawaian dan pencatatan PMI yang *user friendly*.

3.2. Hasil Perancangan Sistem

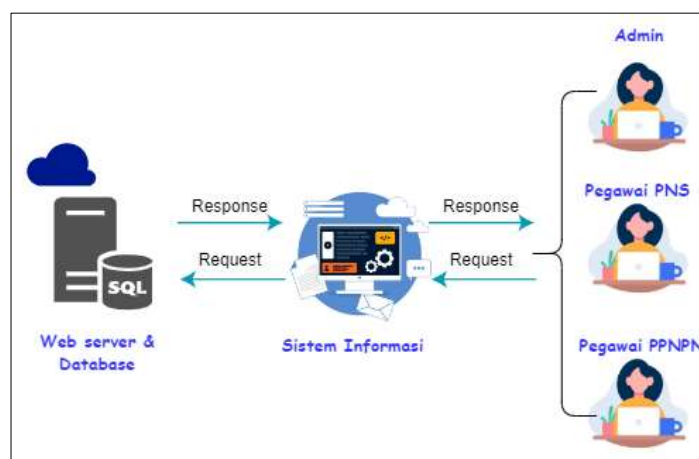
Hasil perancangan sistem ini berupa hasil arsitektur sistem, *entity relationship diagram* (ERD) dan *use case diagram*. Adapun penjelasan detail nya seperti berikut:

1) Rancangan Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem ini merupakan gambaran Interaksi sistem yang dimulai ketika pengguna, yang bisa berupa Admin, Pegawai PNS, atau Pegawai PPNPN, mengakses sistem melalui antarmuka pengguna seperti aplikasi web. Ketika pengguna melakukan suatu tindakan, seperti login, mengakses data, atau memasukkan informasi baru, antarmuka pengguna akan mengirimkan permintaan (request) ke sistem informasi.

Permintaan ini mencakup instruksi spesifik tentang apa yang ingin dilakukan oleh pengguna.

Setelah menerima permintaan, sistem informasi akan memprosesnya dengan menerjemahkannya menjadi query SQL jika data dari database diperlukan. Query ini kemudian dikirimkan ke database yang berada di server melalui web server. Database akan menjalankan query tersebut untuk mengambil data yang diminta dan mengembalikannya ke web server. Data ini kemudian diteruskan kembali ke sistem informasi untuk diproses lebih lanjut. Sistem informasi mungkin melakukan operasi tambahan seperti validasi, perhitungan, atau pemformatan data sebelum menyiapkan respons. Setelah respons disiapkan, sistem informasi akan mengirimkannya kembali ke antarmuka pengguna. Pengguna kemudian menerima respons tersebut, yang bisa berupa tampilan data, pesan notifikasi, atau konfirmasi tindakan yang telah dilakukan. Arsitektur sistem dari perancangan sistem yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 2.



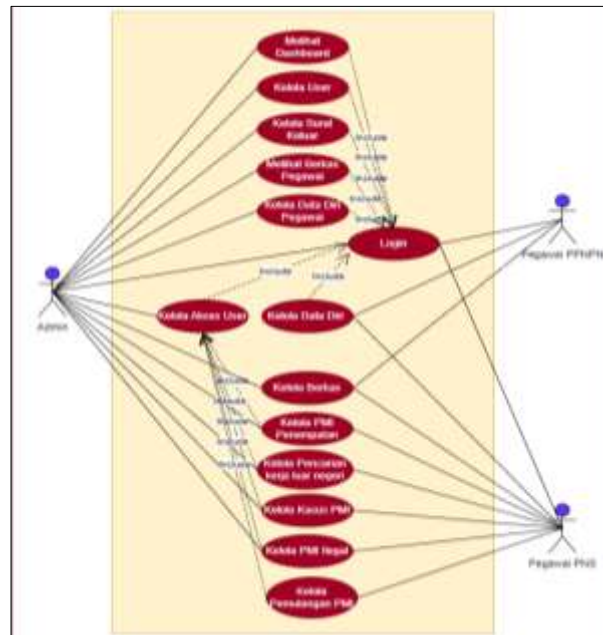
Gambar 2. Arsitektur Sistem

2) Rancangan Use Case Diagram

Sistem ini terdapat tiga aktor utama, yaitu Admin, Pegawai PNS, dan Pegawai PPNPN, yang masing-masing memiliki peran dan tanggung jawab spesifik dalam sistem. Admin merupakan aktor dengan hak akses tertinggi yang bertanggung jawab atas pengelolaan seluruh data dan proses dalam sistem, termasuk penambahan, penghapusan, dan pembaruan data pengguna melalui use case **Kelola User**. Admin juga dapat mengakses dashboard untuk mendapatkan gambaran umum sistem, mengelola surat keluar, berkas pegawai, dan data diri pegawai. Selain itu, Admin memiliki tanggung jawab untuk mengelola hak akses pengguna lainnya melalui use case **Kelola Akses User**. Pegawai PNS memiliki peran penting dalam pengelolaan data terkait Pekerja Migran Indonesia (PMI). Mereka bertanggung jawab atas penempatan PMI ke luar negeri, pencarian kerja untuk PMI di luar negeri, dan penanganan kasus-kasus PMI, termasuk PMI ilegal dan proses pemulangan mereka ke Indonesia. Use case yang terkait dengan Pegawai PNS meliputi **Kelola Penempatan PMI**, **Kelola Pencarian Kerja Luar Negeri**, **Kelola Kasus PMI**, **Kelola PMI Ilegal**, dan **Kelola Pemulangan PMI**. Pegawai PNS juga memiliki akses untuk mengelola berkas dan data diri pegawai.

Pegawai PPNPN berperan dalam mengelola data diri mereka sendiri dan mengakses berkas-berkas yang relevan dengan pekerjaan mereka. Untuk semua aktor, langkah pertama yang harus dilakukan sebelum mengakses fitur-fitur yang tersedia adalah melakukan Login, yang merupakan use case dasar yang di-include dalam berbagai use case lainnya. Relasi "Include" menunjukkan bahwa banyak aksi di dalam sistem ini bergantung pada use case dasar, seperti login dan pengelolaan akses, yang harus dilakukan terlebih dahulu. Dengan demikian, sistem ini diatur sedemikian rupa untuk memastikan keamanan dan keteraturan dalam pengelolaan data serta akses pengguna. Use Case

Diagram ini dibangun dengan menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna dari hasil Wawancara sebelumnya. *Use Case Diagram* sistem informasi kepegawaian dan pencatatan Pekerja Migran Indonesia dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

3) Hasil Rancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity-Relationship Diagram (ERD) yang dirancang dalam penelitian ini menyajikan struktur data dan hubungan antar entitas dalam sistem informasi yang dikembangkan. ERD ini meliputi beberapa entitas utama, seperti user, pkl, berkas, surat_keluar, PMI_Pemulangan, PMI_Penempatan, kasus_PMI, pmi_ilegal, detail_ilegal, pmi_pendukung, pelaku, dan akses. Masing-masing entitas memiliki atribut yang menggambarkan data yang dikelola dalam sistem. Sebagai contoh, entitas user mencakup atribut seperti NIP, nama, jenis_kelamin, pendidikan, dan jabatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi serta mendeskripsikan profil pengguna [21]

Relasi antar entitas digambarkan secara jelas dalam ERD ini. Entitas user memiliki hubungan dengan entitas pkl, berkas, dan surat_keluar melalui atribut kunci asing NIP, yang menunjukkan bahwa data yang terkait dengan pkl, berkas, dan surat_keluar dimiliki oleh pengguna tertentu. Selain itu, entitas pmi_ilegal terkait dengan entitas detail_ilegal yang juga berhubungan dengan entitas pelaku dan pmi_pendukung. Hubungan ini menggambarkan keterkaitan antara informasi tentang PMI ilegal, aktor yang terlibat, dan dukungan yang diberikan. Struktur ini memastikan integritas referensial dalam basis data, serta mendukung pengelolaan data yang efisien dan konsisten dalam sistem [22]. Desain ERD dapat dilihat seperti Gambar 4.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

3.3. Hasil Implementasi Sistem

Hasil implementasi sistem ini berupa hasil implementasi kode program dan hasil pengujian sistem. Adapun detail terkait hasil implementasi sistem ini sebagai berikut:

1) Hasil Implementasi Kode Program

Implementasi kode program dilakukan dengan beberapa proses iterasi sesuai metode pengembangan prototipe. Penerapan metode prototipe ini terjadi 3 kali iterasi. Dari hasil 3 iterasi tersebut dapat disimpulkan bahwa perancangan prototipe sistem telah berhasil disepakati oleh pihak pengembang dan BP3MI Riau pada iterasi yang ke-3 untuk selanjutnya dilanjutkan dengan proses implementasi program. Adapun penjelasan kesimpulan secara lebih jelas untuk setiap iterasi nya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Iterasi

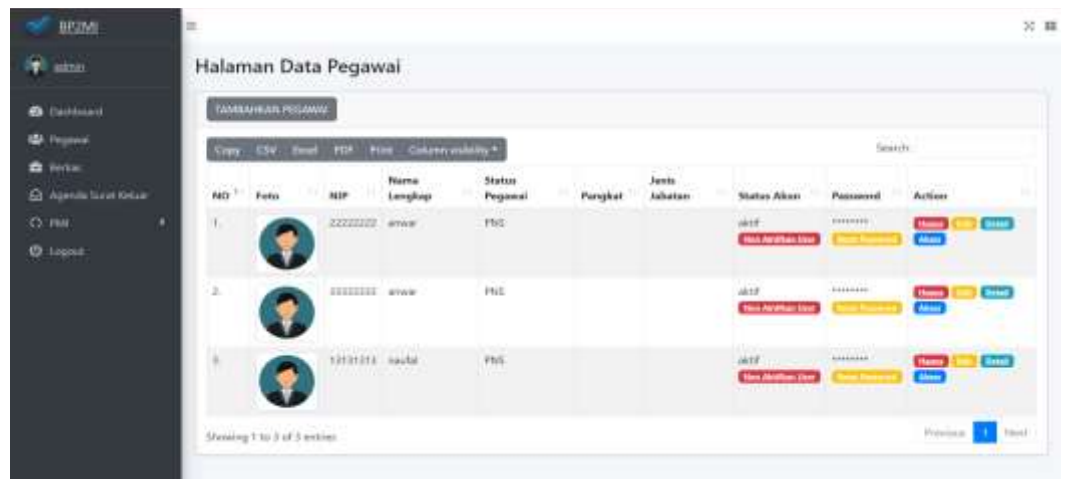
Tahapan	Tanggal	Hasil
Iterasi 1	8 Februari 2024	Dari 5 fitur desain prototipe di sisi admin, 4 fitur sudah disetujui dan 1 fitur terdapat perubahan. Perubahan tersebut pada menu Dashboard admin. Bagian dashboard seharusnya menampilkan grafik dan data yang disesuaikan di database.
Iterasi 2	11 Maret 2024	Fitur di sisi admin yang terdapat revisi dari iterasi 1 telah diselesaikan dan telah diterima oleh BP3MI. kemudian dari 7 fitur desain prototipe di sisi user pegawai, 6 fitur sudah di setujui dan 1 fitur terdapat perubahan. Perubahan tersebut pada fitur PMI Penempatan. Bagian PMI Penempatan seharusnya menampilkan data-data yang sesuai dengan format excel yang telah diberikan oleh BP3MI.
Iterasi 3	18 April 2024	Fitur di sisi pegawai yang telah di revisi pada iterasi 2 telah diselesaikan dan telah di terima oleh BP3MI. Kemudian dilakukan juga pengecekan Kembali untuk semua fitur secara keseluruhan dan hasil nya adalah pada iterasi 3 ini semua desain prototipe sudah diterima dan sudah bisa masuk ke tahap implementasi program.

Hasil implementasi kode program adalah tampilan halaman antarmuka dari menu/fitur yang ada pada sistem ini. Salah satu hasil tampilan antar muka adalah halaman *dashboard*. Halaman Dashboard merupakan tampilan pertama yang akan di tampilkan ketika *user* admin melakukan login ke sistem nya. Pada halaman dashboard ini akan menampilkan informasi terkait jumlah pegawai, jumlah berkas, agenda surat keluar dan lain sebagainya. Data yang di tampilkan dalam bentuk grafik dan card. Desain antarmuka halaman dashboard dapat dilihat pada Gambar 5.



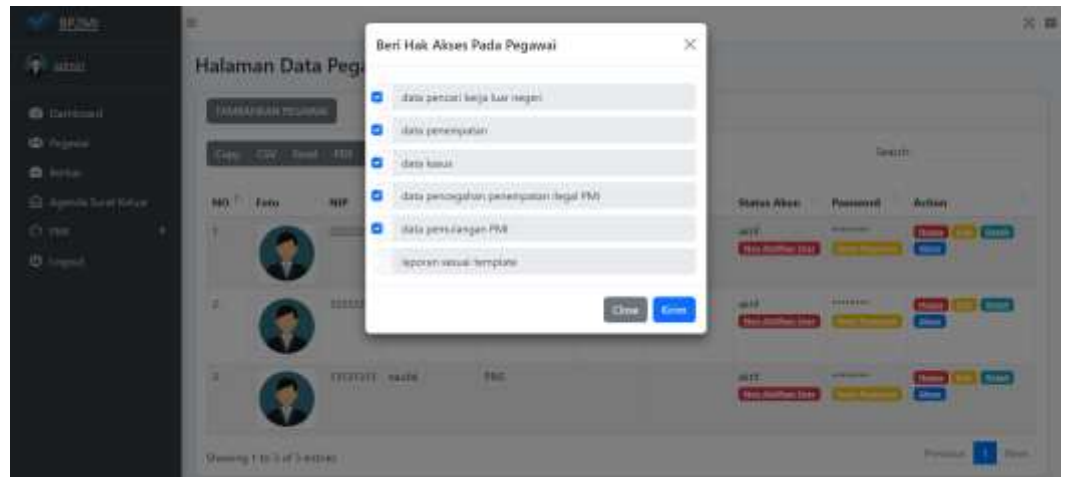
Gambar 5. Halaman Dashboard

Hasil halaman berikutnya adalah halaman kelola *user* pegawai. Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola terkait data *user* pegawai, seperti menambahkan, memberikan hak akses kepada *user*, serta dapat menonaktifkan status *user* yang dapat login. Adapun desain antarmuka halaman *user* pegawai ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Kelola *User* Pegawai

Halaman selanjutnya adalah halaman Kelola akses. Halaman ini digunakan untuk memberikan perizinan setiap *user* untuk dapat mengakses fitur tertentu Ketika *login*. Admin dapat menentukan data PMI mana yang dapat diakses untuk masing masing akun *user* pegawai. Desain antarmuka dari halaman Kelola akses dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Kelola Akses

2) Hasil Pengujian Sistem

Setelah sistem terbangun, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan metode *black box testing* dan *user acceptance testing*. Pertama Pengujian *black box testing*, Untuk memastikan sistem beroperasi sesuai dengan harapan, dilakukan pengujian sistem dengan metode *black box testing*. Pengujian ini berfokus pada fungsionalitas sistem, di mana fungsionalitas yang telah diimplementasikan pada sistem yang telah dibuat diverifikasi dan divalidasi [23]. Pengujian *black box* ini dilakukan dengan membagikan responden menjalankan sistem sesuai dengan case pengujiannya kemudian mengisi kuesioner yang telah di berikan. Pengujian ini dilakukan oleh 1 orang tim ahli pengembangan *website* dan 3 orang dari BP3MI Riau yang akan sebagai calon pengguna sistem ini. Adapun skenario uji untuk Black Box testing ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Skenario Uji Black Box Testing

No	Judul	Deskripsi	Langkah	Hasil yang diharapkan	Ber-hasil/Gagal
1	Login	Halaman utama berupa inputan dari login	Buka halaman utama aplikasi dengan mengakses domain yang sudah sudah di daftarkan, kemudian login menggunakan akun adminis-trator	Menampilkan halaman utama login untuk sebelum masuk ke sistem.	
2	Dashboard	Informasi Umum terkait pegawai BP3MI Riau	Setelah login, pilih menu dash-board.	Menampilkan halaman dashboard dari BP3MI)	
3	Pegawai	Informasi untuk mengelola data user pegawai	Setelah login, pilih menu peg-awai.	Menampilkan halaman olah data peg-awai	
4	Surat Keluar	Informasi untuk mengelola surat keluar	Setelah login, pilih menu su-ratkeluar.	Menampilkan halaman surat keluar	
5	Kelola akses pegawai	Mengelola akses user pegawai	Setelah login, pilih menu peg-awai lalu pilih pada kolom Kelola akses untuk setiap user.	Menampilkan halaman Kelola akses user peg-awai	
6	Kelola Status user	Fitur ini untuk mengelola status user aktif atau tidak.	Setelah login, pilih menu peg-awai lalu pilih pada kolom sta-tus untuk setiap user.	Menampilkan halaman Kelola status user	

Hasil *Black Box* ini adalah sebuah dokumentasi yang menunjukkan bukti pengujian telah berhasil dilakukan. Persentase keberhasilan pada pengujian ini mencapai 100%. Artinya secara fungsionalitas seluruh fitur dapat berjalan berfungsi dan berjalan dengan baik. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box

No	Menu	Hasil Pengujian	
		Berhasil	Gagal
1	Login	12	0
2	Dashboard	2	0
3	Pegawai	10	0
4	Surat Keluar	10	0
5	Kelola akses pegawai	2	0
6	Kelola Status user	2	0
7	Profile Pegawai	24	0
8	PMI Penempatan	10	0
9	PMI Pemulangan	10	0
10	PMI Ilegal	10	0
11	PMI Pencari kerja luar negeri	10	0
Total		102	0

Kedua Pengujian *User Acceptance Testing*, pengujian ini ditujukan mengevaluasi apakah sistem yang dibangun telah memenuhi kriteria-kriteria yang diinginkan [24]. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan media kuesioner. Kuesioner ini diberikan kepada pihak pengguna dari sistem ini yakni pegawai PNS bagian penempatan BP3MI Riau dan pegawai non PNS BP3MI Riau. Cara melakukan pengujian ini yaitu pengguna diminta untuk menggunakan sistem dan mengisi beberapa pertanyaan pada tabel yang telah di sediakan. Hasil pengujian menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT) pada Tabel 3.

Tabel 3. Pilihan dan Bobot Nilai

Pilihan	Jawaban	Bobot
SS	Sangat Setuju/Sangat Mudah/Bagus/Sesuai	5
S	Setuju/ Sesuai/Mudah/ Jelas /Bagus	4
KS	Kurang setuju/Netral	3
TS	Tidak setuju/Cukup: Sulit	2
STS	Sangat tidak setuju/Tidak Jelas/Jelek/Sulit /Tidak Sesuai	1

Contoh pertanyaan yang digunakan pada pengujian User Acceptance Testing (UAT) adalah seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Contoh Pertanyaan UAT

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
Kegunaan						
1	Aplikasi membantu saya lebih efektif.					
2	Aplikasi membantu saya lebih produktif.					
3	Aplikasi sangat berguna.					
4	Aplikasi memberikan saya pengendalian lebih pada aktivitas saya.					
Kemudahan Pengguna						
5	sistem ini mudah digunakan.					
6	Aplikasi ini membutuhkan langkah-langkah yang sedikit untuk mencapai apa yang ingin saya lakukan dengan aplikasi ini.					
7	Saya dapat menggunakan aplikasi ini dengan benar setiap saat saya menggunakannya.					
Kemudahan Mempelajari						

8	Saya belajar untuk menggunakan aplikasi ini dengan cepat.
9	Saya menjadi terampil menggunakan aplikasi ini dengan cepat.
Kepuasan Pengguna	
10	Saya puas dengan aplikasi ini.
11	Saya akan merekomendasikan aplikasi ini ke teman.
12	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan.

Setelah kuesioner di sebarakan ke pengguna, maka didapatkan hasil rekap kuesioner seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Rekap hasil kuesioner

No	Parameter	Skor Total	Skor yang diharapkan	Presentase
1	Kegunaan	120	120	100%
2	Kemudahan Pengguna	164	165	99,39%
3	Kemudahan mempelajari	59	60	98,33%
4	Kepuasan pengguna	98	105	93,33%
Rata-rata				97,76%

4. Pembahasan

Koordinasi yang erat antara pengembang dan pengguna melalui wawancara terstruktur memungkinkan identifikasi kebutuhan yang tepat dan relevan, yang langsung diterjemahkan ke dalam rancangan sistem. Ini memungkinkan iterasi sistematis dari prototipe, dengan setiap iterasi mendapat evaluasi dan persetujuan dari pengguna sebelum melanjutkan. Proses iteratif ini, yang terjadi sebanyak tiga kali dalam proyek ini, tidak hanya menjamin kepuasan pengguna tetapi juga mengintegrasikan *feedback* mereka secara efektif untuk memperbaiki dan menyempurnakan sistem lebih lanjut.

Penggunaan metodologi prototipe dalam pengembangan sistem informasi kepegawaian dan pencatatan PMI di BP3MI Riau telah membawa sejumlah keuntungan signifikan yang meningkatkan efektivitas keseluruhan proyek. Hal ini terlihat dari yang sebelumnya proses pencatatan data PMI membutuhkan waktu sekitar 1 jam perhari maka dengan hadirnya sistem ini hanya memerlukan sekitar 10 menit perharinya. Interaksi berkelanjutan antara pengembang dan pengguna memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya memenuhi tapi juga mengadaptasi kebutuhan pengguna secara *real-time*, meminimalkan kesenjangan antara ekspektasi pengguna dan fungsionalitas sistem.

Secara keseluruhan, adopsi metodologi prototipe telah secara signifikan mempengaruhi keberhasilan pengembangan sistem kepegawaian di BP3MI Riau, ini terlihat pada keterlibatan pengguna yang intensif dan adaptasi cepat terhadap *feedback* pengguna. Sehingga sistem ini telah sesuai dengan kebutuhan dan keinginan dari pengguna, serta di kembangkan dengan maksimal. Pendekatan ini tidak hanya memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan kebutuhan pengguna tetapi juga meningkatkan kepuasan pengguna dan mendorong adopsi sistem yang lebih luas.

Dari hasil pengujian *black box* dan *user acceptance testing* (UAT) didapatkan hasil yang cukup baik dengan nilai *black box* 100% fitur dapat dijalankan sesuai harapan dan nilai 97,76% untuk UAT. Dari hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dibangun sudah di kategorikan cukup baik dan sudah layak untuk digunakan.

5. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, didapatkan bahwa Perancangan sistem informasi kepegawaian dan pencatatan Pekerja Migran Indonesia

(PMI) di BP3MI Riau telah sukses dilaksanakan dan diimplementasikan dengan menggunakan metodologi pengembangan prototipe. Sistem ini dibuat untuk mempermudah pengolahan data pegawai dan PMI di BP3MI Riau. Dengan fitur-fitur seperti manajemen user, pengelolaan data diri, dan pengelolaan berkas, sistem ini memberikan alat bantu yang dapat membantu admin dan pegawai dalam menyelesaikan tugas-tugas administrasi secara lebih terstruktur. Sebagai contoh, proses pencarian dan pembaruan data pegawai dapat dilakukan lebih cepat karena informasi tersimpan dalam satu basis data terpusat yang dapat diakses oleh pengguna yang berwenang. Indikator keberhasilan dalam meningkatkan kemudahan, efektivitas, dan efisiensi dapat dilihat dari beberapa aspek, seperti pengurangan waktu yang dibutuhkan untuk menemukan atau memperbarui data, minimnya kesalahan dalam input data yang dapat dicegah dengan sistem validasi otomatis, serta penurunan jumlah dokumen fisik yang perlu disimpan karena sudah tersedia secara digital. Selain itu, pengguna sistem dapat mengurangi kemungkinan kehilangan dan kesalahan dalam proses pencatatan data, sehingga menghasilkan manajemen data yang lebih akurat dan teratur.

Hasil pengujian black box dan user acceptance testing (UAT) menunjukkan kinerja yang sangat memuaskan. Pengujian black box mencatat skor 100%, yang menandakan bahwa semua fitur berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Sementara itu, nilai UAT mencapai 97,76%, mengindikasikan tingkat kepuasan pengguna yang sangat tinggi terhadap sistem yang dikembangkan. Meskipun hasil ini sangat positif, terdapat beberapa area yang bisa dijadikan fokus pengembangan lebih lanjut. Salah satu keterbatasan yang dapat dipertimbangkan adalah bahwa pengujian ini hanya mencakup skenario dan lingkungan tertentu yang mungkin belum mewakili seluruh kondisi operasional yang dihadapi BP3MI Riau. Sebagai contoh, pengujian lebih lanjut dapat dilakukan untuk melihat bagaimana sistem ini bekerja di lingkungan dengan beban kerja yang sangat tinggi atau dalam skenario kegagalan sistem yang tidak terduga.

Selain itu, meskipun sistem ini mendapatkan nilai UAT yang tinggi, penelitian lebih lanjut bisa diarahkan untuk meningkatkan pengalaman pengguna (user experience) lebih lanjut dengan mengintegrasikan fitur-fitur tambahan, seperti otomatisasi proses atau integrasi dengan sistem eksternal. Pengembangan teknologi keamanan yang lebih canggih untuk melindungi data sensitif PMI juga merupakan salah satu area yang dapat dieksplorasi. Dengan demikian, meskipun sistem ini telah menunjukkan kinerja yang memuaskan, masih terdapat peluang signifikan untuk melakukan peningkatan dan pengembangan lebih lanjut guna memastikan sistem ini tetap relevan dan tangguh dalam menghadapi tantangan di masa mendatang.

Ucapan Terima Kasih: Penulis berterimakasih kepada BP3MI Riau yang menjadi mitra untuk studi kasus dalam penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Caltex Riau dan Pembimbing yang sudah membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- [1] Evita Permatasari and Arinto Nugroho, "Analisis Peran Balai Pelayanan Pelindungan Pekerja Migran Indonesia Dalam Pemenuhan Jaminan Sosial Ketenagakerjaan Bagi Pekerja Migran Indonesia Di Jawa Timur," 2012. doi: <https://doi.org/10.2674/novum.v0i0.50658>.
- [2] Hery Sufadmi and Effiyaldi, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web Pada Kantor Komisi Pemilihan Umum Kota Jambi," *Manajemen Sistem Informasi*, vol. 5, 2020, doi: <https://doi.org/10.33998/jurnalmanajemensisteminformasi.2020.5.3.905>.
- [3] N. Wijaya, A. Rizky, and A. Wibowo, "Aplikasi Pengelolaan Data Kepegawaian Berbasis Web Pada PT. Pelayaran Sakti Inti Makmur Palembang," *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 09, no. 1, 2020, doi: <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9.il.706>.
- [4] E. Meilinda, "Rancang Bangun Sistem Informasi Presensi Pegawai Dengan Memanfaatkan Metode Pengembangan Prototipe," *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 4, no. 2, p. 191, Dec. 2021, doi: <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v4i2.339>.

- [5] D. Septiani, D. Pramono, and N. Y. Setiawan, "Pengembangan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Website Dengan Menggunakan Metode Prototype (Studi Kasus : PT. Paramarta Development Malang, Jawa Timur)," vol. 4, no. 12, 2020, Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/8330>
- [6] N. Renaningtias and D. Apriliani, "Penerapan Metode Prototype Pada Pengembangan Sistem Informasi Tugas Akhir Mahasiswa," 2021. doi: <https://doi.org/10.33369/rekursif.v9i1.15772>
- [7] S. Alifia, A. Yunita, and R. F. Putra, "Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Keuangan Masjid Dengan Metode Prototype," *Journal Of Informatics And Computing (Random)*, vol. 3, no. 1, pp. 15–24, 2024, doi: <https://doi.org/10.31884/random.v3i1.60>.
- [8] M. A. Wicaksono, C. Rudianto, and P. F. Tanaem, "Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip Surat Menggunakan Metode Prototype," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 7, no. 2, Aug. 2021, doi: <https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i2.3664>.
- [9] E. W. Fridayanthie, H. Haryanto, and T. Tsabitah, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web," *Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 23, no. 2, Sep. 2021, doi: <https://doi.org/10.31294/p.v23i2.10998>.
- [10] R. Aditya, V. Handrianus Pranatawijaya, P. Bagus Adidyana Anugrah Putra, J. Hendrik Timang, K. Palangkaraya, and K. Tengah, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype," 2021. doi: <https://doi.org/10.47111/jointecom.v1i1>.
- [11] A. S. Faqih and A. D. Wahyudi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web (Studi Kasus : Matchmaker)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 1–8, 2022. doi: <https://doi.org/10.33365/jtsi.v3i2.1790>
- [12] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, M. Wulandari, and P. ' Aisyiyah Pontianak, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language)," *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022.
- [13] S. M. Pulungan, R. Febrianti, T. Lestari, N. Gurning, and N. Fitriana, "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database," *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis (JEMB)*, vol. 01, no. 2, pp. 143–147, 2022, doi: <https://doi.org/10.47233/jemb.v2i1.533>.
- [14] H. Al Fatta, *Analisis dan perancangan sistem informasi untuk keunggulan bersaing perusahaan dan oranisasi modern*. 2009. Accessed: Jul. 16, 2024. [Online]. Available: <https://elibrary.bsi.ac.id>
- [15] R. Y. Endra, Y. Aprilinda, Y. Y. Dharmawan, and W. Ramadhan, "Analisis Perbandingan Bahasa Pemrograman PHP Laravel dengan PHP Native pada Pengembangan Website," *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 11, no. 1, p. 48, Jun. 2021, doi: <https://doi.org/10.36448/expert.v11i1.2012>.
- [16] R. Kurniadi, C. Riki, and M. Nurkamilah, "Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan berbasis Web dengan Menggunakan Framework CodeIgniter," *Formosa Journal of Science and Technology*, vol. 1, no. 5, pp. 507–518, Sep. 2022, doi: <https://doi.org/10.55927/fjst.v1i5.1209>.
- [17] M. Iqbal Maliki, Suaidah, and Parjito, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Grosir Sembako Pada Toko La-Ris," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 2, no. 3, pp. 304–311, 2021, doi: <https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1222>.
- [18] N. Made, D. Febriyanti, A. A. KOMPIANG, O. Sudana, and N. Piarsa, "Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen," *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, vol. 2, no. 3, 2021. doi: <https://doi.org/10.24843/JTRTI.2021.v02.i03.p12>
- [19] I. Wahyudi, F. Alameka, Fahrullah, and Haerullah, "Analisis Blackbox Testing Dan User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi SolusimedSOSKU," *Jurnal Teknosains Kodepena* |, vol. 04, pp. 1–9, 2023, doi: <https://doi.org/10.54423/jtk.v4i1.54>.
- [20] Darmansah and Raswini, "Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Pedagang Menggunakan Metode Prototype pada Pasar Wage," 2022. doi: <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v6i1.449>.
- [21] A. Silberschatz, H. F. Korth, and S. Sudarshan, "Database System Concepts (7th ed.). McGraw-Hill Education," 2020.
- [22] C. Coronel and S. Morris, "Database Systems: Design, Implementation, & Management (13th ed.). Cengage Learning," 2020.
- [23] A. Loria, A. Dwi Putra, M. Ghufroni An, S. Informasi, N. Penulis Korespondensi, and A. Loria Submitted, "Sistem Informasi E-Letter Untuk Mengelola Surat Keterangan Menggunakan Metode Prototype Pada Kantor Desa Kelau Lampung Selatan," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, vol. 4, no. 3, pp. 278–290, 2023, doi: <https://doi.org/10.33365/jtsi>.
- [24] Siswanto, M. Satria Al Aziz, Basuki Hari Prasetyo, and Mujito, "Perekrutan Karyawan Menggunakan Algoritme TOPSIS dan Pengujian UAT," *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK)*, vol. 4, no. 1, 2020, Available: <https://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/155>