



Rancang Bangun Sistem Informasi Tabulasi Data Penduduk Berbasis Web Menggunakan Framework CodeIgniter dan MySql pada Kantor Desa Laga Lete

Gregorius Ama Kii¹, Cecilia Dai Payon Binti Gabriel², Sihang Gregorius Balimema³

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Stella Maris Sumba

³Jurusan Administrasi Rumah Sakit, Fakultas Kesehatan, Universitas Stella Maris Sumba

1gregoriusamakii8@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi tabulasi data penduduk berbasis web pada Kantor Desa Laga Lete sebagai solusi terhadap pengelolaan data yang sebelumnya masih mengandalkan buku besar dan Microsoft Excel. Kondisi tersebut menimbulkan risiko penggandaan data, kesulitan pencarian informasi, keterlambatan rekapitulasi, serta belum terintegrasinya penyimpanan data penduduk. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Arsitektur aplikasi menerapkan pola Model-View-Controller (MVC) pada Framework CodeIgniter, sedangkan MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data. Perancangan sistem divisualisasikan melalui use case, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram untuk menggambarkan hubungan pengguna, alur proses, interaksi antarkomponen, serta struktur data. Hasil pengembangan menghasilkan aplikasi yang mencakup halaman login, dashboard, pengelolaan data penduduk, pencatatan kelahiran, pencatatan kematian, dan pengelolaan perpindahan penduduk. Sistem dirancang untuk memusatkan data dalam basis data yang terstruktur sehingga proses input, pencarian, pembaruan, dan penyajian informasi dapat dilakukan secara lebih sistematis. Pemisahan komponen melalui MVC juga mendukung keteraturan kode dan kemudahan pemeliharaan aplikasi. Secara keseluruhan, sistem informasi ini dapat mendukung digitalisasi administrasi kependudukan di Kantor Desa Laga Lete, mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual, serta membantu pegawai memperoleh informasi penduduk secara lebih cepat, konsisten, dan terorganisasi. Pengembangan selanjutnya perlu diarahkan pada penguatan validasi data, keamanan akses, pencadangan basis data, dan penyempurnaan fitur pelaporan.

Kata kunci: Sistem Informasi, Tabulasi, Data Penduduk, CodeIgniter, MySQL

Abstract

This study aims to design and develop a web-based population data tabulation information system for the Laga Lete Village Office as a solution to data management that previously relied on ledger books and Microsoft Excel. The previous process created risks of duplicate records, difficulty in retrieving information, delays in recapitulation, and fragmented population data storage. The system was developed using the Waterfall method through requirement analysis, design, implementation, testing, and maintenance stages. The application architecture applies the Model-View-Controller (MVC) pattern using the CodeIgniter Framework, while MySQL is used as the database management system. System design is represented through use case, activity, sequence, and class diagrams to describe user interactions, process flows, component communication, and data structures. The developed application includes login, dashboard, population data management, birth registration, death registration, and population migration management features. The system is designed to centralize records in a structured database so that data entry, retrieval, updating, and information presentation can be performed more systematically. The separation of application components through MVC also supports code organization and application maintenance. Overall, the system can support the digitalization of population administration at the Laga Lete Village Office, reduce dependence on manual recording, and assist staff in obtaining population information more quickly, consistently, and in an organized manner. Further development should focus on stronger data validation, access security, database backup, and more comprehensive reporting features.

Keywords: Information System, Tabulation, Population Data, CodeIgniter, MySQL

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah menyebabkan transformasi besar dalam cara pengelolaan administrasi pemerintahan, baik di tingkat pusat maupun hingga ke tingkat desa. Sebagai unit

pemerintahan terkecil, desa memegang tanggung jawab yang signifikan dalam mengelola data penduduk yang terus berubah. Pengelolaan data kependudukan yang tepat dan terkini menjadi dasar utama dalam perencanaan pembangunan, penyaluran bantuan sosial, serta peningkatan kualitas layanan publik kepada

Kantor Desa Laga Lete adalah suatu lembaga pemerintahan desa yang sangat aktif dalam pengolahan informasi warganya. Namun, setelah melakukan pengamatan di lapangan, terlihat bahwa cara pengumpulan dan pengelolaan data penduduk di Kantor Desa Laga Lete Masih manual, baik dengan pencatatan di buku besar maupun dengan aplikasi spreadsheet (*Microsoft Excel*) yang tidak komprehensif. Metode yang saat ini diterapkan mengandung beberapa kelemahan yang cukup serius, di antaranya adalah tingginya potensi terjadinya penggandaan data, kesulitan dalam mencari data dengan cepat dalam jumlah yang besar, serta rentan kehilangan data karena sistem penyimpanan yang belum terintegrasi dalam satu basis data yang terpusat.

Sistem informasi adalah sebuah sistem yang berfungsi untuk mengubah data menjadi informasi yang bermanfaat dalam mendukung pengambilan keputusan di sebuah organisasi (Pratama, 2023). Karena itu, implementasi sistem informasi di pemerintahan desa menjadi hal yang diperlukan agar kualitas pelayanan kepada masyarakat dapat ditingkatkan.

Keterlambatan dalam rekapitulasi data populasi menghalangi perangkat desa untuk menyusun laporan bulanan dan tahunan dengan efisien. Situasi ini memerlukan adanya perubahan digital dengan menerapkan sistem informasi yang berbasis web. Pemanfaatan *platform web* menawarkan keuntungan dalam hal kemudahan akses, di mana data dapat diatur secara fleksibel oleh petugas desa yang berwenang melalui internet atau intranet tanpa terikat pada satu unit komputer saja.

Untuk meningkatkan efisiensi dan menjaga keamanan dalam pengembangan sistem, studi ini akan menerapkan *Framework CodeIgniter*. Pemilihan *CodeIgniter* dilakukan karena menawarkan pola desain *Model- View-Controller* (MVC) yang membuat proses pengembangan aplikasi menjadi lebih teratur, aman, dan mudah untuk diperluas di kemudian hari. Di samping itu, pemanfaatan MySQL sebagai sistem manajemen basis data akan memastikan bahwa pengelolaan data kependudukan dalam volume besar dapat dilakukan dengan kinerja yang optimal serta menjaga integritas data secara menyeluruh. Dengan implementasi sistem ini, diharapkan bahwa Kantor Desa Laga Lete mampu meningkatkan mutu pelayanan administrasinya serta mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan manusia dalam pengelolaan data penduduk.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode Penelitian

Pengembangan aplikasi ini mengadopsi metodologi Waterfall untuk memastikan bahwa setiap fase pengembangan dilaksanakan secara terstruktur dan dapat diukur. Implementasi arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) diterapkan dalam tahapan desain dan pelaksanaan untuk menjamin pemisahan yang jelas antara data (Model), tampilan pengguna (View), dan logika aplikasi (*Controller*) dengan cara yang modular. Integrasi ini sangat penting untuk menjaga sistem agar tetap stabil serta memudahkan dalam pemeliharaan kode di kemudian hari *Model View Controller* adalah metode yang memisahkan aplikasi menjadi aspek-aspek logis yang diakses oleh pengguna, tampilan visual, dan pengaturan alur data (Anggarah et al., 2025).

Sistem informasi ini dibangun dengan pendekatan MVC memungkinkan pelayanan yang lebih cepat dan dapat diakses setiap saat dan di lokasi mana pun tanpa adanya batasan ruang (Putra et al., 2026). Model waterfall yang memiliki beberapa alur dalam tahap penelitian yaitu :



Gambar 1. Metode Penelitian dengan pendekatan MVC

2.2. Metode Pengumpulan Data

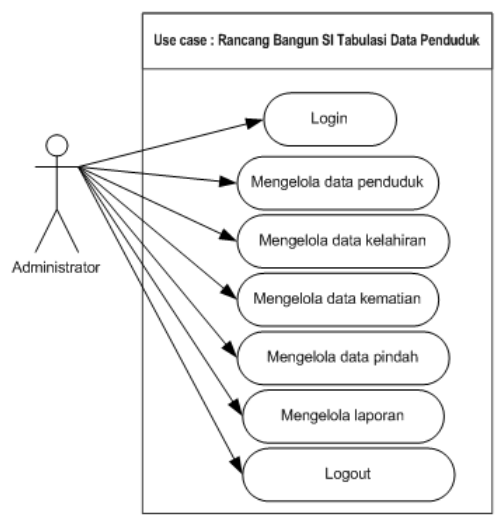
Pengumpulan kebutuhan sistem dilakukan dengan mengamati kondisi pengelolaan data penduduk yang berjalan di Kantor Desa Laga Lete. Pengamatan difokuskan pada proses pencatatan data penduduk, penyimpanan dokumen, pencarian kembali data, dan penyusunan rekapitulasi. Kondisi awal menunjukkan bahwa data masih dicatat pada buku besar dan diolah menggunakan Microsoft Excel, sehingga data belum tersimpan dalam satu basis data yang terintegrasi. Temuan kondisi tersebut kemudian digunakan sebagai dasar untuk menentukan kebutuhan utama sistem, yaitu penyimpanan data terpusat, kemudahan pencarian, pengelolaan perubahan data penduduk, serta penyajian informasi secara lebih terstruktur.

Identifikasi kebutuhan juga mempertimbangkan jenis peristiwa kependudukan yang harus dikelola oleh perangkat desa, terutama data penduduk, kelahiran, kematian, dan perpindahan. Data yang telah diidentifikasi selanjutnya diterjemahkan menjadi kebutuhan fungsional dan struktur basis data. Pendekatan ini selaras dengan prinsip pengembangan sistem informasi yang menempatkan kebutuhan pengguna dan alur kerja organisasi sebagai dasar perancangan aplikasi (Meiryani, 2021; Nugroho, 2023).

2.3. Perancangan Sistem

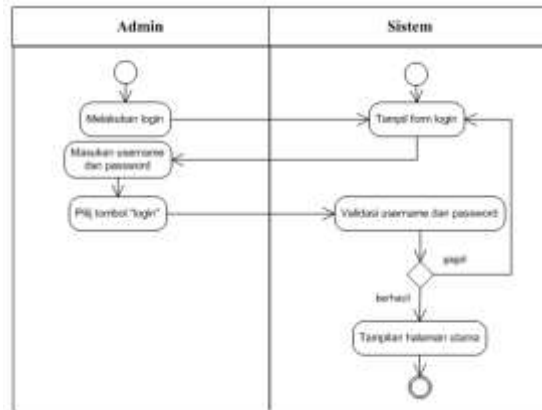
Perancangan sistem dilakukan sebelum tahap implementasi agar hubungan antara pengguna, proses, dan data dapat dijelaskan secara sistematis. Pemodelan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri atas use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram. UML membantu mendokumentasikan kebutuhan serta perilaku sistem sehingga rancangan dapat menjadi acuan ketika aplikasi dikembangkan (Fauzi, 2024). Pada tahap implementasi, rancangan tersebut dipetakan ke dalam struktur MVC CodeIgniter dan basis data MySQL.

a. Use Case



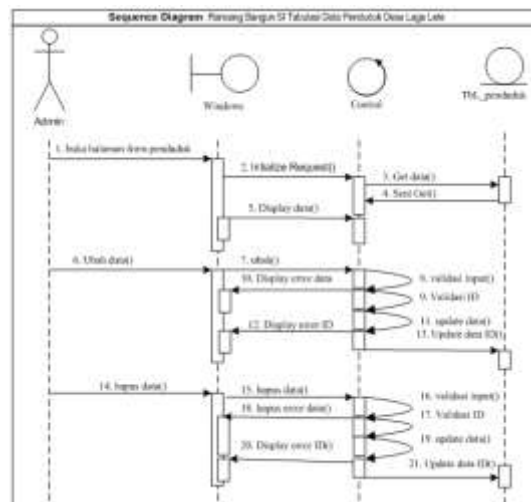
Gambar 2. Use Case

b. Activity Diagram



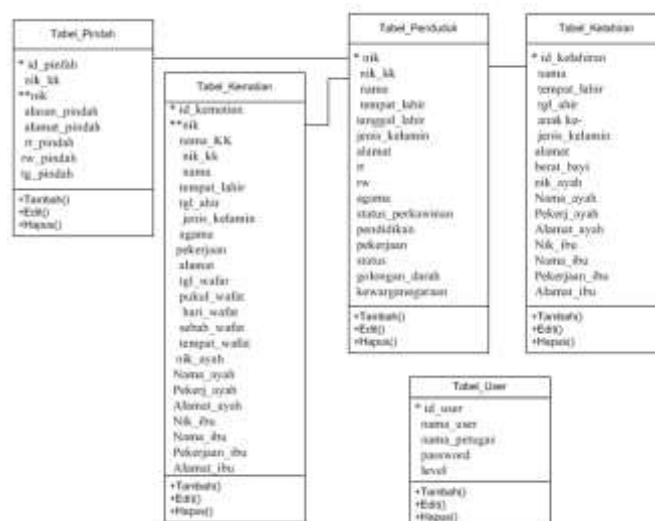
Gambar 2. Activity Diagram

c. Sequence Diagram



Gambar 3. Sequence Diagram

d. Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengembangan berupa aplikasi sistem informasi tabulasi data penduduk berbasis web yang memusatkan pengelolaan data administrasi kependudukan pada satu sistem. Aplikasi dibangun untuk menggantikan proses yang sebelumnya tersebar antara pencatatan buku besar dan pengolahan Microsoft Excel. Struktur fungsi yang terlihat pada rancangan dan antarmuka mencakup autentikasi pengguna, dashboard, pengelolaan data penduduk, pencatatan kelahiran, pencatatan kematian, serta pengelolaan perpindahan. Rangkaian fungsi tersebut menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berperan sebagai media penyimpanan, tetapi juga sebagai sarana untuk menata alur administrasi berdasarkan peristiwa kependudukan yang terjadi di desa.

Pembahasan hasil dilakukan dengan menghubungkan rancangan UML, struktur aplikasi, dan antarmuka yang dihasilkan dengan kebutuhan administrasi Kantor Desa Laga Lete. Fokus analisis diarahkan pada keteraturan pengelolaan data, kemudahan penelusuran informasi, pemisahan fungsi aplikasi, serta dukungan terhadap proses rekapitulasi. Pemanfaatan sistem berbasis web relevan untuk pelayanan administrasi karena dapat memberikan akses yang lebih fleksibel dan mendukung penyimpanan data terpusat (Juliantono et al., 2022; Halim et al., 2026). Di sisi lain, keberhasilan sistem tetap bergantung pada ketepatan input data, pengaturan hak akses, dan konsistensi pemeliharaan basis data.

Dari sisi teknologi, penerapan CodeIgniter dengan pola MVC memberikan struktur pengembangan yang memisahkan logika data, tampilan, dan pengendalian proses. Pemisahan tersebut penting karena perubahan pada antarmuka tidak harus selalu mengubah logika pengolahan data, sementara perubahan pada proses bisnis dapat ditangani pada bagian controller secara lebih terorganisasi. Prinsip ini mendukung pemeliharaan aplikasi dan memudahkan pengembangan fitur lanjutan, sebagaimana fungsi MVC pada aplikasi web dijelaskan oleh Anggarah et al. (2025) dan implementasi CodeIgniter oleh Wicaksono (2023).

3.1. Login



Gambar 5. Login

Halaman login merupakan pintu awal yang mengendalikan akses ke sistem. Pada tampilan yang dihasilkan, pengguna memasukkan identitas akun sebelum dapat mengakses fungsi administrasi. Keberadaan mekanisme autentikasi penting karena data kependudukan memuat informasi yang tidak semestinya dapat diubah oleh setiap orang. Dengan menempatkan login sebagai tahap pertama, sistem membatasi penggunaan fitur kepada akun yang telah terdaftar dan memberikan dasar bagi pengembangan pengaturan hak akses yang lebih rinci pada tahap selanjutnya.

Secara fungsional, proses login menghubungkan masukan pengguna dengan proses pemeriksaan data akun pada basis data. Dalam pola MVC, form yang dilihat pengguna berada pada lapisan view, proses pemeriksaan kredensial ditangani oleh controller, sedangkan data akun dikelola pada model. Pembagian tersebut membuat logika autentikasi lebih terpisah dari tampilan dan mendukung pemeliharaan kode. Struktur semacam ini sejalan dengan konsep MVC yang menekankan pemisahan tanggung jawab antarkomponen aplikasi (Anggarah et al., 2025).

Dari perspektif administrasi, autentikasi juga berfungsi sebagai kontrol awal terhadap konsistensi data. Sistem manual dan spreadsheet sering digunakan secara bersama tanpa mekanisme identifikasi pengguna yang jelas. Pada aplikasi berbasis web, setiap proses dapat diarahkan untuk dilakukan melalui akun yang sah. Walaupun naskah ini

belum menyajikan pengujian keamanan secara khusus, rancangan login memberikan fondasi untuk pengembangan fitur seperti pembatasan peran, pencatatan aktivitas pengguna, perubahan kata sandi, dan penguncian akun apabila terjadi percobaan akses yang tidak wajar.

Aspek antarmuka pada halaman login dibuat sederhana agar pengguna dapat langsung memahami langkah yang harus dilakukan. Kesederhanaan antarmuka penting dalam penerapan sistem pada lingkungan kerja desa karena pengguna dapat memiliki tingkat pengalaman teknologi yang berbeda. Semakin sedikit tahapan yang tidak diperlukan, semakin kecil kemungkinan kesalahan pada saat masuk ke aplikasi. Pendekatan aplikasi web yang sederhana dan mudah diakses juga mendukung pemanfaatan teknologi sebagai sarana pelayanan digital (Sanjaya & Putri, 2024).

3.2. Dashboard



Gambar 6. Dashboard

Dashboard berfungsi sebagai halaman utama setelah pengguna berhasil masuk ke sistem. Keberadaan dashboard memberikan titik navigasi terpusat menuju fungsi-fungsi administrasi yang tersedia. Pada konteks tabulasi data penduduk, halaman ini penting karena petugas tidak perlu membuka berkas atau lembar kerja yang berbeda untuk menemukan jenis data tertentu. Informasi dan menu dapat ditempatkan dalam satu ruang kerja sehingga proses berpindah antara data penduduk, kelahiran, kematian, dan perpindahan menjadi lebih terarah.

Secara konseptual, dashboard juga dapat digunakan untuk menyajikan ringkasan kondisi data yang tersimpan. Sistem tabulasi yang baik tidak hanya menyimpan data individual, tetapi perlu mendukung pembacaan informasi secara agregat untuk membantu penyusunan laporan. Hidayat et al. (2024) menekankan bahwa tabulasi data penduduk dalam sistem digital berkaitan dengan pengelompokan dan penyajian informasi agar lebih mudah digunakan. Oleh karena itu, desain dashboard dapat terus dikembangkan untuk menampilkan jumlah penduduk, perubahan jumlah akibat kelahiran dan kematian, serta dinamika perpindahan dalam periode tertentu.

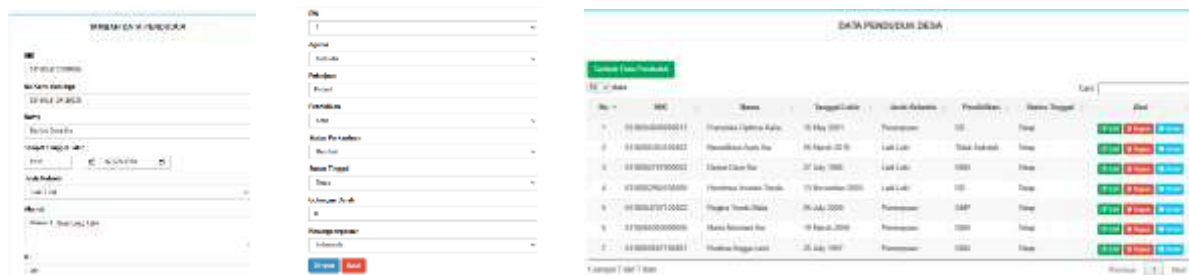
Dalam arsitektur aplikasi, dashboard menjadi penghubung antara data pada MySQL dan tampilan informasi yang dibutuhkan pengguna. Basis data relasional memungkinkan setiap kelompok data disimpan dalam struktur tabel yang saling berhubungan sehingga informasi dapat diambil secara konsisten. Penggunaan MySQL mendukung pengelolaan data yang terstruktur dan dapat diintegrasikan dengan aplikasi web (Ramadhan, 2024). Ketika query dan relasi basis data dirancang dengan benar, dashboard dapat menampilkan informasi tanpa mengharuskan pengguna melakukan penggabungan data secara manual seperti pada penggunaan spreadsheet.

Manfaat dashboard terhadap proses administrasi terletak pada pemusatan akses dan penyederhanaan alur kerja. Sebelumnya, pencarian data dapat memerlukan pemeriksaan buku besar atau beberapa file Excel. Dengan sistem terintegrasi, pengguna diarahkan menuju sumber data yang sama. Hal ini berpotensi mengurangi perbedaan versi data dan membantu petugas menggunakan informasi yang lebih konsisten. Sistem informasi terintegrasi memang dirancang untuk menghubungkan proses dan data sehingga informasi dapat dipakai secara lebih efektif oleh organisasi (Sari & Wijaya, 2022).

Meskipun demikian, kualitas informasi pada dashboard tetap sangat bergantung pada kualitas data yang dimasukkan. Dashboard tidak secara otomatis menjamin akurasi apabila data awal tidak lengkap, tidak diperbarui, atau mengandung kesalahan penulisan. Oleh karena itu, penerapan sistem perlu diikuti dengan prosedur

operasional yang memastikan setiap perubahan kependudukan dicatat pada waktu yang tepat. Validasi NIK, format tanggal, status keluarga, serta elemen identitas lain perlu menjadi bagian dari aturan sistem agar data yang ditampilkan benar-benar dapat digunakan sebagai dasar administrasi.

3.3. Form Input Data Penduduk



Gambar 7. Form input data penduduk

Form input data penduduk merupakan fungsi inti karena menjadi tempat pencatatan identitas dan atribut utama warga. Tampilan form menunjukkan bahwa data yang sebelumnya dicatat secara manual diarahkan menjadi data terstruktur. Perubahan dari buku besar menuju form digital memberikan keuntungan pada standarisasi isian karena setiap informasi ditempatkan pada kolom yang telah ditentukan. Standarisasi tersebut membantu mengurangi variasi cara penulisan dan memudahkan sistem melakukan pencarian serta pengelompokan data.

Pada pengelolaan data kependudukan, risiko duplikasi menjadi salah satu masalah yang disebutkan dalam kondisi awal penelitian. Sistem berbasis basis data memberikan peluang untuk menerapkan aturan keunikan pada atribut tertentu, terutama NIK. Walaupun dokumen penelitian belum memaparkan implementasi validasi duplikasi secara rinci, struktur aplikasi memungkinkan mekanisme tersebut ditambahkan pada model atau controller sebelum data disimpan. Validasi menjadi penting karena penggandaan identitas dapat memengaruhi ketepatan rekapitulasi jumlah penduduk maupun laporan administrasi lainnya.

Daftar data penduduk yang ditampilkan setelah proses input berfungsi sebagai sarana pemantauan dan penelusuran. Pengguna dapat melihat kumpulan data dalam format yang lebih teratur dibandingkan pencarian pada buku besar. Fungsi pencarian, penyaringan, dan penyuntingan data apabila dikembangkan secara konsisten akan mempercepat pekerjaan ketika petugas perlu menemukan satu penduduk tertentu. Pengembangan sistem informasi desa berbasis web pada dasarnya diarahkan untuk meningkatkan keteraturan data dan mendukung akses informasi yang lebih mudah (Putra et al., 2021).

Dari sisi manajemen informasi, pengelolaan data penduduk yang terpusat juga membantu menjaga hubungan antara data dasar penduduk dan peristiwa yang terjadi kemudian. Data kelahiran, kematian, dan perpindahan sebaiknya tidak berdiri sendiri, tetapi berkaitan dengan identitas penduduk atau keluarga yang relevan. Desain class diagram pada penelitian ini memperlihatkan struktur beberapa tabel yang menjadi dasar hubungan data. Dengan relasi yang tepat, perubahan status dapat ditelusuri tanpa membuat data baru yang tidak konsisten.

Penggunaan form web juga mendukung proses pembaruan data secara langsung pada sistem. Dibandingkan penggunaan spreadsheet yang dapat memiliki banyak salinan, basis data terpusat meminimalkan kemungkinan munculnya file dengan versi yang berbeda. Konsep sistem informasi menempatkan data sebagai sumber yang diolah menjadi informasi bagi organisasi, sehingga konsistensi input menjadi bagian penting dari kualitas sistem (Pratama, 2023). Karena itu, desain form perlu menjaga keseimbangan antara kelengkapan informasi dan kemudahan pengisian oleh petugas.

Pengembangan lanjutan pada form data penduduk dapat mencakup validasi otomatis, penanda kolom wajib, notifikasi apabila NIK telah digunakan, pilihan data berbasis daftar untuk mengurangi kesalahan pengetikan, serta pencatatan waktu perubahan. Fitur-fitur tersebut tidak mengubah tujuan dasar sistem, tetapi memperkuat keandalan data yang dikelola. Dalam konteks pelayanan desa, data yang bersih dan konsisten akan memudahkan proses pembuatan laporan maupun penyediaan informasi untuk kebutuhan administratif lainnya.

3.4. Form Tambah Kelahiran

Gambar 8. Form tambah kelahiran

Form tambah kelahiran digunakan untuk mencatat peristiwa bertambahnya penduduk melalui kelahiran. Pemisahan form kelahiran dari data penduduk umum menunjukkan bahwa sistem berusaha mengikuti alur administrasi berdasarkan jenis peristiwa kependudukan. Pendekatan ini penting karena kelahiran tidak hanya menambahkan identitas baru, tetapi juga berkaitan dengan informasi keluarga, tanggal peristiwa, dan pencatatan administratif yang harus dapat ditelusuri kembali.

Dalam sistem terintegrasi, data kelahiran idealnya berhubungan dengan data keluarga atau orang tua yang telah tersedia. Hubungan tersebut dapat mengurangi pengulangan input dan menjaga keterkaitan data. Class diagram yang disajikan dalam penelitian memberikan dasar untuk membangun relasi antartabel. Dengan relasi yang konsisten, aplikasi dapat mendukung proses rekapitulasi jumlah kelahiran berdasarkan periode tanpa petugas harus menghitung secara manual dari buku besar atau lembar kerja terpisah.

Fungsi kelahiran juga memiliki peran penting terhadap akurasi jumlah penduduk. Ketika pencatatan dilakukan dalam sistem yang sama, perubahan populasi dapat direkam lebih terstruktur. Hal ini mendukung tujuan digitalisasi desa yang mendorong pengelolaan informasi pemerintahan secara lebih tertib dan dapat digunakan dalam pelayanan masyarakat (Kementerian Desa, 2024). Namun, manfaat tersebut baru dapat tercapai apabila setiap peristiwa dicatat dengan data pendukung yang benar dan dilakukan secara konsisten oleh petugas.

Dari sisi antarmuka, form yang ringkas memudahkan petugas memahami jenis data yang harus dimasukkan. Agar lebih kuat, sistem dapat menggunakan validasi tanggal, hubungan keluarga, dan pemeriksaan kesesuaian data orang tua. Validasi semacam ini penting agar kesalahan pada saat input tidak langsung menjadi bagian dari basis data. Jika sistem dikembangkan untuk terhubung dengan dokumen administrasi lain, nomor dokumen atau bukti kelahiran juga dapat ditambahkan sebagai atribut pendukung.

Secara keseluruhan, modul kelahiran menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai daftar penduduk statis, tetapi mampu mengakomodasi dinamika perubahan populasi. Hal tersebut memperluas fungsi sistem dari penyimpanan data menjadi instrumen administrasi yang mengikuti siklus data. Pengelolaan perubahan semacam ini penting agar informasi yang digunakan oleh kantor desa tidak tertinggal dari kondisi penduduk yang sebenarnya.

3.5 Form Tambah Kematian

Gambar 9. Form Tambah Kematian

Form tambah kematian berfungsi mencatat berkurangnya penduduk karena peristiwa kematian. Modul ini diperlukan agar data penduduk tidak hanya bertambah melalui input baru, tetapi juga dapat diperbarui ketika status seseorang berubah. Dalam sistem manual, keterlambatan pencatatan kematian dapat menyebabkan data aktif tidak

sesuai dengan kondisi riil. Dengan menyediakan form khusus, proses pencatatan dapat diarahkan melalui alur yang lebih jelas dan disimpan pada basis data yang sama.

Pemisahan data kematian dari data penduduk utama juga mendukung keterlacakan riwayat. Alih-alih menghapus data penduduk secara langsung, sistem dapat mempertahankan identitas dasar dan menghubungkannya dengan catatan kematian. Pendekatan ini lebih baik untuk kebutuhan histori administrasi karena informasi sebelumnya masih dapat ditelusuri. Struktur basis data relasional MySQL memungkinkan pengelolaan hubungan semacam itu apabila kunci dan relasi antartabel dirancang secara tepat (Ramadhan, 2024).

Tampilan data kematian pada aplikasi memberi petugas sarana untuk melihat daftar peristiwa yang telah dicatat. Dari data tersebut, sistem selanjutnya dapat dikembangkan untuk membuat rekapitulasi menurut bulan atau tahun. Ketersediaan rekap digital membantu penyusunan laporan tanpa harus melakukan penghitungan ulang dari dokumen fisik. Pemanfaatan teknologi web dalam pelayanan digital mendukung akses informasi yang lebih cepat dan dapat mengurangi pekerjaan berulang (Halim et al., 2026).

Ketepatan modul kematian sangat bergantung pada validasi terhadap identitas penduduk. Sistem sebaiknya memastikan bahwa NIK atau identitas yang dicatat memang terdapat pada basis data penduduk, kemudian memperbarui statusnya tanpa membuat rekaman ganda. Selain itu, tanggal kematian perlu diperiksa secara logis terhadap tanggal lahir dan data lain yang relevan. Walaupun pengujian aturan tersebut belum dijelaskan dalam naskah awal, kebutuhan tersebut merupakan bagian penting dari peningkatan kualitas sistem pada tahap pemeliharaan.

Dari sisi proses organisasi, keberadaan modul kematian membantu memisahkan pekerjaan pencatatan peristiwa dari perubahan data utama. Petugas dapat melakukan input melalui fungsi khusus, sedangkan sistem mengelola konsekuensi terhadap data yang tersimpan. Pemisahan proses ini sejalan dengan tujuan sistem informasi untuk mengubah prosedur kerja yang semula bergantung pada pencatatan manual menjadi alur yang lebih terstruktur dan terdokumentasi (Susanto & Meiryani, 2021).

3.6 Form Tambah Pindah

Gambar 10. Form Tambah Pindah

Modul perpindahan melengkapi pengelolaan dinamika penduduk karena perubahan jumlah penduduk tidak hanya dipengaruhi oleh kelahiran dan kematian. Tampilan form perpindahan menunjukkan adanya kebutuhan untuk mencatat informasi penduduk yang berpindah serta tujuan perpindahannya. Data semacam ini penting agar daftar penduduk aktif di desa dapat diperbarui dan riwayat perubahan tetap tersimpan.

Dalam pengelolaan data, perpindahan memerlukan konsistensi antara identitas penduduk, alamat asal, alamat tujuan, waktu perpindahan, dan status data setelah proses selesai. Apabila seluruh informasi berada dalam basis data yang terpusat, petugas dapat menelusuri riwayat tanpa membuka beberapa dokumen berbeda. Sistem informasi berbasis web memberikan ruang untuk integrasi proses tersebut sehingga data dapat diperbarui melalui satu aplikasi (Nugroho, 2023).

Form perpindahan juga memperlihatkan pentingnya desain relasi data. Penduduk yang berpindah sebaiknya tidak dihapus dari histori sistem, tetapi status atau domisilinya diperbarui sesuai aturan yang ditetapkan. Dengan demikian, data dapat digunakan untuk melihat dinamika penduduk dalam periode tertentu. Prinsip ini relevan

dengan pengelolaan data sebagai aset informasi organisasi, karena data historis dapat berguna untuk rekapitulasi dan evaluasi kebutuhan pelayanan.

Dari sudut pandang pengguna, pemisahan modul perpindahan dari form penduduk utama membantu mengurangi kompleksitas antarmuka. Petugas cukup memilih menu sesuai aktivitas yang dilakukan. Desain modular juga sejalan dengan penggunaan MVC, karena setiap fungsi dapat memiliki controller, model, dan view yang terorganisasi. Struktur seperti ini memudahkan pengembang melakukan pemeliharaan tanpa harus mengubah keseluruhan aplikasi ketika satu modul perlu diperbaiki (Wicaksono, 2023).

Secara administratif, integrasi kelahiran, kematian, dan perpindahan dalam satu sistem memungkinkan data penduduk dikelola sebagai data yang dinamis. Hal ini merupakan peningkatan dibandingkan pola pencatatan yang hanya menampilkan daftar statis. Sistem menjadi lebih sesuai dengan kebutuhan tabulasi karena perubahan jumlah dan status penduduk dapat direkam berdasarkan kategori peristiwa. Dengan pencatatan yang disiplin, rekapitulasi bulanan dan tahunan dapat disusun dari data yang sama sehingga risiko perbedaan angka antarberkas dapat dikurangi.

3.7. Integrasi Proses dan Konsistensi Data

Jika dilihat sebagai satu kesatuan, enam fungsi utama aplikasi membentuk alur pengelolaan data yang saling melengkapi. Login mengendalikan akses, dashboard menjadi titik navigasi, data penduduk menyimpan informasi utama, sedangkan modul kelahiran, kematian, dan perpindahan mencatat perubahan populasi. Integrasi tersebut merupakan karakter penting sistem informasi karena nilai aplikasi tidak hanya terletak pada banyaknya halaman, tetapi pada keterhubungan proses dan penggunaan sumber data yang sama.

Pada sistem sebelumnya, penggunaan buku besar dan Excel berpotensi menghasilkan data yang tersebar. Ketika satu informasi diperbarui pada satu berkas tetapi tidak pada berkas lain, dapat muncul ketidaksesuaian. Basis data terpusat memberikan mekanisme yang lebih baik untuk menjaga satu sumber data utama. Konsep integrasi sistem informasi juga menekankan perlunya penyimpanan dan aliran data yang konsisten antarbagian agar informasi dapat digunakan dengan lebih efektif (Sari & Wijaya, 2022).

Class diagram yang ditampilkan dalam penelitian menjadi elemen penting karena menggambarkan struktur data dan hubungan antarkelas atau tabel. Sementara itu, use case, activity, dan sequence diagram menggambarkan sistem dari sudut pandang fungsi, aliran aktivitas, dan interaksi. Keempat jenis diagram tersebut saling melengkapi dalam menjelaskan rancangan. UML digunakan sebagai bahasa standar pemodelan perangkat lunak karena mampu membantu pengembang mendeskripsikan struktur dan perilaku sistem secara lebih terarah (Fauzi, 2024).

Konsistensi data perlu menjadi perhatian utama pada implementasi nyata. Sistem harus memiliki aturan untuk mencegah NIK ganda, memastikan format data seragam, dan menghindari rekaman peristiwa yang tidak memiliki hubungan dengan data penduduk. Validasi pada tingkat aplikasi dapat dilengkapi dengan aturan pada basis data, seperti primary key, unique constraint, dan foreign key. Dengan pendekatan tersebut, kualitas data tidak hanya bergantung pada ketelitian pengguna, tetapi juga dibantu oleh mekanisme teknis.

Pemusatan data juga membuka peluang untuk menghasilkan tabulasi yang lebih kaya. Sistem dapat dikembangkan untuk menampilkan statistik penduduk berdasarkan jenis kelamin, kelompok umur, wilayah, status keluarga, kelahiran, kematian, dan perpindahan. Pengembangan tersebut akan memperluas manfaat aplikasi dari alat pencatatan menjadi pendukung penyediaan informasi bagi kebutuhan administrasi dan perencanaan desa. Namun, pengembangan laporan harus tetap didasarkan pada data yang valid dan prosedur akses yang sesuai.

3.8. Analisis Penerapan CodeIgniter, MVC, dan MySQL

Pemilihan CodeIgniter sebagai framework memberikan struktur yang sesuai untuk aplikasi berbasis web dengan kebutuhan administrasi yang terdiri atas beberapa modul. Framework membantu pengembang menggunakan pola dan komponen yang konsisten sehingga kode tidak seluruhnya ditulis tanpa struktur. Dalam penelitian ini, penerapan MVC relevan dengan kebutuhan untuk memisahkan pengelolaan data, antarmuka, dan logika aplikasi. Pemisahan tersebut memudahkan pengembangan ketika jumlah modul meningkat.

Lapisan model bertanggung jawab terhadap interaksi dengan basis data, termasuk proses menyimpan, mengambil, mengubah, dan menghapus data. Lapisan view menampilkan form, tabel, dashboard, dan elemen visual lain kepada pengguna. Controller mengatur aliran proses dari masukan pengguna menuju model kemudian mengembalikan hasil ke view. Anggarah et al. (2025) menempatkan MVC sebagai pendekatan yang memisahkan aspek logis aplikasi, sedangkan Wicaksono (2023) menjelaskan penggunaan CodeIgniter dalam pengembangan aplikasi web. Struktur ini cocok dengan karakter sistem yang memiliki banyak fungsi pengolahan data.

MySQL berperan sebagai media penyimpanan terstruktur yang menggantikan ketergantungan pada berkas terpisah. Penggunaan sistem manajemen basis data relasional memungkinkan data dibagi ke dalam tabel sesuai kebutuhan dan dihubungkan melalui kunci. Dibandingkan dengan pengolahan spreadsheet, basis data memberikan kontrol yang lebih baik terhadap struktur, relasi, dan konsistensi data. Ramadhan (2024) menjelaskan MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional yang umum digunakan pada pengembangan aplikasi web.

Kombinasi CodeIgniter dan MySQL juga mendukung pemeliharaan jangka panjang karena struktur aplikasi dapat diperluas tanpa mengubah keseluruhan sistem sekaligus. Misalnya, apabila kantor desa membutuhkan modul laporan atau pencetakan dokumen, pengembang dapat menambahkan fungsi baru melalui controller dan view serta memanfaatkan model data yang telah tersedia. Pendekatan modular seperti ini penting untuk sistem yang berpotensi berkembang sesuai perubahan kebutuhan organisasi.

Meskipun teknologi yang digunakan telah memadai untuk membangun aplikasi, kualitas sistem tidak hanya ditentukan oleh framework. Pengaturan keamanan, pencadangan data, pengelolaan akun, validasi input, dan pemantauan kesalahan perlu diterapkan secara konsisten. Penggunaan framework memberikan fasilitas dasar, tetapi pengembang tetap harus memastikan konfigurasi dan implementasinya sesuai dengan kebutuhan keamanan data. Hal ini terutama penting karena objek yang dikelola adalah data penduduk.

Dari sisi skalabilitas, struktur data yang baik memungkinkan aplikasi menampung pertambahan jumlah rekaman dari waktu ke waktu. Ketika volume data meningkat, indeks basis data, efisiensi query, dan strategi pencadangan perlu diperhatikan. Kajian mengenai data dan sistem informasi juga menunjukkan bahwa nilai informasi bergantung pada kemampuan sistem mengelola data secara terstruktur dan dapat digunakan kembali (Wang et al., 2021). Oleh karena itu, arsitektur yang telah dibangun sebaiknya dilanjutkan dengan praktik pemeliharaan basis data yang baik.

3.9. Implikasi terhadap Administrasi dan Pelayanan Desa

Implementasi sistem informasi tabulasi data penduduk memiliki implikasi langsung terhadap pola kerja administrasi di Kantor Desa Laga Lete. Perubahan paling mendasar adalah pergeseran dari pencatatan yang tersebar menjadi pengelolaan melalui aplikasi terpusat. Sistem tidak menghilangkan peran petugas, tetapi mengubah cara petugas mencatat, mencari, memperbarui, dan menyajikan informasi. Dengan proses yang lebih terstruktur, waktu kerja dapat lebih banyak diarahkan pada verifikasi dan pelayanan daripada pencarian berkas.

Sistem juga dapat mendukung konsistensi pelaporan karena data bulanan maupun tahunan bersumber dari basis data yang sama. Pada proses manual, laporan dapat memerlukan penghitungan ulang sehingga risiko perbedaan angka lebih besar. Pada sistem digital, tabulasi dapat dihasilkan dari query dan filter berdasarkan periode. Hidayat et al. (2024) menempatkan tabulasi sebagai bagian penting dari pemanfaatan data penduduk dalam sistem digital. Pengembangan fungsi rekapitulasi otomatis karena itu menjadi salah satu arah yang paling relevan.

Dari perspektif pelayanan publik, kemudahan menemukan data dapat membantu petugas merespons kebutuhan administrasi dengan lebih cepat. Pemanfaatan sistem informasi pada organisasi pada dasarnya ditujukan untuk mengubah data menjadi informasi yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan dan aktivitas operasional (Pratama, 2023). Dalam konteks desa, informasi kependudukan yang tertata mendukung proses administrasi internal dan dapat menjadi dasar untuk berbagai layanan kepada masyarakat.

Digitalisasi juga meningkatkan kebutuhan akan tata kelola. Data yang mudah diakses harus tetap dilindungi dari akses yang tidak berwenang. Karena itu, akun pengguna, pembagian peran, pencadangan, dan prosedur penggunaan perlu disusun bersamaan dengan penerapan aplikasi. Pedoman digitalisasi desa menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi secara terarah dalam administrasi pemerintahan (Kementerian Desa, 2024). Teknologi seharusnya memperkuat proses kerja, bukan sekadar memindahkan pencatatan dari kertas ke layar.

Kesiapan pengguna menjadi faktor lain yang perlu diperhatikan. Sistem yang telah dirancang dengan baik tetap membutuhkan pemahaman petugas mengenai prosedur input dan koreksi data. Pelatihan singkat, panduan penggunaan, dan penetapan tanggung jawab pengelolaan dapat membantu menjaga konsistensi pemanfaatan aplikasi. Pengembangan sistem berbasis web untuk pelayanan publik juga perlu memperhatikan kemudahan penggunaan agar teknologi dapat diterapkan dalam rutinitas organisasi (Nugroho, 2023).

Secara lebih luas, sistem dapat menjadi dasar pengembangan layanan desa yang terintegrasi. Setelah data penduduk dikelola dengan baik, aplikasi dapat dikembangkan untuk mendukung pencetakan laporan, surat administratif, rekap statistik, atau integrasi dengan layanan lain sesuai kebutuhan dan kewenangan. Perluasan tersebut sebaiknya dilakukan bertahap berdasarkan prioritas dan evaluasi penggunaan, sehingga setiap tambahan fitur benar-benar menjawab masalah operasional.

3.10. Keterbatasan Sistem dan Arah Pengembangan

Hasil yang disajikan pada penelitian ini berfokus pada rancangan dan antarmuka aplikasi. Naskah belum menampilkan data pengujian kuantitatif, seperti waktu respons, tingkat keberhasilan tugas pengguna, pengukuran usability, atau perbandingan waktu kerja sebelum dan sesudah sistem diterapkan. Karena itu, manfaat seperti percepatan proses dan peningkatan efisiensi sebaiknya dipahami sebagai tujuan serta potensi fungsional yang didukung oleh desain sistem, bukan sebagai besaran kinerja yang telah diukur secara statistik.

Keterbatasan tersebut membuka ruang bagi evaluasi lanjutan. Pengujian dapat dilakukan pada fungsi login, input, penyuntingan, penghapusan, pencarian, serta proses pencatatan kelahiran, kematian, dan perpindahan. Selain pengujian fungsional, evaluasi terhadap pengguna dapat dilakukan untuk mengetahui apakah antarmuka mudah dipahami dan apakah alur kerja sesuai dengan kebutuhan petugas. Hasil evaluasi semacam itu akan memberikan dasar yang lebih kuat untuk menyatakan tingkat efektivitas aplikasi.

Aspek keamanan juga perlu ditingkatkan pada pengembangan berikutnya. Sistem dapat dilengkapi pengaturan peran pengguna, pengelolaan sesi, kebijakan kata sandi, pencatatan aktivitas, serta mekanisme pencadangan dan pemulihan data. Karena data penduduk memiliki nilai administratif yang tinggi, kehilangan atau perubahan data tanpa otorisasi dapat menimbulkan masalah. Penerapan mekanisme keamanan harus menjadi bagian dari pemeliharaan sistem, bukan hanya tambahan setelah aplikasi digunakan.

Dari sisi kualitas data, validasi NIK, pembatasan format input, pemeriksaan data wajib, dan relasi antartabel perlu diuji secara sistematis. Fitur pencarian dan penyaringan juga dapat disempurnakan agar petugas mampu menemukan data berdasarkan beberapa kriteria. Selain itu, fungsi ekspor dan pencetakan laporan dapat ditambahkan untuk mendukung kebutuhan pelaporan rutin. Pengembangan sistem informasi pada akhirnya bersifat berkelanjutan karena kebutuhan organisasi dapat berubah seiring waktu (Saputra, 2023).

Pengembangan berikutnya juga dapat mempertimbangkan responsivitas antarmuka agar aplikasi dapat digunakan pada berbagai ukuran perangkat. Walaupun penggunaan utama mungkin dilakukan melalui komputer kantor, dukungan tampilan yang baik pada perangkat lain dapat meningkatkan fleksibilitas akses bagi petugas yang berwenang. Pemanfaatan teknologi web memang memberikan keuntungan karena aplikasi dapat diakses melalui peramban tanpa memasang perangkat lunak khusus pada setiap komputer (Sanjaya & Putri, 2024).

Dengan memperhatikan keterbatasan tersebut, aplikasi yang dihasilkan dapat dipandang sebagai fondasi digitalisasi administrasi kependudukan di Kantor Desa Laga Lete. Fitur inti telah menggambarkan kebutuhan utama, sedangkan pengujian, keamanan, pelaporan, dan integrasi menjadi agenda pengembangan selanjutnya. Pendekatan Waterfall yang digunakan juga menyediakan tahap pemeliharaan, sehingga perbaikan dan penambahan fitur dapat dilakukan berdasarkan evaluasi penggunaan setelah sistem diterapkan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan latar belakang diatas dan hasil pembahasan di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa aplikasi sistem informasi tabulasi data penduduk pada Kantor Desa Laga Lete menggunakan CodeIgniter dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, aplikasi ini mampu memberikan kemudahan kepada pegawai di Kantor Desa Laga Lete dalam mendata penduduk dan memperoleh informasi yang akurat dengan cepat dan mudah. Saran yang dapat diberikan adalah bagi peneliti selanjutnya bisa melakukan pengembangan sistem

dengan penambahan fitur yang masih kurang pada aplikasi ini.

Referensi

1. Anggarah et al. (2025). Model View Controller sebagai metode pengembangan aplikasi berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi*, 12(2), 45–56.
2. Fauzi. (2024). Unified Modeling Language sebagai bahasa standar pemodelan sistem perangkat lunak. *Jurnal Informatika*, 15(1), 25–35.
3. Halim et al. (2026). Pemanfaatan web dalam sistem informasi dan pelayanan digital. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(1), 1–10.
4. Hidayat et al. (2024). Analisis tabulasi data penduduk dalam sistem informasi digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 15–25.
5. Juliantono et al. (2022). Pemanfaatan teknologi web untuk peningkatan akses informasi dan layanan digital. *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(1), 40–52.
6. Kementerian Desa. (2024). Pedoman digitalisasi desa. Jakarta: Kemendes PDTT.
7. Meiryani. (2021). Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: Lingga Jaya.
8. Nugroho. (2023). Pengembangan sistem informasi berbasis web untuk pelayanan publik. *Jurnal Informatika Terapan*, 11(2), 75–85.
9. Pratama. (2023). Pemahaman tentang sistem informasi dalam organisasi. *Jurnal Teknik Informatika*, 10(2), 121–130.
10. Pratama. (2023). Sistem informasi dalam organisasi. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 120–130.
11. Putri, A. P. S., Dai, C., Binti, P., Adis, A., Informatika, T., Stella, U., Sumba, M., Informatika, M., Stella, U., & Sumba, M. (2025). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Berbasis Web Pada SMP Negeri 1 Uumbu Ratu Nggay. 9(1), 918–922.
12. Putra et al. (2021). Pengembangan sistem informasi desa berbasis web. *Jurnal Sistem Informatika*, 8(1), 100–110.
13. Putra et al. (2026). Implementasi arsitektur MVC pada sistem informasi berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 14(1), 55–67.
14. Ramadhan. (2024). MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional dalam pengembangan aplikasi web. *Jurnal Sistem Informasi*, 13(1), 20–30.
15. Sanjaya dan Putri. (2024). Pembuatan aplikasi berbasis web dan keunggulannya. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(2), 45–55.
16. Saputra. (2023). Tools dalam pengembangan sistem informasi. *Jurnal Informatika*, 5(1), 70–78.
17. Sari dan Wijaya. (2022). Pengembangan sistem informasi terintegrasi berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 9(1), 30–40.
18. Susanto dan Meiryani. (2021). Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: Lingga Jaya.
19. Wang et al. (2021). Big Data Analytics and Information Systems. *Journal of Information Systems*, 18(2), 87–105.
20. Wicaksono. (2023). Implementasi Framework CodeIgniter 4 pada pengembangan aplikasi web. *Jurnal Informasi*, 10(2),