SIKDEP : Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Kependudukan Berbasis Website di Desa Patimban Kabupaten Subang

[1st] Sultan Tauhid Rabbani
School of Applied Science
Telkom University
Bandung, Indonesia
tauhidsr@student.telkomuniversity.ac.id

[2nd] Cahyana
School of Applied Science
Telkom University
Bandung, Indonesia
cahyanayana@telkomuniversity.ac.id

[3rd] Erna Hikmawati
School of Applied Science
Telkom University
Bandung, Indonesia
ernahikmawati@telkomuniversity.ac.id

Patimban Village, in Pusakanagara District, Subang Regency, still manages its population data using paper registers and Excel files scattered across several village officers. This condition creates risks of duplicate records, difficulties in searching data, and delays in preparing reports. This research develops SIKDEP, a web-based population information system used internally by Patimban Village officers. The system provides population master data management and civil event reporting covering births, deaths, arrivals, relocations, missing residents, and temporary residents, all processed through a tiered verification workflow in which reports submitted by Operators must be approved by an Admin before the master data is updated. The system is also equipped with a statistical dashboard, chart visualization, data import and export, certificate export in PDF format, an audit log, simple mapping, and access restrictions based on the Admin, Operator, and Viewer roles according to their working areas. The application was built using the Laravel framework with the PHP programming language, a MySQL database, Tailwind CSS and Alpine.js on the client side, ApexCharts for chart visualization, and Leaflet for mapping. Testing was carried out in three stages, namely code quality testing using Laravel Pint and PHPStan, functional testing using the black box method with 22 test scenarios, and user testing involving 22 respondents through a Likert scale questionnaire and a semi-structured interview. All functional test scenarios produced results as expected, while user testing obtained an average score of 91.55%, which falls into the very good category. These results indicate that SIKDEP is able to help village officers manage population data in a more centralized, secure, and easily monitored manner.

Keywords—population information system, village information system, Laravel, role-based access control, web application, SIKDEP

I. PENDAHULUAN

Data kependudukan merupakan salah satu data penting dalam penyelenggaraan administrasi pemerintahan desa. Data tersebut digunakan untuk pelayanan administrasi, penyusunan laporan, perencanaan program desa, hingga pengambilan keputusan oleh pemerintah desa. Kebutuhan tersebut sejalan dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa yang memuat pengaturan mengenai Sistem Informasi Desa sebagai bagian dari penyelenggaraan pembangunan desa [1], serta prinsip Satu Data Indonesia yang menekankan tata kelola data yang akurat, mutakhir, dan dapat dipertanggungjawabkan [2].

Dalam praktiknya, pengelolaan data kependudukan di tingkat desa masih sering menghadapi kendala, terutama ketika data disimpan dalam dokumen fisik atau *spreadsheet* yang terpisah. Penelitian mengenai sistem statistik data kependudukan menjelaskan bahwa pengelolaan administrasi desa secara manual dapat menimbulkan duplikasi data serta membutuhkan waktu lebih lama dalam proses pencarian data [3]. Padahal, administrasi penduduk desa mencakup buku induk penduduk, buku mutasi penduduk, buku rekapitulasi jumlah penduduk, hingga buku penduduk sementara [4], dan data tersebut bersifat dinamis karena dipengaruhi oleh peristiwa kependudukan yang dialami penduduk [5].

Pemerintah sebenarnya telah menyediakan sejumlah aplikasi yang berkaitan dengan pengelolaan data kependudukan. Pada tingkat nasional terdapat Sistem Informasi Administrasi Kependudukan (SIAK) sebagai basis data kependudukan resmi [6], sedangkan untuk pendataan desa tersedia aplikasi Profil Desa dan Kelurahan (Prodeskel) [7]. Selain itu terdapat perangkat lunak Sistem Informasi Desa yang digunakan desa secara mandiri, seperti OpenSID [8] dan DIGIDES [9]. Meskipun demikian, aplikasi-aplikasi tersebut belum sepenuhnya menjawab kebutuhan pengelolaan data kependudukan harian di Desa Patimban, karena SIAK dioperasikan oleh dinas kabupaten, Prodeskel berorientasi pada data agregat, sedangkan Sistem Informasi Desa umumnya memiliki cakupan fitur yang sangat luas dan pembagian hak aksesnya belum diarahkan mengikuti struktur kerja Kepala Dusun, Ketua RW, serta Ketua RT.

Berdasarkan data administrasi desa tahun 2025, jumlah penduduk Desa Patimban tercatat sebanyak 9.095 jiwa yang terhimpun dalam 3.007 kepala keluarga dan tersebar pada 5 dusun, 10 RW, serta 25 RT. Seluruh data tersebut dikelola menggunakan buku register serta beberapa berkas *spreadsheet* yang tersimpan terpisah di komputer kantor desa. Hasil pengamatan awal menunjukkan proses pencarian satu data penduduk membutuhkan waktu rata-rata 10 menit, sedangkan penyusunan rekapitulasi jumlah penduduk per dusun membutuhkan waktu hingga 3 hari kerja.

Pemanfaatan sistem informasi desa dinilai dapat membantu meningkatkan kualitas pelayanan publik karena data dan proses kerja dapat dikelola secara lebih terpusat dan terdokumentasi [10], sementara penyajian data dalam bentuk *dashboard* membantu pengguna melihat ringkasan informasi secara lebih cepat melalui grafik dan visualisasi data [11]. Selain itu, pembatasan hak akses menjadi bagian

penting karena setiap perangkat desa memiliki tugas dan kewenangan yang berbeda [12].

Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkan SIKDEP (Sistem Informasi Kependudukan Desa Patimban), yaitu aplikasi berbasis *web* yang dirancang sebagai sistem internal perangkat Desa Patimban. Sistem ini menyediakan pengelolaan *master data* penduduk, pelaporan peristiwa kependudukan dengan verifikasi berjenjang, *dashboard* statistik, visualisasi grafik, *import* dan *export* data, *audit log*, serta pemetaan sederhana berbasis wilayah.

II. PENELITIAN TERKAIT

Beberapa aplikasi sejenis ditinjau sebagai pembanding sekaligus acuan dalam menentukan fitur yang dikembangkan pada SIKDEP.

Pertama, OpenSID merupakan aplikasi sistem informasi desa berbasis *web* yang bersifat *open source* dan dikembangkan oleh komunitas OpenDesa. Aplikasi ini memiliki modul kependudukan, statistik, pemetaan wilayah, dan layanan surat-menyurat [8]. Kelebihannya terletak pada kelengkapan fitur dan dukungan komunitas yang aktif, namun proses pemasangannya memerlukan pengetahuan teknis serta layanan *hosting* tersendiri, dan cakupan fiturnya yang sangat luas membuat tampilan menjadi padat bagi pengguna baru.

Kedua, e-Prodeskel merupakan aplikasi resmi Direktorat Jenderal Bina Pemerintahan Desa yang digunakan untuk menyusun dan menyajikan data profil desa secara nasional dengan validasi berjenjang mulai dari tingkat desa hingga pusat [7]. Kelebihannya adalah data yang terintegrasi secara nasional, namun aplikasi ini berfokus pada data profil dan rekapitulasi sehingga tidak menyediakan alur pelaporan peristiwa kependudukan harian maupun peta persebaran penduduk pada tingkat dusun.

Ketiga, DIGIDES merupakan aplikasi sistem informasi desa berbasis *web* dan Android yang mencakup pencatatan data kependudukan, pengelolaan keuangan desa, serta pelayanan surat-menyurat, dan dilengkapi aplikasi *mobile* bagi warga [9]. Kekurangannya, aplikasi ini berbayar dan bersifat *multi-tenant* sehingga penggunaannya tidak sepenuhnya berfokus pada pengelolaan data internal perangkat desa.

Berdasarkan tinjauan tersebut, mayoritas aplikasi serupa berfokus pada pelayanan administrasi desa secara umum. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah SIKDEP dirancang secara khusus sebagai sistem internal perangkat Desa Patimban yang menggabungkan pengelolaan data penduduk, pelaporan peristiwa dengan verifikasi berjenjang, *dashboard* statistik, peta persebaran penduduk, jejak audit, serta pembatasan akses berdasarkan peran sekaligus wilayah kerja dalam satu sistem.

III. ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN

Bagian ini menjelaskan analisis kebutuhan pengguna, perancangan aplikasi, hingga kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak dalam pengembangan SIKDEP.

A. Analisis Kebutuhan Pengguna

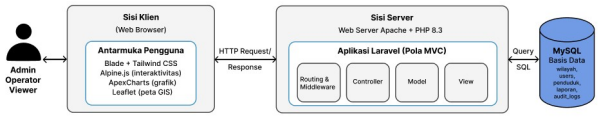
Proses analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dan observasi langsung yang dilaksanakan pada 05 Oktober 2025 di Kantor Desa Patimban, Kecamatan Pusakanagara, Kabupaten Subang. Narasumber terdiri dari Sekretaris Desa selaku pengelola administrasi kependudukan, Kepala Dusun selaku petugas pencatat peristiwa kependudukan, serta Kepala Desa selaku pimpinan desa.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa pencatatan masih menggunakan buku register dan berkas *Excel* yang tersimpan terpisah, sehingga menimbulkan risiko duplikasi data, pencarian data yang lambat, serta penyusunan rekapitulasi yang memakan waktu. Selain itu, belum terdapat mekanisme yang memastikan perubahan data induk penduduk diperiksa terlebih dahulu sebelum disimpan.

Dari hasil analisis, diperoleh kebutuhan utama pengguna yang mencakup: (1) autentikasi dan pembatasan hak akses berbasis peran; (2) pembatasan data berdasarkan wilayah kerja; (3) pengelolaan *master data* penduduk beserta pencarian dan penyaringan; (4) pelaporan tujuh jenis peristiwa kependudukan; (5) verifikasi berjenjang oleh Admin; (6) *dashboard* statistik dan visualisasi grafik; (7) peta persebaran penduduk per dusun; (8) *import* data massal dan *export* data ke *Excel*; (9) ekspor surat keterangan berformat PDF; dan (10) jejak audit seluruh perubahan data.

B. Perancangan Aplikasi

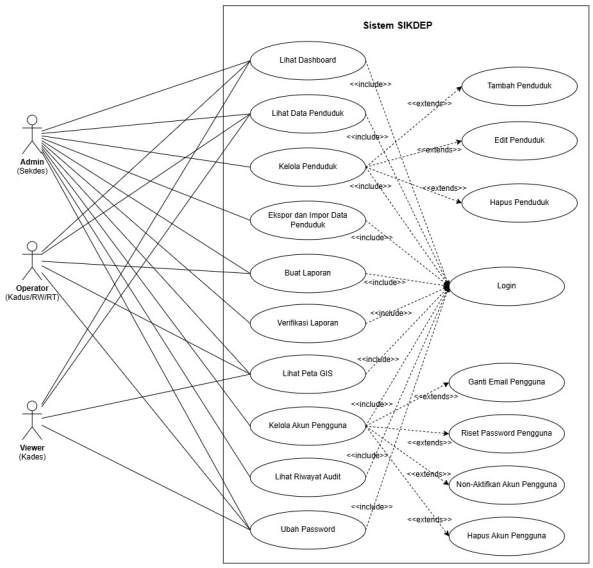
Aplikasi yang dirancang diberi nama SIKDEP dan dapat diakses melalui peramban *web* oleh tiga jenis pengguna, yaitu Admin yang diperankan oleh Sekretaris Desa, *Operator* yang diperankan oleh Kepala Dusun, Ketua RW, atau Ketua RT, serta *Viewer* yang diperankan oleh Kepala Desa. Gambaran umum arsitektur aplikasi ditunjukkan pada Gambar 1.



GAMBAR 1
Arsitektur aplikasi

Arsitektur aplikasi menggunakan model *client-server*. Pada sisi klien, pengguna mengakses aplikasi melalui peramban pada laptop, komputer, maupun *smartphone*, dengan tampilan yang dibangun menggunakan *template Blade* yang ditata dengan Tailwind CSS, interaktivitas yang ditangani Alpine.js, grafik yang ditampilkan menggunakan ApexCharts, serta peta yang ditampilkan menggunakan Leaflet. Permintaan dikirim melalui protokol HTTP/HTTPS menuju sisi *server* yang berjalan di atas Apache dengan bahasa PHP dan dikelola menggunakan *framework* Laravel berpola *Model-View-Controller* (MVC). Seluruh data sistem disimpan dalam basis data MySQL.

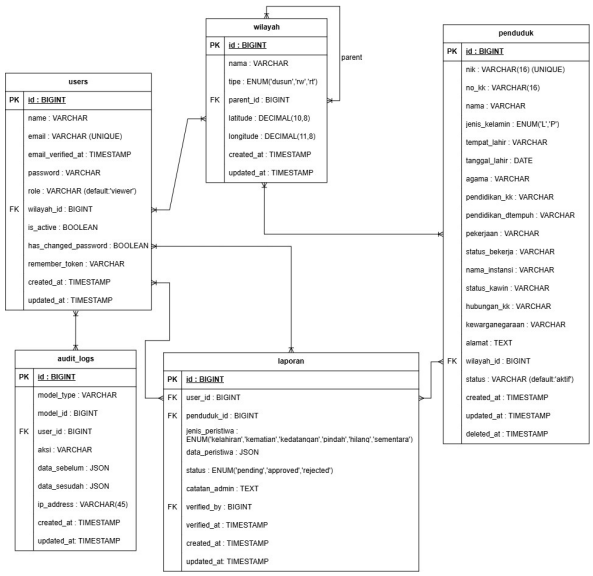
Fitur-fitur aplikasi kemudian dimodelkan ke dalam *use case diagram* menggunakan notasi *Unified Modeling Language* (UML) [13], sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



GAMBAR 2
Use case diagram

Use case diagram memuat lima belas *use case* yang dikelompokkan berdasarkan hak akses masing-masing aktor. Admin memiliki akses terhadap seluruh fungsi sistem, mulai dari pengelolaan data penduduk, verifikasi laporan, *import* dan *export* data, pengelolaan akun pengguna, hingga melihat riwayat audit. *Operator* bertugas memasukkan laporan peristiwa kependudukan dan hanya dapat melihat data pada wilayah tugasnya, sedangkan *Viewer* hanya dapat melihat data, *dashboard*, laporan, dan peta tanpa melakukan perubahan. Relasi *include* digunakan pada fungsi yang mensyaratkan autentikasi, sedangkan relasi *extend* digunakan pada fungsi tambahan seperti *import*, *export*, verifikasi laporan, dan cetak surat keterangan.

Struktur data dan hubungan antar tabel dirancang menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) [14] seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



GAMBAR 3
Relasi antar tabel

Rancangan basis data terdiri dari lima tabel utama, yaitu *wilayah*, *users*, *penduduk*, *laporan*, dan *audit_logs*. Tabel *wilayah* menyimpan hierarki wilayah desa (dusun, RW, dan RT) dengan struktur *self-referential* melalui kolom *parent_id*. Tabel *users* menyimpan akun pengguna beserta peran dan wilayah tugasnya, tabel *penduduk* menyimpan data individu penduduk, tabel *laporan* menyimpan pelaporan peristiwa kependudukan, sedangkan tabel *audit_logs* menyimpan catatan otomatis seluruh perubahan data. Relasi antar tabel dihubungkan melalui kolom kunci tamu (*foreign key*) sehingga keterkaitan data tetap terjaga secara konsisten.

C. Kebutuhan Pengembangan Aplikasi

Untuk mengimplementasikan aplikasi sesuai rancangan yang telah dibuat, dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak berikut.

TABEL 1
Kebutuhan Hardware dan Software

Hardware	Software
Laptop Lenovo Yoga Pro 7i 14IMH9: Intel Core Ultra 7 dan RAM 32 GB	Visual Studio Code Laragon (Apache, MySQL, PHP 8.3) Laravel 13 Tailwind CSS Composer, Node.js, npm Git dan GitHub Laravel Pint, PHPStan, Larastan

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

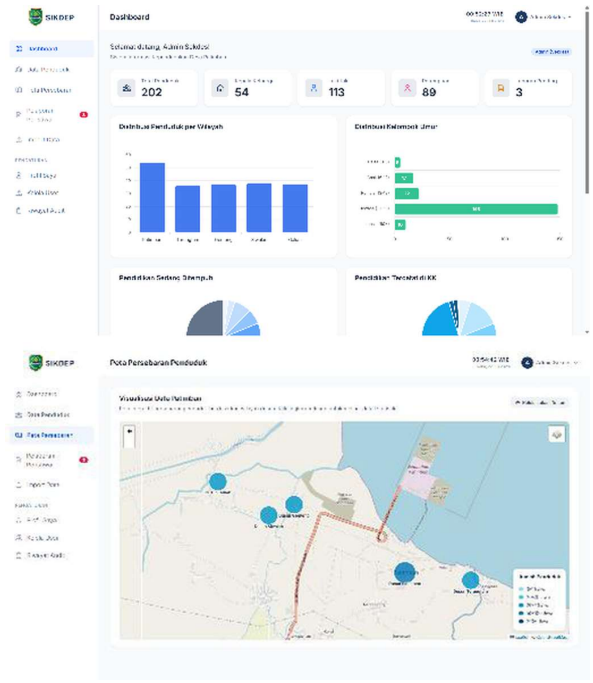
Bagian ini menjelaskan implementasi aplikasi hingga pengujian yang dilakukan, yaitu pengujian kualitas kode, pengujian fungsionalitas, dan pengujian ke pengguna.

A. Implementasi Aplikasi

SIKDEP dikembangkan menggunakan *framework* Laravel dengan pola arsitektur MVC [15]. Sisi *server* mengelola logika sistem, basis data MySQL digunakan untuk penyimpanan data [16], dan antarmuka dibangun menggunakan Tailwind CSS agar tampilan seragam dan responsif [17]. Lingkungan pengembangan memanfaatkan Laragon sebagai *server* lokal.

Struktur kode dibagi mengikuti pola MVC. Direktori *app/Models* memuat kelas model yang mewakili setiap tabel basis data, direktori *app/Http/Controllers* berisi *controller* yang menangani logika setiap fitur, sedangkan direktori *app/Http/Middleware* memuat *middleware* pengatur hak akses, yaitu CheckRole untuk membatasi akses berdasarkan peran, EnsureUserIsActive untuk memastikan hanya akun aktif yang dapat masuk, dan WilayahScope untuk membatasi data sesuai wilayah kerja pengguna. Selama pengembangan diterapkan *version control system* menggunakan Git.

Fitur peta persebaran penduduk dibangun menggunakan pustaka Leaflet yang menampilkan penanda lokasi pada setiap dusun beserta informasi jumlah penduduk, jumlah laki-laki, jumlah perempuan, dan jumlah kepala keluarga [18]. Tampilan hasil implementasi aplikasi ditunjukkan pada Gambar 4.



GAMBAR 4
Aplikasi hasil implementasi

B. *Pengujian Aplikasi*

Pengujian kualitas kode dilakukan menggunakan dua *tools* yang saling melengkapi. Tahap pertama menggunakan Laravel Pint untuk memeriksa dan merapikan gaya penulisan kode agar sesuai standar PSR-12 [19]. Pada pemeriksaan awal ditemukan sejumlah berkas yang penulisannya belum sesuai standar, dan seluruhnya berhasil dirapikan. Tahap kedua menggunakan PHPStan yang dibantu ekstensi Larastan untuk melakukan analisis statis pada level 5 [20]. Pemeriksaan awal terhadap 60 berkas menemukan 86 temuan yang seluruhnya berkaitan dengan deklarasi tipe data yang belum lengkap. Setelah anotasi tipe dilengkapi dan konversi tipe disesuaikan, pemeriksaan ulang tidak lagi menemukan temuan pada level tersebut.

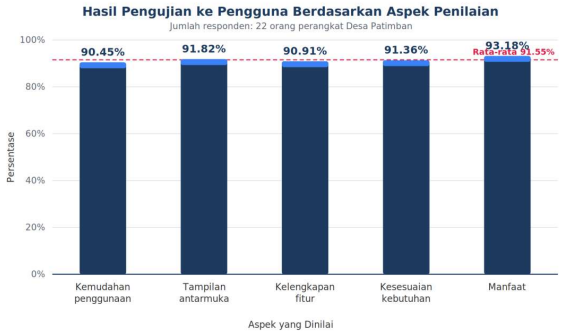
Pengujian fungsionalitas dilakukan menggunakan metode *black box testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada kesesuaian masukan dan keluaran sistem tanpa melihat struktur kode di dalamnya [21]. Sebanyak 22 skenario uji disusun dan dijalankan langsung pada aplikasi menggunakan peramban Google Chrome, mencakup proses *login*, pengelolaan data penduduk, *import* dan *export* data, pembuatan dan verifikasi laporan peristiwa, cetak surat keterangan, peta persebaran, pembatasan akses *Operator* dan *Viewer*, jejak audit, serta pengelolaan akun pengguna. Seluruh skenario memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian ke pengguna dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan dan kemudahan penggunaan sistem dari sudut pandang penggunanya secara langsung [22]. Kuesioner disusun menggunakan skala Likert lima tingkat dan diolah dengan analisis deskriptif persentase [23]. Instrumen terdiri dari sepuluh pernyataan yang mewakili lima aspek penilaian, yaitu kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, kelengkapan fitur, kesesuaian kebutuhan, dan manfaat. Responden berjumlah 22 orang perangkat Desa Patimban yang telah mencoba aplikasi terlebih dahulu. Rekapitulasi hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

TABEL 2
Rekapitulasi Hasil Pengujian ke Pengguna

Aspek yang Dinilai	Persentase	Kategori
Kemudahan penggunaan	90,45%	Sangat Baik
Tampilan antarmuka	91,82%	Sangat Baik
Kelengkapan fitur	90,91%	Sangat Baik
Kesesuaian kebutuhan	91,36%	Sangat Baik
Manfaat	93,18%	Sangat Baik
Rata-rata	91,55%	Sangat Baik

Perbandingan persentase setiap aspek penilaian ditampilkan pada Gambar 5.



GAMBAR 5
Grafik hasil pengujian ke pengguna

Seluruh aspek yang dinilai memperoleh persentase di atas 90% dan termasuk kategori sangat baik, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 91,55%. Aspek manfaat memperoleh persentase tertinggi, yaitu 93,18%, sedangkan aspek kemudahan penggunaan memperoleh persentase terendah, yaitu 90,45%. Apabila ditinjau pada setiap pernyataan, pernyataan mengenai kerapian tampilan memperoleh persentase tertinggi sebesar 96,36%, sedangkan pernyataan mengenai keterbacaan tulisan memperoleh persentase terendah sebesar 87,27%.

Selain kuesioner, dilakukan pula wawancara semi-terstruktur terhadap Sekretaris Desa selaku pengguna dengan peran Admin [24]. Narasumber menilai bahwa aplikasi mudah dipahami, fitur pencatatan dan pelaporan telah sesuai dengan kebutuhan administrasi desa, serta fitur verifikasi membantu menjaga keakuratan data induk penduduk. Masukan mengenai ukuran tulisan yang masih terasa kecil sejalan dengan hasil kuesioner pada aspek keterbacaan, mengingat sebagian besar responden berada pada kelompok usia 45 tahun ke atas.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan SIKDEP, yaitu aplikasi Sistem Informasi Kependudukan Desa Patimban berbasis *web* yang digunakan secara internal oleh perangkat desa. Sistem menyediakan pengelolaan *master data* penduduk, pelaporan peristiwa kependudukan dengan alur verifikasi berjenjang, pembatasan hak akses berbasis peran dan wilayah kerja, *dashboard* statistik, visualisasi grafik, *import* dan *export* data, ekspor surat keterangan berformat PDF, jejak audit, serta pemetaan sederhana. Seluruh fitur berhasil diimplementasikan sesuai rancangan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kode program telah sesuai standar penulisan dan tidak menyisakan temuan pada pemeriksaan analisis statis level 5, seluruh skenario pengujian fungsionalitas dengan metode *black box* memberikan hasil yang sesuai, serta pengujian kepada 22 responden memperoleh rata-rata persentase sebesar 91,55% yang termasuk kategori sangat baik. Dengan demikian, SIKDEP dinilai mampu membantu perangkat Desa Patimban dalam mengelola data kependudukan secara lebih terpusat, aman, dan mudah dipantau.

Untuk pengembangan lebih lanjut, keterbacaan informasi pada aplikasi perlu ditingkatkan melalui penyesuaian ukuran huruf dan kontras warna. Selain itu, aplikasi dapat dilengkapi fitur cetak laporan rekapitulasi berkala, pemetaan berbasis poligon batas wilayah dusun, versi tampilan yang lebih dioptimalkan untuk perangkat seluler, pencadangan data otomatis, serta pengelolaan data keluarga yang lebih rinci.

REFERENCES

[1] Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa*. [Online]. Tersedia: https://peraturan.bpk.go.id/Details/38582/uu-no-6-tahun-2014. [Diakses: 20 Mei 2026].

[2] Republik Indonesia, *Peraturan Presiden Nomor 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia*. [Online]. Tersedia: https://peraturan.bpk.go.id/Details/108813/perpres-no-39-tahun-2019. [Diakses: 20 Mei 2026].

[3] D. S. Oktavianto, E. Wijayanti, dan A. A. Chamid, "Perancangan Sistem Statistik Data Kependudukan (Kelahiran, Kematian, Datang, Pindah)," *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, vol. 3, no. 1, hlm. 28–31, 2022, doi: 10.24176/detika.v3i1.8895.

[4] Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 47 Tahun 2016 tentang Administrasi Pemerintahan Desa*. [Online]. Tersedia: https://peraturan.go.id/id/permendagri-no-47-tahun-2016. [Diakses: 20 Mei 2026].

[5] Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2006 tentang Administrasi Kependudukan*. [Online]. Tersedia: https://peraturan.bpk.go.id/Details/40202/uu-no-23-tahun-2006. [Diakses: 20 Mei 2026].

[6] Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2013 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2006 tentang Administrasi Kependudukan*. [Online]. Tersedia: https://peraturan.bpk.go.id/Details/38985/uu-no-24-tahun-2013. [Diakses: 25 Juli 2026].

[7] Direktorat Jenderal Bina Pemerintahan Desa, Kementerian Dalam Negeri, "e-Prodeskel — Dashboard Data Desa." [Online]. Tersedia: https://e-prodeskel.kemendagri.go.id/. [Diakses: 11 Juni 2026].

[8] OpenDesa, "OpenSID — Sistem Informasi Desa." [Online]. Tersedia: https://opendesa.id/. [Diakses: 11 Juni 2026].

[9] Digital Desa, "DIGIDES — Aplikasi Sistem Informasi Desa." [Online]. Tersedia: https://digitaldesa.id/. [Diakses: 11 Juni 2026].

[10] E. Mardinata, S. D. Cahyono, dan R. M. Rizqi, "Transformasi Digital Desa Melalui Sistem Informasi Desa (SID): Meningkatkan Kualitas Pelayanan Publik dan Kesejahteraan Masyarakat," *PARTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 1, hlm. 73–81, 2023.

[11] S. B. H. Ningsih, I. R. Komala, L. Nurhayati, dan M. Suhayati, "Visualisasi Data Kependudukan Menggunakan Power Business Intelligence (Studi Kasus Kelurahan Sukamiskin Kecamatan Arcamanik Kota Bandung)," *Jurnal Penelitian Sistem Informasi (JPSI)*, vol. 3, no. 1, hlm. 25–39, 2025, doi: 10.54066/jpsi.v3i1.2944.

[12] Y. Yuricha dan I. K. Phan, "Penerapan *Role Based Access Control* dalam Sistem *Supply Chain Management* Berbasis *Cloud*," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, no. 2, hlm. 339–348, 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.1259.

[13] S. Narulita, A. Nugroho, dan M. Z. Abdillah, "Diagram *Unified Modelling Language* (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS)," *BRIDGE: Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, vol. 2, no. 3, hlm. 244–256, 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i3.259.

[14] S. M. Pulungan, R. Febrianti, T. Lestari, N. Gurning, dan N. Fitriana, "Analisis Teknik *Entity-Relationship Diagram* dalam Perancangan *Database*," *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis (JEMB)*, vol. 1, no. 2, hlm. 143–147, 2023, doi: 10.47233/jemb.v1i2.533.

[15] F. Sinlae, E. Irwanda, Z. Maulana, dan V. Eka Syahputra, "Penggunaan *Framework* Laravel dalam Membangun Aplikasi *Website* Berbasis PHP," *Jurnal Siber Multi Disiplin (JSMD)*, vol. 2, no. 2, hlm. 119–132, 2024, doi: 10.38035/jsmd.v2i2.186.

[16] U. K. Siregar, T. A. Sitakar, S. Haramain, Z. N. S. Lubis, U. Nadhirah, dan Y. Yahfizham, "Pengembangan *Database Management System* Menggunakan MySQL," *Jurnal Sains, Teknologi & Komputer*, vol. 1, no. 1, hlm. 8–12, 2024, doi: 10.56495/saintek.v1i1.450.

[17] S. Azhariyah dan M. Mukhlis, "*Framework* CSS: Tailwind CSS untuk *Front-End Website Store* PT. XYZ," *Jurnal Informatika (JI)*, vol. 3, no. 1, hlm. 30–36, 2024.

[18] O. Arifin dan A. R. Supriyatna, "Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Lahan Kakao Menggunakan Leaflet JS dan GeoJSON," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 17, no. 1, hlm. 364–371, 2023, doi: 10.33365/jti.v17i1.2397.

[19] Laravel, "Laravel Pint — *Code Style Fixer*." [Online]. Tersedia: https://laravel.com/docs/pint. [Diakses: 10 Juli 2026].

[20] PHPStan, "PHPStan — *PHP Static Analysis Tool*." [Online]. Tersedia: https://phpstan.org/. [Diakses: 05 Juli 2026].

[21] M. Jibril, Zulrahmadi, dan M. Amin, "Pengujian Sistem Informasi E-Modul pada SMPN 1 Tempuling Menggunakan *Black Box Testing*," *Jurnal Perangkat Lunak*, vol. 6, no. 2, hlm. 327–332, 2024, doi: 10.32520/jupel.v6i2.3326.

[22] D. Wahyuni dan M. L. Hamzah, "Analisa Tingkat *Usability Website* Menggunakan Metode *System Usability Scale* dan *Post Study System Usability Questionnaire*," *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, hlm. 52–58, 2024, doi: 10.55583/jtisi.v2i1.384.

[23] B. Simamora, "Skala Likert, Bias Penggunaan dan Jalan Keluarnya," *Jurnal Manajemen*, vol. 12, no. 1, hlm. 84–93, 2022, doi: 10.46806/jman.v12i1.978.

[24] N. I. Zahroh, L. A. Nasution, A. D. Tazqia, H. A. I. Faiha, dan D. Nurhayati, "Strategi Pengumpulan Data dalam Penelitian Kualitatif: Teknik, Tantangan dan Solusinya," *Tarbiyatul Ilmu: Jurnal Kajian Pendidikan*, vol. 3, no. 6, hlm. 107–118, 2025.