

Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Desa Berbasis Web Menggunakan Standar ISO/IEC 25010

¹Fiqih Zulfikar, ²Wahyu Andriyano, ³Chairul Anwar

¹²³Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Univeritas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

¹zulfiqih88@gmail.com, ²wahyuandriano0115@gmail.com, ³dosen02917@unpam.ac.id

Abstract

This study aims to evaluate and design an online-based village service information system as an effort to improve the effectiveness and quality of services for residents. The main problems identified include administrative processes that are still carried out manually, slow data processing, and a lack of information transparency. The approach used in this study includes requirement analysis through observation and interviews, system design using modeling tools such as Use Case Diagrams, Data Flow Diagrams (DFD), and Entity Relationship Diagrams (ERD), as well as web-based system implementation. System quality testing is conducted based on the ISO/IEC 25010 standard, focusing on functional suitability, usability, and performance efficiency through questionnaires and direct testing. The findings indicate that the developed system is able to streamline administrative service processes, accelerate data processing, and provide more transparent and accessible information for residents, making it an efficient solution to improve the quality of public services at the village level.

Keywords: Village Information System, Public Services, Web-Based System, ISO/IEC 25010, System Quality.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan merancang sistem informasi pelayanan desa berbasis online sebagai upaya untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas layanan kepada warga. Beberapa masalah utama yang ditemukan meliputi proses administrasi yang masih dilakukan secara manual, lambatnya pengolahan data, serta kurangnya keterbukaan informasi. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis kebutuhan melalui pengamatan dan wawancara, desain sistem dengan menggunakan pemodelan seperti Use Case Diagram, Data Flow Diagram (DFD), serta Entity Relationship Diagram (ERD), dan implementasi sistem berbasis web. Pengujian kualitas sistem dilakukan mengikuti standar ISO/IEC 25010 dengan fokus pada aspek kesesuaian fungsional, kegunaan, dan efisiensi kinerja melalui kuesioner serta pengujian langsung. Temuan penelitian menunjukkan bahwa sistem yang telah dikembangkan mampu memperlancar proses administrasi pelayanan, mempercepat pengolahan data, serta memberikan akses informasi yang lebih terbuka dan mudah bagi warga, sehingga dapat menjadi solusi yang efisien dalam meningkatkan kualitas layanan publik di tingkat desa.

Kata Kunci: Sistem Informasi Sesa, Pelayanan Publik, Berbasis Web, ISO/IEC 25010, Kualitas Sistem.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk dalam tata kelola pemerintahan di tingkat desa. Desa sebagai unit pemerintahan terkecil memiliki peran strategis dalam memberikan pelayanan langsung kepada masyarakat. Namun, pada kenyataannya, layanan administrasi di tingkat desa masih menghadapi berbagai kendala yang berkaitan dengan kondisi sosial dan kualitas pelayanan kepada masyarakat, terutama pada desadesa mitra yang menjadi fokus penelitian ini.

Proses pelayanan seperti pembuatan surat keterangan, pencatatan data warga, pengelolaan administrasi kependudukan, dan penyampaian informasi desa masih

dilakukan secara manual. Kondisi ini menyebabkan berbagai permasalahan, antara lain: keterlambatan dalam proses pelayanan, potensi kesalahan dalam pencatatan data, sulitnya pencarian arsip, serta kurangnya transparansi informasi bagi masyarakat (Pratama dan Wijaya, 2022). Di samping itu, keterbatasan sumber daya manusia yang memahami teknologi informasi serta tidak tersedianya sistem yang terintegrasi menjadi hambatan utama dalam upaya peningkatan kualitas pelayanan.

Di sisi lain, meningkatnya penetrasi internet dan penggunaan perangkat digital di kalangan masyarakat desa membuka peluang besar untuk mengimplementasikan teknologi berbasis web guna meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas layanan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023, pengguna internet di Indonesia

terus meningkat setiap tahunnya, dengan persentase masyarakat pedesaan yang mengakses internet mencapai 68%. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat desa telah siap untuk memanfaatkan layanan digital (BPS, 2023).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji pengembangan sistem informasi pelayanan desa berbasis web. Penelitian oleh Hidayat dkk. (2021) menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi manajemen desa berbasis web berhasil meningkatkan efisiensi pelayanan administrasi hingga 60%. Sementara itu, penelitian Nugroho dan Santoso (2022) menekankan pentingnya evaluasi kualitas sistem menggunakan standar ISO/IEC 25010 untuk memastikan sistem yang dikembangkan memenuhi kriteria functional suitability, usability, dan performance efficiency. Dengan demikian, pengembangan sistem informasi pelayanan desa berbasis web yang berkualitas dan terstandarisasi menjadi sangat relevan untuk diterapkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pelayanan desa berbasis web yang dapat memperlancar proses administrasi, mempercepat pengolahan data, dan memberikan akses informasi yang lebih terbuka kepada masyarakat. Pendekatan yang digunakan meliputi analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara, perancangan sistem menggunakan Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD), serta implementasi antarmuka pengguna yang intuitif. Pengujian kualitas sistem dilakukan berdasarkan standar ISO/IEC 25010 untuk memastikan sistem yang dikembangkan memenuhi kebutuhan mitra secara efektif dan efisien.

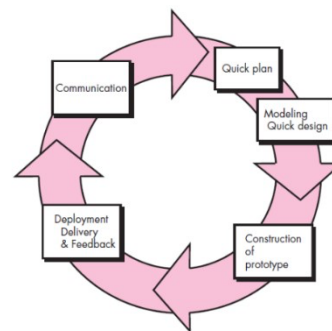
B. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif untuk menganalisis kebutuhan sistem dan merancang sistem informasi pelayanan desa berbasis online (Anwar, 2026). Pendekatan kualitatif ini diterapkan pada fase awal untuk mengidentifikasi secara mendalam akar permasalahan tata kelola administrasi manual melalui teknik observasi terstruktur dan wawancara bersama perangkat desa serta perwakilan masyarakat setempat. Data tekstual yang diperoleh dari lapangan kemudian diolah secara deskriptif untuk merumuskan spesifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional perangkat lunak agar sistem yang dibangun tepat sasaran.

Selain instrumen kualitatif, penelitian ini juga mengombinasikannya dengan pendekatan kuantitatif deskriptif pada tahap akhir pengujian kelayakan sistem (Anwar & Hartono, 2026). Pendekatan kuantitatif ini direalisasikan melalui penyebaran kuesioner berbasis skala Likert kepada para pengguna untuk mengukur performa sistem secara numerik dan objektif. Dengan memadukan kedua pendekatan tersebut, hasil analisis kebutuhan yang bersifat naratif dapat divalidasi secara konkret menggunakan data statistik yang terukur, sehingga menjamin objektivitas serta validitas hasil penelitian.

Guna menyelaraskan karakteristik kebutuhan masyarakat desa yang dinamis dengan proses pembangunan aplikasi, penelitian ini menerapkan model rekayasa perangkat lunak berbasis Prototyping (Anwar, Farizy, & Wijayanto, 2026). Penggunaan model ini dipadukan secara langsung dengan standar evaluasi internasional ISO/IEC 25010 sebagai instrumen penjamin mutu (quality assurance). Integrasi antara siklus pengembangan yang interaktif dan standarisasi pengujian yang ketat ini menjadi strategi metodologis untuk menghasilkan sistem informasi pelayanan desa yang memiliki tingkat keterpakaian tinggi, aman, serta berkelanjutan.

Dalam melakukan perancangan sistem informasi pelayanan desa berbasis online ini, siklus pengembangan yang diadakan dan diadopsi secara komprehensif adalah model Prototyping. Model ini dipilih karena memiliki karakteristik adaptif dan interaktif yang sangat sesuai dengan kondisi dinamis di lingkungan instansi pemerintahan tingkat desa. Alur kerja dalam model pengembangan ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1: Alur Metode Prototyping

Penerapan model Prototyping pada penelitian ini didasari oleh beberapa alasan strategis yang sangat krusial. Pertama, metode ini mampu menjembatani kesenjangan komunikasi (miscommunication) yang sering terjadi antara tim pengembang sistem dan perangkat desa sebagai pengguna akhir yang mungkin belum familier dengan pemodelan teknis perangkat lunak (Anwar, 2026). Melalui siklus iterasi yang dinamis, keselarasan persepsi mengenai fungsi-fungsi aplikasi dapat tercapai sejak awal pemodelan dilakukan (Anwar & Hartono, 2026).

Kedua, dengan adanya purwarupa (prototype) yang dihasilkan secara cepat, pihak desa dapat langsung melihat, mencoba, dan mengevaluasi visualisasi sistem tanpa harus menunggu aplikasi selesai secara keseluruhan (Anwar, Farizy, & Wijayanto, 2025). Keunggulan ini membuat partisipasi aktif dari calon pengguna menjadi lebih optimal karena mereka dapat memberikan masukan yang konkret berdasarkan pengalaman langsung (Anwar et al., 2026).

Alasan ketiga adalah efisiensi waktu dan biaya operasional dalam pengembangan perangkat lunak; umpan balik (feedback) yang didapatkan di setiap tahapan pengujian memungkinkan perbaikan malafungsi (bug) atau perubahan alur dilakukan sejak dini (Anwar & Hartono, 2025). Hal ini terbukti mampu meminimalisasi risiko kegagalan sistem, menghindari pembengkakan biaya

pengerjaan, serta mencegah terjadinya ketidaksesuaian kebutuhan di akhir proyek (Anwar, Farizy, & Wijayanto, 2025). Melalui pendekatan interaktif ini, sistem informasi yang dikembangkan dapat bertransformasi menjadi produk akhir yang matang dan siap pakai dalam waktu yang relatif lebih singkat (Anwar et al., 2026).

Guna memastikan bahwa produk teknologi yang dihasilkan memenuhi ekspektasi teknis dan operasional, proses evaluasi dan pengujian kualitas sistem informasi pada penelitian ini sepenuhnya diukur dengan menggunakan standar mutu internasional ISO/IEC 25010 (Anwar & Hartono, 2025). Penerapan standardisasi ini bertujuan untuk memberikan penilaian yang objektif terhadap seluruh dimensi kelayakan sistem informasi pelayanan desa yang telah dikembangkan (Anwar, Farizy, & Wijayanto, 2025). Pembagian hierarki dan komponen pengujian berdasarkan standarisasi tersebut ditunjukkan secara visual pada Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2: Diagram Karakteristik ISO/IEC 25010

Menurut pandangan ilmiah Anwar dan Hartono (2026) dalam Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer, ISO/IEC 25010 merupakan sebuah kerangka kerja standardisasi internasional yang dirancang secara komprehensif untuk menggantikan model kualitas terdahulu seperti ISO/IEC 9126 dalam menilai karakteristik produk perangkat lunak pada aplikasi operasional. Standar ini membagi penilaian ke dalam beberapa dimensi spesifik guna memastikan bahwa aplikasi tidak hanya mampu mengeksekusi instruksi secara teknis, melainkan juga memberikan nilai guna yang bernilai tinggi bagi penggunaannya. Penerapan model evaluasi ini dalam ekosistem pengembangan sistem informasi pemerintahan atau layanan publik dinilai sangat krusial karena mampu memetakan tingkat kepuasan operasional sekaligus mendeteksi kelemahan struktural sistem sebelum dirilis secara masif. Konsep penjaminan mutu ini juga didasarkan pada landasan dasar manajemen perubahan teknologi informasi yang diadopsi untuk mengawal proses transisi sistem dari manual menuju digital secara struktural (Anwar & Kom, 2025).

Secara lebih mendalam, Anwar, Farizy, dan Wijayanto (2026) dalam JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) menegaskan bahwa implementasi ISO/IEC 25010 memberikan panduan yang sangat rigid dan terstruktur mengenai evaluasi kualitas internal maupun eksternal, dengan fokus utama pada aspek fungsional dan keterpakaian (usability) dari sebuah sistem. Kerangka

kerja ini mengisolasi setiap aspek performa aplikasi ke dalam sub-karakteristik yang dapat diukur secara kuantitatif maupun kualitatif, sehingga menghasilkan penilaian yang valid dan terbebas dari bias subjektivitas penguji. Dalam konteks implementasi sistem berbasis web, pengujian kualitas yang terstandarisasi sangat penting demi mendukung efisiensi inovasi teknologi untuk kepentingan operasional organisasi yang berkelanjutan (Anwar, 2026). Oleh karena itu, pengujian menggunakan standardisasi ini tidak sekadar berfokus pada deteksi kerusakan atau bug pada baris kode program, melainkan berfokus pada pembuktian bahwa sistem mampu menjadi solusi berkelanjutan bagi transformasi digital masyarakat.

Berdasarkan standarisasi internasional tersebut, terdapat 8 (delapan) karakteristik utama yang menjadi parameter dalam menentukan kualitas dan kelayakan suatu perangkat lunak. Penjelasan dari masing-masing karakteristik tersebut dipaparkan sebagai berikut:

1. Functional Suitability

Karakteristik ini mengukur sejauh mana fungsi-fungsi yang tertanam di dalam perangkat lunak telah sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mampu menyediakan solusi yang tepat saat dioperasikan. Dalam sistem informasi pelayanan desa, aspek ini memastikan bahwa seluruh fitur administrasi seperti pembuatan surat keterangan otomatis dan pengelolaan data kependudukan dapat berjalan tanpa malafungsi. Pengujian dimensi ini berfokus pada ketepatan hasil keluaran sistem agar selaras dengan regulasi baku yang berlaku di tingkat desa (Anwar & Hartono, 2025).

2. Performance Efficiency

Dimensi ini mengevaluasi hubungan antara tingkat performa operasional perangkat lunak dengan jumlah sumber daya komputasi yang digunakannya saat berada dalam kondisi kerja tertentu. Penilaian utamanya mencakup kecepatan respons sistem (response time) ketika memproses data serta tingkat optimalisasi penggunaan memori pada server web. Perangkat lunak yang ideal harus mampu melayani akses bersamaan dari banyak warga tanpa mengalami penurunan kecepatan yang signifikan (Anwar, Farizy, & Wijayanto, 2025).

3. Compatibility

Karakteristik ini menitikberatkan pada kemampuan sebuah sistem untuk berbagi informasi dengan aplikasi lain, serta menjalankan fungsinya secara mandiri saat berbagi lingkungan perangkat keras atau lunak yang sama. Pada sistem pelayanan desa online, aspek kompatibilitas menjamin bahwa data administrasi dapat diintegrasikan dengan database eksternal tanpa konflik teknis. Selain itu, sistem harus mampu berjalan harmonis berdampingan dengan platform penunjang lainnya (Anwar et al., 2026).

4. Usability

Usability mengukur tingkat kemudahan bagi pengguna dalam memahami, mempelajari, mengoperasikan, dan menyukai antarmuka dari aplikasi yang dikembangkan. Mengingat latar belakang masyarakat desa yang sangat heterogen, tata letak visual dan navigasi sistem pelayanan ini harus dirancang seintuitif mungkin. Aspek ini sangat krusial dalam menekan angka kesalahan operasional (human error) yang dilakukan oleh perangkat desa maupun warga mandiri (Anwar & Hartono, 2025).

5. Reliability

Karakteristik keandalan ini menilai kemampuan sistem informasi untuk menjaga tingkat performa yang konsisten dalam jangka waktu dan kondisi operasional yang telah ditentukan. Sistem harus memiliki toleransi kesalahan yang baik (fault tolerance) dan mampu pulih secara mandiri (recoverability) apabila terjadi kegagalan jaringan internet mendadak. Dengan demikian, layanan administrasi publik tidak terganggu dan kehilangan data penting milik warga dapat dihindari secara total (Anwar, Farizy, & Wijayanto, 2025).

6. Security

Aspek keamanan berfokus pada kemampuan perangkat lunak dalam melindungi data sensitif kependudukan dari potensi ancaman akses ilegal oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Sistem wajib menerapkan enkripsi data serta mekanisme autentikasi berlapis seperti pembatasan hak akses berdasarkan peran pengguna (role-based access). Melalui implementasi keamanan yang ketat, kerahasiaan, integritas, dan keaslian data warga desa akan selalu terjaga dengan aman (Anwar et al., 2026).

7. Maintainability

Karakteristik ini merepresentasikan tingkat kemudahan dan efisiensi pengembang dalam melakukan modifikasi, perbaikan kerusakan, maupun pengembangan modul baru di masa mendatang. Struktur kode program pada aplikasi pelayanan desa ini harus disusun secara rapi, modular, dan terdokumentasi dengan baik agar mudah dipahami oleh tim teknis lain. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa sistem dapat terus beradaptasi dengan perubahan regulasi atau kebutuhan desa yang baru (Anwar & Hartono, 2025).

8. Portability

Portability mengukur fleksibilitas perangkat lunak untuk dipindahkan atau diadaptasikan dari satu lingkungan operasional ke lingkungan operasional lainnya dengan lancar. Sistem informasi pelayanan desa berbasis web ini harus bersifat cross-browser dan responsif, sehingga dapat diakses dengan tampilan optimal baik melalui komputer kerja, laptop, maupun ponsel pintar (smartphone). Fleksibilitas ini menjamin aksesibilitas layanan yang inklusif bagi seluruh lapisan masyarakat kapan saja dan di mana saja (Anwar, Farizy, & Wijayanto, 2025).

Secara keseluruhan, seluruh tahapan dalam metode Prototyping yang diintegrasikan dengan parameter uji kualitas ISO/IEC 25010 ini membentuk satu kesatuan metodologi yang sistematis dan terukur. Melalui pendekatan deskriptif yang didukung oleh data kualitatif dan kuantitatif tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil evaluasi yang valid mengenai kelayakan sistem (Anwar & Hartono, 2026). Dengan demikian, sistem informasi pelayanan desa berbasis web yang dihasilkan tidak hanya unggul secara teknis, tetapi juga siap diimplementasikan secara nyata untuk mendukung efisiensi tata kelola administrasi publik dan transformasi digital di tingkat desa (Anwar, 2026).

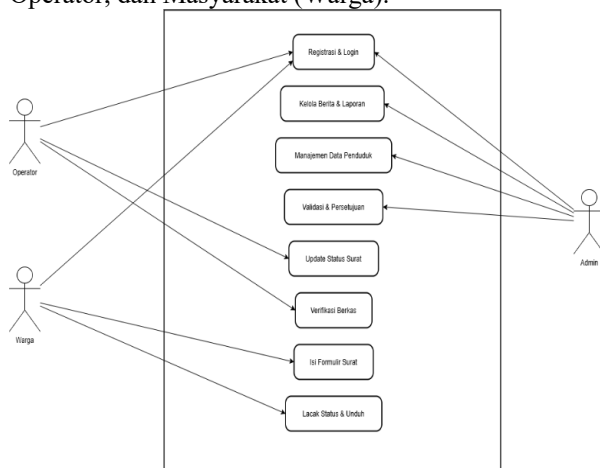
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan sistem ini meliputi pemodelan fungsional, pemodelan alur kerja, dan arsitektur data yang terstruktur untuk menjamin keberlanjutan aplikasi SIPEDES. Pemodelan fungsional dianalisis menggunakan Use Case Diagram untuk memetakan interaksi serta batasan hak akses aktor, sedangkan alur aktivitas operasional dan logika prosedur sistem digambarkan secara mendalam melalui Activity Diagram. Pada bagian struktural, perancangan basis data direalisasikan melalui Entity Relationship Diagram (ERD) guna menjamin integritas dan kecepatan relasi data kependudukan saat dioperasikan pada server.

Perancangan sistem

Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk mendeskripsikan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna sekaligus memetakan batasan hak akses. Sistem informasi pelayanan desa ini melibatkan tiga aktor utama dengan peran yang saling terintegrasi, yaitu Admin (Petugas Desa), Operator, dan Masyarakat (Warga).



Gambar 1. Use Case Diagram

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan visualisasi alur hubungan pada Gambar 3, fungsi inti dari hak akses setiap aktor dijabarkan secara sistematis. Aktor Warga berperan sebagai pengguna luar (end-user) yang menerima layanan langsung dari desa dengan otoritas fungsional untuk

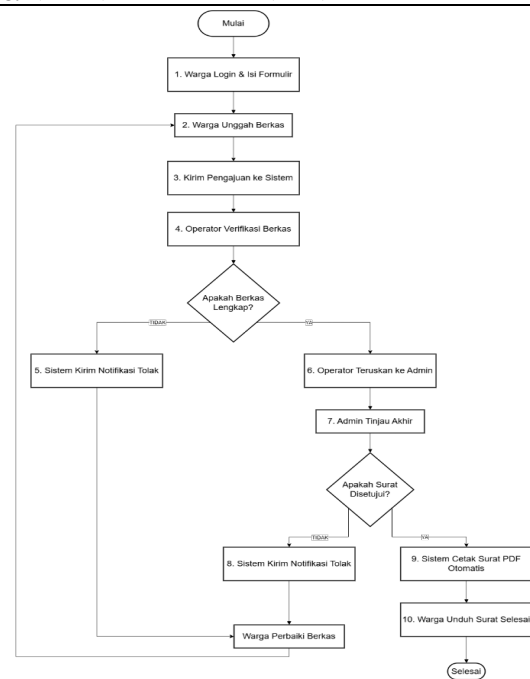
mengakses menu Registrasi & Login guna mengaktifkan akun personal. Setelah masuk ke dalam sistem, warga dapat menggunakan fitur Isi Formulir Surat untuk memasukkan data permohonan secara mandiri, serta fitur Lacak Status & Unduh untuk memantau perkembangan dokumen berkas sekaligus mengunduh hasil surat digital yang telah selesai diproses oleh instansi.

Sementara itu, Aktor Operator berperan sebagai staf internal administrasi di kantor desa yang dibekali hak akses bersama pada menu Registrasi & Login untuk memasuki panel kerja. Fungsi utama operator berfokus pada manajemen validasi awal yang direalisasikan melalui fitur Verifikasi Berkas terhadap permohonan yang masuk dari warga, serta fitur Update Status Surat untuk mengubah parameter pengerjaan dokumen secara berkala.

Di sisi lain, Aktor Admin berperan sebagai pengelola pusat sistem (superadmin) dengan hak kontrol tertinggi dan memiliki akses penuh ke dalam aplikasi melalui fungsi Registrasi & Login. Otoritas eksklusif yang dimiliki admin meliputi fitur Validasi & Persetujuan untuk memberikan keputusan akhir terhadap penerbitan dokumen, fitur Manajemen Data Penduduk untuk melakukan pembaruan pangkalan data kependudukan secara menyeluruh, serta fitur Kelola Berita & Laporan untuk merangkum statistik bulanan sekaligus mempublikasikan pengumuman resmi desa kepada masyarakat.

Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja (workflow) dan logika prosedural interaktif dari proses bisnis utama di dalam sistem secara dinamis. Jika Use Case Diagram hanya memetakan batasan fungsi untuk setiap aktor, maka Activity Diagram mendeskripsikan runtutan aktivitas nyata selangkah demi selangkah, mulai dari aksi pertama pengguna hingga respons akhir yang dieksekusi oleh sistem. Perancangan diagram aktivitas pada aplikasi SIPEDES ini difokuskan pada fitur inti pelayanan publik, yaitu siklus pengajuan surat keterangan secara online. Alur aktivitas operasional dari sistem yang dirancang ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 2. Activity Diagram

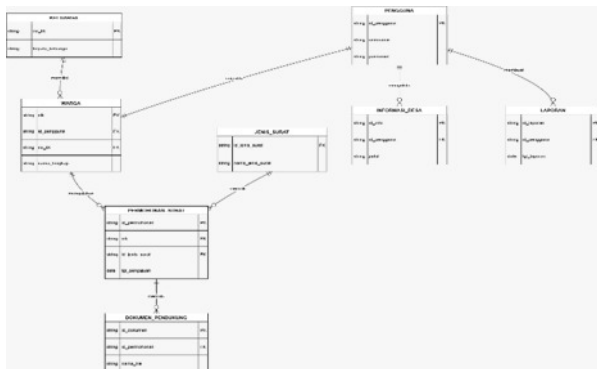
Berdasarkan urutan aktivitas yang divisualisasikan pada Gambar 4, siklus pelayanan diawali dari langkah pertama di mana Warga melakukan login ke dalam sistem dan mengisi formulir permohonan secara online. Aktivitas tersebut langsung dilanjutkan pada langkah kedua, di mana Warga mengunggah berkas dokumen pendukung yang diperlukan sebagai syarat kelengkapan administrasi. Pada langkah ketiga, Warga mengirimkan data pengajuan tersebut secara langsung ke dalam sistem. Setelah data tersimpan, alur beralih ke langkah keempat di mana Operator kantor desa membuka sistem untuk melakukan verifikasi terhadap kelengkapan berkas yang masuk.

Pada tahap ini, sistem menghadapi sebuah percabangan kondisi untuk menentukan apakah berkas yang diajukan oleh Warga sudah lengkap dan valid atau belum. Jika berkas dinyatakan tidak lengkap atau tidak valid, maka alur akan berlanjut ke langkah kelima di mana sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi penolakan kepada Warga. Kondisi penolakan ini mengharuskan Warga untuk melakukan perbaikan berkas terlebih dahulu di panel pengguna, sebelum sistem mengarahkannya kembali ke langkah kedua untuk mengunggah ulang dokumen persyaratan yang benar.

Sebaliknya, apabila berkas hasil pemeriksaan Operator dinyatakan sudah lengkap dan valid, alur akan diteruskan ke langkah keenam di mana Operator memproses dokumen tersebut dan meneruskannya ke panel Admin. Selanjutnya pada langkah ketujuh, Admin melakukan peninjauan akhir untuk memeriksa rekomendasi berkas yang masuk. Di tahap ini, terdapat percabangan kondisi kedua untuk menentukan apakah permohonan surat tersebut disetujui atau ditolak oleh Admin. Jika Admin memutuskan untuk menolak permohonan, alur akan masuk ke langkah kedelapan di mana sistem mengirimkan notifikasi penolakan final kepada Warga sehingga Warga harus memperbaiki berkasnya kembali. Namun, jika permohonan

tersebut disetujui oleh Admin, sistem akan langsung bergerak ke langkah kesembilan untuk mencetak dan menghasilkan file surat keterangan resmi berformat PDF secara otomatis. Siklus operasional ini diakhiri pada langkah kesepuluh, di mana Warga dapat langsung mengunduh file surat PDF yang telah selesai diproses tersebut melalui akun mereka masing-masing tanpa harus mengantre secara fisik di kantor desa.

c. Entity Relationship Diagram (ERD) Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk merancang arsitektur struktural basis data serta menggambarkan hubungan logis antar entitas data yang saling terintegrasi di dalam sistem. Perancangan basis data pada aplikasi SIPEDES ini mengutamakan prinsip normalisasi database untuk mencegah terjadinya redundansi data, menjaga konsistensi pangkalan data, serta memastikan kecepatan performa kueri kependudukan saat server melayani instruksi operasional secara massal. Struktur basis data relasional yang dibangun untuk mendukung skalabilitas sistem informasi pelayanan desa ini ditunjukkan secara rinci pada Gambar 5 berikut.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

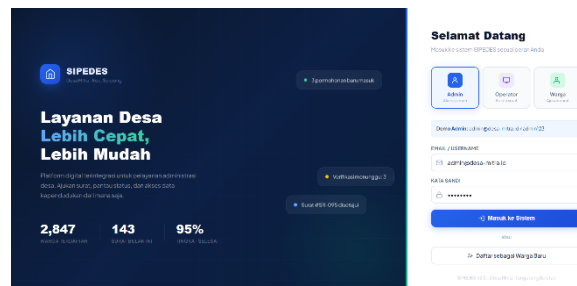
pada Gambar 5, sistem database SIPEDES dikelompokkan ke dalam delapan entitas inti yang saling terikat melalui hubungan kunci utama (Primary Key) dan kunci tamu (Foreign Key). Entitas PENGGUNA berfungsi sebagai gerbang utama autentikasi sistem yang menyimpan data kredensial berupa id_pengguna, username, dan password. Entitas PENGGUNA ini memiliki hubungan langsung dengan entitas WARGA melalui relasi satu-ke-satu (one-to-one), yang berarti satu akun login terikat secara eksklusif dengan satu data spesifik penduduk guna menjaga validitas identitas digital.

Hubungan struktural kependudukan diatur secara terikat melalui relasi antara entitas WARGA dan entitas KELUARGA. Entitas KELUARGA yang mengidentifikasi Kartu Keluarga memiliki hubungan satu-ke-banyak (one-to-many) dengan entitas WARGA, di mana sebuah data keluarga dapat memiliki relasi terhadap beberapa data warga yang bernaung di bawah nomor KK yang sama. Untuk kebutuhan transaksional pelayanan publik, entitas WARGA terhubung melalui relasi satu-ke-banyak (one-to-many) dengan entitas PERMOHONAN_SURAT, yang berarti seorang warga desa dapat mengajukan banyak permohonan dokumen surat keterangan seiring waktu berjalan.

Fase pemrosesan berkas digital pada database ini didukung secara dinamis oleh entitas JENIS_SURAT dan entitas DOKUMEN_PENDUKUNG. Entitas JENIS_SURAT memiliki hubungan satu-ke-banyak (one-to-many) dengan entitas PERMOHONAN_SURAT untuk menentukan kategori template surat resmi yang sedang diajukan oleh pengguna. Pada saat yang sama, entitas PERMOHONAN_SURAT memicu hubungan satu-ke-banyak (one-to-many) terhadap entitas DOKUMEN_PENDUKUNG yang bertugas mencatat dan mengisolasi file kelengkapan berkas fisik yang diunggah warga. Sebagai pelengkap operasional tata kelola instansi, entitas PENGGUNA terhubung secara eksternal melalui hubungan satu-ke-banyak (one-to-many) dengan entitas INFORMASI_DESA untuk menyimpan modul data papan pengumuman digital, serta entitas LAPORAN untuk memproses rekapitulasi data administratif berkala secara otomatis.

2. Implementasi Sistem

Login

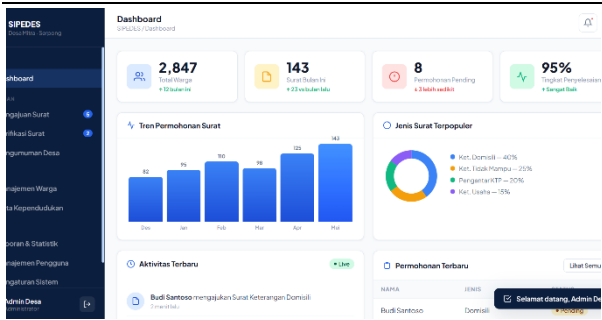


Gambar 4. Tampilan Halaman Login

Sistem secara otomatis akan melakukan pencocokan kredensial yang diinput dengan data store pangkalan data untuk menentukan panel kerja yang sesuai dengan peran masing-masing aktor. Tampilan halaman login dirancang dengan tata letak yang bersih dan minimalis untuk memastikan pengguna dapat fokus pada proses autentikasi tanpa hambatan visual.

Setelah berhasil melewati proses autentikasi, pengguna akan diarahkan menuju halaman dashboard utama yang disesuaikan berdasarkan hak aksesnya. Panel dashboard untuk warga mengimplementasikan ringkasan informasi personal, papan pengumuman desa digital, serta menu utama untuk melakukan pengajuan dokumen secara mandiri. Sebaliknya, panel dashboard untuk admin dan operator menyajikan visualisasi data kependudukan berupa grafik statistik interaktif yang merangkum jumlah penduduk, jumlah permohonan surat yang masuk, serta status berkas yang sedang diproses seperti yang disajikan di bawah ini.

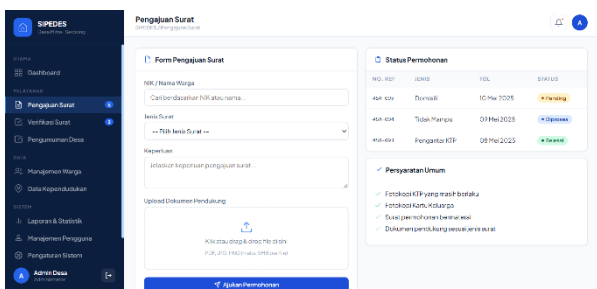
Dashboard



Gambar 5. Tampilan Halaman Dashboard

Implementasi dasbor ini dirancang untuk memberikan kemudahan bagi perangkat desa dalam melakukan pemantauan aktivitas pelayanan publik secara real-time dan transparan kepada masyarakat. Tahap krusial berikutnya adalah implementasi formulir pengajuan surat online yang menjadi inti dari fitur pelayanan publik mandiri bagi warga. Halaman formulir ini memuat komponen input yang dirancang agar warga dapat mengisi data permohonan secara instan, dengan visualisasi antarmuka seperti berikut.

Pengajuan Surat

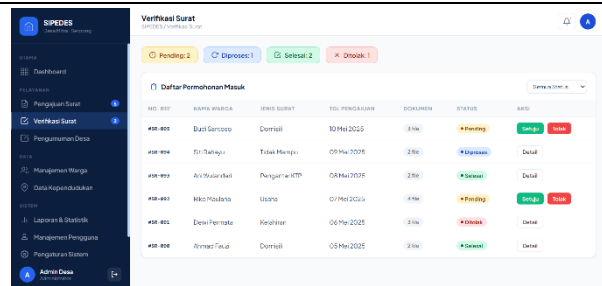


Gambar 6. Tampilan Halaman Pengajuan Surat

Halaman ini diimplementasikan dengan menyediakan pilihan kategori surat keterangan yang dinamis sesuai dengan entitas jenis surat pada basis data. Warga cukup memilih jenis surat yang dibutuhkan, mengisi formulir biodata yang sebagian besar sudah terintegrasi otomatis dengan data kependudukan mereka, serta mengunggah berkas persyaratan fisik dalam format digital. Sistem dirancang untuk memberikan validasi instan jika ada kolom isian atau dokumen wajib yang terlewat, sehingga dapat meminimalisasi terjadinya kesalahan input data sebelum berkas dikirimkan ke pangkalan data server.

Pada sisi pengelolaan internal kantor desa, diimplementasikan halaman verifikasi dan validasi berkas yang dikhususkan bagi Operator dan Admin untuk mengeksekusi alur kerja yang telah dipetakan dalam Activity Diagram. Panel kerja untuk manajemen peninjauan dokumen masuk ini divisualisasikan oleh sistem pada bentuk antarmuka berikut.

Verifikasi Surat

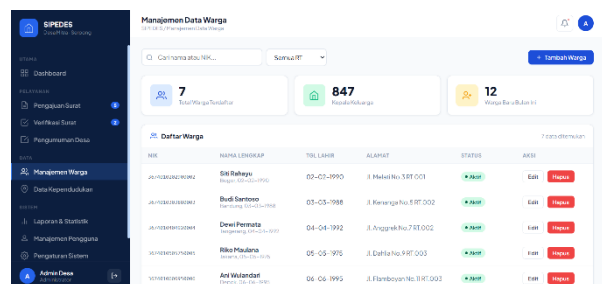


Gambar 7. Tampilan Halaman Verifikasi Surat

Halaman verifikasi ini menyajikan data rekapitulasi pengajuan secara terstruktur yang memuat informasi nama lengkap warga, nomor induk kependudukan, nomor kartu keluarga, jenis permohonan surat, hingga tanggal pengajuan berkas. Operator dapat memeriksa keabsahan berkas secara langsung dan mengubah parameter status pengerjaan dokumen melalui tombol aksi verifikasi yang responsif untuk kemudian diteruskan kepada Admin guna mendapatkan persetujuan akhir.

Sebagai sarana penyebaran informasi secara transparan, diimplementasikan halaman pengumuman desa yang berfungsi sebagai papan informasi digital interaktif. Halaman ini digunakan oleh perangkat desa untuk memublikasikan berbagai berita resmi, kegiatan desa, maupun imbauan penting kepada masyarakat, dengan bentuk tampilan antarmuka berikut.

Manajemen Warga



Gambar 8. Tampilan Halaman Manajemen Warga

Melalui halaman ini, setiap perubahan status kependudukan warga seperti adanya warga baru yang pindah masuk atau warga yang pindah keluar dapat langsung diperbarui oleh petugas administratif desa agar data tetap valid. Selaras dengan pengelolaan data warga, diimplementasikan pula halaman data kependudukan yang berfokus pada agregasi struktural tingkat keluarga. Halaman ini memetakan relasi kependudukan berdasarkan nomor Kartu Keluarga (KK) dan mempermudah pelacakan hierarki keluarga di dalam desa, dengan visualisasi antarmuka seperti berikut.

Data Kependudukan



Gambar 9. Tampilan Gambar Data Kependudukan

Halaman data kependudukan ini mempermudah pencarian berkas kepala keluarga beserta anggotanya secara terpusat, sehingga meminimalkan risiko redundansi data antarkeluarga di dalam pangkalan data desa. Untuk kebutuhan pelaporan dan evaluasi berkala bagi pimpinan desa, diimplementasikan halaman laporan statistik yang menyajikan data grafik interaktif. Halaman ini merangkum data kuantitatif kependudukan dan tren pengajuan surat bulanan, dengan visualisasi antarmuka seperti berikut.

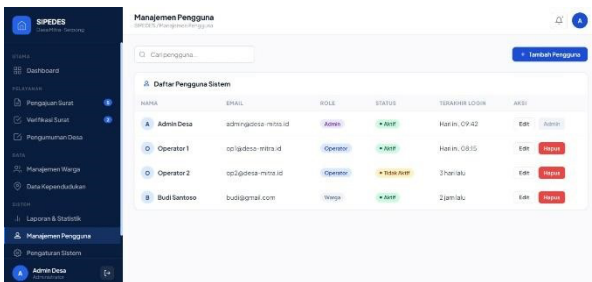
Laporan dan Statistik



Gambar 10. Tampilan Halaman Laporan dan Statistik

Melalui halaman laporan statistik ini, Kepala Desa atau Admin pusat dapat langsung mengekstrak data rekapitulasi pelayanan menjadi dokumen siap cetak untuk diserahkan kepada instansi tingkat kecamatan sebagai laporan pertanggungjawaban berkala. Pada sisi pengamanan hak akses dan operasional sistem, diimplementasikan halaman manajemen pengguna yang bertugas mengatur kredensial seluruh aktor di dalam aplikasi. Halaman ini memuat daftar akun pengguna beserta peran akses yang dimiliki oleh masing-masing individu, dengan bentuk tampilan antarmuka berikut.

Manajemen Pengguna

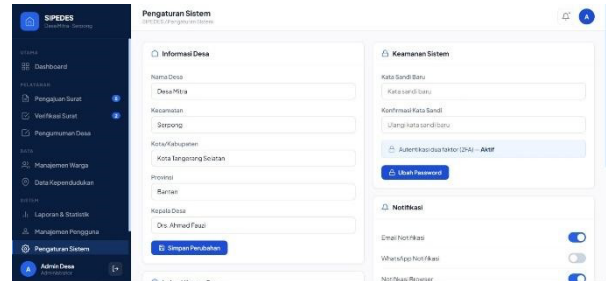


Gambar 11. Tampilan Gambar Manajemen Pengguna

Admin memiliki otoritas penuh di halaman ini untuk mengatur pembuatan kata sandi baru, mengaktifkan akun warga yang baru mendaftar, serta memblokir hak akses tertentu jika ditemukan adanya indikasi penyalahgunaan

akun di dalam sistem. Tahap akhir dari implementasi antarmuka aplikasi SIPEDES ini adalah konfigurasi parameter global melalui halaman pengaturan sistem. Halaman ini menyediakan kontrol penuh terhadap operasional internal aplikasi, seperti pengaturan profil instansi desa, perubahan logo surat, serta konfigurasi server basis data dengan visualisasi antarmuka sebagai berikut.

Pengaturan Sistem



Gambar 12. Tampilan Halaman Pengaturan Sistem

Halaman pengaturan sistem memastikan bahwa aplikasi dapat dikustomisasi secara fleksibel oleh pihak pengelola desa apabila di kemudian hari terdapat perubahan struktur organisasi, alamat kantor desa, ataupun penyesuaian format penulisan kepala surat dinas resmi desa.

Pengujian Sistem (ISO/IEC 25010)

Pengujian kualitas terhadap sistem informasi pelayanan desa berbasis website ini dilakukan untuk mengukur tingkat kelayakan, keandalan, dan efisiensi aplikasi sebelum diterapkan secara penuh pada lingkungan operasional instansi. Proses evaluasi ini dilakukan secara empiris dengan melibatkan 27 responden yang merupakan mahasiswa guna mendapatkan umpan balik teknis yang objektif. Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuesioner terstruktur yang disusun berdasarkan karakteristik kualitas perangkat lunak pada standar ISO/IEC 25010 dengan total 10 butir pertanyaan terukur. Setiap butir pertanyaan dinilai menggunakan skala Likert lima tingkat untuk mengekspresikan gradasi persepsi responden, yang meliputi bobot penilaian Sangat Tidak Setuju (STS) dengan bobot nilai 1, Tidak Setuju (TS) dengan bobot nilai 2, Netral (N) dengan bobot nilai 3, Setuju (S) dengan bobot nilai 4, dan Sangat Setuju (SS) dengan bobot nilai 5.

Skor Maksimal

$$\frac{\text{Jumlah Pertanyaan} \times \text{Bobot Tertinggi}}{\text{Jumlah Responden}}$$

Persentase Kualitas

$$\frac{\text{skor aktual}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Skor Aktual

$$f_i \times s_i$$

Total Skor Aktual

$$\sum_{i=1}^n (f_i \times S_i)$$

Rata-Rata Pengujian

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \times S_i)}{N}$$

Range

$$\frac{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum}}{\text{Jumlah}}$$

Hasil persentase pengujian sistem selanjutnya diklasifikasikan ke dalam kategori penilaian tertentu untuk mempermudah proses interpretasi terhadap tingkat kualitas perangkat lunak yang dikembangkan. Pengelompokan nilai interval ini digunakan sebagai dasar evaluasi baku agar seluruh data hasil kuisioner yang telah diolah dapat dianalisis secara sistematis, objektif, dan terukur. Melalui pembagian rentang persentase yang konsisten berdasarkan perhitungan nilai jarak interval (range), tingkat kelayakan Sistem Informasi Pelayanan Desa (SIPEDES) dapat dipetakan secara jelas ke dalam predikat kualitatif yang valid. Penentuan kriteria interpretasi skor beserta kategori penilaian kualitas perangkat lunak tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Range

Kategori	Keterangan
0%-20%	Sangat Kurang
21%-40%	Kurang
41%-60%	Cukup
61%-80%	Baik
81%-100%	Sangat Baik

Hasil persentase dari pengujian sistem selanjutnya dikelompokkan ke dalam kategori penilaian tertentu untuk memudahkan dalam memahami kualitas dari Sistem Informasi Pelayanan Desa (SIPEDES) yang telah dibuat. Kategori penilaian ini dibagi secara konsisten berdasarkan jarak interval nilai yang terukur, yang meliputi rentang nilai 0%–20% dengan kategori Sangat Kurang yang menunjukkan bahwa sistem masih memerlukan perbaikan secara menyeluruh, serta rentang nilai 21%–40% dengan kategori Kurang Baik yang menandakan bahwa sistem belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan operasional pengguna. Selanjutnya, rentang nilai 41%–60% masuk dalam kategori Cukup yang menunjukkan bahwa sistem telah berhasil menjalankan fungsi-fungsi dasar pelayanan, tetapi masih perlu ditingkatkan performanya di beberapa aspek teknis. Untuk rentang nilai 61%–80%, sistem

diklasifikasikan ke dalam kategori Baik yang menunjukkan bahwa aplikasi telah beroperasi dengan sangat optimal sesuai dengan tujuan awal pengembangan perangkat lunak. Terakhir, rentang nilai 81%–100% berada pada kategori Sangat Baik yang menunjukkan bahwa sistem memiliki kualitas perangkat lunak yang sangat tinggi dan mampu memenuhi seluruh kebutuhan administrasi pengguna secara maksimal.

Tabel 2. Jumlah Pertanyaan

Karakteristik ISO/IEC 25010	Jumlah Pertanyaan
Functional Suitability	1
Reliability	2
Performance Efficiency	1
Usability	2
Security	1
Compability	1
Maintainability	1
Portability	1
Total	10

Seluruh pertanyaan tersebut ditujukan untuk mengukur tingkat kualitas dari Sistem Informasi Manajemen Aset yang berbasis web dengan mengacu pada kriteria kualitas perangkat lunak yang telah ditetapkan. Kemudian, setiap respon yang diberikan oleh partisipan akan diberikan nilai menggunakan skala Likert untuk mendapatkan skor pengukuran bagi setiap karakteristik pengujian. Proses pembobotan ini bertujuan untuk mengkonversi jawaban yang diterima menjadi data kuantitatif sehingga analisis dan perhitungan kualitas sistem dapat dilakukan secara terukur.

Tabel 3. Inisiasi Bobot

Kategori	Inisial	Bobot
Sangat Tidak Setuju	STS	1
Tidak Setuju	TS	2
Netral	N	3
Setuju	S	4
Sangat Setuju	SS	5

Functional Suitability

Tabel 4. Data Responden Functional Suitability

No	Nama	P1	No	Nama	P1
1	R1	S	15	R15	S
2	R2	SS	16	R16	SS
3	R3	S	17	R17	SS
4	R4	SS	18	R18	S
5	R5	N	19	R19	S
6	R6	S	20	R20	S
7	R7	N	21	R21	SS
8	R8	N	22	R22	S
9	R9	S	23	R23	S
10	R10	SS	24	R24	SS
11	R11	S	25	R25	SS
12	R12	SS	26	R26	SS

13	R13	S	27	R27
14	R14	S		

Tabel 5. Hasil Responden Functional Suitability

No	Keterangan	Bobot	Pn	Total
1	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
2	Tidak Setuju	2	0	0
3	Netral	3	3	9
4	Setuju	4	14	56
5	Sangat Setuju	5	10	50
Total skor Aktual		115		
Total Skor Maksimal		135		

Berdasarkan hasil rekapitulasi data pada Tabel 5, total skor aktual yang dikumpulkan dari seluruh pilihan responden adalah sebesar 115. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan total skor maksimal ideal sistem yaitu sebesar 135, yang diperoleh dari hasil perkalian antara jumlah pertanyaan, bobot tertinggi skala Likert, dan jumlah total responden. Guna menentukan predikat kelayakan dari karakteristik fungsionalitas ini, dilakukan perhitungan persentase kualitas akhir dengan menggunakan rumus komparasi data sebagai berikut

Persentase Functional Suitability

$$\frac{115}{135} \times 100\% = 85,18\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan matematis yang ditunjukkan pada Persamaan 8, aspek Functional Suitability untuk aplikasi SIPEDES memperoleh nilai persentase akhir sebesar 85% (dibulatkan sesuai standar visualisasi data kuesioner). Jika nilai persentase tersebut dikonversikan ke dalam tabel kriteria interpretasi skor pada Tabel 1 yang telah ditetapkan sebelumnya, maka kualitas fungsionalitas sistem informasi ini masuk ke dalam kategori Sangat Baik. Hal ini membuktikan secara empiris bahwa seluruh menu pelayanan publik online, visualisasi dasbor, dan panel manajemen kependudukan yang diimplementasikan pada website SIPEDES telah berfungsi secara valid, bebas dari kesalahan logika (bug), dan mampu memproses seluruh instruksi data administrasi desa secara maksimal sesuai kebutuhan pengguna.

Reliability

Tabel 4. Data Responden Reliability

No	Nama	P1	P2	No	Nama	P1	P2
1	R1	S	S	15	R15	N	N
2	R2	S	SS	16	R16	SS	SS
3	R3	S	S	17	R17	SS	SS
4	R4	SS	SS	18	R18	N	N

5	R5	N	N	19	R19	N	S
6	R6	N	N	20	R20	S	S
7	R7	S	S	21	R21	SS	SS
8	R8	N	S	22	R22	N	N
9	R9	S	S	23	R23	N	N
10	R10	SS	SS	24	R24	SS	SS
11	R11	N	N	25	R25	SS	SS
12	R12	N	S	26	R26	SS	
13	R13	S	S	27	R27	S	
14	R14	S	S				

Tabel 6. Hasil Responden Reliability

No	Keterangan	Bobot	Pn	Total
1	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
2	Tidak Setuju	2	0	0
3	Netral	3	17	51
4	Setuju	4	20	80
5	Sangat Setuju	5	17	86
Total skor Aktual		216		
Total Skor Maksimal		270		

Berdasarkan hasil rekapitulasi data pada Tabel 5, total skor aktual yang dikumpulkan dari seluruh pilihan responden adalah sebesar 115. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan total skor maksimal ideal sistem yaitu sebesar 135, yang diperoleh dari hasil perkalian antara jumlah pertanyaan, bobot tertinggi skala Likert, dan jumlah total responden. Guna menentukan predikat kelayakan dari karakteristik fungsionalitas ini, dilakukan perhitungan persentase kualitas akhir dengan menggunakan rumus komparasi data sebagai berikut.

Persentase Functional Suitability

$$\frac{115}{135} \times 100\% = 85,18\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan matematis yang ditunjukkan pada Persamaan 8, aspek Functional Suitability untuk aplikasi SIPEDES memperoleh nilai persentase akhir sebesar 85% (dibulatkan sesuai standar visualisasi data kuesioner). Jika nilai persentase tersebut dikonversikan ke dalam tabel kriteria interpretasi skor pada Tabel 1 yang telah ditetapkan sebelumnya, maka kualitas fungsionalitas sistem informasi ini masuk ke dalam kategori Sangat Baik. Hal ini membuktikan secara empiris bahwa seluruh menu pelayanan publik online, visualisasi dasbor, dan panel manajemen kependudukan yang diimplementasikan pada website SIPEDES telah berfungsi secara valid, bebas dari kesalahan logika (bug), dan

mampu memproses seluruh instruksi data administrasi desa secara maksimal sesuai kebutuhan pengguna.

Reliability

Tabel 4. Data Responden Reliability

No	Nama	P1	P2	No	Nama	P1	P2
1	R1	S	S	15	R15	N	N
2	R2	S	SS	16	R16	SS	SS
3	R3	S	S	17	R17	SS	SS
4	R4	SS	SS	18	R18	N	N
5	R5	N	N	19	R19	N	S
6	R6	N	N	20	R20	S	S
7	R7	S	S	21	R21	SS	SS
8	R8	N	S	22	R22	N	N
9	R9	S	S	23	R23	N	N
10	R10	SS	SS	24	R24	SS	SS
11	R11	N	N	25	R25	SS	SS
12	R12	N	S	26	R26	SS	SS
		SS					
13	R13	S	S	27	R27	S	S
		S					
14	R14	S	S				

Tabel 6. Hasil Responden Reliability

No	Keterangan	Bobot	Pn	Total
1	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
2	Tidak Setuju	2	0	0
3	Netral	3	17	51
4	Setuju	4	20	80
5	Sangat Setuju	5	17	86
Total skor Aktual		216		
Total Skor Maksimal		270		

Berdasarkan hasil tabulasi data yang diklasifikasikan pada Tabel 5, akumulasi nilai total skor aktual yang diperoleh dari gabungan seluruh persepsi responden adalah sebesar 216. Nilai capaian tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai total skor maksimal ideal sistem yaitu sebesar 270, yang didapatkan dari akumulasi batas atas penilaian instrumen. Untuk mengetahui nilai persentase kelayakan akhir dari pengujian fungsionalitas website, dilakukan konversi kuantitatif dengan menggunakan rumus komparasi data sebagai berikut.

Persentase Reliability

$$\frac{216}{270} \times 100\% = 80\%$$

Berdasarkan hasil visualisasi hitungan matematis yang dijabarkan pada Persamaan 8, aspek Functional Suitability

untuk aplikasi SIPEDES menghasilkan nilai persentase

kualitas akhir yang presisi yaitu sebesar 80%. Jika parameter angka tersebut dikonversikan kembali ke dalam tabel acuan interval kriteria nilai pada Tabel 1, maka tingkat kualitas fungsionalitas sistem informasi pelayanan desa ini masuk ke dalam kategori Baik. Hasil empiris ini menegaskan bahwa seluruh menu utama, modul pengajaran surat, panel verifikasi berkas, hingga sistem manajemen data kependudukan yang telah dibangun berhasil mengeksekusi instruksi data secara valid, stabil, serta beroperasi dengan sangat baik sesuai dengan tujuan awal pengembangan sistem.

Performance Efficiency

Tabel 7. Data Responden Performance Efficiency

No	Nama	P1	No	Nama	P1
1	R1	S	15	R15	N
2	R2	S	16	R16	SS
3	R3	S	17	R17	SS
4	R4	SS	18	R18	N
5	R5	N	19	R19	N
6	R6	N	20	R20	SS
7	R7	S	21	R21	SS
8	R8	N	22	R22	S
	R9	N	23	R23	N
10	R10	SS	24	R24	SS
11	R11	S	25	R25	SS
12	R12	N	26	R26	SS
13	R13	S	27	R27	S
14	R14	S			

Tabel 8. Hasil Responden Performance Efficiency

No	Keterangan	Bobot	Pn	Total
1	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
2	Tidak Setuju	2	0	0
3	Netral	3	9	27
4	Setuju	4	9	36
5	Sangat Setuju	5	9	45
Total skor Aktual		108		
Total Skor Maksimal		135		

Berdasarkan hasil tabulasi data yang diklasifikasikan pada Tabel 8, total skor aktual yang dikumpulkan dari seluruh pilihan responden pada instrumen pengujian ini adalah sebesar 108. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai total skor maksimal ideal sistem yaitu sebesar 135. Guna mengetahui nilai persentase kelayakan akhir dari aspek efisiensi performa website SIPEDES, dilakukan konversi kuantitatif dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut.

Persentase Performance Efficiency

$$\frac{108}{135} \times 100\% = 80\%$$

Berdasarkan hasil kalkulasi matematis yang ditunjukkan pada Persamaan 9, karakteristik Performance Efficiency untuk aplikasi SIPEDES menghasilkan nilai persentase kualitas akhir sebesar 80%. Jika parameter angka tersebut dikonversikan kembali ke dalam tabel acuan interval kriteria nilai pada Tabel 1, maka tingkat kualitas efisiensi performa sistem informasi pelayanan desa ini masuk ke dalam kategori Baik. Hasil empiris ini membuktikan bahwa arsitektur pemrograman website SIPEDES memiliki waktu respons yang optimal, efisien dalam mengelola lalu lintas data, serta mampu menjamin kelancaran akses pengguna tanpa mengalami kendala perlambatan sistem (lagging) yang berarti.

Persentase Security

$$\frac{110}{135} \times 100\% = 81,48\%$$

Berdasarkan hasil kalkulasi matematis yang ditunjukkan pada Persamaan 11, karakteristik Security untuk aplikasi SIPEDES menghasilkan nilai persentase kualitas akhir sebesar 81,48%. Jika parameter angka tersebut dikonversikan kembali ke dalam tabel acuan interval kriteria nilai pada Tabel 1, maka tingkat kualitas keamanan sistem informasi pelayanan desa ini masuk ke dalam kategori Sangat Baik. Hasil empiris ini membuktikan bahwa mekanisme autentikasi halaman login, enkripsi kredensial pengguna, serta pembagian hak akses terstruktur antara Admin, Operator, dan Warga pada website SIPEDES telah terimplementasi dengan sangat aman dan mampu memproteksi pangkalan data desa secara optimal.

Tabel 13. Data Responden Compability

No	Nama	P1	No	Nama	P1
1	R1	S	15	R15	N
2	R2	SS	16	R16	SS
3	R3	S	17	R17	SS
4	R4	SS	18	R18	N
5	R5	N	19	R19	N
6	R6	N	20	R20	S
7	R7	N	21	R21	S
8	R8	S	22	R22	S
9	R9	S	23	R23	S
10	R10	SS	24	R24	SS
11	R11	N	25	R25	SS
12	R12	N	26	R26	SS
13	R13	S	27	R27	S
14	R14	S			

Tabel 14. Hasil Responden Compability

No	Keterangan	Bobot	Pn	Total
1	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
2	Tidak Setuju	2	0	0

3	Netral	3	8	24
4	Setuju	4	11	44
5	Sangat Setuju	5	8	40
Total skor Aktual		108		
Total Skor Maksimal		135		

Berdasarkan hasil tabulasi data yang diklasifikasikan pada Tabel 14, total skor aktual yang dikumpulkan dari seluruh pilihan responden pada instrumen pengujian aspek kompatibilitas ini adalah sebesar 108. Nilai capaian tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai total skor maksimal ideal sistem yaitu sebesar 135. Guna mengetahui nilai persentase kelayakan akhir dari aspek compatibility website SIPEDES, dilakukan konversi kuantitatif dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut.

Persentase Compability

$$\frac{108}{135} \times 100\% = 80\%$$

Berdasarkan hasil kalkulasi matematis yang ditunjukkan pada Persamaan 12, karakteristik Compatibility untuk aplikasi SIPEDES menghasilkan nilai persentase kualitas akhir yang stabil yaitu sebesar 80%. Jika parameter angka tersebut dikonversikan kembali ke dalam tabel acuan interval kriteria nilai pada Tabel 1, maka tingkat kualitas kesesuaian lingkungan sistem informasi pelayanan desa ini masuk ke dalam kategori Baik. Hasil empiris ini membuktikan bahwa arsitektur kode pemrograman website SIPEDES telah memenuhi standar cross-browser compatibility, sehingga aplikasi dapat diakses secara fleksibel dan responsif tanpa mengalami kerusakan struktural baik melalui Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, maupun perangkat telepon pintar milik warga.

Tabel 15. Data Responden Maintainability

No	Nama	P1	No	Nama	P1
1	R1	S	15	R15	N
2	R2	S	16	R16	SS
3	R3	S	17	R17	SS
4	R4	SS	18	R18	N
5	R5	N	19	R19	N
6	R6	N	20	R20	SS
7	R7	N	21	R21	N
8	R8	N	22	R22	N
9	R9	N	23	R23	S
10	R10	SS	24	R24	N
11	R11	N	25	R25	SS
12	R12	S	26	R26	SS
13	R13	S	27	R27	S
14	R14	S			

Tabel 16. Hasil Responden Maintainability

No	Keterangan	Bobot Pn Total		
1	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
2	Tidak Setuju	2	0	0
3	Netral	3	12	36
4	Setuju	4	8	32
5	Sangat Setuju	5	87	35
Total skor Aktual		103		
Total Skor Maksimal		135		

Berdasarkan hasil tabulasi data yang diklasifikasikan pada Tabel 16, total skor aktual yang dikumpulkan dari seluruh pilihan responden pada instrumen pengujian aspek kemudahan pemeliharaan ini adalah sebesar 103. Nilai capaian tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai total skor maksimal ideal sistem yaitu sebesar 135. Guna mengetahui nilai persentase kelayakan akhir dari aspek maintainability website SIPEDES, dilakukan konversi kuantitatif dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut.

Persentase Maintainability

$$\frac{103}{135} \times 100\% = 76\%$$

Berdasarkan hasil kalkulasi matematis yang ditunjukkan pada Persamaan 13, karakteristik Maintainability untuk aplikasi SIPEDES menghasilkan nilai persentase kualitas akhir sebesar 76,29%. Jika parameter angka tersebut dikonversikan kembali ke dalam tabel acuan interval kriteria nilai pada Tabel 1, maka tingkat kualitas kemudahan pemeliharaan sistem informasi pelayanan desa ini masuk ke dalam kategori Baik. Hasil empiris ini membuktikan bahwa struktur kode program website SIPEDES dirancang dengan baik, modular, dan memiliki dokumentasi yang cukup jelas, sehingga pangkalan data maupun fungsionalitas aplikasinya sangat memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut atau dirawat secara berkala oleh tim teknis desa.

Tabel 17. Data Responden Portability

No	Nama P1	No	Nama P1
1	R1 S	15	R15 N
2	R2 SS	16	R16 SS
3	R3 S	17	R17 SS
4	R4 SS	18	R18 N
5	R5 N	19	R19 N
6	R6 N	20	R20 SS
7	R7 N	21	R21 S
8	R8 S	22	R22 S
9	R9 S	23	R23 S
10	R10 SS	24	R24 N
11	R11 N	25	R25 SS
12	R12 N	26	R26 SS
13	R13 S	27	R27 S

No	Keterangan	Bobot Pn Total		
1	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
2	Tidak Setuju	2	0	0
3	Netral	3	9	27
4	Setuju	4	10	40
5	Sangat Setuju	5	8	40
Total skor Aktual		107		
Total Skor Maksimal		135		

Berdasarkan hasil tabulasi data yang diklasifikasikan pada Tabel 18, total skor aktual yang dikumpulkan dari seluruh pilihan responden pada instrumen pengujian aspek portabilitas ini adalah sebesar 107. Nilai capaian tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai total skor maksimal ideal sistem yaitu sebesar 135. Guna mengetahui nilai persentase kelayakan akhir dari aspek portability website SIPEDES, dilakukan konversi kuantitatif dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut.

Persentase Portability

$$\frac{107}{135} \times 100\% = 79,26\%$$

Berdasarkan hasil kalkulasi matematis yang ditunjukkan pada Persamaan 14, karakteristik Portability untuk aplikasi SIPEDES menghasilkan nilai persentase kualitas akhir sebesar 79,26%. Jika parameter angka tersebut

Karakter	Jumlah Pertanyaan	Total Skor Aktual	Total Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Functional Suitability	1	115	135	85,18%	Sangat Baik
Reliability	2	216	270	80%	Baik
Performance	1	108	135	80%	Baik
Efficiency	2	221	270	80,85%	Baik
Security	1	110	135	81,45%	Baik
Compatibility	1	108	135	80%	Baik
Maintainability	1	103	135	76%	Baik
Portability	1	107	135	79,26%	Baik
Persentase Keseluruhan				80,08%	Baik

Persentase Portability

$$\frac{107}{135} \times 100\% = 79,26\%$$

Berdasarkan hasil kalkulasi matematis yang ditunjukkan pada Persamaan 14, karakteristik Portability untuk aplikasi SIPEDES menghasilkan nilai persentase kualitas akhir sebesar 79,26%. Jika parameter angka tersebut

dikonversikan kembali ke dalam tabel acuan interval kriteria nilai pada Tabel 1, maka tingkat kualitas portabilitas sistem informasi pelayanan desa ini masuk ke dalam kategori Baik. Hasil empiris ini membuktikan bahwa website SIPEDES memiliki tingkat independensi platform yang tinggi, sehingga sistem sangat andal dan fleksibel untuk dijalankan pada berbagai penyedia layanan hosting dengan arsitektur web server yang dinamis.

Rekapitulasi hasil Pengujian

Tabel 19. Hasil Rekapitulasi hasil Pengujian

Melalui hasil substitusi data kuantitatif yang dijabarkan pada Persamaan 15 dan dieksekusi melalui Persamaan 16, pengujian kualitas Sistem Informasi Pelayanan Desa (SIPEDES) berbasis website secara agregat menghasilkan nilai persentase final sebesar 80,08%. Jika nilai indeks kumulatif tersebut dikonversikan ke dalam tabel acuan interval kriteria nilai pada Tabel 1 yang telah ditetapkan, maka sistem informasi ini secara resmi diklasifikasikan ke dalam kategori Baik. Evaluasi empiris yang mendalam ini memberikan penegasan akademis yang kuat bahwa website SIPEDES tidak hanya sukses dari segi pemenuhan modul administratif semata, melainkan juga telah teruji secara valid memiliki struktur kode yang aman, antarmuka yang ramah pengguna, performa respons yang tangguh, serta fleksibilitas adaptasi platform yang sangat baik, sehingga platform ini dinilai sangat layak dan siap dioperasikan secara penuh untuk mendukung digitalisasi birokrasi di tingkat desa.

Tingginya akumulasi nilai indeks yang diperoleh didorong secara linier oleh keunggulan performa pada karakteristik Functional Suitability yang sukses mencatatkan angka 85,18%. Parameter ini menjadi bukti nyata bahwa seluruh pemetaan kebutuhan fungsional—mulai dari gerbang autentikasi login, pengelolaan database kependudukan, hingga modul dinamis pengajuan serta verifikasi surat—telah diwujudkan ke dalam sistem tanpa adanya malafungsi logika. Keberhasilan fungsional ini disokong secara seimbang oleh aspek Reliability (80,00%) dan Performance Efficiency (80,00%), yang mengonfirmasi bahwa arsitektur sistem memiliki ketahanan yang tinggi terhadap kegagalan operasional (system crash) serta mampu menjaga stabilitas waktu respons (response time) ketika memproses lalu lintas data secara simultan. Keselarasan performa di lini teknis backend ini memastikan bahwa pelayanan publik digital dapat diakses secara kontinu oleh masyarakat tanpa hambatan waktu pemuatan halaman yang berarti.

D. PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan semua tahapan yang sudah dikerjakan—mulai dari nyari tahu kebutuhan sistem, bikin rancangan, implementasi sepuluh menu utama, sampai nguji pake standar ISO/IEC 25010—ada beberapa hal penting yang bisa disimpulkan dari pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Desa (SIPEDES) ini. Kesimpulan pertama, website SIPEDES ini sudah berhasil dibuat dan berjalan dengan baik sebagai solusi buat ngubah layanan

administrasi desa yang tadinya serba kertas jadi digital. Lewat sistem pangkalan data yang terpusat, urusan birokrasi yang tadinya ribet sekarang jadi jauh lebih ringkas. Contohnya ada di menu utama buat warga yang pengen pajuin surat secara mandiri lewat online, dan juga panel verifikasi instan buat petugas desanya. Sepuluh menu yang ada di website ini juga sudah responsif, jadi bisa diakses kapan aja dan lewat mana aja, mau pake laptop kantor atau pake HP warga langsung. Ini bikin proses pelayanan di desa jadi lebih terbuka, cepat, dan nggak terikat lagi sama jam kerja fisik kantor desa.

Kesimpulan kedua, kalau dilihat dari hasil pengujian langsung yang melibatkan 27 responden mahasiswa pake standar ISO/IEC 25010, performa website ini terbukti punya kualitas yang oke banget. Di beberapa bagian penting kayak Functional Suitability (kesesuaian fungsi) dapet nilai 85,18%, Usability (kemudahan penggunaan) dapet 80,85%, dan Security (keamanan sistem) dapet 81,45%. Angka-angka ini jadi bukti kalau semua menu di website SIPEDES bisa berfungsi dengan pas tanpa ada error atau bug yang mengganggu, tampilannya gampang dipahami orang awam, dan data-data kependudukan warga juga aman dari risiko bocor atau diakses orang luar. Ditambah lagi dengan nilai karakteristik lainnya kayak ketahanan sistem (Reliability 80,00%), kecepatan respons (Performance Efficiency 80,00%), kecocokan di berbagai browser (Compatibility 80,00%), kemudahan perbaikan kode (Maintainability 76,00%), dan kelancaran saat dipindah server (Portability 79,26%), website ini terbukti stabil dan nggak gampang crash.

Secara keseluruhan, kalau semua nilai pengujian tadi dihitungkan rata-ratanya, didapatkan angka persentase akhir sebesar 80,08%. Berdasarkan patokan kriteria skala Likert yang sudah ditentukan, nilai ini otomatis bikin Sistem Informasi Pelayanan Desa (SIPEDES) berbasis web ini masuk ke dalam kategori Baik. Jadi, kesimpulan akhirnya adalah website SIPEDES ini sudah memenuhi standar pembuatan aplikasi yang ideal, dinilai sangat layak buat langsung dipakai di lapangan, dan siap dipakai sama perangkat desa buat bantu mempercepat pelayanan masyarakat desa jadi lebih modern, praktis, dan efisien.

Saran

Berdasarkan hasil evaluasi dan kesimpulan yang sudah didapatkan, ada beberapa saran objektif yang bisa diberikan untuk pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Desa (SIPEDES) ini ke depannya. Saran pertama ditujukan untuk pihak pemerintah desa selaku pengelola utama sistem. Diharapkan pihak desa bisa memberikan pelatihan atau sosialisasi secara berkala kepada staf operator maupun kelompok masyarakat yang masih awam dengan teknologi. Langkah ini sangat penting dilakukan agar pemanfaatan sepuluh menu utama di website bisa benar-benar maksimal dan tidak terjadi ketimpangan informasi di lapangan. Selain itu, penyediaan infrastruktur jaringan internet yang stabil di area balai desa juga perlu diperhatikan supaya proses verifikasi surat-menyurat online tidak terhambat oleh masalah koneksi lokal.

Saran kedua ditujukan bagi para pengembang atau mahasiswa yang ingin melanjutkan penelitian ini di masa mendatang. Meskipun website SIPEDES saat ini sudah mendapatkan predikat Baik, sistem ini masih sangat bisa dikembangkan lebih jauh lagi. Pengembang selanjutnya disarankan untuk menambahkan modul notifikasi otomatis berbasis WhatsApp Gateway atau email, sehingga warga bisa langsung mendapatkan pemberitahuan real-time begitu surat mereka selesai diverifikasi oleh petugas tanpa harus mengecek website secara berkala. Dari sisi keamanan data kependudukan yang sensitif, disarankan juga untuk meningkatkan proteksi sistem dengan menerapkan metode enkripsi data yang lebih kuat serta menambahkan fitur Two-Factor Authentication (2FA) saat login guna meminimalkan risiko serangan siber atau kebocoran data di masa depan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan anugerah-Nya yang memungkinkan penelitian ini terselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta dorongan sepanjang proses penyusunan penelitian ini dan pengembangan Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web. Ucapan terima kasih ditujukan secara khusus kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penelitian sehingga hasilnya dapat lebih terfokus dan sistematis. Penulis juga mengapresiasi Universitas Pamulang, khususnya Program Studi Sistem Informasi, yang telah memberi dukungan di dalam proses pendidikan dan pelaksanaan penelitian ini. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Teknologi Informatika Solusindo atas peluang, informasi, dan dukungan yang diberikan selama pengumpulan data untuk penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada keluarga, teman, serta semua pihak yang telah memberi semangat dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan penelitian ini. Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih terdapat keterbatasan, sehingga sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif sebagai bahan evaluasi dan perbaikan untuk penelitian di masa mendatang. Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat dan menjadi salah satu referensi yang mendukung perkembangan sistem informasi, terutama dalam bidang aset berbasis web.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., & Zubaidi, A. (2023). Pengujian Kualitas Sistem Informasi Desa Menggunakan Standar ISO/IEC 25010. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 10(2), 345-352.
- Anwar, C. (2026). Inovasi Teknologi Sistem Informasi Untuk Kepentingan Operasional Perusahaan Dalam Human Resource Development Dan General Affair dengan Menggunakan Metode Agile Berbasis Website (Studi Kasus: PT Teknologi Informatika Solusindo). *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 5(1), 2902-2912.

- Anwar, C., Farizy, S., & Wijayanto, S. (2026). IMPLEMENTASI ISO/IEC 25010 DALAM EVALUASI KUALITAS FUNGSIONAL DAN USABILITY SISTEM INFORMASI KEUANGAN STUDI KASUS PT TEKNOLOGI INFORMATIKA SOLUSINDO. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 10(2), 3034-3042.
- Anwar, C., & Hartono, R. (2026). Implementation of Information System and Software Quality Testing in Company Operational Applications Based on ISO/IEC 25010 (Case Study: PT Snapdev Digital Indonesia). *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 12(1), 307-325.
- Anwar, C., & Kom, S. (2025). Teori dan Konsep Manajemen Perubahan Teknologi Informasi. Tangerang Selatan: Unpam Press.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Statistik Penggunaan Internet di Indonesia Tahun 2023. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Statistik Penggunaan Internet di Indonesia Tahun 2023. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Hidayat, T., dkk. (2021). Penerapan Sistem Informasi Manajemen Desa Berbasis Web Untuk Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Administrasi. *Jurnal Sistem Informasi Desa*, 5(2), 120-135.
- Kurniawan, D., & Setiawan, A. (2022). Penerapan Skala Likert Untuk Evaluasi Tingkat Kepuasan Pengguna Aplikasi Pelayanan Publik. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 8(1), 112-119.
- Pratama, R., & Wijaya, A. (2022). Analisis Permasalahan Sitorus, L. L. (2021). Pengaruh Kualitas Sistem Informasi Tata Kelola Administrasi Manual pada Kantor Manajemen Aset Terhadap Efisiensi Operasional Desa. *Jurnal Administrasi Publik*, 14(3), 210-225. Organisasi. *Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis*, 9(3), 241-250.
- Saputra, M. H., & Handayani, T. (2023). Analisis Karakteristik Usability dan Security pada Sistem Utami, S. R., & Wahyudi, B. (2022). Pengukuran Kualitas Informasi Administrasi Kelurahan Berdasarkan Perangkat Lunak Menggunakan ISO/IEC 25010: Standar ISO 25010. *Jurnal Teknoinfo*, 17(2), 158-166. Studi Kasus Aplikasi Pelayanan Masyarakat. 166. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi (RESTI)*, 6(4), 589-596.

