



Pengembangan Sistem Informasi Layanan Masyarakat Berbasis Web Mobile Menggunakan Metode Waterfall

Nawang Padjar Pancarro*, Ledy Elsera Astrianty

Fakultas Sains & Teknologi, Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman, Indonesia

Email: ^{1,*}nawangfajar35@gmail.com, ²ledy.elsera@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: nawangfajar35@gmail.com

Abstrak—Pelayanan masyarakat di Padukuhan V Tirtonirmolo, Kasihan, Bantul selama ini masih dilakukan secara manual melalui grup WhatsApp, sehingga proses pengaduan, penyampaian informasi kegiatan, serta pengelolaan inventaris dan surat domisili belum berjalan efektif, tidak terstruktur, dan kurang terdokumentasi dengan baik. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem informasi layanan masyarakat berbasis web mobile yang mampu mengintegrasikan seluruh proses administrasi padukuhan secara digital, cepat, akurat, dan transparan. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi lapangan, wawancara dengan perangkat padukuhan, studi pustaka, serta analisis kebutuhan untuk memastikan sistem sesuai konteks pengguna. Pengembangan sistem menerapkan metode Waterfall melalui tahapan analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi masyarakat dibangun menggunakan Flutter, sementara dashboard admin menggunakan React.js yang didukung backend Node.js dan basis data MySQL. Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing terhadap 14 skenario uji dan seluruh fungsi utama berjalan sesuai keluaran yang diharapkan. Selain itu, pengujian non-fungsional menggunakan metode System Usability Scale (SUS) terhadap 10 responden menghasilkan skor rata-rata 84,5, termasuk kategori Baik hingga Sangat Baik, yang menunjukkan sistem mudah digunakan serta memberikan pengalaman pengguna yang positif. Berdasarkan hasil tersebut, sistem informasi ini efektif menggantikan proses manual dengan layanan digital terintegrasi yang meningkatkan efisiensi, kualitas, dan kemudahan akses layanan bagi masyarakat Padukuhan V Tirtonirmolo.

Kata Kunci: Sistem Informasi; Layanan Masyarakat; Web Mobile; Padukuhan V; Bantul.

Abstract—Public services in Padukuhan V Tirtonirmolo, Kasihan, Bantul have so far been carried out manually through a WhatsApp group, resulting in ineffective processes for handling complaints, disseminating activity information, and managing inventory and domicile letters, as well as poor structure and documentation. This study aims to design and develop a web-mobile-based community service information system capable of integrating all administrative processes in the padukuhan digitally, quickly, accurately, and transparently. The research methods used include field observations, interviews with local officials, literature studies, and needs analysis to ensure that the system aligns with user context. The system development follows the Waterfall method through the stages of analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The community application was built using Flutter, while the admin dashboard was developed using React.js, supported by a Node.js backend and a MySQL database. Testing was carried out using Black Box Testing across 14 test scenarios, all of which produced outputs that met the expected results. Additionally, non-functional testing using the System Usability Scale (SUS) with 10 respondents produced an average score of 84.5, categorized as Good to Excellent, indicating that the system is easy to use and provides a positive user experience. Based on these results, the information system effectively replaces manual processes with an integrated digital service that improves efficiency, quality, and accessibility of public services in Padukuhan V Tirtonirmolo.

Keywords: Information System; Community Service; Mobile Web; Padukuhan V; Bantul.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi 4.0 ditandai dengan integrasi teknologi digital dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya aspek layanan terhadap masyarakat. Digitalisasi dalam sektor pemerintahan, seperti layanan pengaduan masyarakat melalui *platform online* memungkinkan pelayanan administrasi yang lebih cepat, efisien, serta praktis [1]. Seiring dengan kemajuan perkembangan teknologi, masyarakat juga harus dituntut untuk selalu bisa mengikuti perkembangan tersebut. Perangkat desa wilayah Padukuhan V Tirtonirmolo Kasihan Bantul belum sepenuhnya merasakan manfaat dari perkembangan teknologi informasi, meskipun dalam pelaksanaannya mereka telah mempercepat pertumbuhan dalam pelayanan dan produktivitas desa.

Pentingnya informasi bagi individu maupun lembaga pemerintah dalam pengambilan keputusan tidak bisa dianggap sebelah mata. Dengan adanya berbagai informasi yang berkembang pesat saat ini, diharapkan setiap lembaga pemerintah maupun non pemerintah mampu secara efisien dan akurat untuk menyampaikan informasi yang dimiliki serta dapat menemukan Solusi dari setiap permasalahan yang muncul di tengah masyarakat [2]. Oleh karena itu, peningkatan pelayanan publik menjadi salah satu aspek penting dalam menerima informasi bagi lembaga pemerintah maupun non pemerintah. Salah satu bentuk layanan publik yang dapat diterapkan adalah pelayanan pengaduan masyarakat. Melalui pelayanan ini, masyarakat memiliki saluran komunikasi untuk menyampaikan keluhan, masalah, atau permintaan kepada suatu lembaga pemerintah maupun non pemerintah [3].

Peningkatan pelayanan kepada masyarakat merupakan salah satu strategi utama perangkat desa padukuhan untuk mendorong partisipasi warga dalam melaporkan berbagai aktivitas dan gangguan yang terjadi di lingkungan mereka [4]. Jika diamati, kondisi pelayanan di wilayah padukuhan saat ini masih mengandalkan teknologi berbasis grup WhatsApp sebagai sarana penyampaian informasi terkait aktivitas dan gangguan. Namun, teknologi tersebut memiliki beberapa kelemahan, antara lain informasi yang disampaikan sering kali tidak tersampaikan dengan baik, sehingga menghambat pelayanan kepada masyarakat [2]. Tidak hanya layanan pengaduan yang terhambat, tetapi juga informasi penting terkait aktivitas warga seperti kerja bakti, siskamling, pengajian, dan lainnya sering kali tidak sampai secara menyeluruh. Selain



itu, informasi mengenai inventaris yang tersedia di padukuhan, seperti sistem suara (speaker, mikrofon, amplifier), tenda dan terpal acara, serta kursi dan meja lipat, juga tidak tersampaikan dengan baik kepada warga yang membutuhkan. Hal ini mengakibatkan masyarakat kesulitan dalam mengakses fasilitas yang seharusnya dapat mendukung kegiatan mereka.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Prabowo, dkk yang berjudul “Digital Sensus: Perancangan Sistem Informasi Layanan Desa Berbasis Web” ditemukan bahwa sistem informasi digital yang diciptakan mampu meningkatkan efisiensi kerja aparat desa, mempermudah masyarakat dalam mengurus dokumen kependudukan, serta memberikan manfaat langsung dalam meningkatkan kualitas layanan publik pada tingkat desa [5].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Safryda Putri, dkk yang berjudul “Implementasi Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Layanan RW 41 Kampung Markan Bekasi” ditemukan bahwa sistem informasi yang diciptakan dapat memungkinkan warga untuk mengajukan surat secara online, menyampaikan pengaduan, serta mengakses informasi RW dengan lebih mudah. Sistem ini juga meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan layanan RW, mempercepat proses administrasi, serta memberikan kemudahan bagi warga dalam mengakses layanan secara digital [6].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Anraeni dan Arfah yang berjudul “Perancangan Aplikasi Pengaduan dan Layanan Masyarakat Kabupaten Luwu Utara Berbasis Mobile” ditemukan bahwa aplikasi mobile yang diciptakan mampu meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam proses pengaduan, mempercepat respons dari pihak berwenang, serta memberikan kemudahan akses bagi masyarakat dalam memperoleh layanan publik [7].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Haryanto dan Dwi Cahya yang berjudul “Aplikasi Pelayanan Masyarakat Desa Suban Jeriji Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel 8” ditemukan bahwa penelitian ini berhasil merancang sistem informasi berbasis web yang memungkinkan warga untuk mengajukan permintaan surat, menyampaikan pengaduan, serta memperoleh informasi desa secara lebih cepat dan mudah [8].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yusuf, dll yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Manajemen RT/RW Pada Dusun II Sukamaju Berbasis Web” ditemukan bahwa penelitian ini berhasil menghasilkan sistem informasi yang memungkinkan pengelolaan database warga, penyimpanan arsip, pembuatan jadwal kegiatan, serta forum diskusi bagi warga dan pengurus RT/RW. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dihasilkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan informasi, mempercepat proses administrasi, serta meningkatkan keterlibatan warga dalam berbagai kegiatan RT/RW [9].

Meskipun beberapa penelitian terdahulu telah membahas pengembangan sistem informasi desa maupun layanan masyarakat, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih berfokus pada satu jenis layanan saja seperti pengajuan surat, pengaduan masyarakat, atau pengelolaan inventaris secara terpisah. Tidak terdapat penelitian yang secara khusus mengintegrasikan seluruh kebutuhan layanan padukuhan mulai dari pengaduan, informasi kegiatan, inventaris, hingga pengajuan surat domisili ke dalam satu platform yang terpusat dan saling terhubung. Selain itu, pendekatan teknologi yang digunakan dalam penelitian sebelumnya masih bersifat konvensional dan belum menerapkan arsitektur modern seperti *Single Page Application (SPA)* serta kombinasi framework Flutter, Node.js dan React.js yang mampu meningkatkan respon, kenyamanan, serta efisiensi penggunaan sistem. Kondisi pelayanan di Padukuhan V Tirtonirmolo yang masih mengandalkan WhatsApp untuk seluruh proses komunikasi dan administrasi menunjukkan bahwa solusi dari penelitian sebelumnya belum dapat langsung diterapkan karena belum menyediakan sistem yang komprehensif dan sesuai kebutuhan lokal, terutama terkait pengelolaan inventaris dan kegiatan dalam satu platform. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang menunjukkan perlunya pengembangan sistem informasi layanan masyarakat yang lebih terintegrasi, modern, dan relevan dengan kebutuhan Padukuhan V Tirtonirmolo.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Beberapa metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode, diantaranya:

a. Studi Literatur

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan studi literatur untuk memperoleh referensi dan landasan teori yang berkaitan dengan topik penelitian, yaitu sistem layanan masyarakat berbasis teknologi informasi. Fokus kajian meliputi teori mengenai sistem informasi desa, aplikasi berbasis web dan mobile yang bersumber dari buku, jurnal ilmiah, artikel, laporan penelitian, dsb. Proses pengumpulan literatur dilakukan sejak awal penelitian sebagai acuan utama dalam perancangan dan pengembangan sistem. Studi literatur juga bertujuan untuk membantu dalam memahami permasalahan umum yang dihadapi oleh sistem pengaduan konvensional serta bagaimana peran teknologi dalam mengatasi hambatan tersebut [10].

b. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung oleh narasumber yang berperan penting dalam proses layanan masyarakat di Padukuhan V Tirtonirmolo Bantul. Narasumber tersebut terdiri dari perangkat padukuhan, serta perwakilan warga masyarakat. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengumpulkan informasi terkait mekanisme layanan masyarakat yang sudah berjalan, hambatan yang dihadapi, dan ekspektasi masyarakat terhadap layanan yang lebih modern serta efisien. Kegiatan ini juga menjadi sarana untuk memvalidasi data awal serta menganalisis kebutuhan perancangan sistem yang akan dibentuk [11].



c. Observasi

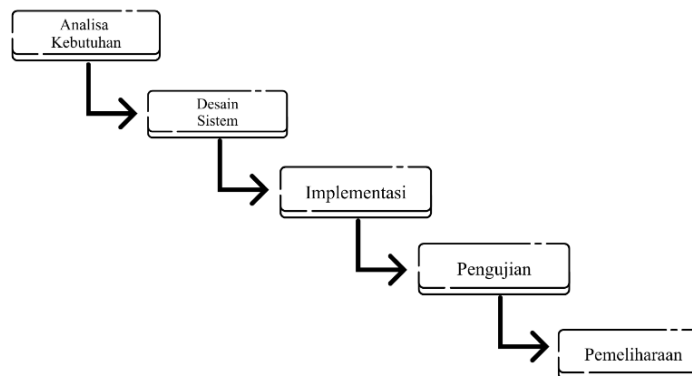
Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses pelayanan pengaduan yang berjalan di lingkungan Padukuhan V Tirtonirmolo. Peneliti mencatat seluruh aktivitas terkait pengaduan, mulai dari penyampaian keluhan oleh masyarakat yang dilakukan menggunakan platform Whatsapp Group, respons dari perangkat padukuhan, hingga pencatatan tindak lanjut secara manual. Observasi bertujuan untuk memberikan kontribusi penting dalam merancang sistem yang lebih efisien, transparan, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat serta perangkat padukuhan sebagai pengguna utama [12].

2.2 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek sesuai kata kunci pada abstrak. Pertama, objek sistem informasi yang diamati mencakup proses layanan administrasi padukuhan, seperti pengaduan masyarakat, pengelolaan inventori, informasi kegiatan, serta pembuatan surat domisili, yang sebelumnya dilakukan secara manual atau berbasis whatsapp. Kedua, objek layanan masyarakat difokuskan pada bagaimana masyarakat berinteraksi dengan perangkat padukuhan dalam menyampaikan keluhan, menerima informasi kegiatan, meminjam barang inventori, dan mengurus dokumen administrasi. Ketiga, objek web mobile dianalisis sebagai platform utama karena memiliki fleksibilitas akses sehingga mendukung mobilitas pengguna dan memungkinkan integrasi antara aplikasi masyarakat berbasis Flutter dan dashboard admin berbasis React.js. Keempat, penelitian ini berlokasi di Padukuhan V Tirtonirmolo, Bantul, sehingga karakteristik sosial, jumlah penduduk, pola komunikasi warga, serta kebutuhan administratif lokal menjadi bagian dari objek observasi yang memengaruhi rancangan sistem. Pemahaman terhadap objek penelitian ini menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan sistem secara akurat sehingga sistem yang dikembangkan dapat menjawab permasalahan layanan masyarakat di Padukuhan V secara efektif.

2.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi layanan masyarakat yaitu metode air terjun / *Waterfall* yang termasuk dalam kategori metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) [13]. Metode waterfall dapat juga disebut sebagai metode sekuensial linear dan alur hidup klasik [14]. Metode waterfall merupakan metode untuk membangun sebuah perangkat lunak yang bersifat mudah dipahami dan tidak kompleks dalam alurnya. Metode waterfall merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan berbagai pendekatan yang sistematis dan berurutan, dimulai dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem itu sendiri [15].



Gambar 1. Metode Waterfall

a. Analisis Sistem

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan sistem dalam pengembangan aplikasi layanan masyarakat untuk Padukuhan berbasis mobile dan web. Sistem yang akan dirancang untuk mendukung pengelolaan interaksi dan informasi antar warga dan perangkat padukuhan secara digital, cepat, dan terstruktur terdiri dari dua platform utama, yakni aplikasi mobile untuk masyarakat dan web admin untuk perangkat padukuhan. Analisis kebutuhan sistem juga berfungsi untuk menentukan fitur dan fungsionalitas yang harus ada dalam sistem. Hasil dari tahap ini adalah dokumen yang berisi rincian kebutuhan sistem.

b. Desain Sistem

Tahap desain sistem bertujuan untuk menerjemahkan hasil analisis ke dalam rancangan teknis yang mencakup pembuatan flowchart, Data Flow Diagram (DFD). Rancangan ini menggambarkan alur kerja, arus data, serta hubungan antar entitas dalam sistem. Selain itu, dibuat pula rancangan antarmuka pengguna yang sederhana, responsif, dan mudah digunakan oleh masyarakat maupun admin padukuhan.

c. Implementasi

Tahap ini merupakan realisasi rancangan sistem menjadi aplikasi yang berfungsi. Sistem dibangun menggunakan Node.js sebagai backend, React.js untuk web admin, dan Flutter untuk aplikasi masyarakat. Semua komponen diintegrasikan dengan basis data MySQL agar proses seperti pengaduan, peminjaman barang, kegiatan, dan pembuatan surat domisili dapat berjalan otomatis dan terhubung antarplatform.



d. Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fitur bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setiap modul diuji berdasarkan input dan output yang diharapkan, seperti proses login, pengaduan masyarakat, serta pembuatan surat domisili. Selain itu, pada penelitian juga dilakukan pengukuran kepuasan pengguna, seperti *System Usability Scale (SUS)*, untuk memvalidasi aspek non-fungsional termasuk kemudahan penggunaan, kejelasan tampilan, dan kenyamanan interaksi. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa sistem tidak hanya berfungsi dengan benar, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang baik sebelum diterapkan secara penuh [16].

e. Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem diterapkan untuk menjaga kestabilan dan kinerja aplikasi. Kegiatan ini meliputi perbaikan bug, pembaruan fitur, dan pemantauan performa sistem agar tetap optimal. Pemeliharaan juga menjadi dasar evaluasi bagi pengembangan sistem di masa mendatang agar layanan masyarakat terus meningkat dan menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

2.4 Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan sistem untuk menggambarkan alur kerja, interaksi data, dan struktur hubungan antar entitas pada sistem informasi layanan masyarakat. Desain sistem divisualisasikan melalui beberapa alat bantu seperti Flowchart, Diagram Konteks, Data Flow Diagram (DFD), dan Entity Relationship Diagram (ERD).

a. Diagram Konteks

menampilkan hubungan antara sistem dan entitas eksternal, seperti admin dan masyarakat, untuk menunjukkan batasan sistem secara keseluruhan [17].

b. Flowchart

Pada penelitian ini peneliti menggunakan flowchart yang digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah dalam suatu proses atau algoritma dengan simbol-simbol standar yang mengindikasikan tindakan, keputusan, atau aliran kontrol dalam sistem [18]. Dengan menggunakan flowchart, baik pengembang maupun pengguna dapat lebih mudah mengikuti dan menganalisis proses secara keseluruhan, membantu dalam perencanaan, dokumentasi, serta identifikasi masalah dalam sistem [19].

c. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat yang digunakan untuk menggambarkan aliran data dalam sistem informasi, dengan memvisualisasikan interaksi antara entitas eksternal, proses, aliran data, dan penyimpanan data [20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem Berjalan

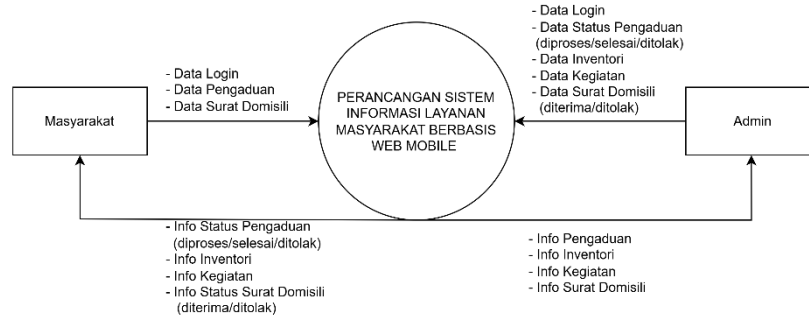
Pada penelitian ini dilakukan analisis secara komprehensif terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi dalam sistem pelayanan masyarakat di Padukuhan V Tirtonirmolo, Bantul, dengan tujuan untuk mengidentifikasi kelemahan dalam proses administrasi dan pelayanan publik agar dapat dirumuskan solusi yang tepat melalui penerapan teknologi informasi yang terintegrasi. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara mendalam dengan perangkat padukuhan serta masyarakat setempat, diketahui bahwa sistem pelayanan yang berjalan saat ini masih bersifat manual dan belum terkomputerisasi dengan baik. Proses komunikasi antara warga dan perangkat padukuhan sebagian besar masih dilakukan melalui aplikasi pesan seperti *WhatsApp*, sementara pencatatan data penting seperti laporan pengaduan, inventori barang, dan kegiatan masyarakat masih dilakukan secara konvensional di buku catatan. Kondisi tersebut menimbulkan berbagai kendala dalam pelaksanaan pelayanan, seperti keterlambatan penanganan pengaduan akibat tidak adanya sistem pencatatan dan pelacakan yang sistematis, serta kesulitan dalam menelusuri riwayat pengaduan sebelumnya. Selain itu, data inventori barang padukuhan sering kali tidak akurat karena tidak adanya sistem yang mampu memantau stok barang secara *real time*, sehingga menimbulkan selisih antara data tercatat dan kondisi sebenarnya di lapangan. Proses peminjaman barang pun masih dilakukan dengan pencatatan manual tanpa ada bukti *digital*, yang berpotensi menimbulkan kesalahan atau kehilangan data. Sementara itu, penyampaian informasi kegiatan padukuhan yang hanya dilakukan melalui grup *WhatsApp* menyebabkan tidak semua warga menerima informasi secara tepat waktu, terutama bagi mereka yang tidak aktif di media sosial. Proses pembuatan surat domisili juga masih dilakukan secara manual di kantor padukuhan, di mana warga harus datang langsung untuk mengisi data dan menunggu proses verifikasi, dengan waktu pelayanan rata-rata mencapai 20–30 menit per surat. Hal ini tentu kurang efisien dan menyulitkan bagi warga yang memiliki keterbatasan waktu atau tempat tinggal yang jauh dari kantor padukuhan. Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelemahan utama sistem pelayanan di Padukuhan V Tirtonirmolo terletak pada belum tersedianya sistem informasi layanan masyarakat berbasis web dan mobile yang mampu mengintegrasikan seluruh aspek pelayanan, mulai dari pengaduan masyarakat, manajemen inventori dan peminjaman barang, penyebaran informasi kegiatan, hingga pengajuan dan pencetakan surat domisili secara *digital*. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem informasi terpadu yang tidak hanya berfokus pada digitalisasi proses administratif, tetapi juga pada peningkatan efisiensi, akurasi, transparansi, dan kemudahan akses bagi seluruh masyarakat.



3.2 Perancangan Sistem

a. Diagram Konteks

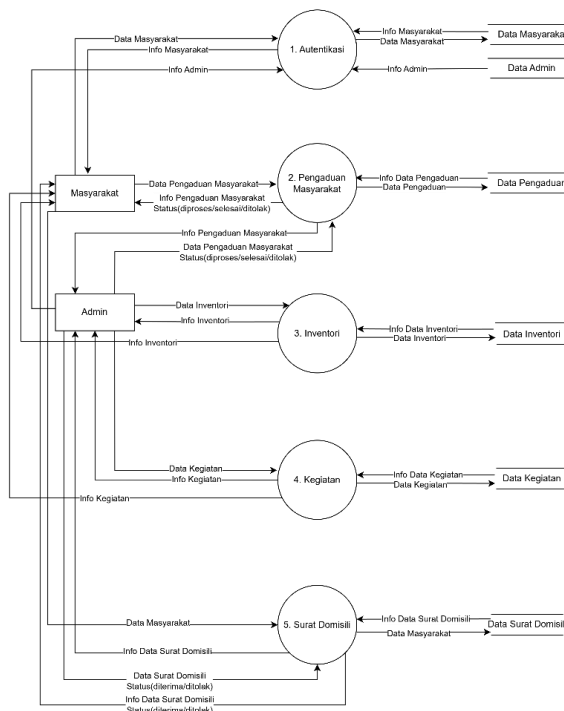
Diagram konteks pada Gambar 2 merupakan bagian dari DFD yang digunakan untuk menetapkan batasan sistem serta menggambarkan alur data antara masyarakat, admin, dan sistem informasi layanan masyarakat berbasis web mobile di Padukuhan V Tirtonirmolo. Selain menunjukkan pertukaran data utama, rancangan diagram konteks ini juga menegaskan bagaimana sistem mengelola aliran data secara terstruktur untuk mencegah tumpang tindih informasi. Pemisahan alur data antara masyarakat dan admin membantu memastikan bahwa setiap aktor hanya dapat mengakses data sesuai peran, sehingga meningkatkan keamanan, transparansi, dan akurasi layanan. Dengan demikian, diagram konteks ini tidak hanya menunjukkan hubungan antar entitas, tetapi juga memberikan gambaran mengenai bagaimana sistem meminimalkan kesalahan input, memperjelas otoritas setiap pengguna, serta mendukung proses layanan yang lebih efisien.



Gambar 2. Diagram Konteks

b. Data Flow Diagram (DFD)

pada Gambar 3 tidak hanya menggambarkan aliran data antara masyarakat, admin, dan lima proses utama sistem, tetapi juga menunjukkan bagaimana struktur aliran data dirancang untuk meningkatkan akurasi dan transparansi layanan. Pemisahan proses autentikasi, pengaduan, inventori, kegiatan, dan surat domisili menjadikan setiap fungsi memiliki jalur data yang terdefinisi dengan jelas, sehingga meminimalkan kesalahan input dan memudahkan proses audit. Alur data dua arah antara pengguna dan sistem memastikan bahwa setiap perubahan status seperti pengaduan atau surat domisili dapat dilacak dengan jelas, mendukung transparansi dalam pengambilan keputusan admin. Selain itu, penggunaan penyimpanan data terpisah untuk pengaduan, inventori, kegiatan, dan surat domisili meningkatkan efisiensi pemrosesan karena setiap entitas memiliki struktur data yang independen namun tetap terintegrasi. Dengan demikian, DFD ini tidak hanya memvisualisasikan proses, tetapi juga membuktikan bahwa rancangan sistem mendukung pengelolaan informasi yang lebih aman, terstruktur, dan mudah dipelihara.



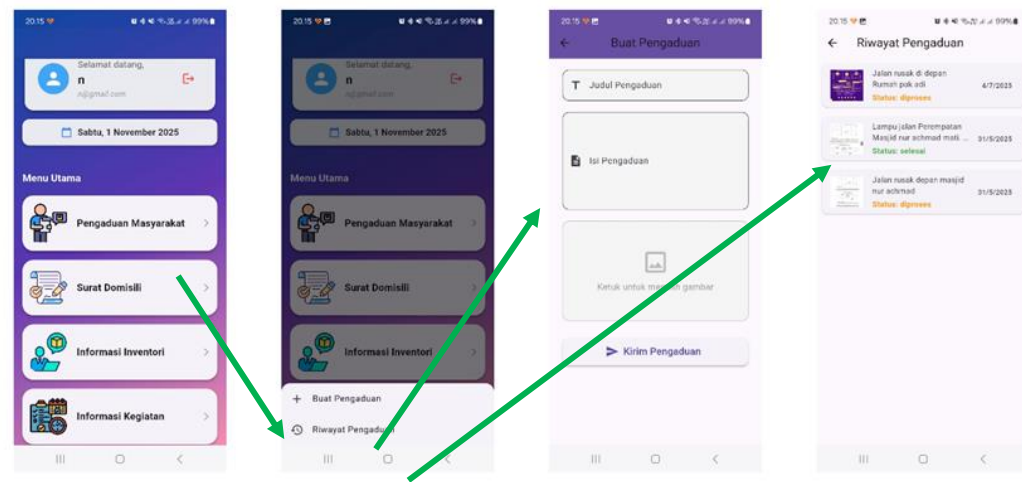
Gambar 3. Data Flow Diagram

3.3 Implementasi

3.3.1. Implementasi Halaman Antarmuka Masyarakat

a. Halaman Pengaduan Masyarakat

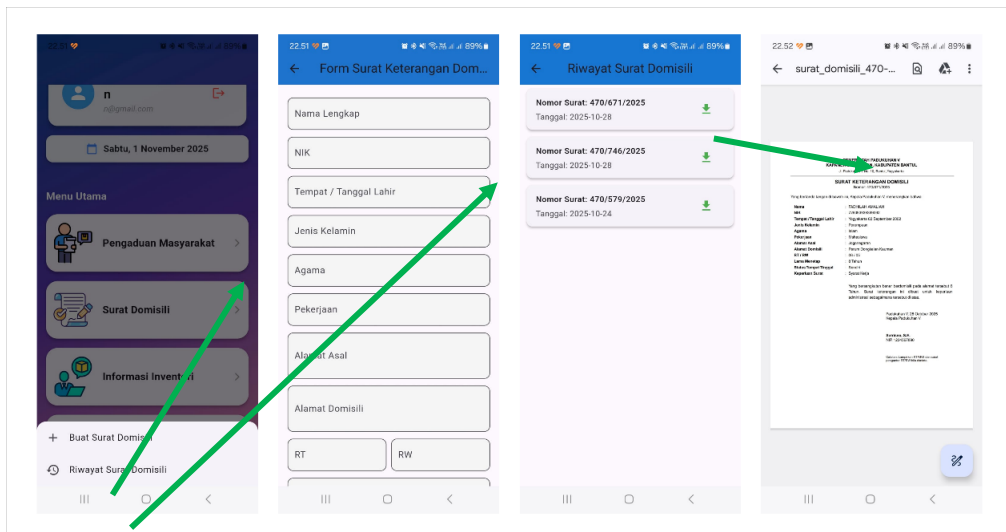
Pada Gambar 4 terdapat Halaman Pengaduan Masyarakat pada aplikasi masyarakat memungkinkan pengguna untuk membuat dan memantau laporan secara digital. Pengguna dapat memilih menu Pengaduan Masyarakat, lalu menekan tombol Buat Pengaduan untuk mengisi formulir berisi judul, isi pengaduan, dan foto pendukung sebelum mengirimnya ke sistem. Setelah pengaduan dikirim, data akan tersimpan di basis data dan dapat dilihat kembali melalui menu Riwayat Pengaduan yang menampilkan daftar aduan beserta statusnya seperti diproses atau selesai. Fitur ini memudahkan masyarakat dalam menyampaikan keluhan serta membantu admin memantau dan menindaklanjuti aduan secara cepat dan terstruktur.



Gambar 4. Halaman Pengaduan Masyarakat

b. Halaman Surat Domisili

Pada Gambar 5 terdapat halaman Surat Domisili pada aplikasi memungkinkan masyarakat untuk mengajukan pembuatan surat domisili secara online tanpa harus datang ke kantor padukuhan. Pengguna dapat memilih menu Surat Domisili, lalu mengisi formulir yang berisi data diri seperti nama lengkap, NIK, tempat/tanggal lahir, alamat, dan pekerjaan. Setelah formulir dikirim, data akan diverifikasi oleh admin melalui dashboard web. Pengguna dapat melihat status pengajuan serta mengunduh surat domisili dalam format PDF melalui menu Riwayat Surat Domisili setelah disetujui.

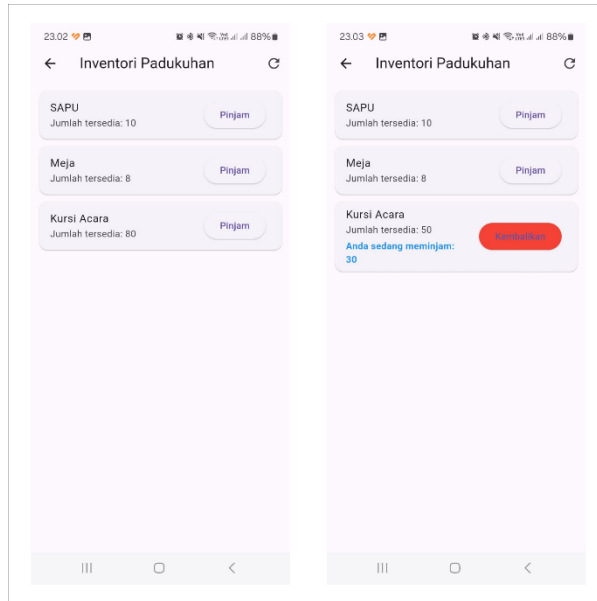


Gambar 5. Halaman Surat Domisili

c. Halaman Informasi Inventori

Pada Gambar 6 terdapat halaman Inventori Padukuhan yang memungkinkan masyarakat untuk melihat daftar barang yang tersedia dan melakukan peminjaman secara langsung melalui aplikasi. Setiap item inventori menampilkan nama barang serta jumlah yang masih tersedia. Ketika pengguna menekan tombol Pinjam, sistem secara otomatis mengurangi jumlah stok sesuai barang yang dipinjam. Setelah barang dikembalikan, pengguna dapat menekan tombol

Kembalikan, dan jumlah stok akan otomatis bertambah kembali seperti semula. Fitur ini mempermudah pengelolaan inventori padukuhan secara digital serta memastikan data stok barang selalu akurat dan terbaru.

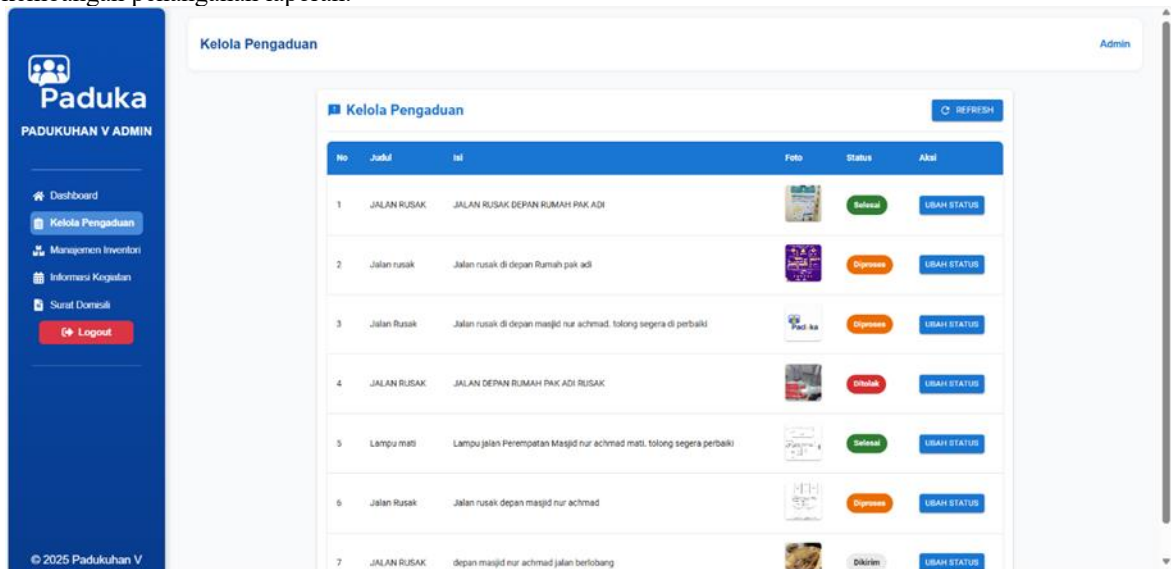


Gambar 6. Halaman Informasi Inventori

3.3.2. Implementasi Halaman Antarmuka Admin

a. Halaman Kelola Pengaduan

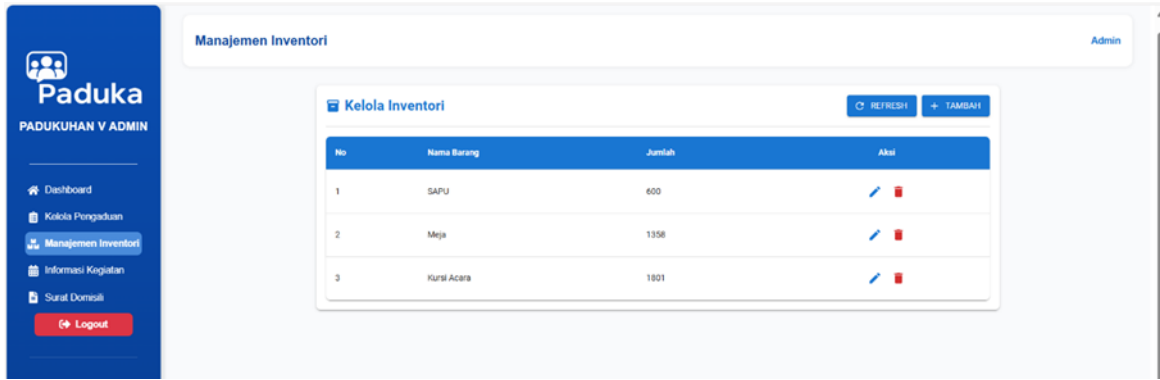
Pada Gambar 7 menampilkan halaman Kelola Pengaduan untuk admin pada aplikasi layanan masyarakat Padukuhan V. Pada halaman ini, admin dapat melihat daftar pengaduan masyarakat yang mencakup informasi judul, isi pengaduan, foto pendukung, status pengaduan, dan aksi untuk memperbarui status. Terdapat tombol "Ubah Status" yang memungkinkan admin mengatur status pengaduan menjadi "diproses", "selesai", atau "ditolak", sesuai dengan perkembangan penanganan laporan.



Gambar 7. Halaman Kelola Pengaduan

b. Halaman Manajemen Inventori

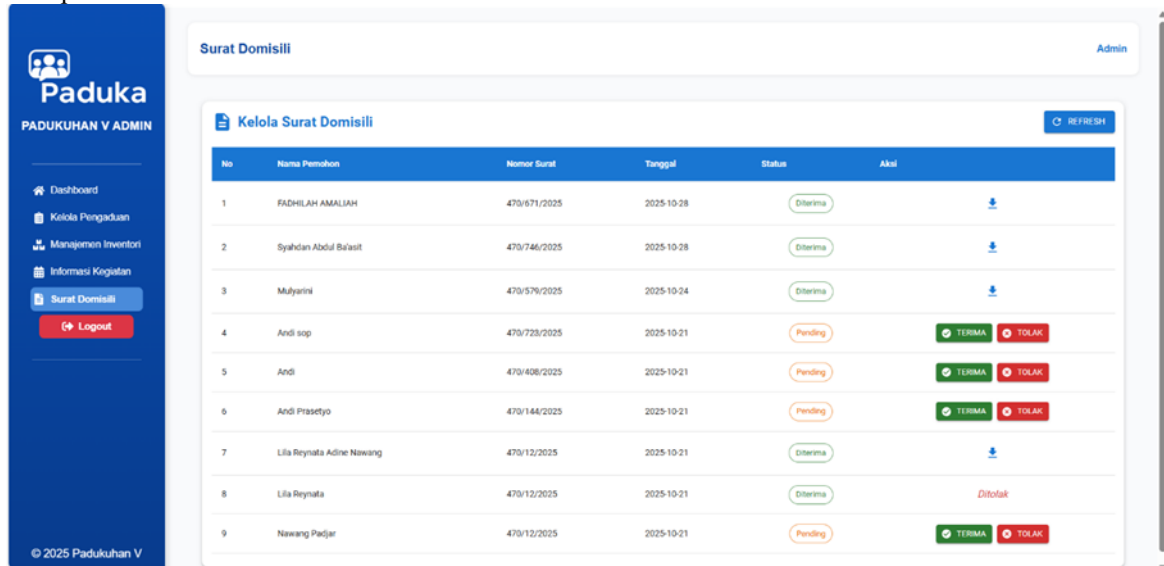
Pada Gambar 8 menampilkan implementasi halaman Manajemen Inventori pada dashboard admin aplikasi layanan masyarakat Padukuhan V. Halaman ini memungkinkan admin untuk melihat daftar barang inventori yang tersedia, lengkap dengan nama barang dan jumlahnya. Admin juga dapat melakukan aksi seperti mengedit data inventori melalui ikon pensil dan menghapus data melalui ikon tempat sampah. Selain itu, terdapat tombol "Tambah Inventori" yang digunakan untuk menambahkan data inventaris baru ke dalam sistem. Fitur ini bertujuan untuk mempermudah pengelolaan dan pendataan barang-barang milik padukuhan secara efisien dan terorganisir dengan baik.



Gambar 8. Halaman Manajemen Inventori

c. Halaman Surat Domisili

Pada Gambar 9 merupakan Halaman Surat Domisili pada dashboard admin aplikasi Paduka berfungsi untuk menampilkan dan mengelola daftar permohonan surat domisili dari masyarakat dalam bentuk tabel. Admin dapat melihat informasi seperti nama pemohon, nomor surat, tanggal, serta status permohonan. Untuk permohonan yang masih *Pending*, tersedia tombol “Terima” dan “Tolak”, sedangkan permohonan yang sudah diterima dapat diunduh melalui ikon download. Fitur ini memudahkan admin dalam memverifikasi dan memproses permohonan surat domisili secara cepat dan efisien.



Gambar 9. Halaman Surat Domisili

3.4 Pengujian

a. Pengujian Black Box

Tahap akhir dalam pengembangan sistem dengan metode Waterfall adalah pengujian untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai spesifikasi. Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing untuk mengevaluasi fungsi utama pada aplikasi mobile masyarakat dan web admin, seperti fitur pengaduan, informasi kegiatan, surat domisili, dan manajemen inventori agar berfungsi tanpa kesalahan. Pengujian Black Box Testing dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pengujian *Black Box Testing*

No	Halaman yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Halaman Login	Pengguna mengisi email dan password dengan benar, lalu menekan tombol <i>Login</i> .	Sistem menampilkan halaman utama sesuai peran (user/admin).	Berhasil
2	Halaman Registrasi	Pengguna mengisi form pendaftaran lengkap dan menekan tombol <i>Daftar</i> .	Sistem menampilkan pesan “Registrasi berhasil, silakan login.”	Berhasil
3	Halaman Pengaduan	Pengguna mengisi form pengaduan (judul, isi, foto), lalu mengirim.	Sistem menyimpan data dan menampilkan di <i>Riwayat</i>	Berhasil



No	Halaman yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
			<i>Pengaduan</i> dengan status “Diproses”.	
4	Halaman Riwayat Pengaduan	Pengguna membuka daftar riwayat pengaduan.	Sistem menampilkan seluruh pengaduan beserta statusnya (diproses, selesai, ditolak).	Berhasil
5	Halaman Surat Domisili	Pengguna mengisi form surat domisili dan mengirimkan permohonan.	Sistem menyimpan data dan menampilkan status permohonan.	Berhasil
6	Halaman Riwayat Surat Domisili	Pengguna menekan tombol unduh pada surat yang telah diterima	Sistem menampilkan file PDF surat domisili dan dapat diunduh.	Berhasil
7	Halaman Inventori	Pengguna menekan tombol Pinjam pada barang.	Sistem mengurangi jumlah barang tersedia dan menampilkan status “Sedang meminjam”.	Berhasil
8	Halaman Inventori (Pengembalian)	Pengguna menekan tombol Kembalikan pada barang yang dipinjam.	Sistem menambah kembali jumlah barang tersedia dan menghapus status peminjaman.	Berhasil
9	Halaman Informasi Kegiatan	Pengguna membuka halaman kegiatan.	Sistem menampilkan daftar kegiatan lengkap dengan tanggal, waktu, dan lokasi.	Berhasil
10	Dashboard Admin	Admin login menggunakan akun valid.	Sistem menampilkan dashboard admin dengan menu utama.	Berhasil
11	Manajemen Pengaduan (Admin)	Admin mengubah status pengaduan menjadi “Diproses”, “Selesai” atau “Ditolak”.	Status pengaduan pada aplikasi masyarakat ikut berubah.	Berhasil
12	Manajemen Inventori (Admin)	Admin menambah data inventori baru, memperbarui dan menghapus data inventori.	Data inventori langsung tampil di aplikasi masyarakat.	Berhasil
13	Informasi Kegiatan (Admin)	Admin menambah data kegiatan baru, memperbarui dan menghapus data kegiatan.	Kegiatan tampil otomatis pada aplikasi masyarakat.	Berhasil
14	Kelola Surat Domisili (Admin)	Admin menerima atau menolak pengajuan surat domisili.	Status surat berubah sesuai keputusan admin dan surat PDF otomatis dihasilkan.	Berhasil

Berdasarkan Tabel 1, hasil pengujian *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama aplikasi berjalan dengan baik pada sisi masyarakat maupun admin telah berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem dapat beroperasi dengan baik dan siap digunakan untuk menunjang layanan digital padukuhan.

b. Pengujian System Usability Scale (SUS)

Selain itu, dilakukan juga pengujian System Usability Scale (SUS) dengan 10 responden untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna terhadap sistem. Kombinasi kedua metode ini memastikan bahwa sistem tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga mudah digunakan oleh masyarakat dan admin Padukuhan V Tirtonirmolo Bantul. Pengujian SUS dapat dilihat pada Tabel 2 Berikut.

Tabel 2. Pengujian *System Usability Scale*

Responden	Skor Hitung										Skor Mentah	Skor SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
R1	4	2	4	2	5	2	4	2	4	2	32	80
R2	5	2	4	1	4	2	5	2	5	1	34	85
R3	4	3	4	2	4	3	4	2	4	2	30	75
R4	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2	38	95
R5	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	32	80
R6	5	1	5	2	5	1	5	2	5	1	40	100
R7	4	2	4	2	4	2	4	3	4	2	31	77.5
R8	5	2	5	1	5	2	5	2	5	1	38	95
R9	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	27	67.5
R10	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2	38	95
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)												84.5



Berdasarkan Tabel 2, hasil pengujian SUS terhadap 10 responden menghasilkan skor rata-rata 84,5 yang termasuk kategori Baik hingga Sangat Baik. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan, alur interaksinya jelas, dan mampu memberikan pengalaman yang nyaman bagi pengguna. Dengan demikian, sistem informasi yang dikembangkan tidak hanya berfungsi dengan baik secara teknis, tetapi juga telah memenuhi aspek usability yang diperlukan untuk mendukung layanan digital Padukuhan V Tirtonirmolo, serta layak digunakan oleh masyarakat maupun admin dalam operasional sehari-hari.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan Sistem Informasi Layanan Masyarakat Padukuhan V Tirtonirmolo Bantul berbasis web mobile berhasil memberikan solusi digital yang efektif dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik melalui integrasi fitur pengaduan masyarakat, pengelolaan surat domisili, manajemen inventori dan peminjaman, serta penyampaian informasi kegiatan yang sebelumnya dilakukan secara manual. Proses pengembangan menggunakan metode *Waterfall* memungkinkan setiap tahap, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian, dilakukan secara sistematis dan terkontrol sehingga menghasilkan sistem yang stabil dan fungsional. Hasil pengujian *Black Box Testing* membuktikan bahwa seluruh fitur utama berjalan sesuai dengan kebutuhan, sedangkan pengujian usability menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) menunjukkan skor rata-rata 84,5 yang termasuk kategori *Excellent*, menandakan bahwa sistem mudah dipahami, nyaman digunakan, dan diterima dengan baik oleh pengguna. Dari sisi efisiensi, sistem ini mampu mempercepat proses pelayanan administratif hingga 75% dibandingkan metode manual, sekaligus meningkatkan akurasi data dan transparansi informasi di lingkungan padukuhan. Namun demikian, penelitian ini memiliki batasan, yaitu implementasi dan pengujian hanya dilakukan pada satu padukuhan sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan secara luas, dan belum dilakukan uji performa pada beban pengguna yang lebih besar. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas uji coba ke padukuhan atau kelurahan lain, menambahkan fitur seperti e-voting serta melakukan optimasi performa dan keamanan agar sistem mampu mendukung penggunaan pada skala yang lebih besar dan kompleks.

REFERENCES

- [1] Djakit Prihartono, "Penerapan Pelayanan Publik Berbasis E-Governance," *J. Ilmu Adm.*, vol. 14, no. juni, pp. 192–201, 2023, doi: <https://doi.org/10.23969/kebijakan.v14i2.5179>.
- [2] M. F. M. Hutasuhut and R. Rosnelly, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Pengaduan Dan Pelayanan Masyarakat Berbasis Mobile," *J. Info Digit*, vol. 1, no. 2, pp. 756–769, 2023, doi: <https://kti.potensi-utama.org/index.php/JID/article/view/946>.
- [3] R. Rio and A. Marsehan, "Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Mobile Menggunakan Metode Waterfall," *J. Komput. dan Teknol.*, pp. 43–50, 2023, doi: <https://doi.org/10.58290/jukomtek.v1i2.67>.
- [4] J. Hukum *et al.*, "Analisis Faktor – Faktor yang Menghambat Kinerja Aparat Desa dalam Memberikan Pelayanan kepada Masyarakat di Desa Watutoa Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Wajo dalam melayani masyarakat . Aparat desa bertanggung jawab menyediakan pelayanan publik Tujuan da," *J. Hukum, Adm. Publik dan Negara*, vol. 2, no. September, pp. 31–47, 2025, doi: <https://doi.org/10.62383/hukum.v2i5.586>.
- [5] A. Prabowo *et al.*, "Digital Sensus: Perancangan Sistem Informasi Layanan Desa Berbasis Web," *J. Ris. dan Apl. Mhs. Inform.*, vol. 05, no. 02, pp. 387–395, 2024, doi: <https://doi.org/10.30998/jrami.v5i2.11069>.
- [6] D. Safryda Putri, A. Voutama, and N. Heryana, "Implementasi Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Layanan RW 41 Kampung Markan Bekasi," *J. Inf. Syst. Dev.*, vol. 8, no. 1, pp. 7–14, 2023, doi: 10.19166/isd.v8i1.581.
- [7] S. Anraeni and M. Arfah, "Perancangan Aplikasi Pengaduan dan Layanan Masyarakat Kabupaten Luwu Utara Berbasis Mobile," vol. 1, no. 1, pp. 60–73, 2024.
- [8] D. Haryanto and W. Dwi Cahya, "Aplikasi Pelayanan Masyarakat Desa Suban Jeriji Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel 8," *J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 09, pp. 285–296, 2024, doi: <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.21313>.
- [9] R. Yusuf Siregar, Aldito Fayyadh Yustihar, Akbar, and Olivia Maylina, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen RT/RW Pada Dusun II Sukamaju Berbasis Web," *J. Komput. Teknol. Inf. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 469–479, 2024, doi: 10.62712/juktisi.v2i3.93.
- [10] C. Angelica, T. Lebu, M. R. Fallo, E. Date, M. Welin, and S. P. Ayu, "Optimalisasi Sistem Pengaduan Melalui Media Online WhatsApp dan Pengadaan Papan Informasi di Desa Bakalerek, Kecamatan Nubatukan," *J. Pengabd. Masy. Pembang. Sos. Desa dan Masy.*, vol. 6, pp. 277–285, 2025, doi: <https://doi.org/10.24198/sawala.v6i1.64502>.
- [11] M. Kusumawati, Monoarfa, "Analisis Kepuasan Kualitas Pelayanan Publik di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Tegal," *Triwikrama J. Multidisiplin Ilmu Sos.*, vol. 10, no. 8, 2025, doi: <https://doi.org/10.9963/pm1x1950>.
- [12] S. M. Dewi, S. Nabilah, D. Hernawan, and F. T. Ramdani, "Implementasi Good Governance dalam Pelayanan Publik di Desa Pandansari," *J. Hukum, Adm. Publik dan Negara*, vol. 2, pp. 132–143, 2025, doi: 10.30997/karimahtauhid.v3i7.14201.
- [13] M. Benrahman, Fitri, Iskandar, Ridwan, "Rancang Bangun Marketplace Berbasis Website menggunakan Metodologi Systems Development Life Cycle (SDLC) dengan Model Waterfall," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 5, no. 2, pp. 173–184, 2021, doi: <https://doi.org/10.35870/jti.k.v5i2.209>.
- [14] Irwanto, "Perancangan Sistem Informasi Sekolah Kejuruan dengan Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus SMK PGRI 1 Kota Serang-Banten)," *J. Pendidik.*, vol. 12, no. 1, pp. 86–107, 2021, doi: <https://doi.org/10.31849/LECTURA.V12I1.6093>.
- [15] W. Astuti and T. Budiman, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Nasabah Berbasis Web Mobile Pada Agen BriLink Cuan Komunika Garut," *J. Account. Inf. Syst.*, vol. 8, no. 2, pp. 156–167, 2025, doi: <https://doi.org/10.32627/aims.v8i2.1624>.
- [16] R. W. Kusuma and E. Sinduningrum, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Kura-Kura Berbasis Website Menggunakan Metode Prototype," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 5, no. 4, pp. 634–645, 2025, doi: 10.47065/bulletincsr.v5i4.604.
- [17] B. Tarisa and Sharyanto, "Pelatihan Analisis Sistem Informasi Rekapitulasi Penggunaan Jaringan Intra Pemerintah di



- Kementerian Komunikasi dan Informatika,” *Publ. Pengabd. Masy. Komput. dan Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 9–15, 2025, doi: <https://doi.org/10.63893/pundimaskot.v4i1.283>.
- [18] P. Y. Trisnanto, “Pengambilan Keputusan Konseptual Desain Fungsional Rekam Medis Menggunakan Metode Flowchart Sistem,” *J. Teknol. Konseptual Desain*, vol. 1, no. September, pp. 97–111, 2024, doi: [10.1980/jurnalteknologikonseptualdesign.v1i1](https://doi.org/10.1980/jurnalteknologikonseptualdesign.v1i1).
- [19] D. A. Gusriyanti, “Analisis dan Perancangan Web Sistem Informasi Rental Mobil Pada LK Trans Jambi Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS),” *J. Manaj. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 959–968, 2025, doi: <https://doi.org/10.33998/jms.2025.5.1.2059>.
- [20] Y. Fahmi, D. Sutaji, and U. M. Gresik, “Rancang Bangun Data Flow Diagram (DFD) Untuk Sistem Pelayanan Masyarakat Berbasis WhatsApp,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 13, no. 3, pp. 1307–1312, 2025, doi: <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3S1.8083>.