

Penerapan Metode Scrum pada Pengembangan Sistem Administrasi Surat Menyurat Berbasis Web untuk Pelayanan Administrasi Desa

Selvi¹, Ryci Rahmatil Fiska²

^{1,2} Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perangkat Lunak – Politeknik Negeri Bengkalis
Jl. Bathin Alam, Sungai Alam, Kec. Bengkalis, Kab. Bengkalis, Riau – Indonesia

lestariselvi27@gmail.com, rycirf@polbeng.ac.id

Abstrak— Belum adanya aplikasi administrasi surat-menyurat terintegrasi yang mampu mendukung pengelolaan layanan administrasi di Desa Buruk Bakul, Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis menjadi permasalahan utama. Kondisi tersebut menyebabkan pelayanan lambat, rentan kesalahan pengetikan, serta berisiko kehilangan dokumen. Penelitian ini menghasilkan aplikasi administrasi surat-menyurat berbasis web yang mendukung digitalisasi proses pengajuan, verifikasi, dan pengarsipan surat untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan publik desa. Pengembangan dilakukan menggunakan metode Scrum dalam lima sprint yang mencakup otentikasi, manajemen data penduduk, pengajuan dan verifikasi surat, laporan pengajuan, serta dashboard dan finalisasi. Berdasarkan analisis Burndown Chart, kelima sprint berhasil diselesaikan sesuai target waktu. Pengujian blackbox testing terhadap 12 fungsi sistem menyatakan seluruhnya "Sesuai" tanpa ketidaksesuaian. Sistem ini mampu mendigitalisasi proses pelayanan administrasi kependudukan, mulai dari pengajuan surat oleh masyarakat hingga verifikasi dan arsip digital oleh admin. Fitur utama yang berhasil diimplementasikan meliputi manajemen data penduduk, pengajuan 12 jenis surat online dengan alur yang jelas, pelacakan status surat secara real-time, dan rekap laporan. Penerapan metode Scrum terbukti efektif dalam memfasilitasi perubahan kebutuhan fitur secara fleksibel, sehingga aplikasi yang dihasilkan mampu menjawab kebutuhan nyata administrasi surat-menyurat desa.

Kata Kunci— Sistem Administrasi Surat-Menyurat, Desa Buruk Bakul, Scrum, Blackbox Testing, Laravel, Website.

Abstract— The absence of an integrated correspondence administration application capable of supporting administrative service management in Buruk Bakul Village, Bukit Batu District, Bengkalis Regency is the main problem. This situation results in slow service delivery, is prone to typing errors, and carries the risk of document loss. This research produces a web-based correspondence administration application that supports the digitalization of letter submission, verification, and archiving processes to improve the efficiency and quality of village public services. Development was carried out using the Scrum method in five sprints covering authentication, population data management, letter submission and verification, submission reports, and dashboard finalization. Based on Burndown Chart analysis, all five sprints were completed within the target time. Blackbox testing of 12 system functions confirmed all functions as "Compliant" with no discrepancies. The system successfully digitizes the administrative service process, from letter

submission by residents to verification and digital archiving by admin. Key features include population data management, online submission of 12 types of letters with a clear workflow, real-time letter status tracking, and report recapitulation. The Scrum method proved effective in accommodating flexible feature changes, resulting in an application that effectively addresses the real correspondence administration needs of the village.

Keywords— Correspondence Administration System, Buruk Bakul Village, Scrum, Blackbox Testing, Laravel, Website.

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi saat ini telah menjadi bagian tak terpisahkan dari berbagai aspek kehidupan, baik dalam lingkup individu maupun organisasi. Kehadirannya tidak hanya mempermudah pengelolaan sumber daya dan koordinasi aktivitas sosial, tetapi juga mempercepat proses pertukaran informasi secara efisien dan akurat [1]. Dalam konteks pemerintahan, pemanfaatan teknologi informasi semakin strategis untuk meningkatkan kualitas layanan publik yang cepat, transparan, serta dapat dipertanggungjawabkan. Salah satu wujud nyata dari transformasi digital ini adalah penerapan sistem informasi administrasi yang mendukung tata kelola pemerintahan yang lebih modern [2].

Di tingkat desa, peran Kantor Kepala Desa sangat sentral dalam mengelola data kependudukan dan memberikan pelayanan administratif seperti pembuatan surat keterangan kelahiran, kematian, tidak mampu, hingga surat penghasilan orang tua [3]. Namun, banyak desa masih menggunakan sistem manual yang belum terkomputerisasi, sehingga proses pelayanan menjadi lambat, rentan kesalahan, dan kurang efisien. Di Desa Buruk Bakul, Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, kondisi tersebut masih menjadi tantangan utama. Berdasarkan hasil observasi, rata-rata waktu pelayanan pembuatan satu surat mencapai 2–3 hari kerja, dengan volume rata-rata 30–40 surat per bulan yang seluruhnya diproses secara manual. Petugas desa mencatat setidaknya 3–5 kasus kehilangan atau kerusakan arsip fisik per tahun. Masyarakat harus datang langsung ke kantor desa minimal dua kali, menunggu antrian, dan sering kali menghadapi kendala dokumen yang hilang atau terlambat karena proses administrasi masih bergantung pada arsip kertas [4].

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem informasi administrasi kependudukan berbasis web dengan berbagai metode. Trisudarmo [9] menerapkan metode Prototype pada sistem e-government pelayanan administrasi kependudukan dan berhasil memfasilitasi pengajuan surat secara online. Hidayatullah dkk. [11] mengembangkan sistem informasi desa berbasis website dengan metode Scrum dalam 3 sprint dan 44 product backlog, terbukti efektif mendukung fleksibilitas serta kolaborasi pengembang. Khaerunnisa dkk. [12] menggunakan metode Waterfall untuk membangun sistem yang mampu mengotomatiskan proses administrasi dan meningkatkan kepuasan pengguna. Namun, sistem-sistem tersebut umumnya belum mengintegrasikan secara lengkap alur pengajuan surat yang spesifik per jenis surat, fitur pelacakan status surat secara real-time, dan manajemen arsip digital dalam satu platform terintegrasi.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan sistem informasi administrasi kependudukan berbasis web yang terintegrasi. Sistem ini diharapkan dapat mentransformasi proses pelayanan menjadi lebih cepat, akurat, dan terstruktur. Dengan pendekatan digital, perangkat desa dapat mengelola data penduduk secara real-time, meminimalkan kesalahan pencatatan, serta memudahkan pelaporan kepada instansi di atasnya. Lebih dari itu, sistem berbasis web juga mendorong prinsip transparansi dan akuntabilitas, karena masyarakat dapat melacak status permohonan surat mereka secara daring [5].

Dalam proses pengembangannya, penelitian ini menggunakan metode Scrum sebagai kerangka kerja Agile. Metodologi ini dipilih karena kemampuannya dalam mengelola proyek perangkat lunak secara iteratif, fleksibel, dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna [6]. Dengan siklus sprint yang pendek, pengembang dapat terus mengevaluasi hasil kerja, menerima umpan balik dari stakeholder, serta melakukan perbaikan secara berkala [7]. Penelitian-penelitian sebelumnya pada domain yang sama belum mengintegrasikan secara lengkap alur pengajuan surat per jenis, pelacakan status real-time, dan manajemen arsip digital dalam satu platform. Belum pula terdapat penelitian yang mengimplementasikan Scrum pada pengembangan sistem administrasi surat-menyurat desa dengan integrasi 12 jenis surat beserta formulir yang berbeda-beda. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi administrasi surat-menyurat berbasis web menggunakan metode Scrum yang mampu mengintegrasikan pengajuan surat online, verifikasi, pelacakan status real-time, dan pengarsipan digital dalam satu platform guna meningkatkan efisiensi pelayanan administrasi desa. Penelitian ini dibatasi pada pengembangan sistem untuk Desa Buruk Bakul, mencakup dua jenis pengguna yaitu admin (perangkat desa) dan masyarakat, dengan fitur utama berupa manajemen data penduduk, pengajuan surat online untuk 12 jenis surat, verifikasi, pelacakan status, arsip digital, dan rekap laporan.

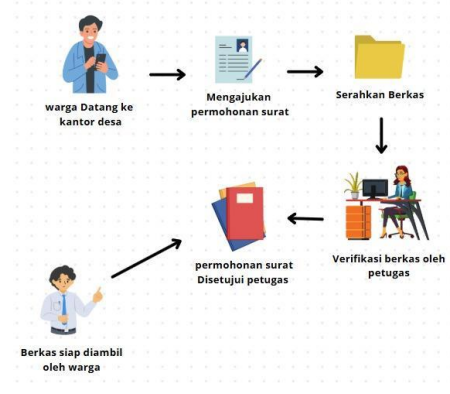
II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Scrum dalam kerangka Agile Software Development. Scrum adalah kerangka kerja

iteratif dan inkremental yang membagi pengembangan sistem ke dalam beberapa sprint pendek, sehingga memungkinkan adaptasi cepat terhadap perubahan kebutuhan [21]. Tahapan penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1 yang menunjukkan alur dari pengumpulan data hingga pengujian sistem. Secara umum, tahapan meliputi: (1) pengumpulan data melalui observasi dan wawancara dengan 3 responden perangkat desa sebagai stakeholder Scrum (Product Owner, Scrum Master, Development Team); (2) analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional; (3) penyusunan product backlog menggunakan metode prioritasi MoSCoW; (4) pelaksanaan 5 sprint dengan durasi 1 minggu per sprint; serta (5) pengujian menggunakan blackbox testing dengan kriteria penerimaan berupa kesesuaian antara output aktual dan output yang diharapkan [27]. Tools yang digunakan meliputi Laravel sebagai framework backend, MySQL sebagai database, Bootstrap 5 untuk antarmuka, dan DomPDF untuk cetak dokumen. Evaluasi setiap sprint dilakukan melalui Sprint Review bersama stakeholder dan Burndown Chart sebagai mekanisme pemantauan progres.

A. Pengumpulan Data

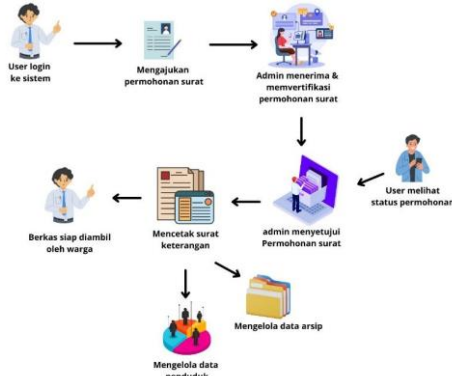
Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode. Pertama, observasi langsung terhadap sistem pelayanan administrasi di Desa Buruk Bakul untuk memetakan alur kerja yang sedang berjalan dan mengidentifikasi permasalahan yang ada. Kedua, wawancara terstruktur dilakukan dengan 3 responden perangkat desa yang juga berperan sebagai stakeholder Scrum, yaitu Kepala Desa (Product Owner), Sekretaris Desa (Scrum Master), dan 1 staf administrasi (bagian dari Development Team). Wawancara difokuskan pada kebutuhan fitur, alur proses administrasi yang diharapkan, dan kriteria keberhasilan sistem. Instrumen wawancara mencakup pertanyaan tentang jenis surat yang paling sering diajukan, kendala dalam sistem manual, dan harapan terhadap sistem baru.



Gbr. 1 Alur sistem yang sedang berjalan

Gambar 1 menunjukkan alur sistem yang sedang berjalan di Desa Buruk Bakul. Proses diawali dengan kedatangan masyarakat ke kantor desa secara langsung, kemudian mengisi formulir manual dan menyerahkan berkas fisik kepada petugas. Petugas selanjutnya mengetik surat menggunakan Microsoft Word, mencetak, dan meminta tanda tangan Kepala Desa sebelum surat diserahkan kepada pemohon. Seluruh dokumen

disimpan dalam bundel arsip kertas pertahun. Kondisi ini berpotensi menimbulkan risiko kehilangan data, keterlambatan pelayanan, serta kesulitan dalam pencarian arsip.



Gbr. 2 Alur sistem yang diusulkan

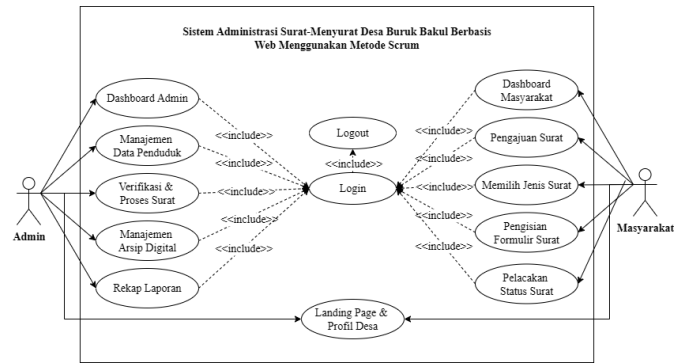
Gambar 2 menggambarkan alur sistem administrasi berbasis web yang diusulkan. Proses administrasi dimulai dengan pengajuan daring oleh warga melalui pengisian formulir digital dan unggah dokumen persyaratan. Admin memverifikasi kelengkapan data dan dokumen secara terpusat, sementara warga dapat memantau status permohonan secara real-time. Setelah disetujui, surat dicetak dan sistem secara otomatis mengarsipkan dokumen digital untuk menjamin akurasi data serta kemudahan audit.

B. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Secara fungsional, sistem mendukung 13 fitur utama meliputi login/logout, dashboard admin, dashboard masyarakat, manajemen data penduduk (CRUD), verifikasi dan proses surat, manajemen arsip digital, rekap laporan, pengajuan surat online, pemilihan jenis surat, pengisian formulir digital, pengunggahan berkas, pelacakan status surat, serta landing page profil desa. Secara non-fungsional, sistem dirancang memenuhi aspek keamanan, fleksibilitas akses melalui internet, antarmuka yang ramah pengguna, dan responsivitas terhadap setiap perintah.

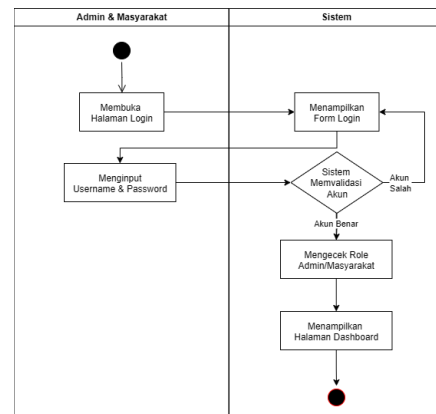
C. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan secara terstruktur menggunakan diagram UML untuk menggambarkan kebutuhan dan alur kerja aplikasi. Use case diagram menggambarkan interaksi antara dua aktor utama (admin dan masyarakat) dengan sistem. Admin dapat mengelola data penduduk, memverifikasi dan memproses surat, mengelola arsip digital, serta mengakses rekap laporan. Masyarakat dapat mengajukan surat secara online, melacak status permohonan, dan melihat riwayat surat.



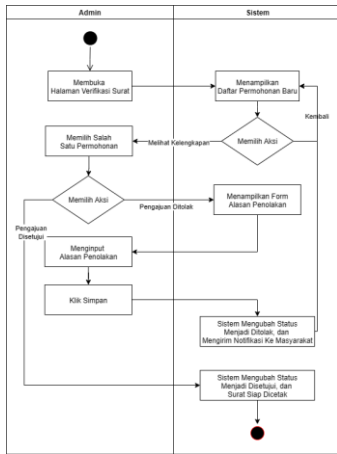
Gbr. 3 Use case diagram

Gambar 3 menampilkan Use Case Diagram sistem administrasi surat-menyurat Desa Buruk Bakul. Diagram ini menggambarkan dua aktor utama, yaitu Admin dan Masyarakat, beserta seluruh use case yang tersedia dalam sistem. Admin memiliki akses ke fitur manajemen data penduduk, verifikasi surat, arsip digital, dan rekap laporan, sedangkan masyarakat dapat melakukan pengajuan surat, memilih jenis surat, mengisi formulir, mengunggah berkas, serta melacak status permohonan. Kedua aktor menggunakan fitur login sebagai pintu masuk ke sistem sesuai hak aksesnya.



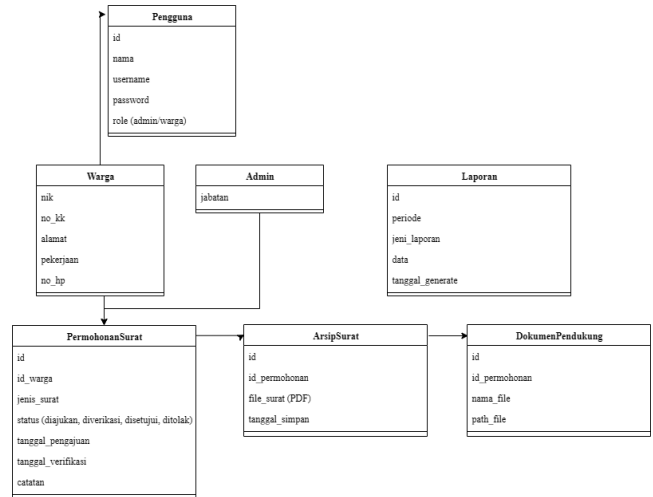
Gbr. 4 Activity diagram login

Gambar 4 menunjukkan Activity Diagram proses login. Proses dimulai ketika pengguna membuka halaman login dan memasukkan username serta password. Sistem memvalidasi kredensial tersebut; apabila tidak valid, pengguna dikembalikan ke halaman login. Jika valid, sistem mengecek peran pengguna (Admin atau Masyarakat) dan menampilkan dashboard sesuai hak aksesnya. Diagram ini menunjukkan bahwa proses login menjadi pintu masuk yang aman dan terkendali ke dalam sistem.



Gbr. 5 Activity diagram verifikasi & proses surat

Gambar 5 adalah Activity Diagram yang menggambarkan proses Verifikasi dan Proses Surat. Alur dimulai saat admin membuka halaman verifikasi surat dan sistem menampilkan daftar permohonan baru. Admin memeriksa setiap permohonan; apabila berkas tidak lengkap, admin dapat menolaknya dengan mengisi alasan penolakan dan notifikasi dikirim kepada masyarakat. Apabila permohonan memenuhi syarat, sistem mengubah status menjadi "disetujui" dan menandai surat siap untuk dicetak.



Gbr. 7 Class diagram

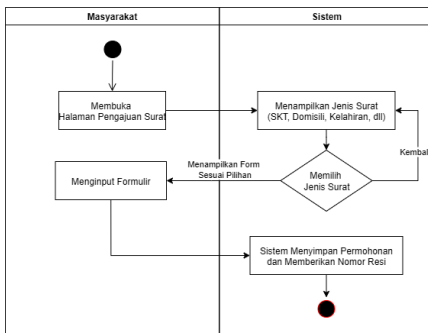
Gambar 7 menggambarkan Class Diagram yang menjadi acuan perancangan database dan implementasi sistem. Kelas utama dalam sistem ini meliputi User (sebagai kelas induk autentikasi), Penduduk (data kependudukan), Surat (permohonan surat), Verifikasi (proses persetujuan admin), Arsip (penyimpanan digital), dan Laporan (rekap bulanan). Relasi antar kelas menunjukkan bahwa satu User dapat memiliki banyak permohonan Surat, dan satu Surat dapat memiliki satu Verifikasi dan satu Arsip.

D. Product Backlog dan Sprint Planning

Product Backlog disusun berdasarkan hasil wawancara dan analisis kebutuhan, terdiri dari 15 item dengan tingkat prioritas High, Medium, dan Low menggunakan metode MoSCoW. Sprint direncanakan selama 1 minggu, dengan total 5 sprint untuk menyelesaikan sistem secara keseluruhan. Tabel I menampilkan rincian product backlog yang menjadi landasan pengembangan.

TABEL I PRODUCT BACKLOG SISTEM

No.	Product Backlog	Prioritas
1	Membuat halaman login admin dan masyarakat	Tinggi
2	Membuat dashboard admin	Tinggi
3	Membuat dashboard masyarakat	Sedang
4	Mengelola data penduduk (CRUD)	Tinggi
5	Pengajuan surat secara online	Tinggi
6	Pengisian formulir surat digital	Tinggi
7	Upload dokumen pendukung	Sedang
8	Verifikasi dan proses surat oleh admin	Tinggi
9	Pelacakan status surat (tracking)	Tinggi
10	Cetak surat (PDF)	Tinggi
11	Manajemen arsip surat digital	Sedang
12	Rekap laporan bulanan	Sedang



Gbr. 6 Activity diagram pengajuan surat

Gambar 6 menampilkan Activity Diagram proses Pengajuan Surat oleh masyarakat. Alur dimulai ketika masyarakat membuka halaman pengajuan surat dan sistem menampilkan daftar 12 jenis surat yang tersedia. Setelah memilih jenis surat, sistem menampilkan formulir yang sesuai untuk diisi. Masyarakat mengisi formulir, mengunggah dokumen pendukung, dan mengirimkan permohonan. Sistem kemudian menyimpan permohonan secara digital dan memberikan nomor resi sebagai bukti pengajuan.

No.	Product Backlog	Prioritas
13	Notifikasi status surat	Rendah
14	Landing page profil desa	Rendah
15	Logout sistem	Sedang

Sumber: Data Olahan, 2025

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi Sistem

Sistem Administrasi Surat-Menyurat Desa Buruk Bakul berhasil dikembangkan dengan menerapkan metode Scrum dalam lima sprint. Sistem ini berbasis web menggunakan framework Laravel dan MySQL sebagai database, serta menyediakan antarmuka untuk dua jenis pengguna: admin (perangkat desa) dan masyarakat.



Gbr. 8 Halaman landing page & profil desa

Gambar 8 menampilkan Halaman Landing Page dan Profil Desa sebagai halaman utama sistem. Landing Page menyajikan sambutan, deskripsi manfaat digitalisasi layanan administrasi, serta tombol navigasi dan "Masuk" yang didukung tampilan ilustratif. Halaman Profil Desa memberikan informasi geografis, ekosistem, dan potensi unggulan Desa Buruk Bakul seperti perikanan, pertanian lahan gambut, dan pengelolaan hutan lestari. Kedua halaman dirancang minimalis dan informatif untuk memudahkan navigasi serta memberikan gambaran awal tentang desa sebelum mengakses layanan inti sistem.



Gbr. 9 Halaman login

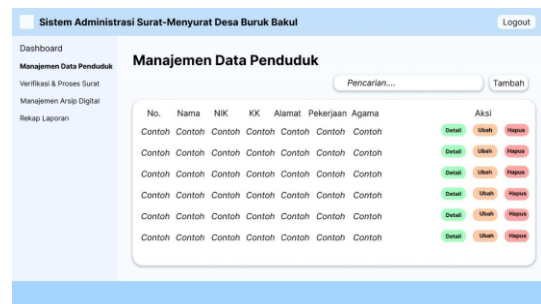
Gambar 9 menunjukkan halaman login yang merupakan antarmuka awal untuk mengakses sistem, dilengkapi kolom input NIK dan password, tombol "Masuk", serta ilustrasi di sisi kanan. Di bagian atas terdapat judul sistem dan tombol "Kembali" untuk navigasi. Desain yang minimalis dan fungsional memudahkan petugas maupun masyarakat terdaftar

masuk ke sistem secara terkontrol. Sistem autentikasi berbasis role memastikan setiap pengguna diarahkan ke dashboard yang sesuai dengan hak aksesnya.



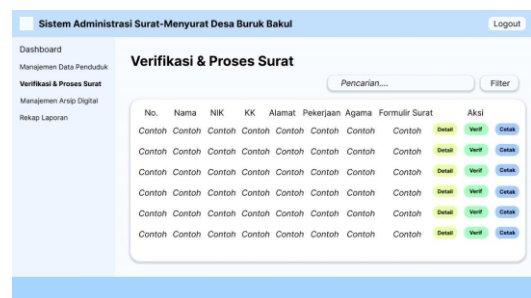
Gbr. 10 Halaman dashboard admin

Gambar 10 menampilkan Dashboard Admin sebagai tampilan utama setelah login, yang memberikan gambaran real-time tentang aktivitas kependudukan melalui empat informasi utama: jumlah penduduk, permohonan baru, laporan harian, dan status layanan. Dilengkapi menu navigasi di sisi kiri untuk akses cepat ke fitur seperti Manajemen Data Penduduk, Verifikasi Surat, Arsip Digital, dan Rekap Laporan. Dengan desain yang intuitif, dashboard memudahkan admin dalam memantau, mengelola, dan mengambil keputusan secara efisien.



Gbr. 11 Halaman manajemen data penduduk

Gambar 11 menunjukkan Halaman Manajemen Data Penduduk yang memungkinkan admin mengelola data kependudukan secara digital melalui tabel berisi informasi seperti nama, NIK, KK, alamat, pekerjaan, dan agama. Setiap data dilengkapi tombol Detail, Ubah, dan Hapus, serta fitur pencarian dan tombol Tambah untuk mempermudah pengelolaan. Desain yang rapi dan terstruktur mendukung akses cepat dan pembaruan data secara real-time, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi administrasi desa.



Gbr. 12 Halaman verifikasi & proses surat

Gambar 12 menampilkan Halaman Verifikasi dan Proses Surat yang memungkinkan petugas memproses permohonan surat secara digital. Tampilan tabel berisi data pemohon seperti nama, NIK, alamat, dan jenis surat, dilengkapi tombol Detail, Verif, dan Cetak untuk mempermudah verifikasi. Fitur pencarian dan filter memungkinkan admin mengelola permohonan dengan efisien. Setiap keputusan verifikasi (disetujui atau ditolak) langsung memperbarui status surat dalam sistem secara real-time.



Gbr. 13 Halaman manajemen arsip digital

Gambar 13 menampilkan Halaman Manajemen Arsip Digital yang memungkinkan petugas mengelola dokumen surat dalam bentuk tabel mencakup jenis dokumen, tanggal arsip, dan nama pemohon. Dilengkapi tombol Detail, Cetak, dan Hapus, serta fitur pencarian dan filter, tampilan ini memudahkan pencarian dan pengelolaan arsip. Sistem penyimpanan digital secara otomatis mengarsipkan setiap surat yang telah diproses, mengurangi ketergantungan pada arsip fisik dan mendorong tata kelola administrasi yang lebih modern.



Gbr. 14 Halaman rekap laporan

Gambar 14 menampilkan Halaman Rekap Laporan sebagai pusat visualisasi data yang menampilkan grafik kinerja dan jumlah surat yang diproses dalam bentuk diagram batang. Dilengkapi fitur pencarian dan filter berdasarkan waktu atau jenis layanan, tampilan ini memudahkan petugas menganalisis data, menyusun laporan, dan mengambil keputusan secara akurat. Laporan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi kinerja dan pelaporan kepada instansi atas (kecamatan).



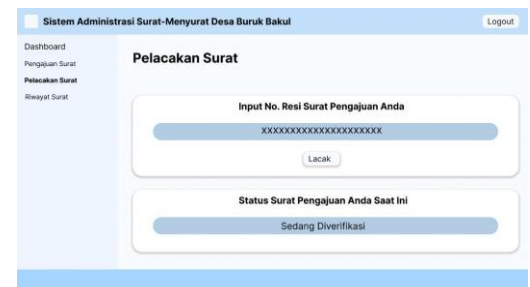
Gbr. 15 Halaman dashboard masyarakat

Gambar 15 menunjukkan Dashboard Masyarakat sebagai tampilan utama bagi warga, menampilkan ringkasan informasi tentang riwayat pengajuan, status permohonan, dan notifikasi surat. Dilengkapi menu navigasi di sisi kiri untuk akses cepat ke fitur Pengajuan Surat, Pelacakan Surat, dan Riwayat Surat. Antarmuka ini dirancang minimalis dan user-friendly untuk memudahkan masyarakat mengakses layanan secara digital tanpa harus datang ke kantor desa.



Gbr. 16 Halaman pengajuan surat

Gambar 16 menampilkan Halaman Pengajuan Surat yang memungkinkan masyarakat mengajukan permohonan surat secara digital dengan memilih jenis surat dari 12 jenis yang tersedia, mengisi formulir yang sesuai, dan mengunggah dokumen pendukung seperti KTP, KK, dan Surat RT. Setelah pengajuan berhasil, sistem menampilkan nomor resi sebagai bukti pengajuan yang dapat disalin untuk keperluan pelacakan status.



Gbr. 17 Halaman pelacakan status surat & riwayat surat

Gambar 17 menampilkan Halaman Pelacakan Status Surat dan Riwayat Surat. Pada halaman pelacakan, masyarakat dapat memeriksa status permohonan secara real-time dengan memasukkan nomor resi dan menekan tombol Lacak. Hasilnya menampilkan status terkini seperti "Sedang Diverifikasi" atau "Selesai". Halaman Riwayat Surat menampilkan daftar semua

permohonan yang pernah diajukan beserta informasi tanggal pengajuan, status, dan tombol Detail untuk melihat informasi lebih lengkap.

B. Hasil Pengembangan Sprint

Pengembangan sistem dilakukan dalam lima sprint dengan masing-masing sprint berdurasi satu minggu. Setiap sprint mencakup tahapan Sprint Planning, Sprint Execution, Daily Scrum, Sprint Review, dan Sprint Retrospective. Tabel II merangkum rincian setiap sprint iteration yang telah diselesaikan.

TABEL II RINGKASAN SPRINT ITERATION

Sprint	Fitur Utama	Story Point	Prioritas
1	Setup & Otentikasi (Login, Logout, Autentikasi)	16	High
2	Manajemen Data Penduduk (CRUD & Pencarian)	13	High
3	Pengajuan & Verifikasi Surat	18	High
4	Laporan Pengajuan & Arsip Digital	16	Medium
5	Dashboard, Rekap Laporan & Finalisasi	18	Medium

Sumber: Data Olahan, 2026

Sprint 1 berfokus pada setup infrastruktur dasar dan fitur otentikasi dengan total 16 story point. Pada sprint ini dilakukan instalasi XAMPP dan konfigurasi Laravel, desain database MySQL, pembuatan halaman login dan logout, serta implementasi autentikasi berbasis role untuk admin dan masyarakat. Kendala yang ditemui berupa error pada konfigurasi environment Laravel yang diselesaikan menggunakan Laravel Breeze.

Sprint 2 mencakup pengembangan fitur manajemen data penduduk dengan total 13 story point. Admin dapat menambah, mengubah, menghapus, dan mencari data penduduk secara digital. Data yang dikelola mencakup nama, NIK, KK, alamat, pekerjaan, agama, dan status perkawinan. Kendala yang ditemui berupa tampilan UI yang belum responsif, diselesaikan dengan penerapan Bootstrap 5.

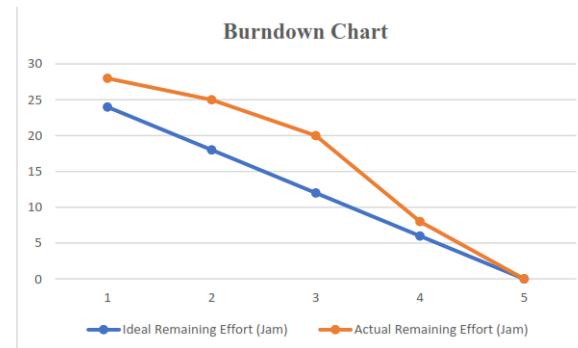
Sprint 3 adalah sprint dengan kompleksitas tertinggi, mencakup fitur pengajuan surat online untuk 12 jenis surat dan verifikasi oleh admin dengan total 18 story point. Setiap jenis surat memiliki formulir digital yang berbeda sesuai persyaratan masing-masing. Fitur pelacakan status surat secara real-time juga diimplementasikan pada sprint ini, lengkap dengan notifikasi sederhana di dalam sistem.

Sprint 4 berfokus pada fitur cetak surat dalam format PDF menggunakan library DomPDF dan manajemen arsip digital dengan total 16 story point. Kendala yang ditemui berupa waktu loading yang lambat akibat query database yang belum dioptimasi, diselesaikan dengan penambahan indexing pada tabel-tabel utama.

Sprint 5 merupakan sprint finalisasi yang mencakup pembuatan dashboard admin dan masyarakat, implementasi rekap laporan dengan visualisasi grafik batang, perbaikan UI/UX, dan blackbox testing menyeluruh terhadap semua fitur dengan total 18 story point. Beberapa bug minor ditemukan dan berhasil diperbaiki sebelum sistem dinyatakan siap.

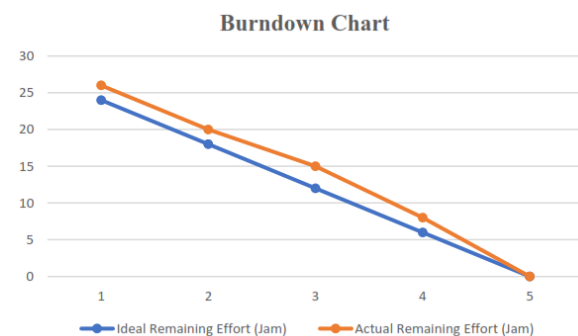
C. Analisis Burndown Chart

Burndown Chart digunakan untuk memantau progres pengerjaan setiap sprint secara visual, membandingkan Ideal Remaining Effort dengan Actual Remaining Effort dalam satuan jam kerja.



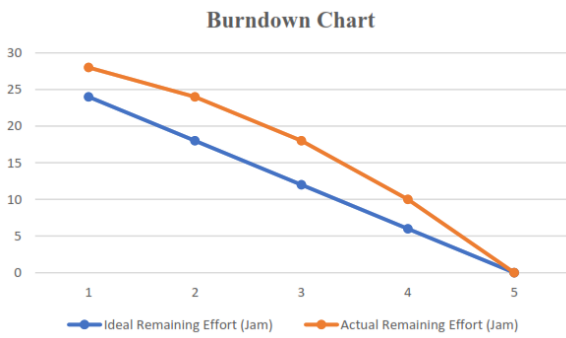
Gbr. 18 Burndown chart sprint 1

Gambar 18 menampilkan Burndown Chart Sprint 1 yang menunjukkan pengerjaan fitur setup dan otentikasi berlangsung sesuai rencana pada hari pertama dan kedua. Terjadi sedikit keterlambatan pada hari ketiga akibat error konfigurasi autentikasi multi-role. Perbaikan berhasil dilakukan pada hari keempat sehingga seluruh task dapat diselesaikan pada hari kelima, ditandai dengan garis Actual Remaining Effort yang menyentuh nol.



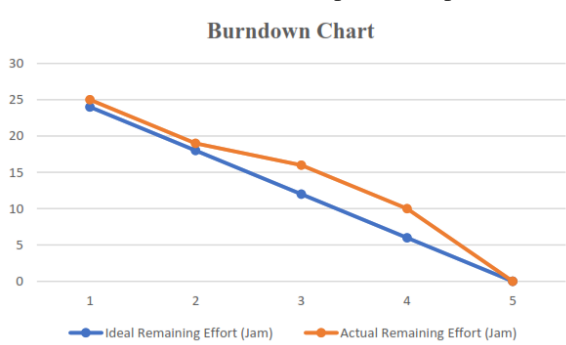
Gbr. 19 Burndown chart sprint 2

Gambar 19 memperlihatkan Burndown Chart Sprint 2 di mana pengerjaan fitur manajemen data penduduk berjalan cukup lancar. Garis Actual Remaining Effort cenderung sejajar dengan garis Ideal pada hari pertama hingga keempat, mengindikasikan bahwa estimasi waktu sudah tepat. Penyelesaian sprint tercapai pada hari kelima sesuai target.



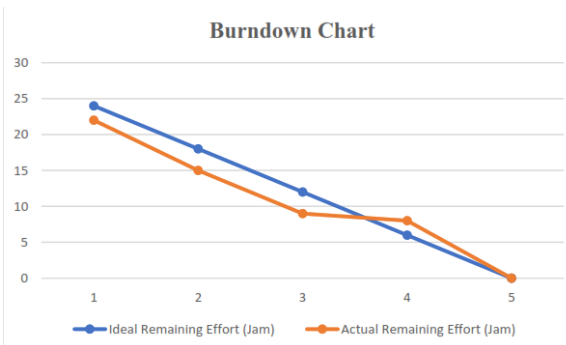
Gbr. 20 Burndown chart sprint 3

Gambar 20 menampilkan Burndown Chart Sprint 3 yang menunjukkan bahwa pengerjaan fitur pengajuan dan verifikasi surat memerlukan lebih banyak waktu di awal sprint karena kompleksitas desain formulir yang berbeda untuk tiap jenis surat. Pada hari ketiga terjadi percepatan signifikan, dan seluruh task berhasil diselesaikan tepat waktu pada hari kelima.



Gbr. 21 Burndown chart sprint 4

Gambar 21 adalah Burndown Chart Sprint 4 yang menunjukkan Sprint 4 berjalan sesuai rencana pada dua hari pertama. Pada hari ketiga terjadi kendala dalam mengintegrasikan grafik dan mengatur tata letak UI laporan. Tim bekerja lebih intensif pada hari keempat dan kelima sehingga semua task berhasil diselesaikan, ditandai dengan garis Actual Remaining Effort yang mencapai nol.



Gbr. 22 Burndown chart sprint 5

Gambar 22 memperlihatkan Burndown Chart Sprint 5 di mana pekerjaan berjalan baik pada hari pertama hingga ketiga dengan Actual Remaining Effort berada di bawah garis Ideal. Pada hari keempat terjadi sedikit keterlambatan karena ditemukan beberapa bug saat finalisasi sistem. Namun, pada

hari kelima seluruh bug berhasil diperbaiki dan sistem siap untuk pengujian akhir.

D. Pengujian Blackbox Testing

Pengujian blackbox testing dilakukan untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan tanpa melihat struktur kode internal [27]. Pengujian dilakukan terhadap 12 fungsi utama sistem dengan mengevaluasi kesesuaian antara input yang diberikan dan output yang dihasilkan. Tabel III menampilkan hasil pengujian blackbox secara lengkap.

TABEL III HASIL PENGUJIAN BLACKBOX TESTING

No.	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Login	Menampilkan form login dengan kolom NIK dan password; setelah memasukkan kredensial valid, sistem mengarahkan ke dashboard.	✓	
2	Menambah Data Penduduk	Admin dapat mengisi formulir data penduduk dan menyimpannya; data baru muncul di tabel.	✓	
3	Mengedit Data Penduduk	Admin dapat memilih data, mengubah informasinya, dan menyimpan perubahan yang terlihat di tabel.	✓	
4	Menghapus Data Penduduk	Admin dapat menghapus data; data yang dihapus tidak lagi muncul di tabel.	✓	
5	Pencarian Data Penduduk	Admin dapat memasukkan kata kunci dan sistem menampilkan data yang sesuai.	✓	
6	Pengajuan Surat	Masyarakat dapat memilih jenis surat, mengisi formulir, mengunggah dokumen, dan sistem memberikan nomor resi.	✓	
7	Visualisasi Grafik	Dashboard menampilkan grafik batang jumlah pengajuan surat per bulan.	✓	
8	Filter Laporan	Admin dapat memfilter data berdasarkan periode waktu dan jenis surat; grafik dan tabel diperbarui sesuai filter.	✓	
9	Dashboard Admin	Menampilkan ringkasan data penting dan menu navigasi berfungsi dengan baik.	✓	
10	Dashboard Masyarakat	Menampilkan riwayat pengajuan dan menu navigasi ke fitur utama.	✓	

No.	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Sesuai	Tidak Sesuai
11	Rekap Laporan Bulanan	Admin dapat menghasilkan laporan lengkap tentang data penduduk dan surat dalam periode tertentu.	✓	
12	Finalisasi & Perbaikan Bug	Semua fitur berfungsi tanpa error; tampilan antarmuka responsif dan konsisten.	✓	

Sumber: Data Olahan, 2026

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel III, seluruh 12 fungsi sistem yang diuji dinyatakan "Sesuai" tanpa ada ketidaksesuaian. Tidak terdapat perbedaan antara hasil yang diharapkan dan hasil aktual pengujian, yang menunjukkan bahwa sistem telah berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Penerapan metode Scrum yang iteratif memungkinkan identifikasi dan perbaikan bug dilakukan secara berkala dalam setiap sprint, sehingga kualitas sistem terus meningkat hingga finalisasi.

Jika dibandingkan dengan penelitian Khaerunnisa dkk. [12] yang menggunakan metode Waterfall, penelitian ini memberikan keunggulan dalam hal fleksibilitas pengembangan karena Scrum memungkinkan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan yang ditemukan selama proses pengembangan. Sebagai contoh, pada Sprint 3 ditemukan kebutuhan tambahan berupa notifikasi status surat yang tidak ada dalam product backlog awal, dan tim dapat mengakomodasi perubahan ini tanpa mengganggu sprint yang sedang berjalan. Penelitian Hidayatullah dkk. [11] yang juga menggunakan Scrum berhasil menyelesaikan sistem dalam 3 sprint, sedangkan penelitian ini membutuhkan 5 sprint karena cakupan fitur yang lebih luas, khususnya dukungan 12 jenis surat dengan formulir yang berbeda-beda serta fitur pelacakan status secara real-time. Scrum berhasil diterapkan dalam penelitian ini karena beberapa faktor: (1) keterlibatan aktif Product Owner (Kepala Desa) dalam setiap Sprint Review sehingga umpan balik dapat langsung diimplementasikan; (2) siklus sprint 1 minggu yang singkat memungkinkan identifikasi dan perbaikan masalah teknis secara cepat; dan (3) Daily Scrum membantu tim mendeteksi hambatan sejak dini, seperti error konfigurasi pada Sprint 1 yang diselesaikan dalam 1 hari. Adapun keterbatasan penelitian ini meliputi: pengujian baru dilakukan pada tahap blackbox (fungsional) tanpa pengujian usability atau performance testing; sistem belum diuji pada kondisi jaringan yang terbatas.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi administrasi surat-menyurat berbasis web menggunakan metode Scrum dalam lima sprint yang mencakup fitur manajemen data penduduk, pengajuan 12 jenis surat online, verifikasi dan cetak surat PDF, arsip digital, pelacakan status real-time, serta rekap laporan. Berdasarkan analisis Burndown Chart, seluruh sprint diselesaikan sesuai target waktu yang

ditetapkan, membuktikan efektivitas metode Scrum dalam manajemen pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dan adaptif. Pengujian blackbox testing terhadap 12 fungsi utama sistem menunjukkan seluruhnya dinyatakan sesuai tanpa ketidaksesuaian, sehingga aplikasi dinyatakan fungsional dan siap digunakan.

Terdapat beberapa keterbatasan yang perlu menjadi perhatian dalam penelitian ini. Metode blackbox testing yang digunakan hanya mampu memverifikasi kesesuaian fungsional antara input dan output, namun tidak dapat mengukur aspek usability, performa sistem pada beban pengguna tinggi, maupun aksesibilitas pada kondisi jaringan terbatas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan pengujian usability menggunakan instrumen seperti System Usability Scale (SUS) guna mengukur tingkat kemudahan penggunaan secara lebih komprehensif. Selain itu, pengujian performa berbasis skenario beban nyata dan evaluasi keamanan sistem juga perlu dilakukan sebelum deployment skala penuh. Aspek lain yang perlu diperhatikan adalah keterbatasan cakupan penelitian yang hanya mencakup dua aktor dan satu desa sebagai objek studi, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati pada konteks desa dengan karakteristik yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. A. Zahwa dan I. Syafi'i, "Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi," *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, vol. 19, no. 01, hlm. 61–78, Jan 2022, doi: 10.25134/equi.v19i01.3963.
- [2] Bambang Suprianto, "Literature Review: Penerapan Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Publik," *Jurnal Pemerintahan dan Politik*, vol. 8, no. 2, hlm. 123–128, Jun 2023, doi: 10.36982/jpg.v8i2.3015.
- [3] A. W. Illahi, N. Suarna, A. I. Purnamasari, dan N. Rahaningsih, "Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Berbasis Web Dengan Pengujian System Usability Scale," *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 2, hlm. 107–115, Okt 2022, doi: 10.25008/janitra.v2i2.147.
- [4] I. Anis, J. Usman, dan S. R. Arfah, "Efektivitas Program Pelayanan Kolaborasi Administrasi Kependudukan Di Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kabupaten Gowa," *Kajian Ilmiah Mahasiswa Administrasi Publik (KIMAP)*, vol. 2, no. 3, hlm. 1–12, 2021.
- [5] M. Nizar Farhansyah, H. Irianto, dan A. Fahmi, "Implementasi Aplikasi E-Surat Di Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya," *Jurnal Administrasi Publik dan Ilmu Komunikasi*, vol. 9, no. 1, hlm. 41–48, Jul 2022, doi: 10.55499/intelektual.v9i1.69.
- [6] L. Nilawati dan S. A. Widya, "Penerapan Metode Scrum Pada Perancangan Sistem Informasi Manajemen Arsip Surat Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Dan Sistem*

- Informasi Bisnis, vol. 5, no. 4, hlm. 484–491, Okt 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i4.1044.
- [7] D. A. Syarif Hidayatullah, D. A. Prabowo, dan N. E. W. Nugroho, "Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website Menggunakan Metode Scrum (Studi Kasus: Desa Penusupan)," *Applied Information Technology and Computer Science (AICOMS)*, vol. 2, no. 1, hlm. 19–30, Jun 2023, doi: 10.58466/aicoms.v2i1.1785.
- [8] C. Adiguna, R. Afwani, dan I. G. P. S. Wijaya, "Rancang Bangun Sistem Penduduk Non-Permanen Kelurahan Pagesangan Barat Berbasis Website Dengan Metode Scrum Dan Cognitive Walkthrough," *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya (JTika)*, vol. 5, no. 1, hlm. 1–12, Mar 2023, doi: 10.29303/jtika.v5i1.213.
- [9] R. Trisudarmo, "Penerapan Metode Prototype dalam Sistem E-Government pada Pelayanan Administrasi Kependudukan," *Jurnal Informatika dan Teknologi Pendidikan*, vol. 2, no. 2, hlm. 64–71, Des 2022, doi: 10.25008/jitp.v2i2.35.
- [10] W. E. Mulatsari dan E. Setyawati, "Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Kelurahan Kenteng Berbasis Website dengan Uji Kualitas Sistem Menggunakan Metode McCall Software Quality," *Journal of Entrepreneurship & Technopreneurship*, vol. 1, no. 1, hlm. 16–25, Sep 2024, doi: 10.47927/joet.v1i1.925.
- [11] D. A. Syarif Hidayatullah, D. A. Prabowo, dan N. E. W. Nugroho, "Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website Menggunakan Metode Scrum," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, vol. 4, no. 2, hlm. 254–277, Sep 2023, doi: 10.35957/jtsi.v4i2.5313.
- [12] N. Khaerunnisa, E. Maryanto, dan N. Chasanah, "Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Di Desa Sidakangen Purbalingga," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 1, no. 2, hlm. 99–108, Nov 2021, doi: 10.54082/jiki.12.
- [13] M. V. Al Hasri dan E. Sudarmilah, "Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Website Kelurahan Banaran," *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 20, no. 2, hlm. 249–260, Mei 2021, doi: 10.30812/matrik.v20i2.1056.
- [14] Yohanes Mbiri, Kristina Sara, dan Anastasia Mude, "Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Berbasis Website Menggunakan Metode Agile," *Simtek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, vol. 8, no. 1, hlm. 148–153, Apr 2023, doi: 10.51876/simtek.v8i1.236.
- [15] R. S. Septarini, Y. Sugiyani, M. L. Aksani, dan E. Nuramalia, "Rancang Bangun Sistem Informasi E-Document Kependudukan Pada Desa Pasir Jaya," *JIKA (Jurnal Informatika)*, vol. 7, no. 1, hlm. 71, Feb 2023, doi: 10.31000/jika.v7i1.7187.
- [16] D. K. Amsikan, Y. P. K. Kelen, dan K. Tey Seran, "Digitalisasi Pelayanan Administrasi Kependudukan di Desa Taunbaen Berbasis Website Menggunakan Metode Prototype," *Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI)*, vol. 2, no. 1, hlm. 11–19, Jun 2023, doi: 10.30872/atasi.v2i1.465.
- [17] S. Romlah dan N. Safitri, "Sistem Informasi Pendataan Penduduk (Siduk) Berbasis Website Pada Desa Margamukti Menggunakan Metode Extreme Programming," *Journal Computer and Technology*, vol. 2, no. 2, hlm. 1–12, 2024.
- [18] N. Y. Arifin, M. Tyas, dan S. Sulistiani, *Analisa Perancangan Sistem Informasi*. Cendikia Mulia Mandiri, 2022.
- [19] A. P. Sari, G. Rahmadini, H. Charlina, Z. E. Pradani, dan M. I. Ramadan, "Analisis Masalah Kependudukan Di Indonesia," *Journal of Economic Education*, vol. 2, no. 1, hlm. 29–37, Jun 2023, doi: 10.22437/jeec.v2i1.23180.
- [20] Pemerintah Kabupaten Bengkalis, "Profil Desa Buruk Bakul, Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis," *Diskominfo Bengkalis, Riau*, 2023. [Online]. Available: <https://bengkalis.kab.go.id>.
- [21] D. J. K. Putra dan P. F. Tanaem, "Perancangan Aplikasi Pembukuan Menggunakan Metode Agile Scrum," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 3, Des 2022, doi: 10.28932/jutisi.v8i3.5060.
- [22] R. Abdillah, "Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta," *Jurnal Fasilkom*, vol. 11, no. 2, hlm. 79–86, Agu 2021, doi: 10.37859/jf.v11i2.2673.
- [23] C. E. Zen, S. Namira, dan T. Rahayu, "Rancang Ulang Desain UI Company Profile Berbasis Website Menggunakan Metode UCD," *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, vol. 3, no. 1, hlm. 17–26, 2022.
- [24] A. B. Santoso, *Pemrograman Web PHP Dasar*. Widina Bhakti Persada Bandung, 2022.
- [25] J. A. Hindarto dan S. Suprihadi, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 9, no. 1, hlm. 53–66, Feb 2024, doi: 10.29100/jupi.v9i1.4327.
- [26] S. M. Husain, A. Wibowo, Y. Daiarti, dan N. I. Aulia, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Pembangunan Desa Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *JIKA (Jurnal Informatika)*, vol. 7, no. 2, hlm. 234, Mei 2023, doi: 10.31000/jika.v7i2.8091.
- [27] I. A. Azimi dan D. Rinjani, "Pengujian Black Box Testing Pada Multimedia Interaktif Berbasis Website Techedu," *Jurnal Edukasi: Media, Teknologi dan Informasi*, vol. 12, no. 1, hlm. 43–45, 2024, doi: 10.37081/ed.v12i1.4775.
- [28] M. F. Hanifa, "Investigasi Scrum Product Backlog Pada Pengembangan Perangkat Lunak," *Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta*, 2023.