

Artikel Penelitian (Teknik Informatika)

## Menuju Desa Cerdas: Pengembangan Sistem Surat Digital untuk Modernisasi Pelayanan Publik

Fajar Budi Kusuma, Supriyono\*, Tito Pinandita, Agung Purwo Wicaksono

Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 19 Juni 2025  
Revisi Akhir: 01 Juli 2025  
Diterbitkan Online: 12 Juli 2025

### KATA KUNCI

Pengajuan Surat  
Digitalisasi Desa  
*Waterfall*  
*Web-Based*  
*Black-Box Testing*

### KORESPONDENSI (\*)

Phone: +62 823-619-1372  
E-mail: [supriyono@ump.ac.id](mailto:supriyono@ump.ac.id)

### A B S T R A K

Di Desa Pahonjean, kegiatan administrasi surat menyurat masih dilakukan secara manual, yang mengakibatkan proses pelayanan publik menjadi lambat, kurang efisien, dan rentan terhadap kesalahan pencatatan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan publik dengan mengembangkan sistem pengelolaan surat digital berbasis web menggunakan metode *Waterfall*, yang mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black-box* untuk memastikan bahwa setiap fungsi berjalan sesuai spesifikasi. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan efisiensi pelayanan surat, dengan waktu pemrosesan berkurang dari 30–60 menit menjadi hanya 5–15 menit per pengajuan. Selain itu, tingkat akurasi data meningkat karena sistem otomatisasi meminimalisasi kesalahan input. Sistem ini juga meningkatkan transparansi dengan menyediakan pelacakan status surat secara real-time bagi pengguna. Secara keseluruhan, penerapan sistem ini menjadi langkah konkret menuju transformasi digital desa yang lebih efisien, transparan, dan responsif, mendukung konsep *smart village* yang adaptif terhadap perkembangan teknologi informasi.

## PENDAHULUAN

Di era globalisasi, berbagai bidang teknologi telah berkembang pesat, seperti pendidikan, kesehatan, dan pemerintahan. Sistem informasi desa adalah contoh sistem informasi desa yang sangat penting dalam sektor pemerintahan karena memungkinkan masyarakat untuk mengakses berbagai layanan dengan lebih baik [1]. Pelayanan administrasi di tingkat desa berperan sebagai ujung tombak dalam penyelenggaraan pelayanan publik, terutama dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat terhadap dokumen surat-menyurat [2]. Beberapa jenis surat yang umum dilayani oleh pemerintah desa meliputi surat keterangan domisili, surat keterangan kepemilikan tanah, surat pengantar untuk keperluan kepolisian (SKCK), surat keterangan kematian, surat keterangan tidak mampu, serta berbagai surat keterangan lainnya yang berkaitan dengan administrasi kependudukan dan kebutuhan sosial masyarakat [3].

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, Desa Pahonjean, Kabupaten Cilacap yang terdiri atas 17 dusun masih menjalankan sistem pelayanan administrasi secara konvensional. Proses pembuatan surat mempersyaratkan warga untuk datang langsung ke kantor desa dengan membawa dokumen pendukung, seperti fotokopi KTP dan Kartu Keluarga (KK), yang umumnya difotokopi secara mandiri di luar lingkungan kantor desa karena keterbatasan sarana pendukung [4]. Pengajuan surat dicatat secara manual oleh perangkat desa menggunakan buku administrasi atau formulir cetak. Temuan di lapangan menunjukkan bahwa prosedur ini menimbulkan akumulasi permohonan, keterbatasan pelayanan akibat jam operasional yang tidak fleksibel, serta kendala dalam proses pendataan dan pengarsipan dokumen secara sistematis.

Penerapan sistem pengelolaan surat berbasis *website* merupakan solusi yang relevan dan adaptif karena multiplatform jadi dapat diakses menggunakan web browser [5]. Terdapat dua peran utama: masyarakat sebagai pengguna untuk mengajukan surat secara daring, dan perangkat desa sebagai *administrator* untuk memproses permohonan melalui dashboard [6]. Antarmuka dashboard dirancang secara intuitif untuk mendukung proses verifikasi, persetujuan, dan pemantauan jumlah serta jenis surat yang diterbitkan setiap hari. Informasi ini dapat dijadikan laporan oleh kepala desa sebagai dasar dalam meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efektivitas pengambilan keputusan administratif [7].

Digitalisasi layanan administrasi surat menyurat tidak hanya berperan sebagai solusi teknis semata, melainkan juga merupakan langkah strategis dalam mewujudkan konsep desa cerdas (smart village), yaitu desa yang memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi pelayanan, memperluas akses terhadap informasi, serta memperkuat partisipasi masyarakat dalam tata kelola pemerintahan. Melalui penyederhanaan proses birokrasi dan kemudahan akses terhadap layanan publik, sistem ini membentuk fondasi awal dalam pembangunan ekosistem digital desa yang inklusif, transparan, dan berkelanjutan. Penelitian ini secara khusus membahas tahapan perancangan, pengujian fungsionalitas, dan evaluasi sistem pengajuan surat digital di Desa Pahonjean, dengan menerapkan pendekatan metodologi *Waterfall* [8]. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam penerapan teknologi serupa di desa-desa lain, guna mendukung transformasi tata kelola desa yang adaptif terhadap dinamika perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

## TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini disusun dengan merujuk pada sejumlah studi serupa yang telah dilakukan sebelumnya sebagai landasan untuk memperkaya pemahaman konseptual dan pendekatan metodologis. Beberapa penelitian yang menjadi rujukan utama dijelaskan sebagai berikut:

Syaebani et al. (2021) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat (SIRA) Berbasis Website Dengan Menggunakan *Framework CodeIgniter*” menunjukkan bahwa penggunaan teknologi web berbasis PHP dan *framework CodeIgniter* dapat mempercepat dan mengefektifkan proses administrasi surat-menyurat. Sistem diuji dengan metode white box testing dan System Usability Scale (SUS), dan hasilnya membuktikan bahwa digitalisasi dapat menggantikan proses manual dalam mendukung pelayanan publik yang lebih optimal [4].

Afandi et al. (2022) dalam studi “Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Pembuatan Surat Online di Desa Ciangsana” menekankan bahwa tingginya interaksi warga dengan kantor desa menjadi alasan utama perlunya digitalisasi pelayanan. Sistem berbasis web dikembangkan dengan metode waterfall dan diuji menggunakan black box testing, yang menghasilkan peningkatan efisiensi dan ketepatan dalam pelayanan [9].

Siregar et al. (2023) dalam penelitian berjudul “Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat di Kelurahan Desa Sriwijaya Lampung Tengah” menyimpulkan bahwa sistem informasi berbasis web mampu meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan transparansi layanan administrasi desa. Penggunaan PHP dan MySQL serta pendekatan waterfall mendukung efisiensi kerja dan keamanan data secara digital [1].

Huda & Susanti (2021) melalui “Sistem Informasi Pelayanan Surat Keterangan pada Kantor Desa Honggosoco (SI SUKET)” mengidentifikasi bahwa proses manual dalam pelayanan surat sering menjadi kendala efisiensi. Dengan menerapkan pendekatan Software Development Life Cycle (SDLC), sistem ini berhasil mempercepat pelayanan dan mengurangi risiko kehilangan data [10].

Untuk memperjelas kontribusi kebaruan (novelty) dari penelitian ini, berikut adalah Menu perbandingan dari beberapa studi terdahulu ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Terdahulu

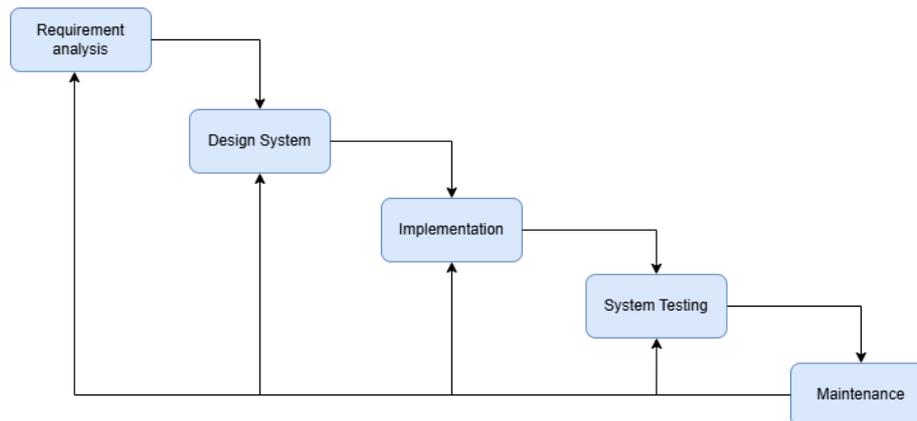
Peneliti & Tahun	Metode Pengembangan	Teknologi Digunakan	Fitur Utama	Lokasi Penelitian
Syaebani et al. (2021)	<i>White box, SUS</i>	PHP, CodeIgniter, MySQL	Surat menyurat umum, pengarsipan	Kelurahan Mendawai
Afandi et al. (2022)	<i>Waterfall, Black box</i>	Web-based (PHP), Database	Database Pembuatan & pemantauan surat online	Desa Ciangsana
Siregar et al. (2023)	<i>Waterfall</i>	PHP, MySQL	Transparansi layanan, efisiensi staf	Desa Sriwijaya, Lampung Tengah
Huda & Susanti (2021)	(2021) SDLC	Web (PHP-based)	Surat keterangan, manajemen data	Desa Honggosoco
Penelitian ini (2025)	<i>Waterfall, Black box</i>	Next.js, PostgreSQL	Surat digital, dashboard	Desa Pahonjean, Cilacap

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menawarkan kebaruan (novelty) dalam beberapa aspek penting. Secara teknologi, penelitian ini menggunakan framework Next.js dan database PostgreSQL, berbeda dengan penelitian terdahulu yang rata-rata masih berbasis PHP dan MySQL. Dari sisi fitur, sistem yang dibangun memiliki dashboard admin yang memungkinkan monitoring layanan surat secara real-time.

Penelitian ini juga mengadopsi metode pengembangan *Waterfall* dan diuji menggunakan metode *black box testing*, untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Adapun lokasi penelitian di Desa Pahonjean, Kabupaten Cilacap, memberikan konteks geografis baru yang belum banyak dijadikan objek studi sebelumnya. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya melanjutkan tren digitalisasi layanan publik di tingkat desa, tetapi juga memperkaya literatur dengan pendekatan teknis dan konteks lokasi yang berbeda dari studi sebelumnya.

## METODOLOGI

Penelitian ini mengembangkan sebuah sistem berbasis web dengan menerapkan metode *Waterfall*. Dalam karya ilmiahnya yang berjudul *Software Engineering*, Sommerville (2016) memperkenalkan metode *Waterfall* sebagai salah satu pendekatan klasik dalam rekayasa perangkat lunak. Gambar 1 menunjukkan model yang menggambarkan proses pengembangan perangkat lunak yang berurutan dan linier.



Gambar 1. Metode *Waterfall* (Sommerville,2016)

Gambar 1 menggambarkan proses pengembangan website pengajuan surat yang mengikuti metode *Waterfall*. Metode ini terdiri dari lima tahapan utama, yaitu:

1. *Requirement Analysis* (Analisis Kebutuhan)
2. *Design System* (Desain Sistem)
3. *Implementation* (Implementasi)
4. *System Testing* (Pengujiian Sistem)
5. *Maintenance* (Pemeliharaan)

Pemilihan metode *Waterfall* dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik proyek yang memiliki kebutuhan dan ruang lingkup yang telah terdefinisi dengan jelas sejak awal. Hal ini sejalan dengan konteks pengembangan sistem surat digital di Desa Pahonjean, di mana kebutuhan pengguna dapat diidentifikasi dan dirumuskan secara komprehensif sebelum tahap implementasi dimulai. Keunggulan metode ini antara lain terletak pada dokumentasi yang sistematis di setiap tahap dan kemudahan dalam pengendalian proyek secara struktural. Meskipun demikian, metode *Waterfall* memiliki keterbatasan, yaitu kurang adaptif terhadap perubahan kebutuhan di tengah proses pengembangan. Namun, dalam konteks lingkungan desa pahonjean yang cenderung memiliki kebutuhan sistem yang stabil, pendekatan ini dinilai relevan dan efektif untuk memastikan hasil akhir sesuai dengan perencanaan awal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Analisis Kebutuhan*

Pada bagian ini, ditentukan bahwa website memiliki 2 jenis pengguna yang masing-masing memiliki kebutuhan fungsional ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional

Pengguna	Fungsi
Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melihat Statistik Surat Pengajuan di Desa Pahonjean</li> <li>- Memiliki akses memverifikasi, dan menyetujui/menolak permohonan Surat yang diajukan.</li> <li>- Melakukan Pengelolaan Pengguna</li> <li>- Menambahkan Data Penduduk</li> <li>- Mengunduh Surat</li> </ul>

User	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengisi Biodata Pribadi</li> <li>- Mengajukan Surat Permohonan</li> <li>- Mengunggah Dokumen Pendukung</li> <li>- Melihat Daftar Surat</li> <li>- Mengunduh Surat</li> <li>- Login dan Register</li> </ul>
------	---

Selain kebutuhan fungsional, sistem juga membutuhkan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan non-fungsional menjelaskan kinerja, batasan, dan karakteristik operasional sistem untuk memastikan keberlangsungan layanan yang optimal, kebutuhan tersebut antara lain:

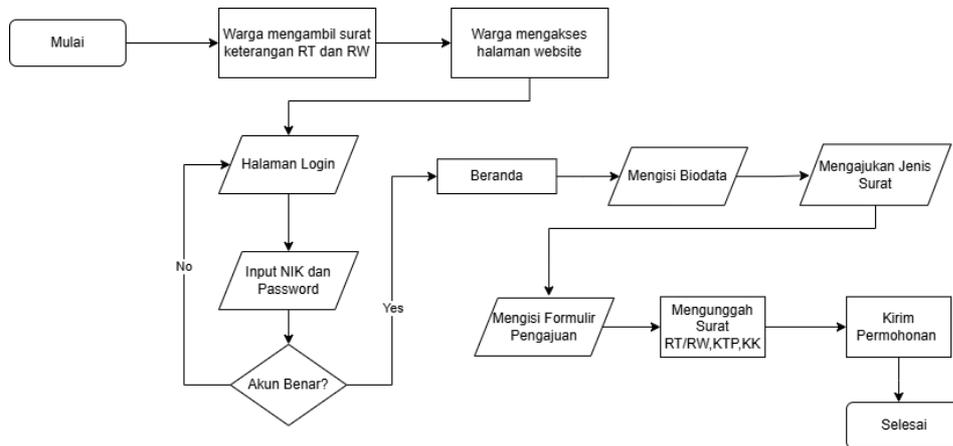
1. Antarmuka harus *user-friendly* agar dapat digunakan oleh masyarakat awam.
2. Sistem bersifat responsif dan dapat digunakan pada perangkat desktop maupun mobile.

Pemenuhan aspek non-fungsional pada sistem diharapkan dapat menunjang keberlanjutan operasional serta berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi interaksi pengguna dengan sistem [11].

**Desain Sistem**

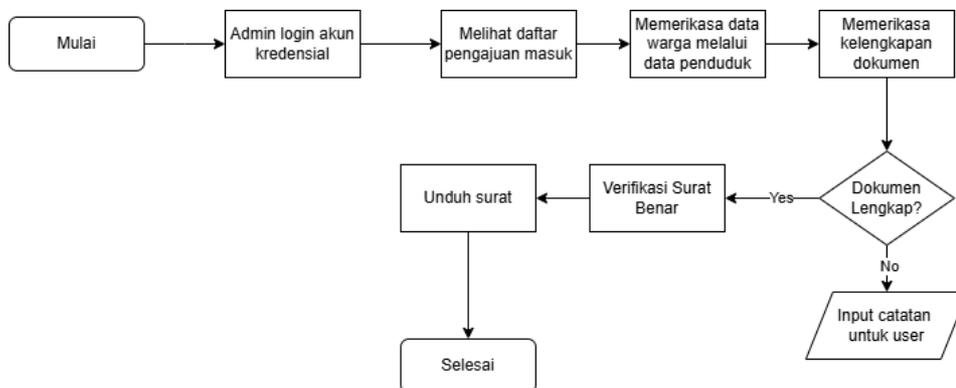
*Flowchart*

*Flowchart* adalah representasi grafik dari langkah-langkah prosedur suatu program [12]. *Flowchart* proses pengajuan surat oleh warga didesa pahonjean, Alur dimulai dari permintaan surat pengantar RT/RW, dilanjutkan dengan pengisian formulir pengajuan secara daring dan pengunggahan dokumen pendukung melalui *website* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart* Pengajuan Surat

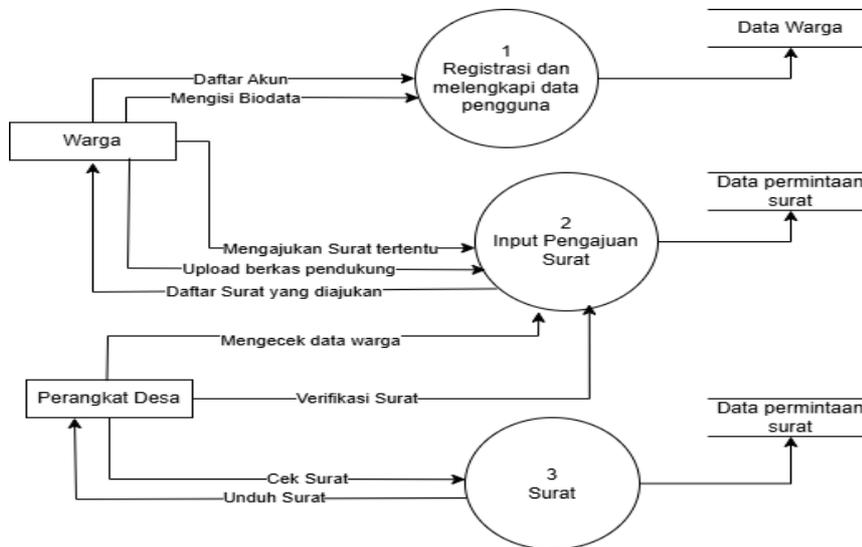
Adapun untuk memverifikasi pengajuan surat, sebagaimana Gambar 3 memperlihatkan *flowchart* proses yang dilakukan oleh admin. Proses dimulai dengan *login* ke sistem, memeriksa kelengkapan dokumen, dan memberikan keputusan untuk menerima atau menolak pengajuan berdasarkan validitas data yang dikirimkan oleh warga ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. *Flowchart* Verifikasi Surat

**Data Flow Diagram (DFD)**

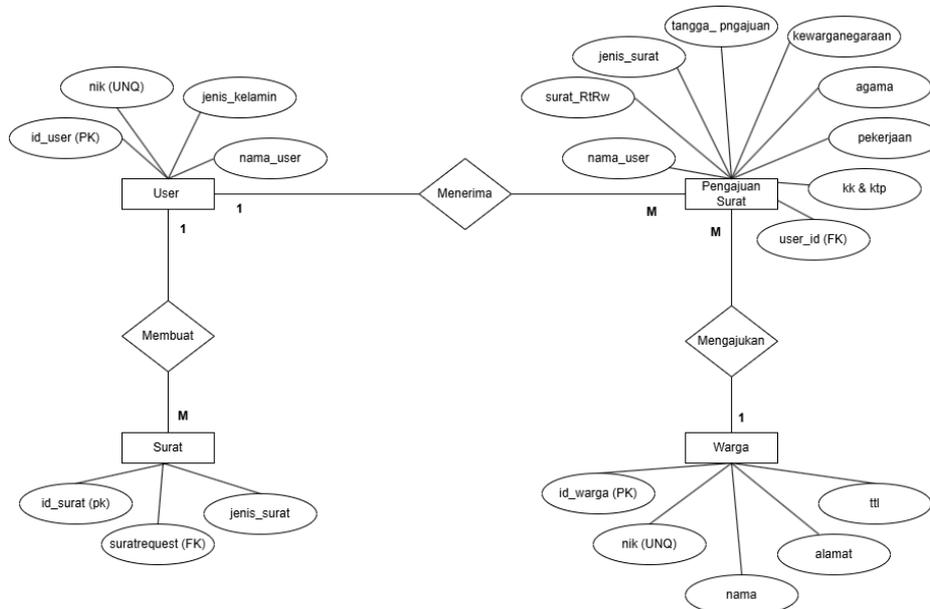
DFD adalah representasi visual dari aliran data yang diproses, dimulai dari input hingga menghasilkan output tertentu. DFD berfungsi untuk membantu dalam menjelaskan serta menganalisis struktur dan proses dalam suatu sistem informasi [13]. DFD Level 1 ini menunjukkan alur layanan surat desa, mulai dari warga mendaftar dan mengisi biodata, mengajukan surat beserta dokumen, hingga perangkat desa memverifikasi dan mengunduh surat yang telah disetujui sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 . Data Flow Diagram

**Entity Relationship Diagram (ERD)**

ERD digunakan untuk memvisualisasikan entitas-entitas utama, atribut-atribut yang dimilikinya, serta hubungan antarentitas dalam suatu sistem basis data [14]. ERD membantu tim pengembang, analis sistem, dan stakeholder lainnya memahami bagaimana entitas seperti warga, pengajuan surat, user, dan surat saling berhubungan, serta bagaimana data tersebut dikelola dan diproses secara menyeluruh dalam sistem sebagai mana ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram

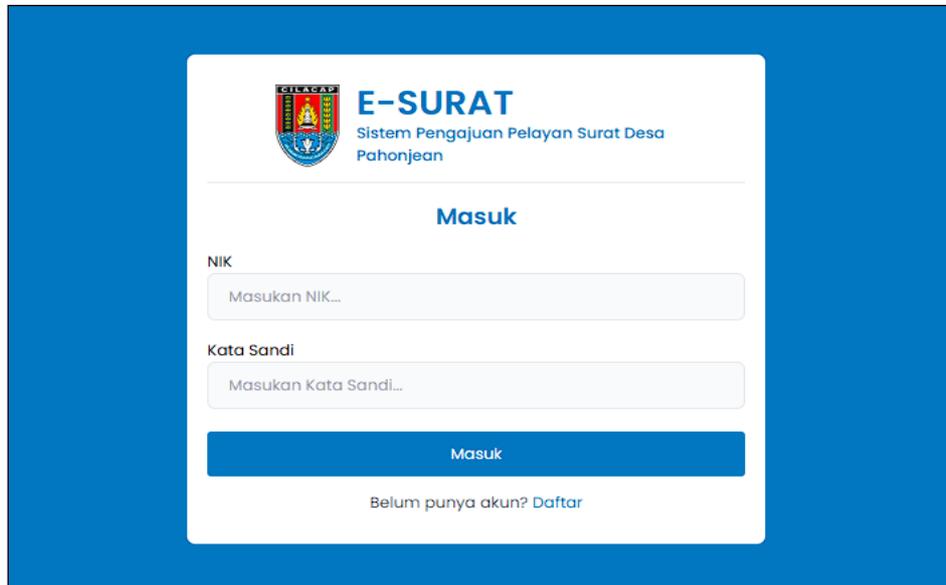
**Implementasi**

Penerapan sistem pengajuan surat di Desa Pahonjean direalisasikan melalui antarmuka berbasis web. Antarmuka ini berfungsi sebagai komponen utama dalam perangkat lunak yang memungkinkan masyarakat untuk berinteraksi langsung

dengan sistem layanan administrasi desa, sekaligus mempermudah aparat desa dalam menangani permohonan surat secara terorganisir dan efisien.

### Halaman Login

Halaman awal website pengajuan surat desa ditampilkan seperti pada Gambar 6, di mana pengguna diminta untuk login menggunakan NIK dan kata sandi yang telah terdaftar.



Gambar 6. Halaman Login

### Halaman Beranda

Halaman beranda adalah antarmuka utama sistem pengajuan surat desa berbasis *web* yang berfungsi sebagai pusat informasi awal bagi pengguna. Halaman ini menampilkan informasi umum tentang layanan pengajuan surat, proses pengajuan surat, pengisian biodata, dan akses ke daftar surat yang telah diajukan. Gambar 7 menunjukkan bahwa halaman ini juga memiliki navigasi untuk keluar dari sistem logout, yang membantu mengelola sesi pengguna dengan lebih baik.



Gambar 7. Halaman Beranda

### Halaman Pengajuan Surat

Fitur utama yang ditampilkan pada Gambar 8 adalah halaman pengajuan surat, yang memungkinkan pengguna memilih jenis surat yang akan diajukan serta mengisi data sesuai dengan persyaratan masing-masing jenis surat. Pada tahap ini, pengguna diwajibkan mengunggah dokumen pendukung seperti foto Kartu Tanda Penduduk (KTP), Kartu Keluarga (KK), dan surat pengantar RT/RW sebagai bentuk verifikasi keabsahan domisili. Pengajuan ini kemudian diteruskan ke pihak desa untuk diproses lebih lanjut.

Gambar 8. Halaman Ajukan Surat

### Halaman Verifikasi Surat

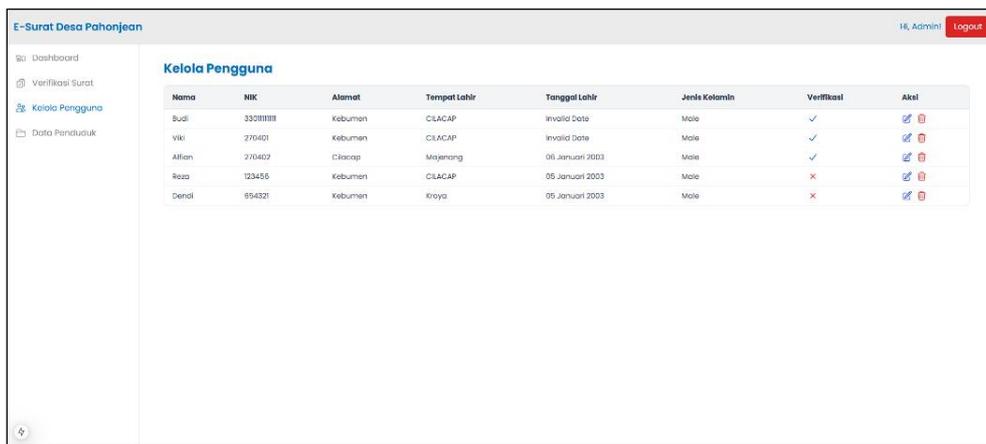
*Administrator* atau perangkat desa dapat menggunakan halaman verifikasi surat untuk memeriksa pengajuan surat dari warga dan memeriksa berkas pendukung seperti Kartu Tanda Penduduk (KTP), Kartu Keluarga (KK), dan surat pengantar RT/RW. Selain itu, admin dapat melihat pratinjau surat yang diajukan untuk memastikan bahwa isi sesuai sebelum menentukan status pengajuan, apakah disetujui atau ditolak. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9, sistem memungkinkan warga untuk memberikan umpan balik jika pengajuan ditolak dengan mencatat catatan atau alasan penolakan, seperti ketidaksesuaian dokumen atau kekurangan berkas.

No	Jenis Surat	Nama Pemohon	NIK	Tanggal Pengajuan	Berkas	Preview Surat	Status	Catatan
1	Surat Keterangan SKCK	FAJAR BUDI KUSUMA	3301020	5/1/2025	Lihat KTP Lihat KK Lihat Surat Keterangan RT dan RW	Lihat Surat	MENUNGGU	Tambahkan catatan...
2	Surat Damisi	Viki	27042003	4/30/2025	Lihat KTP Lihat KK Lihat Surat Keterangan RT dan RW	Lihat Surat	MENUNGGU	Tambahkan catatan...
3	Surat Damisi	Viki	27042003	4/29/2025	Lihat KTP Lihat KK Lihat Surat Keterangan RT dan RW	Lihat Surat	DITOLAK	Tambahkan catatan...
4	Surat Damisi	FAJAR BUDI KUSUMA	3301020	4/22/2025	Tidak ada berkas	Lihat Surat	MENUNGGU	Tambahkan catatan...

Gambar 9. Halaman Verifikasi Surat

### Halaman Kelola Pengguna

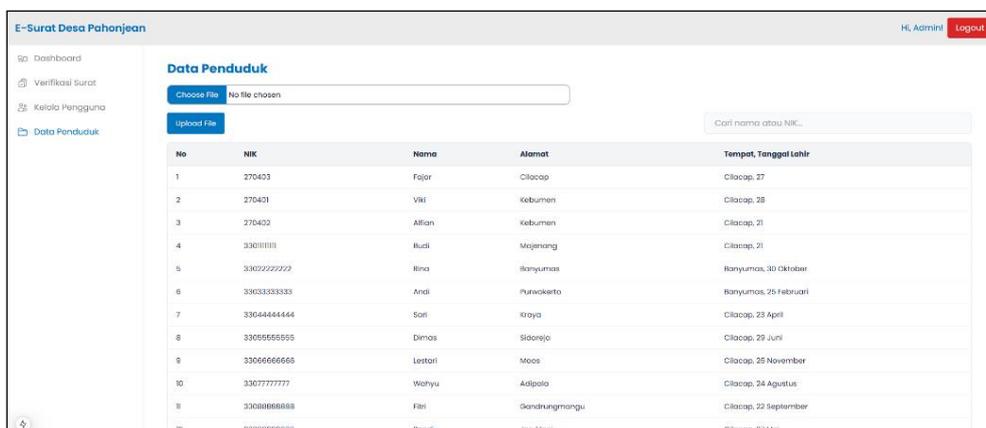
Halaman kelola pengguna adalah fitur yang memungkinkan *administrator* mengakses dan mengelola daftar semua pengguna yang terdaftar dalam sistem. Administrator dapat menjaga integritas dan validitas data pengguna dengan mengedit dan menghapus biodata pengguna melalui halaman ini. Selain itu, sistem memiliki mekanisme verifikasi identitas yang didasarkan pada NIK dan nama, yang datanya diambil langsung dari halaman data penduduk sebagai dasar untuk memastikan bahwa informasi pengguna benar. Fitur ini dirancang untuk memastikan bahwa layanan sistem hanya dapat digunakan oleh individu yang terdaftar secara resmi. Gambar 10 menunjukkan bagaimana halaman administrasi pengguna terlihat.



Gambar 10. Halaman Kelola Pengguna

Halaman Data Penduduk

Halaman data penduduk adalah fitur yang terintegrasi dengan data warga Desa Pahonjean dalam bentuk Excel dan digunakan sebagai basis untuk verifikasi identitas individu. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 11, administrator dapat memastikan bahwa data pemohon adalah valid dan akurat dengan menggunakan halaman ini untuk memastikan bahwa NIK pemohon sesuai dengan data resmi desa sebelum memberikan persetujuan terhadap pengajuan surat.



Gambar 11. Halaman Daftar Penduduk

Testing

Teknik pengujian *black-box testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang menilai fungsionalitas sistem berdasarkan spesifikasi tanpa melihat kode sumber atau struktur internal aplikasi [15]. Metode *black-box testing* diterapkan untuk menilai kinerja fungsional dari berbagai fitur pada website pengajuan surat Desa Pahonjean. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi dalam sistem berjalan sesuai dengan ketentuan dan spesifikasi yang telah dirancang [16]. Proses *login*, registrasi pengguna, pengajuan surat, daftar surat, pengisian biodata, *dashboard* admin, verifikasi surat, pengelolaan pengguna, dan halaman data penduduk adalah bagian dari pemeriksaan ini. Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian terhadap dua jenis pengguna utama, yaitu warga/*user* dan perangkat desa/*administrator*.

Tabel 3. *Blackbox Testing* - Warga/*User*

No	Skenario	Input	Output	Hasil Uji	Keterangan
1	Register (berhasil)	Nama, NIK unik, kata sandi	Akun pengguna berhasil dibuat	Valid	Registrasi berhasil dengan NIK yang belum terdaftar.
2	Register (gagal)	Nama, NIK terdaftar.	Pesan "NIK sudah digunakan"	Valid	Cegah duplikasi NIK
3	Login (berhasil)	NIK, kata sandi Benar	Masuk Kehalaman Utama	Valid	Data Login Valid
4	Login (gagal)	NIK atau kata salah	Pesan "NIK atau Password salah"	Valid	Validasi login
5	Isi Biodata	Data lengkap	Biodata tersimpan	Valid	Data tersimpan

6	Ajukan Surat	Jenis Surat, isi data, Upload File	Surat berhasil diajukan	Valid	Pengajuan berhasil
7	Lihat Daftar Surat	-	Tampilkan daftar surat	Valid	Riwayat ditampilkan

Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian fitur pengguna. Skenario termasuk *login*, registrasi, pengajuan surat, pengisian biodata, dan pemantauan status. Metode *black-box* digunakan untuk menguji sistem. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem sangat efektif, efisien, dan ramah pengguna; setiap fitur berjalan sesuai spesifikasi, dan statusnya "valid".

Tabel 4. *Blackbox Testing* – Admin/Perangkat Desa

No	Skenario	Input	Output	Hasil Uji	Keterangan
1	Login Admin (valid)	Email, kata sandi sesuai	Akses masuk ke dashboard admin	Valid	Autentikasi admin berhasil
2	Login Admin (tidak valid)	Email atau kata sandi salah	Pesan "Username atau Password salah"	Valid	Validasi kesalahan login
3	Dashboard Admin	-	Statistik Surat	Valid	Tampilkan data surat
4	Verifikasi Surat	Cek Surat dan Berkas, aksi verifikasi	Status surat diperbarui	Valid	Memverifikasi surat warga
5	Kelola Pengguna	Tambah/edit/hapus pengguna	Data pengguna diperbarui	Valid	Kelola akun
6	Data Penduduk	NIK	Data penduduk ditampilkan	Valid	Menampilkan dan mencari data warga

Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian fitur administrasi: autentikasi, verifikasi surat, pengelolaan pengguna, pencarian data penduduk, dan tampilan dashboard. Setiap skenario memiliki status "valid", dan sistem bertindak sesuai spesifikasi. Ini menunjukkan bahwa fungsi administrasi desa berjalan dengan baik dan mendukung transparansi dan efisiensi layanan.

### Maintenance

Tahapan pemeliharaan pada sistem informasi pengajuan surat di Desa Pahonjean merupakan serangkaian aktivitas yang dilaksanakan secara rutin guna menjamin sistem tetap beroperasi secara optimal dan relevan dengan kebutuhan layanan administrasi pemerintahan desa [17]. Proses pemeliharaan mencakup penambahan jenis surat baru, pembaruan template surat sesuai dengan peraturan terbaru, dan penyesuaian alur verifikasi dan fitur lainnya yang disesuaikan dengan kebijakan desa. Selain itu, untuk mempertahankan stabilitas dan keandalan sistem, dilakukan perbaikan kesalahan fungsi, peningkatan kinerja sistem, dan peningkatan elemen keamanan. Tahapan ini dapat bertahan lama dan merupakan bagian penting dalam mendukung digitalisasi pelayanan publik desa yang efektif.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan sistem pengelolaan surat digital di Desa Pahonjean sebagai langkah awal modernisasi pelayanan publik menunjukkan dampak positif terhadap otomatisasi proses pengajuan dan verifikasi surat. Sistem ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi ketergantungan pada proses manual, di mana waktu pelayanan yang sebelumnya berkisar antara 30 hingga 60 menit dapat dipangkas menjadi 5 hingga 15 menit. Meskipun demikian, sistem tersebut masih berada pada tahap prototipe yang memerlukan pengujian lebih lanjut serta penyempurnaan dari segi stabilitas, keamanan, dan kemudahan akses bagi seluruh lapisan masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan berkelanjutan dan evaluasi secara komprehensif diperlukan guna mendukung terwujudnya transformasi digital desa yang optimal dan berkesinambungan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan spesifikasi dan berstatus "valid". Namun demikian, pengujian akan menjadi lebih komprehensif jika disertai contoh kasus atau skenario kompleks untuk menguji ketahanan sistem, serta pengujian tambahan menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT). UAT adalah metode pengujian di mana pengguna akhir, dalam hal ini masyarakat dan perangkat desa, terlibat langsung dalam pengujian untuk memastikan sistem memenuhi kebutuhan nyata pengguna dan sesuai harapan mereka. Pendekatan ini akan meningkatkan validitas, reliabilitas, serta tingkat kepercayaan terhadap sistem yang dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Siregar, A. Satriansyah, R. Hidayat, dan M. S. Wijaya, "Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat Di Kelurahan Desa Sriwijaya Lampung Tengah," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 9, no. 1, hal. 15–21, 2023, doi:

- 10.54914/jtt.v9i1.588.
- [2] E. Ronando dan E. Wahyudi, "Penerapan Sistem Pelayanan Surat Desa Sebagai Upaya Peningkatan Layanan Masyarakat di Desa Minggirsari Kecamatan Kanigoro Kabupaten Blitar," *Semin. Nas. Pengabd. Kpd. Masy. 2021*, vol. 1, no. 1, hal. 386–399, 2022, doi: 10.33086/snpm.v1i1.826.
- [3] A. D. Rahmawati dan A. Fatmawati, "Sistem Administrasi Desa Mendo Kecamatan Ngrambe Kabupaten Ngawi berbasis Web," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 20, no. 2, hal. 134–140, 2020, doi: 10.23917/emit.v20i02.9893.
- [4] A. Syaebani, D. V. Tyasmala, R. Maulani, E. D. Utami, dan S. N. Wahyuni, "Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat (Sira) Berbasis Website Dengan Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 3, no. 2, hal. 59–65, 2021, doi: 10.24076/joism.2021v3i2.446.
- [5] D. S. Ramdan, "Aplikasi Desktop Multi Platform Untuk Redis Client Berbasis Teknologi Web Menggunakan Framework ElectronJS dan ReactJS," *J. TEDC*, vol. 14, no. 3, hal. 226–231, 2020.
- [6] A. Nanda, M. Jamil, A. Khoirunnita, dan R. Alex, "Digitalisasi Pelayanan Administrasi Desa Menggunakan Website E-surat Pada Desa Handil Terusan," vol. 5, no. 2, hal. 60–69, 2024.
- [7] B. Widodo *dkk.*, "Penerapan Model Spiral dalam Pengembangan Sistem Informasi Keterbukaan Desa ( SiKD ) untuk Mendorong Aksesibilitas dan Akuntabilitas Pemerintahan Desa Wilayah Pegunungan," vol. 4, no. 2, hal. 124–132, 2024, doi: 10.54259/satesi.v4i2.3056.
- [8] I. Sommerville, *TENTH edition Tenth Edition*. 2016.
- [9] I. R. Afandi, N. Pratiwi, A. A. Rizki, M. Irvana, dan M. F. Aulia, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Pembuatan Surat Online Di Desa Ciangsana Bebas Website," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 2, hal. 571–577, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5318.
- [10] M. S. Huda dan N. Susanti, "Sistem Informasi Pelayanan Surat Keterangan pada Kantor Desa (SI SUKET)," *Indones. J. Technol. Informatics Sci.*, vol. 2, no. 2, hal. 75–80, 2021, doi: 10.24176/ijtis.v2i2.6275.
- [11] C. Dongmo, "A Review of Non-Functional Requirements Analysis Throughout the SDLC," *Computers*, vol. 13, no. 12, 2024, doi: 10.3390/computers13120308.
- [12] A. Zalukhu, P. Swingly, dan D. Darma, "Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart," *J. Teknol. Inf. dan Ind.*, vol. 4, no. 1, hal. 61–70, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejurnal.istp.ac.id/index.php/jtii/article/view/351>
- [13] R. F. Sibagariang, R. Siringoringo, dan ..., "Sistem Informasi Desa Hutaraja Kecamatan Sipoholon Berbasis Web," *TAMIKA J. Tugas ...*, vol. 3, no. 2, hal. 138–145, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejurnal.methodist.ac.id/index.php/tamika/article/view/2217%0Ahttps://ejurnal.methodist.ac.id/index.php/tamika/article/download/2217/1606>
- [14] S. Dalis, S. Agustiani, S. Bahri, W. Wahyudin, dan A. Prawikas, "Model Rapid Application Development (RAD) Untuk Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Surat (SIPERA) Pada Kelurahan," *IMTechno J. Ind. Manag. Technol.*, vol. 5, no. 1, hal. 31–37, 2024, doi: 10.31294/imtechno.v5i1.2448.
- [15] U. Atma, J. Yogyakarta, dan E. P. Campus, "Comparison of Automatic and Manual Regression Testing on Mobile Application Health Technology with Black Box Testing Method," vol. 7, no. 2, hal. 218–230, 2025.
- [16] Y. A. Moy, I. Nawangsih, dan S. B. Rahardjo, "Implementasi Sistem Pelayanan Informasi Masyarakat Berbasis E-Desa di Kantor Desa Telukbuyung," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 9, no. 1, hal. 582–591, 2023, doi: 10.37012/jtik.v9i1.1668.
- [17] A Mochammad, R Ulya, dan Fitriyah Nur, "Sistem Informasi Administrasi Pengajuan Surat Kependudukan di Kantor Desa Prajekan Kidul Berbasis Website," *Kohesi J. Multidisiplin Saintek*, vol. 2, no. 7, hal. 132–144, 2024.