

Perancangan Aplikasi e-Lades sebagai Sistem Pelayanan Administrasi Masyarakat Berbasis Website di Desa XYZ menggunakan Metode Rapid Application Development

Demonius Sarumaha*, Junaidi

Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ¹*demonius213@gmail.com, ²junaidy2906@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: demonius213@gmail.com

Submitted 13-11-2025; Accepted 01-12-2025; Published 15-12-2025

Abstrak

Pelayanan administrasi masyarakat di Desa Amplas masih dilakukan secara manual, mengakibatkan keterlambatan, kurangnya transparansi. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan aplikasi e-Lades (Elektronik Layanan Desa) berbasis website untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan akuntabilitas pelayanan. Metode pengembangan yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD), yang memungkinkan iterasi cepat berdasarkan masukan pengguna. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan, pengujian, implementasi, dan evaluasi. Fitur utama aplikasi mencakup pendaftaran dokumen administrasi secara daring, manajemen data penduduk, pelacakan status permohonan, dan notifikasi otomatis berbasis WhatsApp. Hasil uji coba menunjukkan peningkatan kecepatan proses layanan hingga 60% dibanding sistem manual, serta peningkatan kepuasan masyarakat sebesar 85%. Aplikasi ini diharapkan menjadi model digitalisasi layanan administrasi desa yang dapat direplikasi di wilayah lain.

Kata Kunci: e-Lades; pelayanan administrasi; website; Rapid Application Development; Desa Amplas

Abstract

Public administration services in Desa Amplas are still conducted manually, resulting in delays, lack of transparency. This study aims to design and develop the e-Lades (Electronic Village Service) web-based application to improve efficiency, effectiveness, and accountability of services. The development method used is Rapid Application Development (RAD), allowing fast iterations based on user feedback. The research stages include requirements analysis, system design, development, testing, implementation, and evaluation. The main features include online administrative document registration, population data management, application status tracking, and WhatsApp-based automatic notifications. Trial results show an increase in service processing speed by up to 60% compared to the manual system, and an 85% increase in community satisfaction. This application is expected to serve as a model for digitizing village administrative services that can be replicated in other areas.

Keywords: e-Lades; administrative services; website; Rapid Application Development; Desa Amplas

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dalam dua dekade terakhir telah membawa perubahan yang sangat signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk tata kelola pemerintahan[1]. Transformasi digital yang terjadi di berbagai sektor mendorong perubahan pola kerja, interaksi, dan pelayanan publik[2]. Pemerintah di berbagai tingkatan, termasuk pemerintahan desa, dituntut untuk mengadopsi teknologi informasi guna memberikan pelayanan yang lebih cepat, transparan, dan akuntabel. Pergeseran ini sejalan dengan tren global menuju konsep e-Government yang mengutamakan keterbukaan informasi, efisiensi operasional, serta kemudahan akses bagi masyarakat[3].

Di tingkat desa, penerapan teknologi informasi menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas layanan administrasi[4]. Desa Amplas, yang terletak di Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, merupakan contoh nyata wilayah dengan pertumbuhan penduduk yang cukup pesat. Pertumbuhan ini secara langsung mempengaruhi jumlah dan kompleksitas permintaan layanan administrasi. Masyarakat desa memerlukan berbagai dokumen resmi seperti surat pengantar, surat keterangan domisili, surat keterangan tidak mampu, dan dokumen administratif lainnya untuk keperluan pendidikan, kesehatan, maupun kegiatan sosial-ekonomi.

Namun, hingga saat ini, sistem pelayanan administrasi di Desa Amplas masih mengandalkan metode manual. Proses pelayanan tatap muka yang dominan menuntut masyarakat untuk datang langsung ke kantor desa, membawa persyaratan dalam bentuk fisik, dan menunggu proses verifikasi hingga dokumen selesai. Pola kerja seperti ini memiliki beberapa kelemahan mendasar, antara lain keterlambatan pelayanan, kesulitan dalam pengarsipan, dan minimnya transparansi[5]. Bagi masyarakat yang tinggal jauh dari pusat desa, kendala transportasi dan waktu menjadi hambatan tersendiri[6].

Selain itu, sistem manual juga menuntut tenaga dan waktu yang besar dari aparatur desa. Mereka harus melakukan pencatatan secara berulang, memverifikasi dokumen secara fisik, serta memberikan informasi prosedur layanan kepada warga satu per satu[7]. Hal ini tidak hanya menurunkan efisiensi kerja, tetapi juga membuka peluang terjadinya kesalahan pencatatan maupun keterlambatan pelayanan. Di sisi lain, keterbatasan sarana informasi membuat warga kesulitan mendapatkan akses cepat terhadap persyaratan dan alur layanan yang berlaku[8].

Beberapa penelitian sebelumnya telah mencoba menjawab tantangan ini dengan membangun sistem administrasi berbasis web untuk tingkat desa. Dalam penelitian Anraeni dan kawan-kawannya dengan judul Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Desa Pucak, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maro[9], penelitian Aditiyawarman dan kawan-kawannya dengan judul Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Desa Terpadu Pada

Desa Karoya Kabupaten Purwakarta[10] dan penelitian Zul Rachmat dan kawan-kawannya dengan judul Sistem Informasi Pelayanan Administrasi pada Desa Abbanuangnge Kabupaten Soppeng[11]. Penelitian telah menghadirkan kemajuan melalui pengembangan sistem administrasi berbasis web di tingkat desa, namun ketiganya masih berfokus pada fungsi pencatatan data, pembuatan dokumen, dan pengarsipan. Sistem-sistem tersebut belum mengakomodasi interaksi langsung yang bersifat real-time antara masyarakat dan aparatur desa, seperti pemberitahuan otomatis status permohonan atau pengiriman dokumen digital secara instan. Penelitian ini berbeda karena menghadirkan e-Lades dengan integrasi notifikasi otomatis berbasis WhatsApp yang mampu menginformasikan perkembangan layanan kepada pemohon secara cepat, sekaligus mengirimkan dokumen digital resmi setelah proses selesai. Inovasi ini tidak hanya mempercepat komunikasi, tetapi juga meningkatkan transparansi, efisiensi, dan kepuasan masyarakat, yang belum banyak diimplementasikan dalam penelitian terdahulu.

Kesenjangan inilah yang menjadi dasar keterbaruan penelitian ini. Penulis mengusulkan integrasi fitur notifikasi otomatis berbasis WhatsApp yang dapat mengirimkan pemberitahuan status layanan secara real-time, sekaligus mengirimkan dokumen digital kepada pemohon setelah selesai diproses. Fitur ini diharapkan dapat memangkas waktu tunggu, mempermudah komunikasi, dan meningkatkan transparansi. Integrasi layanan chat-based notification seperti ini masih jarang diterapkan pada sistem administrasi desa di Indonesia.

Dengan adanya fitur tersebut, sistem yang dirancang tidak hanya berfungsi sebagai platform pengajuan dan pengarsipan dokumen[12], tetapi juga sebagai media komunikasi aktif antara warga dan aparatur desa[13]. Hal ini sejalan dengan prinsip *citizen-centric service* yang menempatkan kepuasan dan kemudahan masyarakat sebagai prioritas utama. Melalui pendekatan ini, proses pelayanan administrasi diharapkan menjadi lebih responsif dan terukur dari sisi kualitas layanan[14].

Penelitian ini juga berupaya mengakomodasi kebutuhan desa melalui metode pengembangan Rapid Application Development (RAD)[15] yang memungkinkan pengembangan cepat dengan melibatkan pengguna secara aktif dalam proses perancangan. Melalui iterasi berulang, sistem dapat disesuaikan dengan kebutuhan lapangan dan masukan langsung dari aparatur desa maupun masyarakat[16]. Pendekatan ini diyakini mampu menghasilkan produk yang relevan, mudah digunakan, dan dapat diimplementasikan secara efektif[17].

Tujuan penelitian ini mencakup tiga hal utama: (1) menganalisis kondisi pelayanan administrasi di Desa Amplas, (2) merancang aplikasi e-Lades berbasis website sesuai kebutuhan desa, dan (3) mengimplementasikan aplikasi tersebut untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan transparansi layanan administrasi. Ketiga tujuan ini saling terkait dan diharapkan menghasilkan sistem yang komprehensif untuk mendukung digitalisasi pelayanan publik di tingkat desa.

Hasil akhir yang diharapkan dari penelitian ini adalah terwujudnya layanan administrasi yang cepat, praktis, dan transparan melalui aplikasi e-Lades. Sistem ini diharapkan dapat memangkas waktu pelayanan, mengurangi biaya operasional, meningkatkan kepuasan masyarakat, serta memberikan dampak positif bagi tata kelola pemerintahan desa. Lebih jauh lagi, e-Lades diharapkan dapat menjadi model percontohan yang dapat direplikasi oleh desa-desa lain di Indonesia.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teknologi informasi di sektor pemerintahan desa, tetapi juga berpotensi memberikan dampak sosial-ekonomi yang lebih luas. Keberhasilan implementasi e-Lades akan menjadi bukti bahwa transformasi digital di tingkat desa dapat dilakukan dengan efektif jika didukung oleh perencanaan yang matang, teknologi yang tepat, dan keterlibatan aktif seluruh pemangku kepentingan.

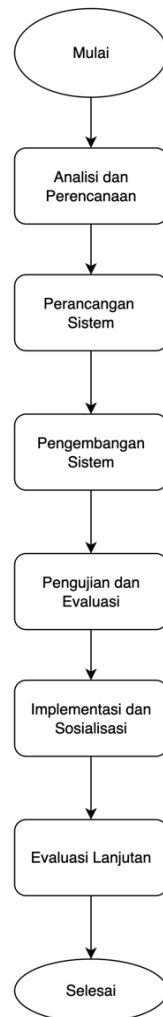
2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) karena metode ini mendukung proses pengembangan sistem yang cepat, adaptif, dan berbasis umpan balik langsung dari pengguna [9]. Pendekatan ini sangat sesuai untuk pengembangan aplikasi e-Lades, yang membutuhkan keterlibatan aktif pengguna (aparatur desa dan masyarakat) dalam setiap tahapan, sehingga sistem yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan lapangan.

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini disusun secara sistematis untuk memastikan proses pengembangan aplikasi e-Lades berjalan terarah dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Setiap tahapan saling berkaitan mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi lanjutan, sehingga membentuk siklus pengembangan yang komprehensif. Proses dimulai dengan analisis dan perencanaan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan pengguna, dilanjutkan dengan perancangan sistem yang mencakup arsitektur, basis data, dan antarmuka pengguna. Tahap berikutnya adalah pengembangan sistem yang mengimplementasikan desain ke dalam bentuk aplikasi fungsional, kemudian dilakukan pengujian dan evaluasi untuk memastikan kualitas dan kinerja sistem. Setelah sistem dinyatakan siap, dilakukan implementasi serta sosialisasi kepada aparatur desa dan masyarakat. Tahap terakhir adalah evaluasi lanjutan untuk memantau kinerja aplikasi pascaimplementasi dan melakukan perbaikan yang diperlukan.

Gambar 1 berikut menampilkan tahapan penelitian menggunakan metode Rapid Application Development (RAD), yang mencakup rangkaian proses mulai dari analisis dan perencanaan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, pengujian dan evaluasi, hingga implementasi serta evaluasi lanjutan.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Tahapan penelitian meliputi:

- a. Analisis dan Perencanaan
 1. Studi literatur terkait sistem administrasi desa dan teknologi web.
 2. Wawancara dengan aparatur desa dan masyarakat.
 3. Observasi proses pelayanan manual.
- b. Perancangan Sistem
 1. Perancangan arsitektur aplikasi.
 2. Desain basis data MySQL.
 3. Desain antarmuka pengguna (UI/UX) berbasis user-centered design.
 4. Pembuatan prototipe awal.
- c. Pengembangan Sistem
 1. Pembuatan backend menggunakan Django.
 2. Pengembangan frontend dengan HTML, CSS, dan JavaScript.
 3. Integrasi modul pendaftaran dokumen, manajemen data penduduk, pelacakan status, dan notifikasi WhatsApp.
- d. Pengujian dan Evaluasi
 1. Functional testing untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai spesifikasi.
 2. User acceptance testing dengan melibatkan masyarakat.
 3. Evaluasi usability dan user experience.
- e. Implementasi dan Sosialisasi
 1. Instalasi sistem pada server hosting.
 2. Pelatihan aparatur desa.
 3. Sosialisasi kepada masyarakat.
- f. Evaluasi Lanjutan
 1. Monitoring penggunaan sistem.
 2. Perbaikan bug

2.2 Rapid Application Development

Metode Rapid Application Development (RAD) adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan kecepatan, fleksibilitas, dan keterlibatan pengguna dalam setiap tahap pengembangan. RAD memecah proses pengembangan menjadi tahapan-tahapan singkat yang memungkinkan iterasi cepat, sehingga hasil dapat segera diuji dan disesuaikan berdasarkan umpan balik pengguna. Pendekatan ini sangat cocok untuk proyek yang membutuhkan penyesuaian dinamis terhadap kebutuhan pengguna, termasuk dalam pengembangan aplikasi e-Lades, yang melibatkan aparat desa dan masyarakat sebagai pengguna utama[18].

Kelebihan utama metode RAD adalah kemampuannya mempercepat proses pengembangan tanpa mengorbankan kualitas sistem. Dengan membuat prototipe secara cepat dan melakukan pengujian langsung oleh pengguna, tim pengembang dapat segera mengetahui kekurangan atau kebutuhan tambahan, lalu melakukan perbaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Selain itu, keterlibatan aktif pengguna sejak awal membantu memastikan bahwa sistem yang dihasilkan benar-benar relevan, mudah digunakan, dan sesuai dengan alur kerja yang ada di lapangan. Hal ini meminimalkan risiko pengembangan sistem yang tidak sesuai kebutuhan[19].

Aspek penting lain dari RAD adalah fleksibilitasnya dalam mengakomodasi perubahan selama proses pengembangan. Tidak seperti metode tradisional yang kaku, RAD memungkinkan perubahan desain atau fungsi di tengah proyek berdasarkan masukan terbaru dari pengguna. Proses iteratif ini juga mendorong kolaborasi yang intens antara tim pengembang dan pengguna, sehingga menghasilkan sistem yang lebih matang secara teknis maupun fungsional[20]. Dalam konteks penelitian ini, penerapan RAD diharapkan mampu menghasilkan aplikasi e-Lades yang tidak hanya fungsional dan efisien, tetapi juga memiliki tingkat penerimaan tinggi di kalangan masyarakat dan aparat desa.

2.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pengembangan aplikasi e-Lades memanfaatkan berbagai alat dan bahan pendukung yang sesuai dengan kebutuhan teknis. Pada sisi backend, digunakan bahasa pemrograman Python dengan kerangka kerja Django untuk membangun logika inti sistem. Basis data yang digunakan adalah MySQL, yang andal untuk mengelola data penduduk, permohonan dokumen, dan riwayat layanan. Untuk desain antarmuka pengguna, digunakan Figma yang memungkinkan pembuatan prototipe interaktif dengan prinsip user-centered design. Dari sisi perangkat keras, penelitian ini menggunakan laptop sebagai alat pengembangan, server hosting untuk implementasi aplikasi secara daring, serta smartphone untuk pengujian fungsi notifikasi WhatsApp dan akses sistem oleh masyarakat. Pemilihan alat dan bahan ini didasarkan pada ketersediaan sumber daya, kemudahan integrasi, dan kemampuan untuk mendukung operasional aplikasi secara optimal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini, penelitian mengacu pada alur metode Rapid Application Development (RAD), di mana tahap awal yang dilakukan adalah *Requirement Planning*. Tahapan ini berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna serta menganalisis masalah yang terjadi pada proses layanan administrasi desa secara manual. Dalam RAD, tahap ini menjadi fondasi utama untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga proses perancangan dan pengembangan dapat dilakukan secara cepat dan tepat sasaran. Melalui tahapan ini pula diperoleh pemahaman mengenai alur administratif yang berjalan, hambatan operasional, serta peluang digitalisasi layanan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Hasil pada tahap ini akan menjadi dasar bagi tahapan selanjutnya, yaitu perancangan sistem, pengembangan sistem, pengujian dan evaluasi.

3.1. Tahap Requirement Planning (Perencanaan Kebutuhan)

Tahap awal penelitian dimulai dengan proses identifikasi kebutuhan pengguna melalui wawancara dan observasi langsung di Kantor Desa Amplas. Hasil temuan menunjukkan bahwa sistem pelayanan administrasi desa masih dilakukan secara manual, menimbulkan beberapa kendala utama:

- a. keterlambatan pelayanan akibat antrean fisik dan proses verifikasi berulang,
- b. kesulitan aparat dalam pengarsipan dan pencarian data,
- c. rendahnya transparansi status layanan bagi masyarakat, serta ketergantungan pada dokumen fisik.

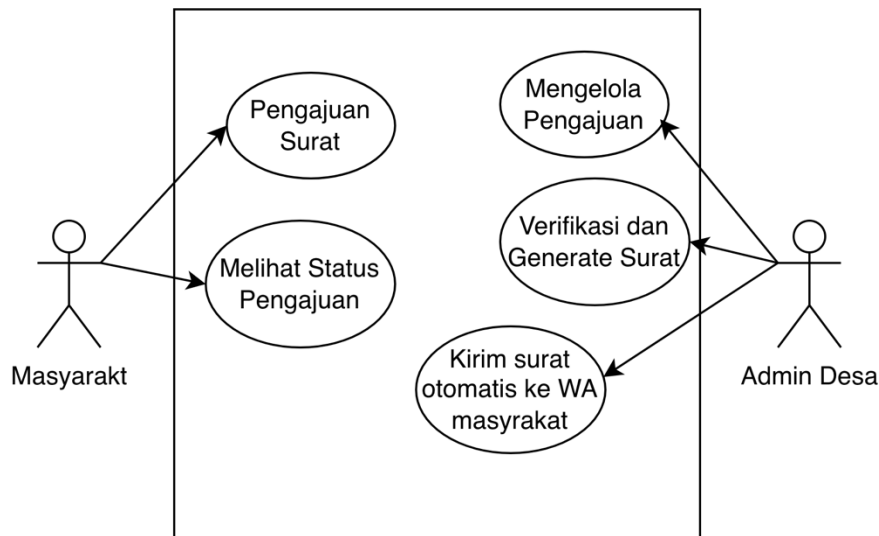
Dari hasil analisis kebutuhan, diperoleh daftar fitur utama yang harus dimiliki aplikasi e-Lades, yaitu:

- a. Formulir pengajuan surat online untuk berbagai jenis layanan (SK Usaha, SK Domisili, SK Tidak Mampu, Mandah, dan lainnya);
- b. Dashboard status layanan yang menampilkan progres permohonan secara real-time;
- c. Manajemen data penduduk dan dokumen digital;
- d. Integrasi notifikasi otomatis berbasis WhatsApp untuk pemberitahuan status dan pengiriman dokumen hasil;
- e. Sistem autentikasi admin serta validasi digital dokumen menggunakan QR Code dan tanda tangan elektronik Kepala Desa.

Hasil analisis kebutuhan kemudian dirumuskan ke dalam spesifikasi sistem yang menjadi dasar bagi tahapan selanjutnya.

3.2 Perancangan Sistem

Use case diagram pada gambar 2 di bawah, menggambarkan alur utama sistem pelayanan administrasi e-Lades, di mana masyarakat dapat melakukan pengajuan surat secara online serta melihat status pengajuan secara real-time tanpa harus datang ke kantor desa. Di sisi lain, aparat desa berperan dalam mengelola pengajuan, melakukan verifikasi dan generate surat, hingga sistem secara otomatis mengirimkan surat yang telah selesai ke WhatsApp masyarakat. Alur ini menunjukkan bahwa sistem dirancang untuk mempercepat proses pelayanan, meningkatkan efisiensi kerja aparat, serta menghadirkan layanan yang lebih transparan dan mudah diakses oleh masyarakat.



Gambar 2. Use Case Diagram

Berdasarkan alur fungsional yang ditunjukkan pada Gambar 2, proses-proses utama yang terlibat dalam sistem e-Lades telah terpetakan dengan jelas, mulai dari interaksi pengguna hingga alur kerja aparat desa. Agar seluruh kebutuhan tersebut dapat diwujudkan ke dalam bentuk sistem yang bekerja secara utuh, diperlukan tahapan perancangan yang mencakup aspek arsitektur, basis data, dan antarmuka pengguna. Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur, basis data, dan antarmuka pengguna.

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur, basis data, dan antarmuka pengguna.

a. Arsitektur Sistem:

Sistem e-Lades dibangun dengan arsitektur tiga lapisan (*three-tier architecture*) yang terdiri dari:

1. Lapisan Presentasi (frontend) – menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript dengan desain responsif agar dapat diakses di berbagai perangkat.
2. Lapisan Aplikasi (backend) – menggunakan framework Django sebagai pengelola logika bisnis dan autentikasi pengguna.
3. Lapisan Data (database) – menggunakan MySQL untuk penyimpanan data penduduk, pengajuan, serta riwayat layanan.

b. Perancangan Basis Data:

Database terdiri atas tabel penduduk, pengajuan_surat, jenis_surat, notifikasi, dan admin. Relasi antar-tabel dirancang untuk mendukung integritas data dan efisiensi proses pencarian.

c. Desain UI/UX:

Antarmuka dirancang dengan pendekatan *user-centered design* melalui prototipe di Figma. Desain dibuat sederhana dan intuitif agar mudah dipahami oleh masyarakat dengan literasi digital beragam. Komponen utama mencakup:

1. Halaman sambutan Kepala Desa;
2. Menu daftar layanan administrasi;
3. Form pengajuan surat online;
4. Dashboard pelacakan status;
5. Panel admin verifikasi dan pengiriman dokumen digital.

Gambar 3 berikut menampilkan rancangan desain antarmuka awal (mockup) dari aplikasi e-Lades yang disusun sebagai acuan sebelum diimplementasikan ke dalam kode program. Rancangan ini berfungsi untuk memvisualisasikan alur tampilan, penyusunan komponen utama, serta struktur halaman yang akan digunakan dalam proses pengembangan sistem.

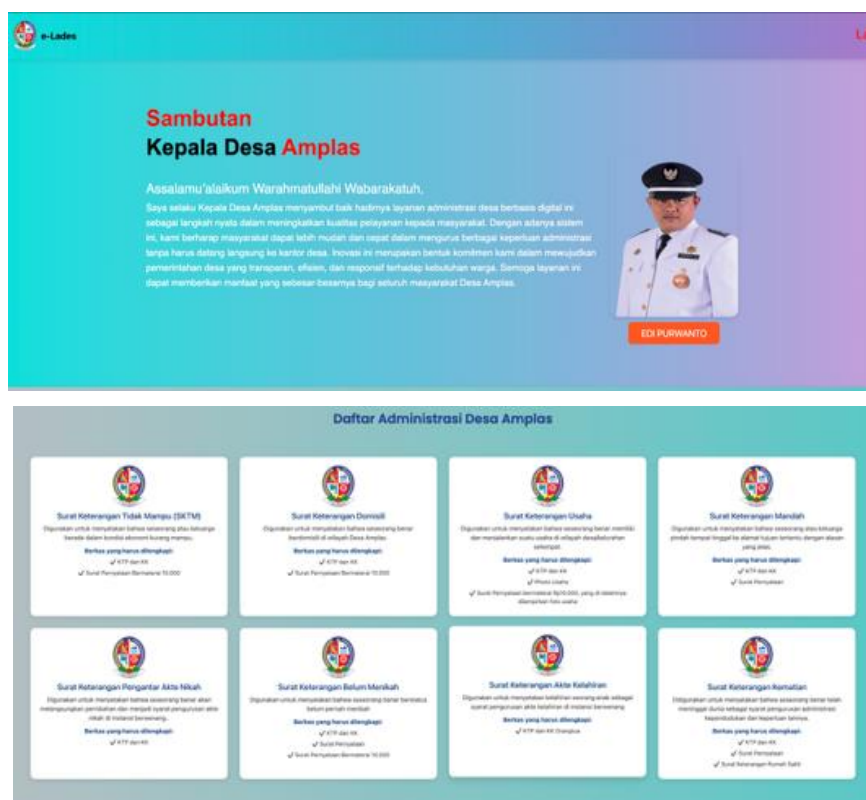
Gambar 3. Desain Mockup

3.3 Pengembangan Sistem

Tahap pengembangan dilakukan secara iteratif sesuai prinsip RAD :

- Backend dibangun menggunakan Python (Django) yang mengelola autentikasi, validasi, dan alur pengajuan dokumen.
- Frontend dikembangkan dengan HTML, CSS, dan JavaScript agar tampil menarik dan responsif.
- Integrasi WhatsApp diterapkan untuk mengirim dokumen ketika status pengajuan berubah, termasuk pengiriman file digital hasil surat.
- Keamanan Data: Setiap dokumen hasil verifikasi dilengkapi tanda tangan digital dan QR Code sebagai validasi keaslian.

Hasil dari tahap ini adalah aplikasi web e-Lades yang telah berfungsi penuh sesuai kebutuhan pengguna. Gambar 4 berikut ini menunjukkan tampilan antarmuka aplikasi e-Lades yang telah diimplementasikan, meliputi halaman utama, daftar layanan, dan form pengajuan surat. Tampilan ini dirancang untuk memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam mengakses layanan administrasi secara online, serta mendukung alur proses digital yang lebih cepat dan transparan.



Layanan Administrasi Desa Amplas

Layanan ini disediakan untuk membantu masyarakat Desa Amplas dalam pengajuan berkas administrasi. Mohon isi formulir dengan lengkap sesuai jenis surat atau dokumen yang dibutuhkan.

Form Pengajuan Surat

Nama Lengkap: NIK:

Jenis Kelamin: Tempat Lahir:

Tanggal Lahir: Jenis Surat:

Agama:

Status Perkawinan:

Pekerjaan:

Alamat KTP:

Alamat Domisili:

Nomor WhatsApp: Upload File KTP: No file chosen

Upload File KK: No file chosen Upload Pernyataan/Pendukung: No file chosen

Gambar 4. Tampilan Website

3.4 Pengujian dan Evaluasi

- Functional / Black-Box Testing
Memverifikasi tiap fitur dari sisi masukan-keluaran yang meliputi: login/admin, pengajuan, validasi KTP, verifikasi status, notifikasi WA, pembuatan dokumen+QR, verifikasi QR, responsivitas UI, unggah berkas, pencarian & arsip dll.
- User Acceptance Testing (UAT)
Dilakukan pada 30 responden masyarakat Desa Amplas untuk menilai kemudahan penggunaan, kecepatan akses, dan kejelasan informasi.

3.4.2 Hasil Functional / Black-Box Testing

Pada Tabel 1 di bawah ini menyajikan rangkuman hasil pengujian fungsional yang dilakukan terhadap seluruh fitur utama sistem menggunakan metode Black-Box Testing, yaitu pengujian yang memeriksa kesesuaian keluaran terhadap masukan tanpa memperhatikan proses internal aplikasi. Melalui metode ini, setiap modul diuji untuk memastikan bahwa fungsi kritis seperti pengajuan surat, validasi data, verifikasi admin, pembuatan dokumen digital, dan pengiriman notifikasi WhatsApp berjalan sesuai dengan kebutuhan operasional. Pengujian dilakukan untuk menilai keandalan sistem baik dalam kondisi normal maupun skenario kesalahan yang mungkin terjadi selama proses layanan. Hasil yang tercantum pada tabel menunjukkan bahwa sistem mampu beroperasi secara stabil, responsif, dan sesuai spesifikasi, sehingga mendukung kualitas layanan administrasi digital pada aplikasi e-Lades.

Tabel 1. Hasil Functional / Black-Box Testing

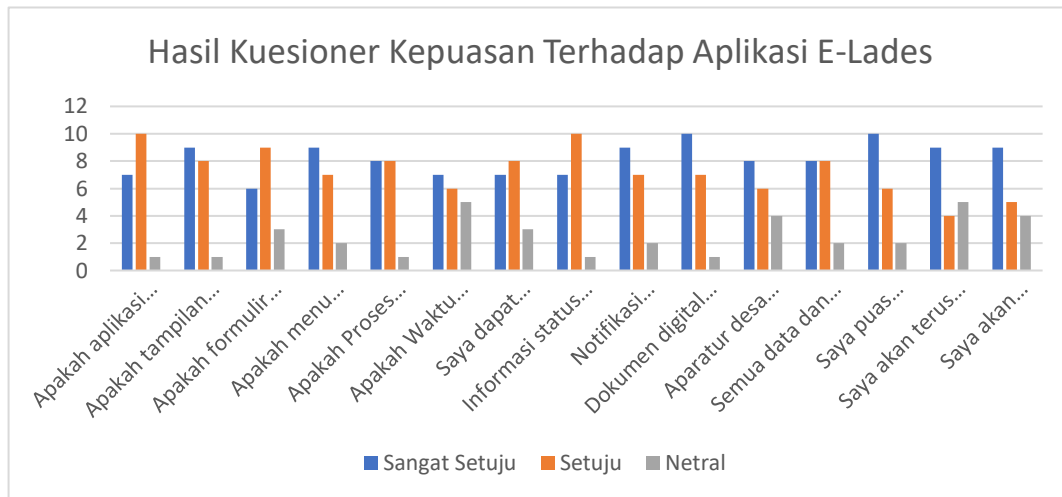
No	Modul yang Diuji	Prosedur Pengujian	Masukan / Tindakan (Input / Action)	Keluaran yang Diharapkan (Expected Output)	Hasil yang Diperoleh (Actual Result)	Kesimpulan (Valid / Tidak)
1	Halaman Superuser Admin (Django Admin)	Uji akses admin dengan akun sah	Login /admin menggunakan akun admin resmi	Masuk ke dashboard admin dengan menu <i>Groups, Users, Pengajuan</i> tampil	Sistem berhasil login dan menampilkan dashboard admin	Valid
2	Halaman Superuser Admin (Django Admin)	Uji akses tanpa autentikasi	Akses /admin tanpa login	Sistem menampilkan halaman login atau <i>403 Forbidden</i>	Sistem menolak akses tanpa login	Tidak Valid

3	Form Pengajuan Surat Online	Pengajuan warga <i>Desa Amplas</i>	Isi form lengkap dengan NIK & alamat Amplas dan KTP klik <i>Kirim</i>	Muncul pesan <i>Pengajuan berhasil dikirim</i> , status awal <i>Diajukan</i>	Pengajuan berhasil tersimpan, status tampil di daftar	Valid
4	Form Pengajuan Surat Online	Pengajuan warga luar <i>Desa Amplas</i>	Isi form dengan alamat luar Amplas dan KTP klik <i>Kirim</i>	Sistem menolak dengan pesan <i>Hanya warga Desa Amplas yang dapat menggunakan layanan ini</i>	Sistem menolak dan menampilkan pesan error	Tidak Valid
5	Validasi Alamat KTP	Uji alamat otomatis	Masukkan alamat <i>Desa Amplas, Kec. Percut Sei Tuan</i>	Sistem mengenali Amplas dan lolos verifikasi awal	Sistem berhasil memvalidasi Amplas secara otomatis	Valid
6	Notifikasi di Tampilan Website	Uji hasil validasi	Submit data Amplas & non-Amplas	Amplas: pesan sukses; non-Amplas: pesan error	Pesan tampil sesuai status KTP	Valid
7	Proses Verifikasi Admin	Uji perubahan status	Admin ubah status <i>Diajukan</i> → <i>Diproses</i> → <i>Selesai</i>	Status berubah dan tercatat di riwayat admin dan halaman website	Status berubah sesuai dan tersimpan di database	Valid
8	Notifikasi WhatsApp Otomatis	Uji notifikasi setelah status selesai	Admin klik <i>Kirim WA</i> saat status selesai	Pesan WA terkirim ke pemohon beserta link surat	Pesan WA terkirim dan diterima pengguna	Valid
9	Notifikasi WhatsApp Otomatis (Gagal)	Uji kondisi gateway WA down	Matikan token WA	Sistem menampilkan pesan <i>Gagal mengirim WA</i>	Sistem gagal kirim & mencatat log error	Tidak Valid
10	Generate Dokumen Digital + QR Code	Uji pembuatan surat digital	Admin klik <i>Generate Dokumen</i>	Surat PDF resmi + tanda tangan + QR Code dibuat	Dokumen berhasil dibuat & dapat diunduh	Valid
11	Verifikasi QR Code	Uji pemindaian QR	Pindai QR dari surat digital	Halaman tampil status <i>VALID</i>	QR berfungsi dan menampilkan data surat	Valid
12	Tampilan Responsif (Mobile Friendly)	Uji tampilan di berbagai perangkat	Buka di Android, iPhone, tablet	Tampilan rapi tanpa scroll horizontal	Tampilan responsif dan stabil di semua device	Valid
13	Pencegahan Duplikasi Pengajuan	Uji submit dua kali	Gunakan NIK sama dan surat sama dua kali	Sistem menolak duplikasi	Sistem menolak dan beri pesan <i>Sedang diproses</i>	Valid
14	Pencarian & Arsip Admin	Uji pencarian berdasarkan NIK	Admin cari data pengajuan	Data tampil sesuai filter	Hasil pencarian akurat	Valid
15	Keamanan Akses URL	Uji akses data admin tanpa login	Akses /pengajuan langsung	Sistem menolak akses & tampil login	Tidak bisa diakses tanpa autentikasi	Valid
16	Ekspor Laporan Admin	Uji ekspor laporan pengajuan	Klik <i>Ekspor Data</i>	File CSV/XLSX diunduh	File berhasil diunduh dengan data benar	Valid
17	Aksesibilitas & Navigasi Keyboard	Uji navigasi keyboard	Navigasi form dengan tab	Fokus berpindah dengan benar	Semua field bisa diakses keyboard	Valid

3.4.3 Hasil User Acceptance Testing (20 responden)

Pada Gambar 5 di bawah ini menunjukkan tingkat kepuasan responden terhadap aplikasi e-Lades, yang dinilai melalui beberapa indikator seperti kemudahan penggunaan, kecepatan proses layanan, kejelasan informasi status, serta

kebermanfaatan notifikasi WhatsApp. Hasil survei memperlihatkan bahwa sebagian besar responden memberikan penilaian positif, yang menandakan bahwa aplikasi mampu memenuhi kebutuhan masyarakat dalam mengakses layanan administrasi desa secara digital. Temuan ini juga mengindikasikan bahwa e-Lades telah memberikan pengalaman pelayanan yang lebih efisien, transparan, dan mudah dipahami oleh pengguna.



Gambar 5. Hasil kepuasan responden

3.4.4 Evaluasi

Dari sisi fungsional, sistem terbukti stabil, aman, dan telah memenuhi spesifikasi operasional layanan surat desa secara menyeluruh mulai dari proses pengajuan hingga verifikasi dokumen digital. Sementara itu, dari sisi kegunaan, mayoritas pengguna dapat menyelesaikan proses pengajuan secara mandiri tanpa memerlukan pendampingan tambahan. Umpan balik yang diterima dari pengguna sebagian besar bersifat positif, terutama terkait kemudahan navigasi, kecepatan proses, serta kejelasan informasi yang disajikan dalam antarmuka sistem. Secara keseluruhan, sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pelayanan publik tetapi juga memperkuat profesionalisme aparatur desa dalam memberikan layanan berbasis digital yang cepat, transparan, dan akuntabel.

3.5 Implementasi dan Sosialisasi

Tahap implementasi dilakukan setelah sistem dinyatakan layak oleh hasil pengujian. Langkah-langkahnya meliputi:

- Instalasi Sistem di server hosting dengan domain `eladesdesaamplas.onlie`;
- Pelatihan Aparatur Desa mengenai cara penggunaan panel admin, verifikasi data, dan pengiriman dokumen digital;
- Sosialisasi kepada Masyarakat melalui pertemuan warga agar mereka memahami cara mengajukan surat secara daring.

Setelah implementasi, sistem mulai digunakan secara resmi di Kantor Desa Amplas untuk seluruh jenis surat administrasi. Pemanfaatan e-Lades terbukti mempercepat proses pelayanan dan mengurangi antrean di kantor desa.

3.6 Evaluasi Lanjutan

Evaluasi lanjutan dilakukan untuk memantau kinerja sistem setelah satu bulan implementasi di Desa Amplas. Berdasarkan hasil analisis data log sistem dan wawancara dengan aparatur desa, diketahui bahwa sistem telah memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efektivitas pelayanan publik. Warga kini tidak perlu lagi datang langsung ke kantor desa untuk melakukan pengajuan surat karena seluruh proses dapat dilakukan secara daring melalui platform e-Lades, mulai dari pengisian data, verifikasi, hingga penerbitan dokumen yang dikirimkan langsung kepada pemohon. Selain itu, tingkat kesalahan input data menurun drastis karena sistem telah dilengkapi dengan fitur validasi otomatis yang memastikan data sesuai dengan format dan ketentuan yang berlaku.

Respon masyarakat terhadap transparansi pelayanan juga meningkat secara signifikan. Masyarakat merasa lebih mudah memantau status pengajuan mereka secara real-time tanpa harus berinteraksi langsung dengan petugas, sehingga menciptakan rasa percaya dan meningkatkan akuntabilitas pelayanan publik di tingkat desa. Berdasarkan hasil pemantauan tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Rapid Application Development (RAD) menghasilkan sistem yang cepat dikembangkan, adaptif terhadap masukan pengguna, serta efektif dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik. Keberhasilan implementasi e-Lades menjadikan Desa Amplas sebagai contoh nyata digitalisasi administrasi pemerintahan desa yang efisien, transparan, dan berorientasi pada kepuasan warga.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan aplikasi e-Lades sebagai solusi digital untuk meningkatkan pelayanan administrasi di Desa Amplas. Sistem ini mampu mengatasi berbagai kendala pelayanan manual seperti

keterlambatan, kurangnya transparansi, dan kesulitan pengarsipan dengan menyediakan fitur-fitur unggulan, antara lain integrasi notifikasi WhatsApp, pengiriman dokumen digital langsung kepada pemohon, serta desain antarmuka yang user-friendly. Implementasi sistem ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi di tingkat desa dapat secara signifikan mempercepat proses pelayanan, meningkatkan efisiensi kerja aparatur desa, serta memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi masyarakat. Selain itu, keberhasilan e-Lades membuktikan bahwa transformasi digital di sektor pelayanan publik desa dapat diwujudkan melalui perencanaan yang matang, metode pengembangan yang adaptif, dan keterlibatan aktif pengguna dalam setiap tahap pengembangan. Sistem ini tidak hanya menjadi sarana administrasi yang cepat dan transparan, tetapi juga dapat menjadi model percontohan yang dapat direplikasi di desa-desa lain di Indonesia. Dengan adanya e-Lades, diharapkan terwujud pelayanan publik yang lebih efektif, efisien, dan akuntabel, sekaligus mendukung terciptanya tata kelola pemerintahan desa yang modern dan responsif terhadap kebutuhanarganya.

REFERENCES

- [1] F. Nisa and M. H. Tamrin, "Digital Transformation and Multi-Level Collaboration in Regional Tax Data Collection: A Case Study of Local Governments in Indonesia," *JKMP (Jurnal Kebijakan dan Manajemen Publik)*, vol. 13, no. 1, pp. 17–27, Apr. 2025, doi: 10.21070/jkmp.v13i1.1824.
- [2] D. Fithra Permana, N. Oktarina, A. P. Wijaya, L. D. Anggraeni, S. Habsyah, and N. Maulida, "TRANSFORMASI DIGITAL ADMINISTRASI PADA DESA WISATA BOROBUDUR SEBAGAI DESTINASI WISATA MELALUI PEMANFAATAN E-GOVERNMENT," 2024.
- [3] F. S. Lestari, E. Iffat, M. Irwanto, M. Fatihul Iman, and S. Hermawan, "PELAYANAN PUBLIK BERBASIS ONLINE DI DESA (STUDI PADA DESA PERMISAN KECAMATAN JABON)"
- [4] Muhammad Ridho, "Penerapan Teknologi Informasi untuk Mendorong Kemandirian Desa di Era Digital," *Merkurius : Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, vol. 2, no. 6, pp. 150–158, Oct. 2024, doi: 10.61132/mercurius.v2i6.450.
- [5] N. Zania Shiva Gumanti, F. Andriani, and M. Jannah, "SISTEM PELAYANAN ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN DESA PANDA BERBASIS WEB (WEB-BASED PANDA VILLAGE POPULATION ADMINISTRATION SERVICES SYSTEM)," 2024. [Online]. Available: <http://www.dukcapil.kalbarprov.go.id>
- [6] S. B. Setiajit, I. Permana, M. Ikhsan, and R. A. Pratama, "PENERAPAN SISTEM ADMINISTRASI ONLINE PADA MASYARAKAT DESA PACALAN BERBASIS APLIKASI GOOGLE," *Abdi Masya*, vol. 4, no. 2, pp. 142–147, Nov. 2023, doi: 10.52561/abma.v4i2.278.
- [7] Yuliant Sibaroni, "Aplikasi Pelayanan Administrasi Penduduk Desa Berbasis Web Programing".
- [8] P. Andrianus Nani, N. M. R. Mamulak, Y. Paula Bria, P. Pratama Putra Bala, and A. Rendy Lima, "Aplikasi Perencanaan dan Realisasi Kegiatan Pemerintahan Desa untuk mendukung Digitalisasi Desa Tawo Rara secara Transparan dan Akuntabel," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, vol. 5, no. 1, pp. 1445–1451, Mar. 2024, doi: 10.55338/jpkmn.v5i1.2979.
- [9] S. Anraeni, T. Hasanuddin, P. Lestari, L. Belluano, and A. M. Fadhiel, "SISTEM INFORMASI PELAYANAN ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN DESA PUCAK, KECAMATAN TOMPOBULU, KABUPATEN MAROS," vol. 6, no. 2, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- [10] D. Aditiyawardman, D. Reza Setiadi, R. Kumbara, I. Umbara, and N. Pambudi AMIK BSI Karawang, "Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Desa Terpadu Pada Desa Karoya Kabupaten Purwakarta," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 3, pp. 541–553, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/abdimas>
- [11] Z. Rachmat, A. Irfan, U. Lamappapoleonro, and S. Amika Soppeng Sulawesi Selatan, "Sistem Informasi Pelayanan Administrasi pada Desa Abbanuangnge Kabupaten Soppeng," *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 8, no. 1, 2024, doi: 10.33395/remik.v8i1.13210.
- [12] Margaretha Evi Yuliana, "Penerapan Sistem Informasi di Desa Manang dalam Meningkatkan Penyampaian Informasi dan Komunikasi Sesuai Undang-Undang Desa."
- [13] F. Fathurohman and E. Erdi, "Sistem Informasi Desa untuk Komunikasi Pembangunan yang Lebih Baik," *DST*, vol. 2, no. 2, pp. 126–133, Nov. 2022, doi: 10.47709/dst.v2i2.1575.
- [14] I. I. Octavia and D. Suprobawati, "IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI DESA DALAM MENINGKATKAN KINERJA PEGAWAI KANTOR DESA KEPATIHAN KECAMATAN MENGANTI," *Jurnal Inovasi Sektor Publik*, vol. 3, p. 2023.
- [15] E. A. Pratama, S. Krisgianti, and H. M. Paramita, "Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) pada Pengembangan Sistem Informasi Inventaris Aset Desa Rempoah," *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 6, no. 1, pp. 49–59, Jan. 2023, doi: 10.29408/jit.v6i1.7313.
- [16] M. Tabrani, R. Sopandi, and S. Suhardi, "Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) pada Rancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Penduduk Desa Dawuan Kabupaten Karawang," *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 13, no. 3, Jul. 2024, doi: 10.30591/smartcomp.v13i3.6184.
- [17] E. Alfonsius, W. R. Mokodongan, and D. Salaki, "Sistem Informasi Laporan (SILAPOR) Warga Pada Desa Tanamon Kecamatan Sinonsayang Berbasis Website Menggunakan Metode RAD," *Inventor: Jurnal Inovasi dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 36–49, Mar. 2025, doi: 10.37630/inventor.v3i1.2561.
- [18] G. Dwi Fahri Harahap, M. Khaibar Putra Adithia, D. Sarumaha, S. Informasi, and U. Nahdlatul Ulama Sumatera Utara, "Perancangan Sistem Informasi Akademik Dengan Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD) Berbasis Website Academic Information System Design Using the Web-Based Rapid Application Development (RAD) Method," 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.unity-academy.sch.id/index.php/jirsi/index>
- [19] Y. N. Saputri, L. E. Sudiati, and N. Haryani, "SISTEM INFORMASI BUMDes DENGAN METODE RAD ATAU PROTOTYPE ? (STUDI KOMPARASI ANTARA RAD & PROTYPE) BUMDES INFORMATION SYSTEM USING RAD OR PROTOTYPE METHOD? (COMPARATION STUDY BETWEEN RAD & PROTYPE)." [Online]. Available: <https://www.google.com/>.
- [20] A. I. Warnilah, Z. Naufal, H. Sutisna, and M. W. Pertiwi, "IMPLEMENTASI METODE RAD DALAM PENGEMBANGAN SISTEM KEUANGAN DKM MASJID AT-TAQWA," 2025.