

Pembangunan Aplikasi Layanan Kelurahan Terintegrasi Menggunakan Metode SDLC Prototype (Studi Kasus: Kelurahan Jemur Wonosari)

1st Yanuar Cahyo Eko Wahana
Sistem Informasi
Telkom University Surabaya
Surabaya, Indonesia
yanuarcy@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Ir. Adzanil Rachmadhi Putra, S.Kom., M.Kom.
Sistem Informasi
Telkom University Surabaya
Surabaya, Indonesia
adzrachmadhip@telkomuniversity.ac.id

3rd Alifiansyah Arrizqy Hidayat, S.Kom., M.Kom.
Sistem Informasi
Telkom University Surabaya
Surabaya, Indonesia
deandrys@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Kelurahan Jemur Wonosari, Kota Surabaya dengan luas wilayah 164,321 Ha, 10 RW, 63 RT, dan populasi 21.003 jiwa masih menggunakan sistem manual dalam pelayanan administrasi yang menyebabkan penumpukan antrian dan menurunnya efektivitas pelayanan publik. Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Informasi Layanan Online Kelurahan (SILOK) yang mengintegrasikan lima layanan utama dalam satu platform terpadu. Metode penelitian menggunakan SDLC Prototype dengan tahapan Communication, Quick Plan, Modeling Quick Design, Construction of Prototype, dan Development Delivery and Feedback. Sistem diimplementasikan menggunakan Framework PHP Laravel untuk backend dan MySQL untuk basis data, dilengkapi autentikasi 2FA dan OTP. Pengujian sistem dilakukan menggunakan White Box Testing (9 test case PASSED), Black Box Testing (111 skenario oleh 8 aktor), dan User Acceptance Testing dari 34 responden dengan tingkat reliabilitas: Kemudahan Penggunaan 83,24%, Tampilan 82,94%, Ketepatan 84,71%, dan Kinerja 80,44%. Hasil implementasi menunjukkan sistem berhasil mengurangi waktu pemrosesan SKAW dari 1-2 hari menjadi hitungan jam, menggantikan antrian manual dengan sistem digital bernotifikasi WhatsApp, dan menyederhanakan workflow approval dengan tracking real-time. Sistem ini memberikan kontribusi signifikan dalam transformasi digital pelayanan publik dengan meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kualitas pelayanan administrasi kelurahan.

Kata kunci — layanan kelurahan, prototype, Laravel, transformasi pelayanan

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah mengubah berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk dalam mengakses layanan publik. Pelayanan administrasi berbasis komputer menjadi kunci untuk menghasilkan pengolahan data yang cepat, tepat, dan akurat [1]. Kelurahan sebagai unit pemerintahan terkecil memiliki peran strategis sebagai garda terdepan pelayanan publik yang berinteraksi langsung dengan masyarakat dalam pengurusan berbagai dokumen penting. Penerapan sistem berbasis teknologi informasi di

tingkat kelurahan menjadi kebutuhan mendasar untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik [2].

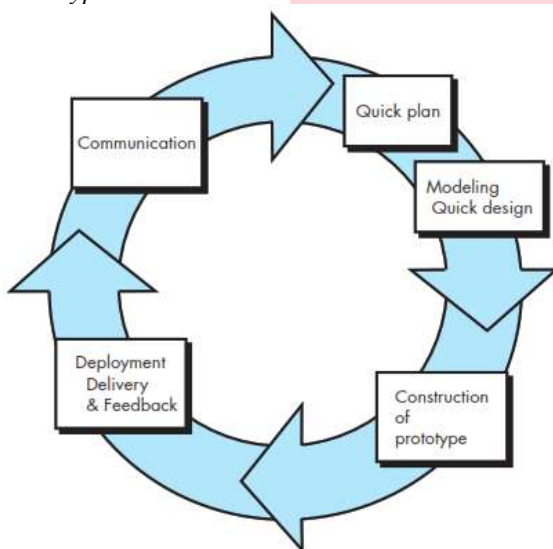
Kelurahan Jemur Wonosari, Kota Surabaya yang melayani wilayah seluas 164,321 Ha dengan 63 RT, 10 RW, dan populasi 21.003 jiwa, masih menghadapi berbagai tantangan dalam transformasi digital pelayanannya. Sistem pelayanan konvensional dengan pencatatan manual memperlambat proses pelayanan dan meningkatkan risiko kesalahan dalam pengolahan data [3].

Permasalahan pertama adalah sistem antrian yang kembali menggunakan metode manual setelah aplikasi dari Kominfo tidak sesuai kebutuhan karena hanya berfungsi untuk pengambilan nomor tanpa terintegrasi dengan sistem pemanggilan dan pencatatan data pemohon. Akibatnya, ASN menggunakan multiple platform yang menyebabkan input berulang dan berpotensi kesalahan data [4]. Sistem antrian yang tidak teratur ini berdampak signifikan bagi kelompok rentan seperti lansia, pekerja, dan ibu dengan anak kecil [5]. Permasalahan kedua adalah verifikasi domisili melalui aplikasi SSWAifa yang masih memiliki keterbatasan dimana RT dan RW tidak memiliki akses untuk melihat detail informasi pemohon, hanya nama pemohon tanpa data pendukung seperti lokasi dan dokumen [5,7]. Permasalahan ketiga adalah layanan SKAW yang paling kompleks dan memakan waktu 1-2 hari kerja dengan sistem manual mulai dari verifikasi berkas, pembuatan dokumen dengan Microsoft Word, hingga proses tanda tangan basah bertahap dari lurah hingga camat yang mengharuskan ASN bolak-balik mengambil berkas dengan sepeda motor, bertentangan dengan prinsip good governance [8]. Permasalahan keempat adalah pengelolaan PSU yang tidak efisien dimana RT dan RW sering datang langsung ke kelurahan karena keterbatasan fasilitas teknologi, dan proses serah terima berkas melalui banyak divisi menciptakan alur birokrasi panjang. Permasalahan kelima adalah pendataan Puntadewa dengan prosedur yang sangat rumit dimana pemohon harus mengurus surat keterangan dari RT RW dengan datang langsung untuk tanda tangan manual, mencetak formulir, mengisi manual, scan dokumen sebelum dapat mengunggah ke aplikasi, membuat warga enggan melakukan pendaftaran [9].

Berdasarkan analisis kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi Layanan Online Kelurahan (SILOK) yang mengintegrasikan lima layanan utama kelurahan dalam satu platform terpadu menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) model Prototype yang memungkinkan pengembangan bertahap dengan melibatkan feedback pengguna [10]. Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan Framework PHP Laravel [11] dan MySQL untuk manajemen basis data [12]. Sistem ini mengotomatisasi proses pelayanan, meningkatkan akurasi data, dan memberikan kemudahan akses bagi masyarakat. Implementasi sistem diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan efisiensi dan efektivitas pelayanan publik di Kelurahan Jemur Wonosari, Kota Surabaya.

II. KAJIAN TEORI

A. Prototype



GAMBAR 1
(SIMULASI PENGEMBANGAN APLIKASI MENGGUNAKAN PROTOTYPE)

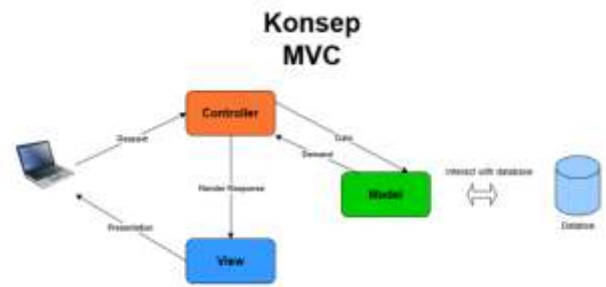
Prototype Model merupakan teknik pengembangan perangkat lunak yang mengurangi ketidakpastian pengembang dalam memahami kebutuhan sistem melalui pembuatan model awal yang dapat diuji oleh pengguna [10]. Model ini memungkinkan pengembang mengumpulkan feedback secara cepat sebelum sistem final dibangun. Tahapan pengembangan meliputi Communication untuk mendefinisikan tujuan dan mengumpulkan kebutuhan sistem, Quick Plan untuk perencanaan cepat pemilihan fitur prototype, Modeling Quick Design untuk membuat model antarmuka dan tampilan awal, Construction of Prototype untuk membangun dan menguji prototype dengan stakeholders, serta Development Delivery and Feedback untuk mengumpulkan umpan balik perbaikan iterasi berikutnya. Kelebihan model ini adalah pemahaman kebutuhan yang lebih baik dan memungkinkan pengguna mencoba sistem sebelum implementasi penuh.

B. Unified Modeling Language

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan perangkat lunak yang telah distandarisasi sebagai media untuk menggambarkan, mengkomunikasikan, dan

merancang sistem perangkat lunak yang berfokus pada model pengguna dan tampilan model struktural sistem [13].

C. Framework Laravel



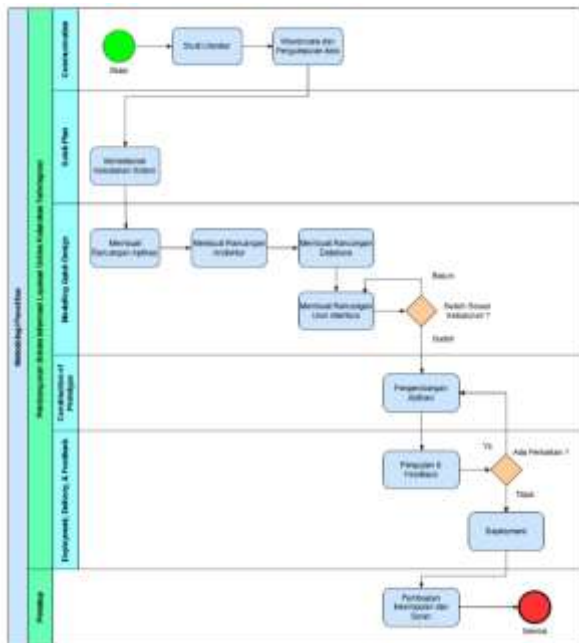
GAMBAR 2
(KONSEP MVC LARAVEL)

Laravel adalah framework pengembangan aplikasi web berbasis PHP yang bersifat open source dan menggunakan arsitektur Model-View-Controller (MVC) [14]. Struktur MVC memisahkan aplikasi menjadi tiga komponen utama: Model yang bertugas berhubungan langsung dengan database dan mengelola data, Controller yang mengambil permintaan, menginisialisasi, dan memanggil model untuk dikirimkan ke View, serta View yang menampilkan data kepada pengguna (Gambar 2). Laravel menyediakan template engine Blade yang memudahkan pembuatan tampilan, sistem migrasi basis data yang memudahkan pengelolaan rute yang efisien. Kelebihan Laravel adalah memiliki library atau fungsi yang dapat langsung digunakan sehingga mempermudah pengembangan aplikasi secara tim dan mempercepat proses pembuatan web application prototype [14].

D. Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan tiga metode untuk memastikan kualitas dan kelayakan sistem secara komprehensif. White Box Testing merupakan metode pengujian yang menilai struktur internal, logika kontrol, serta jalur eksekusi program dengan memanfaatkan pemahaman langsung terhadap kode sumber, mencakup statement coverage, branch coverage, dan path coverage untuk memastikan logika program bekerja sesuai spesifikasi. Black Box Testing dilakukan dengan mengamati alur proses sistem tanpa memperhatikan kode program, berfokus pada pengujian fungsionalitas berdasarkan input-output untuk mendeteksi bug atau ketidaksesuaian fitur dari sudut pandang pengguna. User Acceptance Testing (UAT) merupakan tahap pengujian akhir yang bertujuan memvalidasi apakah sistem memenuhi kebutuhan bisnis dan dapat diterima oleh pengguna akhir [15]. UAT dilakukan menggunakan kuesioner dengan skala Likert 4 tingkat (Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik) untuk mengevaluasi empat kategori: Kemudahan Penggunaan, Tampilan, Ketepatan, dan Kinerja [16]. Hasil pengujian dihitung menggunakan formula persentase dan diinterpretasikan berdasarkan skala threshold dimana sistem dikatakan layak implementasi apabila seluruh kategori memperoleh nilai minimal dalam kategori "Baik" (61%-80%).

III. METODE



GAMBAR 3
(SISTEMATIKA PENYELESAIAN MASALAH)

Penelitian ini menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) model Prototype karena requirement sistem kurang spesifik di awal, sehingga membutuhkan pendekatan iteratif dengan keterlibatan pengguna aktif dalam memberikan feedback. Metode ini memungkinkan pembuatan versi awal cepat yang dapat diuji dan disesuaikan berdasarkan kebutuhan pengguna. Tahapan penelitian mengacu pada siklus Prototype yang terdiri dari lima fase utama seperti ditunjukkan pada Gambar 3.

A. Communication

Tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan sistem melalui wawancara mendalam dengan stakeholders Kelurahan Jemur Wonosari meliputi Kepala Seksi Pemerintahan dan Pelayanan Publik, petugas Front Office, dan staff Sekretaris. Hasil wawancara mengidentifikasi permasalahan utama yaitu sistem antrian tidak terstruktur, keterbatasan RT/RW dalam verifikasi data di SSWAlfa, proses PSU yang membutuhkan kunjungan langsung, proses SKAW yang memakan waktu 1-2 hari kerja dengan tanda tangan manual bertahap, serta aplikasi Puntadewa yang tidak efisien. Stakeholders sepakat membutuhkan sistem terintegrasi dalam satu platform dengan fitur antrian digital, tanda tangan digital, tracking status, dan notifikasi otomatis.

B. Quick Plan

Berdasarkan hasil komunikasi, dilakukan identifikasi sumber daya yang diperlukan meliputi sumber daya manusia (ASN, petugas Front Office/Back Office) dan sumber daya teknis (perangkat keras dan perangkat lunak). Spesifikasi sistem ditetapkan mencakup basis data terintegrasi untuk kelima layanan utama, antarmuka web yang user-friendly, manajemen pengguna dengan hak akses bertingkat, sistem notifikasi dan tracking status layanan, serta integrasi tanda tangan digital untuk meningkatkan efisiensi pelayanan publik.

C. Modeling Quick Design

Tahap perancangan sistem menggunakan beberapa diagram UML yaitu Use Case Diagram untuk menunjukkan interaksi pengguna dengan sistem, Activity Diagram untuk alur proses bisnis, Sequence Diagram untuk interaksi antar objek, Robustness Diagram untuk hubungan boundary-control-entity, dan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk struktur basis data. Perancangan antarmuka pengguna (User Interface) dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan fungsional sistem. Validasi dilakukan untuk memastikan rancangan sesuai kebutuhan sebelum lanjut ke tahap berikutnya.

D. Construction of Prototype

Prototype SILOK dibangun berdasarkan spesifikasi dan diagram yang telah dirancang, mencakup fitur untuk 8 aktor (Front Office, Back Office, Operator, Pemohon, Ketua RT, Ketua RW, Lurah, dan Camat). Sistem dikembangkan menggunakan Framework Laravel dengan arsitektur MVC dan MySQL sebagai basis data, dilengkapi sistem keamanan OTP. Pengujian dilakukan menggunakan metode White Box Testing dan Black Box Testing untuk memastikan sistem berfungsi sesuai spesifikasi. Penyempurnaan dilakukan berdasarkan hasil feedback dan evaluasi pengujian.

E. Deployment, Delivery, & Feedback

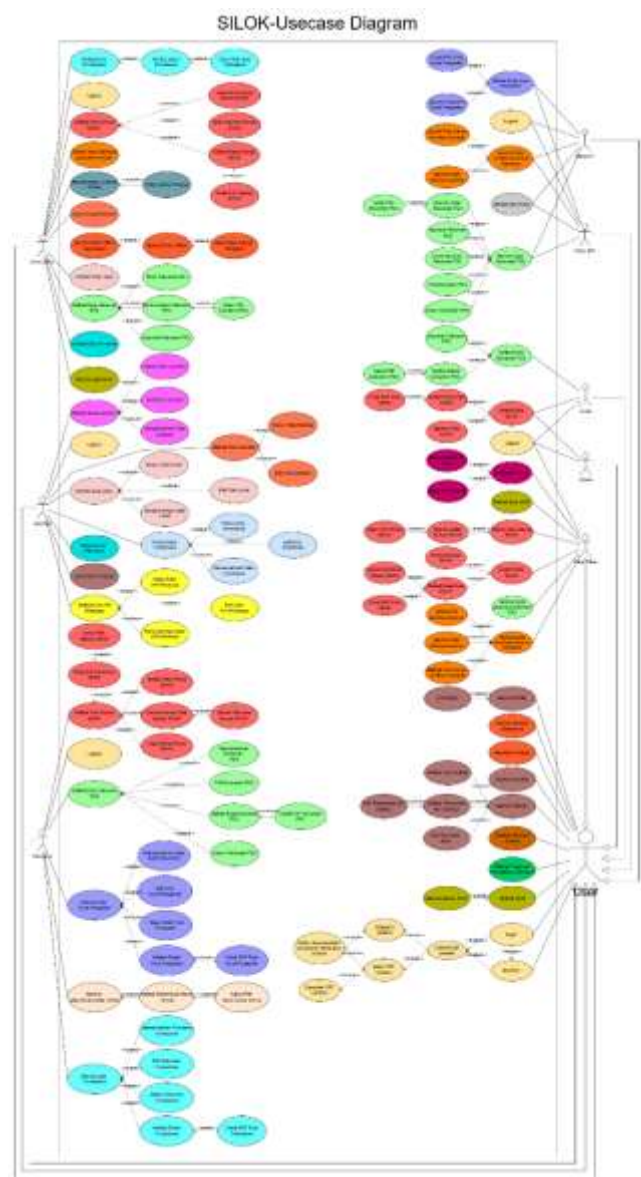
Prototype SILOK dievaluasi secara menyeluruh dengan fokus pada pemenuhan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi. Sistem di-deploy sesuai kebijakan dan prosedur yang ditetapkan dengan memberikan panduan dan dukungan kepada pengguna. Pengujian komprehensif dilakukan menggunakan White Box Testing, Black Box Testing, dan User Acceptance Testing (UAT) untuk menilai aspek teknis, kepuasan pengguna, dan kemampuan sistem memenuhi kebutuhan layanan administrasi kelurahan. Evaluasi hasil pengujian digunakan untuk penyempurnaan sistem sebelum implementasi penuh.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan implementasi dalam pengembangan Sistem Informasi Layanan Online Kelurahan (SILOK) mengikuti metode SDLC Prototype, dimulai dengan tahap Communication melalui wawancara mendalam dengan stakeholders Kelurahan Jemur Wonosari untuk mengidentifikasi permasalahan sistem eksisting dan kebutuhan sistem baru. Analisis kesenjangan (gap analysis) dilakukan terhadap lima sistem aplikasi eksisting (SSWAlfa, Puntadewa, antrian.surabaya.go.id, E-Surat Kota Surabaya, dan KNG Klampid) yang menunjukkan keterbatasan fungsionalitas, tidak adanya integrasi antar sistem, dan duplikasi pekerjaan yang membebani ASN kelurahan. Tahap Quick Plan menghasilkan identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem yang melibatkan 8 aktor utama (Front Office, Back Office, Operator, Pemohon, Ketua RT, Ketua RW, Lurah, dan Camat) dengan 92 fitur sistem yang harus dikembangkan. Perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memodelkan alur proses bisnis dan interaksi pengguna, mencakup pembuatan use case diagram, activity diagram, robustness diagram, sequence diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD). Desain antarmuka pengguna dikembangkan menggunakan

Figma untuk menghasilkan tampilan yang intuitif dan user-friendly. Setelah perancangan selesai, tahap coding dimulai dengan implementasi menggunakan Framework PHP Laravel untuk backend dan MySQL untuk basis data dengan arsitektur Model-View-Controller (MVC), dilengkapi sistem autentikasi 2FA dan OTP untuk keamanan. Sistem dapat diakses melalui <https://silok-jws.com>. Berikut adalah hasil perancangan dan implementasi sistem SILOK.

A. Use Case Diagram



GAMBAR 4
(USECASE DIAGRAM)

Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara 8 aktor dengan fungsi-fungsi yang tersedia dalam sistem SILOK. Sistem mengintegrasikan 92 fitur yang dikelompokkan menjadi 16 modul utama meliputi Puntadewa, Surat Tanda Terima, Surat Pengantar, Login/Autentikasi, Loker/Layanan, Member/Pengguna, Laporan, Front Office Dashboard, PSU, SKAW, API WhatsApp, Antarmuka/Data Pemohon, Verifikasi Domisili, Data Umum/Settings, SKM, dan Settings/Konfigurasi.

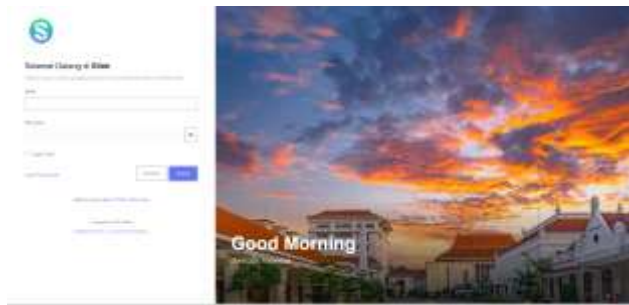
Penggunaan color coding pada use case bertujuan meningkatkan keterbacaan diagram mengingat kompleksitas sistem yang melibatkan delapan role berbeda dengan hak akses yang beragam. Use Case Package Diagram dikembangkan untuk mengelompokkan use case berdasarkan modul fungsional, memudahkan pengelolaan dan pengembangan sistem secara modular.

B. Use Case Scenario

Use case scenario adalah uraian rinci yang mendokumentasikan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, menggambarkan serangkaian langkah spesifik mulai dari kondisi awal (precondition), urutan tindakan utama (main flow), kemungkinan variasi (alternative flow), hingga kondisi akhir (postcondition). Dalam sistem SILOK, use case scenario berperan penting untuk memastikan setiap interaksi pengguna telah dirancang dengan jelas dan terstruktur, menjadi panduan bagi pengembang dalam memahami bagaimana sistem merespons setiap tindakan pengguna serta membantu dalam proses pengujian sistem. Total 92 use case telah didefinisikan dan diberi pelabelan UC1 hingga UC92 untuk memudahkan dokumentasi dan pengembangan sistem. Berikut contoh use case scenario untuk proses login sistem.

TABEL 1
(USE CASE SCENARIO "UC1-LOGIN")

User	Pengguna (Pemohon, Front Office, Back Office, Ketua RT, Ketua RW, Lurah, Camat, Operator)
Description	Pengguna melakukan login untuk mengakses sistem layanan administrasi kependudukan Kelurahan Jemur Wonosari, Kota Surabaya.
Precondition	Pengguna memiliki akun yang sudah terdaftar dalam sistem SILOK.
Main Flow	1. Sistem menampilkan layar Welcome Page 2. Sistem menampilkan layar Login 3. Pengguna memasukkan email dan password 4. Pengguna menekan tombol "Masuk" 5. Sistem melakukan autentikasi data login 6. Sistem menampilkan dashboard sesuai dengan peran (role) pengguna.
Alternative Flow	1. Sistem menampilkan pesan error "Maaf Periksa kembali email/password" jika akun tidak ditemukan atau data salah. 2. Sistem menampilkan opsi "Lupa Password" jika pengguna tidak dapat mengingat password.
Postcondition	Pengguna berhasil masuk ke dalam sistem dan mendapatkan akses sesuai dengan peran masing-masing.



GAMBAR 8

(DESIGN USER INTERFACE "UC1-LOGIN")

G. Coding System

Implementasi sistem dilakukan menggunakan Framework PHP Laravel dengan arsitektur Model-View-Controller (MVC) untuk memisahkan logika aplikasi dan antarmuka pengguna. Sistem autentikasi menggunakan Laravel Auth dan Laravel Sanctum dengan implementasi two-factor authentication (2FA) dan OTP. Backend dikembangkan dengan berbagai controller untuk mengelola fungsi spesifik (LoginController, MeetingController, PsuController, SkawController, PuntadewaController, dll.) dan model Eloquent untuk manajemen database. Frontend menggunakan Blade templates Laravel dengan komponen UI Bootstrap untuk antarmuka responsif dan adaptif. MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data dengan optimasi query melalui indexing untuk memastikan performa optimal. Source code sistem dapat diakses melalui repositori GitHub di <https://github.com/yanuary/SILOK>.

GAMBAR 9
(HASIL "UC1-LOGIN")

Gambar 9 menunjukkan implementasi tampilan halaman login sistem SILOK yang merupakan gerbang utama akses ke dalam sistem. Halaman ini menampilkan form login dengan field input email dan password yang dilengkapi dengan fitur "Remember Me" untuk mempermudah akses di sesi berikutnya. Sistem login mengimplementasikan verifikasi two-factor authentication (2FA) melalui kode OTP yang dikirimkan ke email pengguna untuk meningkatkan keamanan akses. Tampilan dirancang dengan desain yang clean dan user-friendly menggunakan komponen Bootstrap, dengan logo sistem dan informasi kontak support yang jelas. Setelah proses autentikasi berhasil, sistem akan mengarahkan pengguna ke dashboard yang sesuai dengan role masing-masing (Front Office, Back Office, Operator, Pemohon, Ketua RT, Ketua RW, Lurah, atau Camat), memastikan setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur dan data yang sesuai dengan kewenangannya.

H. Pengujian dengan Whitebox Testing

Pengujian White Box Testing dilakukan untuk mengevaluasi bahwa setiap bagian dari kode, algoritma dan logika berfungsi dengan baik sesuai skenario yang telah dirancang. Pengujian ini berfokus pada analisis struktur internal kode, pengukuran branch dan statement coverage, serta memastikan bahwa semua jalur eksekusi dalam kode dapat dijalankan dengan menggunakan beragam setup fungsi dan algoritma berbeda sebagai bahan pembuatan test case. Dengan menggunakan White Box Testing, kelemahan dalam struktur kode dapat diidentifikasi dan diperbaiki, sehingga memastikan aplikasi berjalan dengan optimal dan bebas dari kesalahan logika yang dapat menghambat pengalaman pengguna.

Pengujian White Box pada sistem SILOK menggunakan framework PHPUnit yang terintegrasi dengan Laravel untuk melakukan unit testing terhadap fungsi-fungsi kritis dalam sistem. Pengujian difokuskan pada modul-modul utama seperti autentikasi, manajemen dokumen, workflow approval, dan fitur-fitur lainnya. Test case dirancang untuk memastikan setiap fungsi menghasilkan output yang sesuai dengan ekspektasi dan menangani berbagai kondisi dengan tepat. Detail lengkap test case dapat dilihat pada Lampiran F. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 9 test case berhasil PASSED dengan total waktu eksekusi 1.37 detik dan 31 assertions, membuktikan bahwa fungsi Store dan Update pada SuratPengantarController telah berfungsi sesuai dengan requirement yang ditetapkan.

GAMBAR 10
(TEST SUMMARY HASIL PENGUJIAN WHITE BOX TESTING)

Gambar 10 menunjukkan hasil eksekusi pengujian White Box Testing pada modul SuratPengantar dengan status PASS untuk seluruh test case. Dari 9 test case yang dijalankan, semuanya berhasil melewati pengujian, mengindikasikan bahwa logika program berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang dan tidak terdapat error dalam struktur kode sistem.

TABEL 2
(HASIL WHITE BOX TESTING SISTEM SILOK)

No	Test Case	Deskripsi	Status	Waktu
1	AuthenticationTest	Pengujian proses login dengan OTP	PASSED	0.18s
2	ApprovalWorkflowTest	Pengujian alur approval RT/RW/Lurah/Camat	PASSED	0.15s
3	PDFGenerationTest	Pengujian generate PDF dokumen	PASSED	0.22s
4	WhatsAppIntegrationTest	Pengujian integrasi API WhatsApp	PASSED	0.12s
5	DataValidationTest	Pengujian validasi input data	PASSED	0.14s

6	QueueManagement Test	Pengujian sistem antrian digital	PASSED	0.16s
7	DocumentUploadTest	Pengujian upload dokumen berkas	PASSED	0.19s
8	DatabaseTransactionTest	Pengujian transaksi database	PASSED	0.11s
9	RolePermissionTest	Pengujian hak akses berdasarkan role	PASSED	0.10s

I. Pengujian dengan *Blackbox Testing*

Pengujian Black Box Testing dilakukan untuk memastikan bahwa proses dalam sistem berjalan sesuai dengan harapan tanpa melihat struktur kode internal. Pengujian fokus pada skenario input yang diberikan pengguna serta output yang dihasilkan sistem. Black Box Testing memastikan bahwa sistem memberikan pesan kesalahan yang tepat dan memberikan feedback yang jelas apabila input tidak valid.

Pengujian Black Box dilakukan secara menyeluruh terhadap 111 skenario yang mencakup seluruh fitur sistem untuk 8 aktor berbeda (Front Office, Back Office, Operator, Pemohon, Ketua RT, Ketua RW, Lurah, dan Camat). Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario diterima dan berfungsi sesuai dengan spesifikasi kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan.

TABEL 3
(RINGKASAN HASIL BLACK BOX TESTING SISTEM SILOK)

No	Aktor	Jumlah Skenario	Diterima	Ditolak
1	Front Office	18	18	0
2	Back Office	15	15	0
3	Operator	16	16	0
4	Pemohon	20	20	0
5	Ketua RT	12	12	0
6	Ketua RW	12	12	0
7	Lurah	10	10	0
8	Camat	8	8	0

J. Pengujian dengan *User Acceptance Testing*

Pengujian User Acceptance Testing (UAT) dilakukan untuk mengevaluasi pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem SILOK dari perspektif pengguna sebenarnya. Pengujian UAT melibatkan 34 responden yang terdiri dari ASN Kelurahan, petugas Front Office dan Back Office, Ketua RT/RW, serta warga yang menggunakan sistem.

Kuesioner UAT dirancang dengan 16 pertanyaan yang dibagi ke dalam 4 kategori utama menggunakan skala Likert 4 tingkat (Kurang=1, Cukup=2, Baik=3, Sangat Baik=4) untuk mengevaluasi: (1) Kemudahan Penggunaan (P1-P4), (2) Tampilan (P5-P8), (3) Ketepatan (P9-P12), dan (4)

Kinerja (P13-P16). Hasil penilaian dihitung menggunakan formula:

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{\text{Total Nilai}}{\text{Nilai Maksimal}} * 100\% \quad (1)$$

Dimana Nilai Maksimal = Jumlah responden × Jumlah pertanyaan per kategori × Bobot maksimal (4)

TABEL 4
(Hasil User Acceptance Testing Sistem SILOK)

Kategori	Total Nilai	Nilai Maksimal	Persentase	Interpretasi
Kemudahan Penggunaan (P1-P4)	551	680	81,03%	Sangat Baik
Tampilan (P5-P8)	547	680	80,44%	Sangat Baik
Ketepatan (P9-P12)	561	680	82,50%	Sangat Baik
Kinerja (P13-P16)	510	680	75,00%	Baik

Hasil pengujian UAT menunjukkan bahwa sistem SILOK mendapatkan penerimaan yang baik dari pengguna dengan rata-rata persentase 79,74%. Kategori Ketepatan memperoleh nilai tertinggi (82,50%), diikuti oleh Kemudahan Penggunaan (81,03%), Tampilan (80,44%), dan Kinerja (75,00%). Seluruh kategori berada dalam rentang interpretasi "Baik" hingga "Sangat Baik" sesuai dengan skala threshold yang telah ditetapkan ($\geq 61\%$), mengindikasikan bahwa sistem layak untuk diimplementasikan secara penuh di Kelurahan Jemur Wonosari, Kota Surabaya. Kategori Kinerja memperoleh nilai terendah namun masih dalam kategori "Baik", menunjukkan bahwa sistem memiliki performa yang memadai untuk operasional pelayanan administrasi kelurahan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Layanan Online Kelurahan (SILOK) telah berhasil dikembangkan menggunakan Framework PHP Laravel dengan metode SDLC Prototype untuk mengintegrasikan lima layanan utama kelurahan dalam satu platform terpadu yang dapat diakses melalui <https://silok-jws.com>. Sistem dilengkapi dengan autentikasi 2FA dan kode OTP untuk menjamin keamanan data. Implementasi sistem berhasil menggantikan proses manual dengan digitalisasi yang sistematis, dimana sistem antrian digital menggantikan metode manual dengan notifikasi WhatsApp otomatis, verifikasi domisili memberikan akses lengkap kepada RT/RW untuk validasi data, dan layanan SKAW berhasil mengurangi waktu pemrosesan dari 1-2 hari kerja menjadi hitungan jam dengan implementasi tanda tangan digital. Selain itu, sistem menyediakan workflow approval bertingkat dengan tracking real-time untuk PSU dan menyederhanakan prosedur pendataan Puntadewa dengan persetujuan digital. Hasil pengujian menunjukkan seluruh 9 test case White Box Testing berhasil PASSED, 111 skenario Black Box Testing diterima oleh 8 aktor berbeda, dan User Acceptance Testing dari 34 responden menghasilkan rata-rata tingkat penerimaan 79,74% dengan kategori "Baik", mengindikasikan bahwa sistem layak diimplementasikan dan memberikan kontribusi signifikan dalam transformasi digital pelayanan publik di Kelurahan Jemur Wonosari, Kota Surabaya.

REFERENSI

- [1] A. M. Sarusu, M. Wijana, and F. M. Abdul Rhozak, "Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Publik Berbasis Website di Desa Panyadap," *J. Dimamu*, vol. 2, no. 1, pp. 109–121, 2022, doi: 10.32627/dimamu.v2i1.670.
- [2] M. Sobri, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik di Desa Tanding Marga Menggunakan Metode User Centered Design," *J. TAWAK H U N A T E C H*, vol. 3, 2024.
- [3] I. N. N. Ardiantara, I. N. Yudi, A. Wijaya, A. Agung, G. Adi, and M. Putra, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Publik Berbasis Web Menggunakan Metode Extreme Programming di Desa Bhuana Giri Designing a Web-Based Public Service Information System Using Extreme Programming Method in Bhuana Giri Village," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 44–53, 2025.
- [4] S. Irawan, "Rancang Bangun Sistem Antrian Klinik Paru Kebumen Design and Implementation Queueing System in Kebumen Lung Clinic Sandy Irawan," *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 10, pp. 65–75, 2024, doi: 10.37715/juisi.v10i2.4844.
- [5] T. Tama Aditiya, I. Elyana, H. Eko Darono, and T. Mardiana, "Rancang Bangun Sistem Antrian Pelayanan Di Kecamatan Sukmajaya," *J. Speed-Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi*, vol. 13, no. 4, 2021, [Online]. Available: <https://www.radardepok.com/2017/06/pemohon->
- [6] S. Wibowo, I. Gamyanto, Suharnawi, and Harini, "Penerapan Aplikasi Pengelolaan Data Penduduk Internal Kelurahan (Sipendik) di Kelurahan Panggung Lor Semarang," *J. Pengabdi. dan Pemberdaya. Masy.*, vol. 4, pp. 83–93, 2023.
- [7] F. Firdalius, M. R. Aditia, and M. Agung, "Rancang bangun Aplikasi Pengolahan Data Perpindahan Penduduk Berbasis Web di Kantor Kecamatan Tigo Lurah Kabupaten Solok," *J. Manaj. Teknol. Inform.*, vol. 1, no. 26, pp. 10–22, 2023.
- [8] R. T. Firdausijah and A. Priatna, "MEWUJUDKAN GOOD GOVERNANCE MELALUI PELAYANAN PUBLIK," *J. Ilmu Adm.*, vol. 11, pp. 113–119, 2020.
- [9] P. K. S. Gede and S. I Nengah, "Penyelenggaraan Administrasi Kependudukan Terkait Penertiban Penduduk Non Permanen Di Kelurahan Pemecutan Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar," *J. Huk. Mhs.*, vol. 3, no. 2, pp. 1169–1183, 2023.
- [10] N. Renaningtias and D. Apriliani, "Penerapan Metode Prototype Pada Pengembangan Sistem Informasi Tugas Akhir Mahasiswa," *Rekursif J. Inform.*, vol. 9, no. 1, 2021, doi: 10.33369/rekursif.v9i1.15772.
- [11] A. A. Kadim, L. Hadjaratie, and M. Muthia, "Implementasi Framework Laravel Dalam Pembuatan Sistem Pencatatan Notula Berbasis Website," *J. Sist. Info. Bisnis*, vol. 13, no. 1, pp. 45–51, 2023, doi: 10.21456/vol13iss1pp45-51.
- [12] U. Kalsum Siregar, T. Arbaim Sitakar, S. Haramain, Z. Nur Salamah Lubis, U. Nadhirah, and F. Sains dan Teknologi, "Pengembangan database Management system menggunakan My SQL," *SAINTEK J. Sains, Teknol. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–12, 2024.
- [13] M. Sumiati, R. Abdillah, and A. Cahyo, "Pemodelan Uml Untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta," *J. Fasilkom*, vol. 11, no. 2, pp. 79–86, 2021, doi: 10.37859/jf.v11i2.2673.
- [14] D. Ambriani and A. I. Nurhidayat, "Rancang Bangun Repository Publikasi Ilmiah Dosen Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *J. Manaj. Inform.*, vol. 10, no. 01, pp. 58–66, 2020.
- [15] M. H. Thabibi, S. Fitri, A. Wati, and T. P. Rinjeni, "Implementasi User Acceptance Testing (UAT) Pada Website E-Commerce UMKM BBhealthy," *Adopsi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–26, 2025.
- [16] N. Hartono and A. A. Muin, "Penggunaan User Acceptance Testing (UAT) Pada Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Dan Inventaris Barang," *J. Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, 2025.