

Pengembangan Sistem Pelayanan Nasabah Usaha Gadai Berbasis Web Menggunakan Metode Design Science Research

Lukman Damanik¹, Tantri Hidayati Sinaga^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknik dan Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia

Email: ¹lukmandmk15@gmail.com, ^{2*}tantrihida83@gmail.com

(*Email Corresponding Author: lukmandmk15@gmail.com)

Received: 16 Agustus 2026 | Revision: 22 September 2026 | Accepted: 30 September 2026

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi mendorong digitalisasi layanan pada berbagai sektor, termasuk usaha gadai. Proses pelayanan yang masih dilakukan secara konvensional mengharuskan nasabah datang langsung untuk melakukan perpanjangan masa gadai dan memperoleh informasi jatuh tempo, sehingga kurang efisien dan berpotensi menyebabkan keterlambatan pembayaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pelayanan Nasabah Usaha Gadai Berbasis Web yang memudahkan proses perpanjangan gadai, pembayaran secara online, serta pengiriman notifikasi jatuh tempo secara otomatis. Metode yang digunakan adalah Design Science Research (DSR) yang meliputi identifikasi masalah, penentuan tujuan, perancangan dan pengembangan sistem, demonstrasi, evaluasi, serta komunikasi hasil penelitian. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL, serta diintegrasikan dengan payment gateway Xendit untuk pembayaran perpanjangan dan WhatsApp API (Fonnte) sebagai media pengiriman notifikasi pengingat jatuh tempo kepada nasabah. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mempermudah nasabah melakukan perpanjangan gadai dan pembayaran secara online tanpa harus datang ke lokasi usaha. Selain itu, sistem dapat mengirimkan notifikasi pengingat jatuh tempo secara otomatis melalui WhatsApp serta membantu admin dalam mengelola data nasabah, data barang gadai, verifikasi pembayaran, dan laporan transaksi. Dari 36 skenario pengujian Black Box Testing yang dilakukan, sebanyak 35 skenario (97,2%) berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan, sehingga sistem dinyatakan layak digunakan untuk meningkatkan efektivitas pelayanan dan efisiensi operasional pada usaha gadai.

Kata Kunci: sistem informasi, usaha gadai, payment gateway, WhatsApp API, design science research.

Abstract

The development of information technology has driven the digitalization of services in various sectors, including the pawnshop business. Services that are still carried out conventionally require customers to come in person to extend the pawn period and obtain maturity information, making the process inefficient and prone to payment delays. This study aims to develop a Web-Based Pawnshop Customer Service System that facilitates the pawn extension process, online payment, and automatic due-date notification delivery. The method used is Design Science Research (DSR), which includes problem identification, objective determination, system design and development, demonstration, evaluation, and communication of results. The system was built using the Laravel framework and a MySQL database, and integrated with the Xendit payment gateway for extension payments and the WhatsApp API (Fonnte) as the medium for sending due-date reminder notifications to customers. System testing was conducted using the Black Box Testing method. The results show that the system makes it easier for customers to extend their pawned items and make payments online without having to visit the business location. In addition, the system can automatically send due-date reminders via WhatsApp and helps admins manage customer data, pawned-item data, payment verification, and transaction reports. Of the 36 Black Box Testing scenarios performed, 35 scenarios (97.2%) ran as expected, indicating that the system is feasible for improving service effectiveness and operational efficiency in the pawnshop business.

Keywords: information system, pawnshop, payment gateway, WhatsApp API, design science research.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era digital telah mendorong hampir seluruh sektor usaha untuk melakukan transformasi digital, tidak terkecuali sektor layanan keuangan seperti usaha gadai. Pemanfaatan sistem informasi berbasis web memungkinkan proses pelayanan kepada nasabah berlangsung lebih cepat, akurat, dan efisien dibandingkan dengan proses konvensional yang masih mengandalkan pencatatan manual [1].

Usaha gadai merupakan salah satu bentuk layanan keuangan yang memberikan pinjaman dana kepada masyarakat dengan menyerahkan barang bergerak sebagai jaminan, di mana pihak pemberi pinjaman memiliki hak untuk memperoleh pelunasan terlebih dahulu dari hasil penjualan barang jaminan apabila peminjam tidak dapat memenuhi kewajibannya [2]. Dalam praktiknya, operasional usaha gadai melibatkan sejumlah proses penting, mulai dari pencatatan data nasabah, pengelolaan barang gadai, pencatatan transaksi pinjaman, hingga pengaturan tanggal jatuh tempo dan perpanjangan masa gadai, sehingga pengelolaan jatuh tempo dan perpanjangan menjadi salah satu aspek krusial dalam pelayanan usaha gadai [3].

Permasalahan yang banyak ditemukan pada praktik usaha gadai skala kecil dan menengah adalah pengelolaan jatuh tempo dan proses perpanjangan gadai yang masih dilakukan secara manual, sehingga nasabah harus datang langsung ke lokasi usaha untuk memperpanjang masa gadai maupun untuk sekadar menanyakan informasi jatuh tempo barangnya [4]. Kondisi ini kurang efisien, terutama bagi nasabah yang memiliki keterbatasan waktu, kesibukan pekerjaan, atau berada jauh dari lokasi usaha gadai.

Permasalahan lain yang tidak kalah penting adalah ketiadaan sistem notifikasi otomatis yang dapat mengingatkan nasabah terkait jatuh tempo barang gadainya. Minimnya media pengingat menyebabkan rendahnya kesadaran nasabah terhadap kewajiban pembayaran maupun perpanjangan, sehingga berpotensi menimbulkan keterlambatan pembayaran yang merugikan, baik bagi nasabah maupun bagi pihak pengelola usaha gadai [5].

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah sistem informasi yang mampu mengintegrasikan proses pengelolaan jatuh tempo, perpanjangan gadai, serta pembayaran secara digital dalam satu platform. Sistem berbasis web dinilai sebagai solusi yang tepat karena mampu menyediakan fitur notifikasi otomatis serta layanan perpanjangan gadai secara online, sehingga mempermudah interaksi antara nasabah dengan pihak pengelola usaha gadai tanpa dibatasi oleh jarak maupun jam operasional [6].

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas topik yang berkaitan dengan pengembangan sistem informasi usaha gadai maupun penerapan metode Design Science Research (DSR) pada pengembangan sistem pelayanan. Rios dkk. mengembangkan sistem informasi usaha gadai berbasis web pada UD. Ricky Gadai Medan yang berfokus pada pengelolaan data transaksi gadai, namun belum menyediakan fitur notifikasi jatuh tempo otomatis maupun integrasi pembayaran perpanjangan secara online [7]. Anwar dan Sulistiyan menerapkan metode DSR pada pengembangan sistem informasi LSP Indohusada dan berhasil meningkatkan efisiensi operasional serta integritas data, tetapi penerapannya berada pada domain sertifikasi kompetensi, bukan pada layanan keuangan gadai [8]. Lianda dan Ayunda mengintegrasikan DSR dengan pendekatan design thinking pada optimalisasi fitur Sistem Informasi Akademik (SIKAD), yang menunjukkan bahwa DSR efektif untuk pengembangan sistem secara iteratif, namun belum menyentuh aspek notifikasi otomatis berbasis pesan instan [9]. Sementara itu, Iqbal dkk. membangun sistem pelayanan nasabah berbasis web pada Bank Mandiri KCP Tangerang Sepatan yang meningkatkan kualitas layanan administrasi nasabah, tetapi belum mengintegrasikan pengingat jatuh tempo otomatis melalui WhatsApp [10]. Penelitian mengenai integrasi notifikasi WhatsApp API pada sistem informasi juga telah dilakukan pada domain CRM dan e-commerce [11], [12], namun penerapannya secara khusus pada layanan usaha gadai yang sekaligus terintegrasi dengan payment gateway masih terbatas.

Berdasarkan tinjauan terhadap penelitian-penelitian tersebut, teridentifikasi kesenjangan (gap) bahwa belum banyak penelitian yang mengembangkan sistem pelayanan nasabah usaha gadai berbasis web dengan metode Design Science Research yang secara khusus memadukan fitur perpanjangan gadai online, notifikasi jatuh tempo otomatis melalui WhatsApp API, dan integrasi payment gateway dalam satu sistem yang utuh. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar dan kontribusi utama dari penelitian ini.

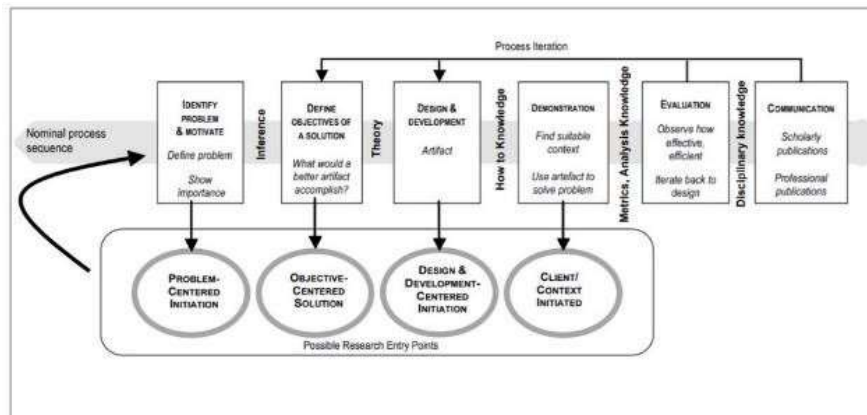
Untuk menjawab kesenjangan tersebut, penelitian ini menggunakan metode Design Science Research (DSR) sebagai pendekatan pengembangan sistem karena metode ini berorientasi pada pembangunan artefak berupa sistem informasi sebagai solusi atas permasalahan nyata melalui tahapan identifikasi masalah, penentuan tujuan solusi, perancangan dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, hingga komunikasi hasil penelitian [13], [14]. Pendekatan ini dinilai relevan karena memungkinkan sistem dirancang, dibangun, diuji, dan dievaluasi secara sistematis sehingga solusi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna di lapangan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pelayanan Nasabah Usaha Gadai Berbasis Web yang mengintegrasikan fitur pengajuan perpanjangan gadai secara online, pembayaran melalui payment gateway Xendit, serta notifikasi jatuh tempo otomatis melalui WhatsApp API menggunakan metode Design Science Research. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL dan diuji menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selanjutnya, artikel ini disusun dengan sistematika sebagai berikut: bagian metode penelitian menjelaskan tahapan pengembangan sistem yang dilakukan, bagian hasil dan pembahasan memaparkan implementasi serta hasil pengujian sistem, dan bagian akhir berisi kesimpulan dari penelitian ini.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Design Science Research (DSR) yang terdiri atas enam tahapan utama, yaitu problem identification and motivation, define the objectives for a solution, design and development, demonstration, evaluation, dan communication [13]. Gambar 1 menunjukkan kerangka tahapan DSR yang diadaptasi dalam proses pengembangan Sistem Pelayanan Nasabah Usaha Gadai Berbasis Web pada penelitian ini.



Gambar 1. Tahapan Design Science Research Sumber: (Prawiro dkk., 2023) [13]

Tahap pertama, identifikasi masalah dan motivasi, dilakukan melalui wawancara dan observasi pada mitra usaha gadai. Hasilnya ditemukan bahwa proses perpanjangan gadai masih mengharuskan nasabah datang langsung ke lokasi usaha, dan belum tersedia mekanisme notifikasi otomatis terkait jatuh tempo barang gadai. Tahap kedua, penentuan tujuan solusi, menetapkan target pengembangan berupa modul perpanjangan gadai secara online, notifikasi jatuh tempo otomatis, serta pembayaran digital yang terintegrasi dengan payment gateway.

Tahap ketiga, perancangan dan pengembangan, dilakukan dengan menyusun diagram UML (Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram) sebagai acuan struktur sistem [15], kemudian sistem diimplementasikan menggunakan framework Laravel dengan pola arsitektur Model-View-Controller (MVC) [16], [17] dan basis data MySQL [18]. Tahap keempat, demonstrasi, dilakukan dengan menunjukkan sistem yang telah dikembangkan kepada pemilik usaha gadai pada fitur-fitur utama, yaitu login admin dan nasabah, pengelolaan data nasabah dan barang gadai, pengajuan perpanjangan, serta notifikasi jatuh tempo. Tahap kelima, evaluasi, dilakukan melalui pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing. Tahap terakhir, komunikasi, dilakukan dengan mendokumentasikan seluruh proses dan hasil penelitian ke dalam bentuk laporan ilmiah agar dapat dimanfaatkan oleh pihak lain.

2.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan berupa data-data yang berkaitan dengan proses pelayanan nasabah usaha gadai, meliputi data nasabah, data barang gadai, data transaksi gadai, data pembayaran, data perpanjangan gadai, serta data jatuh tempo barang gadai. Data tersebut dianalisis sebagai dasar kebutuhan dan perancangan sistem. Adapun alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan sistem ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Penelitian

No	Nama Perangkat/Alat	Spesifikasi/Keterangan
1	Prosesor	AMD A4 / setara Intel Core i3
2	Memory (RAM)	4 GB
3	Penyimpanan	HDD 500 GB
4	Sistem Operasi	Windows 10
5	Text Editor	Visual Studio Code
6	Framework	Laravel
7	Database	MySQL
8	API Payment Gateway	Xendit (Bank Mandiri, BRI, BCA, dan QRIS)
9	API WhatsApp	Fonnte

2.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui tiga cara. Pertama, wawancara dilakukan secara langsung dengan pihak manajer usaha gadai untuk memperoleh informasi mengenai proses pelayanan, kendala pada proses perpanjangan gadai, serta kebutuhan sistem baik fungsional maupun non-fungsional. Kedua, observasi dilakukan terhadap alur pelayanan nasabah secara langsung, mulai dari transaksi gadai, pencatatan data nasabah, pembayaran, hingga proses perpanjangan barang gadai. Ketiga, studi pustaka dilakukan dengan mempelajari jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan sistem informasi, pelayanan nasabah, usaha gadai, dan metode Design Science Research.

2.4 Analisis Kebutuhan

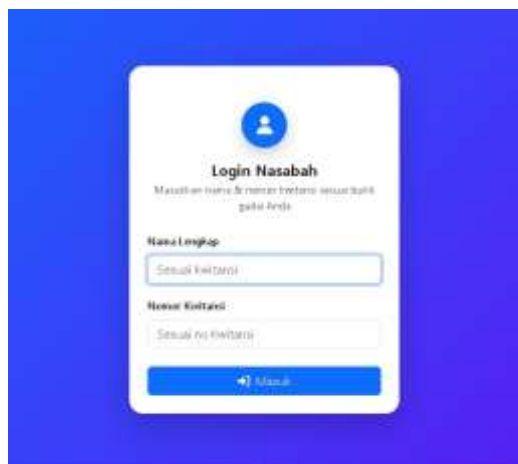
Analisis kebutuhan pada penelitian ini dibagi menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional meliputi: a) pengelolaan data nasabah; b) pengelolaan data barang gadai; c) pengelolaan transaksi gadai; d) fitur pengajuan perpanjangan gadai secara online; e) notifikasi jatuh tempo otomatis melalui dashboard dan WhatsApp; f) riwayat transaksi dan perpanjangan; serta g) login dan hak akses pengguna (admin dan nasabah). Sementara itu,

kebutuhan non-fungsional meliputi aspek usability, security, performance, availability, compatibility, dan reliability, yang secara keseluruhan diarahkan agar sistem dapat diakses secara online kapan saja dengan tampilan yang mudah dipahami serta tetap menjaga keamanan data transaksi nasabah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

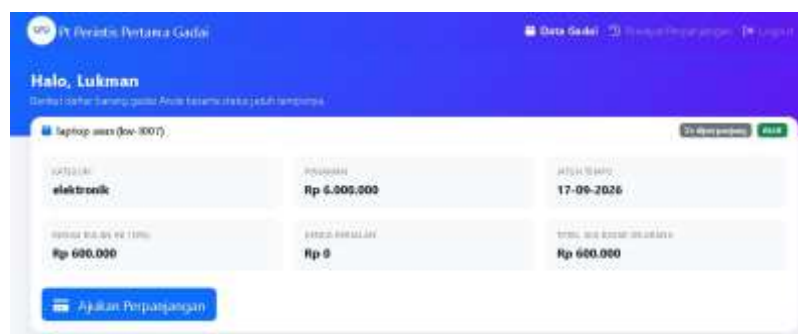
3.1 Hasil Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan implementasi sistem berdasarkan hasil perancangan dan evaluasi pada tahap sebelumnya. Sistem Pelayanan Nasabah Usaha Gadai Berbasis Web ini dikembangkan menggunakan framework Laravel dan terintegrasi dengan Xendit sebagai payment gateway serta Fonnte sebagai penyedia layanan WhatsApp API. Sistem menyediakan dua hak akses, yaitu nasabah dan admin, yang saling terintegrasi dalam satu platform.



Gambar 2. Halaman Login Nasabah

Gambar 2 menampilkan antarmuka halaman login nasabah. Nasabah masuk ke sistem dengan mengisi nama lengkap dan nomor kwitansi sesuai dengan kwitansi yang diberikan oleh admin pada saat transaksi gadai, kemudian diarahkan menuju halaman dashboard/data gadai.



Gambar 3. Halaman Dashboard/Data Gadai Nasabah

Gambar 3 menunjukkan halaman dashboard data gadai nasabah yang menampilkan status barang gadai, nilai pinjaman, bunga berjalan, denda (apabila ada), tanggal jatuh tempo, serta tombol untuk mengajukan perpanjangan. Melalui halaman ini nasabah dapat memantau kondisi barang gadainya secara mandiri tanpa harus menghubungi pihak usaha gadai.

Setelah nasabah mengajukan perpanjangan dan memilih untuk melakukan pembayaran, sistem akan mengarahkan nasabah menuju halaman payment gateway Xendit untuk memilih metode pembayaran, seperti transfer bank melalui virtual account BCA, BRI, dan Mandiri, maupun pembayaran melalui QRIS. Setelah pembayaran berhasil dikonfirmasi oleh Xendit, status pembayaran pada sistem akan diperbarui secara otomatis.



transaksi dalam rentang waktu tertentu yang dapat diekspor ke dalam format PDF maupun Excel (csv) untuk kebutuhan pembukuan usaha. Keseluruhan fitur tersebut dirancang untuk mendukung proses pelayanan nasabah usaha gadai secara terintegrasi dalam satu sistem berbasis web, sehingga baik nasabah maupun admin dapat menyelesaikan seluruh kebutuhan transaksi dan administrasi tanpa harus berpindah ke aplikasi maupun sistem yang berbeda.

Dari sisi arsitektur, sistem dibangun mengikuti pola Model-View-Controller (MVC) yang disediakan oleh framework Laravel, di mana setiap proses bisnis seperti pengajuan perpanjangan, verifikasi pembayaran, dan pengiriman notifikasi dipisahkan ke dalam controller dan service tersendiri. Pemisahan ini mempermudah proses pemeliharaan kode program serta memungkinkan penambahan fitur baru pada penelitian lanjutan tanpa mengganggu modul yang sudah berjalan. Integrasi dengan Xendit dilakukan melalui skema callback/webhook, sehingga begitu nasabah menyelesaikan pembayaran pada sisi payment gateway, sistem akan menerima notifikasi status pembayaran secara otomatis dan memperbarui data transaksi tanpa memerlukan konfirmasi manual dari admin. Adapun integrasi dengan WhatsApp API Fonnte dilakukan melalui scheduler yang berjalan setiap hari untuk memeriksa barang gadai yang mendekati maupun telah melewati tanggal jatuh tempo, kemudian mengirimkan pesan pengingat secara otomatis kepada nomor WhatsApp nasabah yang terdaftar.

3.2 Hasil Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada masukan (input) dan keluaran (output) sistem tanpa memperhatikan struktur kode program di dalamnya [19]. Pengujian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi fitur yang diuji, penyusunan skenario pengujian, penentuan data uji dan hasil yang diharapkan, pelaksanaan pengujian, pencatatan hasil aktual, serta analisis dan penarikan kesimpulan terhadap kelayakan fungsional sistem.

Sebagai ilustrasi, Tabel 2 menyajikan salah satu hasil pengujian pada fitur login admin, sedangkan Tabel 3 menyajikan rekapitulasi hasil pengujian seluruh fitur utama sistem.

Tabel 2. Contoh Hasil Pengujian Fitur Login Admin

No	Skenario Pengujian	Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Email dan password benar	admin@gmail.com / admin123	Masuk ke halaman Dashboard	Valid
2	Password salah	admin@gmail.com / salah	Sistem menampilkan "email atau password salah"	Valid
3	Email salah	user@gmail.com / admin123	Sistem menampilkan "email atau password salah"	Valid
4	Kolom dikosongkan	" " / " "	Sistem menampilkan "Please fill out this field"	Valid

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pengujian Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Jumlah Skenario	Valid	Tidak Valid	Persentase Valid
1	Login Admin	4	4	0	100%
2	Kelola Data Nasabah	10	9	1	90%
3	Kelola Data Barang Gadai	10	10	0	100%
4	Kelola Notifikasi Jatuh Tempo	3	3	0	100%
5	Laporan Transaksi Admin	2	2	0	100%
6	Login Nasabah	4	4	0	100%
7	Ajukan Perpanjangan	1	1	0	100%
8	Pembayaran (Payment Gateway)	2	2	0	100%
	Total	36	35	1	97,2%

Berdasarkan Tabel 3, dari total 36 skenario pengujian yang dilaksanakan terhadap delapan fitur utama sistem, sebanyak 35 skenario (97,2%) menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan. Satu skenario pada pengujian kelola data nasabah menunjukkan hasil tidak valid, yaitu ketika data nomor telepon diinput dengan format yang tidak sesuai (tercampur dengan karakter non-numerik), sistem masih menyimpan data tersebut alih-alih menolaknya. Temuan ini mengindikasikan perlunya penguatan validasi format input pada sisi front-end maupun back-end, khususnya untuk kolom nomor WhatsApp yang digunakan sebagai tujuan pengiriman notifikasi jatuh tempo.

Secara keseluruhan, hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa fitur-fitur inti sistem, yaitu autentikasi pengguna, pengelolaan data nasabah dan barang gadai, pengajuan perpanjangan gadai, pembayaran melalui payment gateway, pengelolaan notifikasi jatuh tempo, serta pencetakan laporan transaksi, telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan pada tahap analisis kebutuhan.

Pengujian pada fitur login, baik untuk admin maupun nasabah, menunjukkan hasil valid pada seluruh skenario, termasuk penanganan kombinasi kredensial yang benar, kredensial yang salah, serta kolom input yang dikosongkan. Sistem secara konsisten menampilkan pesan kesalahan yang informatif sesuai dengan jenis kegagalan validasi yang terjadi, sehingga memudahkan pengguna dalam memperbaiki input yang tidak sesuai. Pada pengujian fitur pengelolaan data barang gadai, seluruh sepuluh skenario, termasuk pengujian pengosongan masing-masing kolom input satu per satu, menghasilkan status valid, yang menunjukkan bahwa validasi input pada modul ini telah diterapkan secara konsisten di seluruh kolom yang bersifat wajib diisi.

Pada pengujian fitur pengelolaan data nasabah, ditemukan satu skenario dengan status tidak valid, yaitu ketika kolom nomor telepon diisi dengan format yang tercampur antara angka dan karakter lain. Sistem seharusnya menolak data tersebut, namun pada kenyataannya data tetap tersimpan ke dalam basis data. Kondisi ini penting untuk diperbaiki karena nomor WhatsApp nasabah merupakan data kunci yang digunakan oleh modul notifikasi jatuh tempo; apabila format nomor tidak valid, maka pengiriman pesan pengingat melalui WhatsApp API berpotensi gagal terkirim kepada nasabah yang bersangkutan. Pada pengujian fitur notifikasi, pengajuan perpanjangan, dan pembayaran, seluruh skenario menunjukkan hasil sesuai harapan, termasuk pengujian mekanisme placeholder nama pada templat pesan serta alur pengalihan (redirect) menuju payment gateway Xendit hingga konfirmasi status pembayaran.

Berdasarkan uraian hasil pengujian tersebut, tingkat keberhasilan fungsional sistem sebesar 97,2% menunjukkan bahwa sistem secara umum telah layak digunakan untuk mendukung operasional pelayanan nasabah usaha gadai, dengan catatan perlu dilakukan perbaikan pada aspek validasi input khususnya untuk data yang berkaitan langsung dengan pengiriman notifikasi otomatis.

3.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, Sistem Pelayanan Nasabah Usaha Gadai Berbasis Web berhasil menjalankan seluruh fungsi utama sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penerapan metode Design Science Research (DSR) memungkinkan proses pengembangan sistem dilakukan secara sistematis, dimulai dari identifikasi permasalahan pada proses pelayanan gadai, penentuan tujuan solusi, perancangan dan pengembangan, demonstrasi, hingga evaluasi terhadap hasil implementasi. Tahapan evaluasi yang dilakukan memberikan masukan langsung dalam penyempurnaan tampilan antarmuka, kemudahan penggunaan sistem, serta peningkatan efisiensi pada proses pelayanan nasabah, sejalan dengan karakteristik DSR yang menekankan proses iteratif antara perancangan dan evaluasi [14], [20].

Dibandingkan dengan penelitian Rios dkk. yang mengembangkan sistem informasi usaha gadai berbasis web namun masih terbatas pada pengelolaan data transaksi [7], sistem pada penelitian ini memberikan kontribusi tambahan berupa fitur perpanjangan gadai secara online yang terintegrasi langsung dengan payment gateway Xendit, sehingga nasabah dapat menyelesaikan seluruh proses pembayaran tanpa perantara manual. Dibandingkan pula dengan penelitian Iqbal dkk. pada layanan perbankan [10] serta penelitian mengenai integrasi notifikasi WhatsApp pada domain CRM dan e-commerce [11], [12], penelitian ini menghadirkan kombinasi baru berupa notifikasi jatuh tempo otomatis pada domain usaha gadai yang terintegrasi langsung dengan siklus perpanjangan dan pembayaran, sehingga nasabah memperoleh pengingat yang lebih relevan dengan konteks transaksinya.

Beberapa keunggulan dari sistem yang dikembangkan antara lain tersedianya fitur perpanjangan masa gadai secara online sehingga nasabah tidak perlu datang langsung ke lokasi usaha gadai. Sistem juga telah terintegrasi dengan payment gateway untuk mempermudah proses pembayaran biaya perpanjangan secara digital menggunakan transfer bank maupun QRIS [21]. Selain itu, terdapat fitur notifikasi pengingat jatuh tempo melalui WhatsApp API yang secara otomatis mengirimkan informasi kepada nasabah menjelang tanggal jatuh tempo sehingga dapat meminimalkan keterlambatan pembayaran [22], [23]. Dari sisi admin, sistem menyediakan dashboard yang memudahkan pengelolaan data nasabah, data barang gadai, pengelolaan notifikasi, serta penyajian laporan dan riwayat transaksi, sejalan dengan manfaat sistem informasi pelayanan berbasis web pada penelitian-penelitian sejenis [24].

Meskipun demikian, dalam implementasinya masih terdapat beberapa kendala yang perlu diperhatikan. Pengiriman notifikasi WhatsApp dan proses pembayaran melalui payment gateway sangat bergantung pada kestabilan koneksi internet serta ketersediaan layanan pihak ketiga yang digunakan (Fonnte dan Xendit). Selain itu, sebagaimana ditemukan pada hasil pengujian Black Box Testing, validasi data pada proses pengelolaan data nasabah, khususnya format nomor WhatsApp, masih perlu diperkuat agar dapat meminimalkan kesalahan input maupun ketidaksesuaian data yang berdampak pada kegagalan pengiriman notifikasi.

Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pelayanan nasabah pada usaha gadai dengan menyediakan layanan yang lebih cepat, transparan, dan praktis dibandingkan proses konvensional yang sebelumnya berjalan. Digitalisasi proses perpanjangan gadai, pembayaran secara online, serta pengiriman notifikasi otomatis mampu meningkatkan kualitas pelayanan kepada nasabah sekaligus membantu admin dalam mengelola data dan transaksi secara lebih efektif dan terdokumentasi dengan baik. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk mengembangkan sistem pelayanan nasabah usaha gadai berbasis web menggunakan metode Design Science Research telah berhasil dicapai, baik dari sisi fungsionalitas sistem maupun dari sisi manfaat yang dirasakan langsung oleh nasabah dan pengelola usaha gadai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pengembangan, hingga pengujian Sistem Pelayanan Nasabah Usaha Gadai Berbasis Web yang telah dilakukan menggunakan metode Design Science Research (DSR), dapat disimpulkan bahwa sistem berhasil dibangun dan dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan dua hak akses pengguna, yaitu admin dan nasabah, yang saling terintegrasi dalam satu platform sehingga mampu menjawab rumusan masalah penelitian ini. Sistem juga berhasil meningkatkan proses pelayanan nasabah, khususnya pada pengelolaan notifikasi jatuh tempo dan perpanjangan masa gadai, karena nasabah tidak perlu lagi datang langsung ke tempat gadai untuk memperpanjang barang

gadainya, sebab seluruh proses pengajuan hingga pembayaran perpanjangan dapat dilakukan secara online melalui integrasi payment gateway Xendit yang mengonfirmasi status pembayaran secara otomatis. Metode Design Science Research berhasil diterapkan secara sistematis dalam proses pengembangan sistem, mulai dari tahap identifikasi masalah, pengumpulan data, penentuan tujuan solusi, perancangan dan pengembangan sistem, demonstrasi, hingga pengujian dan evaluasi menggunakan metode Black Box Testing, sehingga solusi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan nasabah maupun pengelola usaha gadai. Fitur notifikasi jatuh tempo berhasil dioptimalkan melalui pengingat otomatis pada rentang H-3 hingga H+3 sebelum dan sesudah tanggal jatuh tempo, yang disampaikan baik melalui dashboard sistem maupun pesan WhatsApp, sehingga nasabah dapat memperoleh informasi jatuh tempo secara lebih cepat dan risiko keterlambatan pembayaran dapat diminimalkan. Berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing terhadap 36 skenario pada delapan fitur utama sistem, sebanyak 35 skenario (97,2%) berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing, mulai dari proses login, pengelolaan data nasabah dan barang gadai, pengajuan perpanjangan, pembayaran, hingga pengiriman notifikasi jatuh tempo, sehingga sistem dinyatakan layak untuk digunakan dalam mendukung operasional usaha gadai. Satu skenario yang belum sepenuhnya sesuai menunjukkan perlunya penguatan validasi input pada kolom nomor WhatsApp nasabah agar keandalan pengiriman notifikasi dapat lebih ditingkatkan pada pengembangan selanjutnya. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan notifikasi ke kanal lain seperti SMS atau email, menambahkan fitur pengajuan gadai baru secara online beserta estimasi taksiran barang, serta melakukan pengujian tambahan seperti User Acceptance Testing (UAT) dan pengujian keamanan (security testing) mengingat sistem ini melibatkan transaksi pembayaran nasabah secara langsung.

REFERENCES

- [1] S. Candra Wijaya, A. Aksa Mahendra, T. Nur Hamdan, H. Ramdan, and R. Aditya, "Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Publik untuk Pemerintah Daerah," *Mentari: Jurnal Manajemen dan Ilmu Terapan*, vol. 3, no. 1, pp. 40–51, 2024, doi: 10.33050/mentari.v3i1.
- [2] D. N. Amalia, F. Musaffak, and T. Madura, "Gadai dalam Konteks Hukum di Indonesia," *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, vol. 2, no. 10, 2025, doi: 10.5281/zenodo.15389072.
- [3] O. A. Aspiani and E. E. Sasanti, "Implementasi Prosedur Gadai di PT. Pegadaian (Persero) UPC Cemara," vol. 1, no. 1, 2025.
- [4] G. Kurniawan and S. Zai, "Implementation of Collateral Accounting System and Accounting Procedure for Pawn Settlement at Gunungsitoli City Pawnshop," vol. 5, no. 2, 2026.
- [5] D. Yohana, B. Ginting, and R. Kurniawan Keliat, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengingat Jadwal Pembayaran Angsuran Berbasis SMS Gateway," *Media Online*, vol. 1, no. 2, 2025. [Daring]. Tersedia: <https://newjurnal.itbi.ac.id/index.php/JISTI>
- [6] N. Halimah, E. Martaseli, and I. Sophan, "Efektivitas Penggunaan Sistem Informasi BSI Mobile dan Byond by BSI dalam Meningkatkan Layanan Perbankan (Studi Kasus pada Nasabah Bank Syariah Indonesia di Kota Sukabumi)," *Jurnal Manajemen dan Sains (JMS)*, vol. 10, no. 4, doi: 10.30651/jms.v10i4.27402.
- [7] O. Rios, J. Surbakti, A. Hendra Brata, and K. C. Brata, "Pengembangan Sistem Informasi Usaha Gadai berbasis Web (Studi Kasus: UD. Ricky Gadai Medan)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 6, 2023. [Daring]. Tersedia: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [8] M. S. Anwar and E. Sulistiyani, "Pengembangan Sistem Informasi LSP Indohusada Berbasis Web Menggunakan Design Science Research (DSR)," *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology*, vol. 6, no. 2, pp. 92–100, 2024.
- [9] T. A. C. Lianda and Afifah Trista Ayunda, "Integrasi Design Science Research dan Design Thinking dalam Optimalisasi Fitur Sistem Informasi Akademik (SIKAD) Pradita," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 11, no. 1, pp. 1001–1012, 2026, doi: 10.36341/rabit.v11i1.7193.
- [10] M. Iqbal, A. Retno Mariana, and N. Gurning, "Sistem Pelayanan Nasabah Berbasis Web pada Bank Mandiri KCP Tangerang Sepatan," *Academic Journal of Computer Science Research (AJCSR)*, vol. 5, no. 2, 2023.
- [11] M. Sheylawatin, M. Anshori, and A. Widya, "Pengembangan Fitur Notifikasi WhatsApp sebagai Pendukung Sistem CRM dalam Optimalisasi Layanan Pelanggan," *Jurnal Informatika dan Sains Teknologi*, vol. 4, no. 3, pp. 42–52, 2026, doi: 10.62951/modem.v4i3.919.
- [12] A. M. Sutanto, R. Parlika, and T. Sutanto, "Integrasi Fitur Notifikasi Pemesanan untuk Meningkatkan Pelayanan Pengguna pada E-Commerce Batik Wistara," *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, vol. 10, no. 1, 2026, doi: 10.31603/komtika.v10i1.15484.
- [13] A. Prawiro, J. Jimmy, C. Tambotoh, and A. Nugroho, "Pengembangan Sistem Informasi Desa Cukilan Menggunakan Pendekatan Design Science Research," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 7, no. 1, 2023.
- [14] M. Rinov Cuhanaazriansyah, M. Yuliyanti, A. Aniko, M. Umam, and A. M. Awaliyah, "Transformasi Digital Layanan Akademik Melalui Sistem Informasi Pengajuan Tugas Akhir Online Berbasis Design Science Research," *Intellect: Indonesian Journal of Innovation Learning and Technology*, vol. 4, no. 2, pp. 390–406, 2025, doi: 10.57255/intellect.v4i2.1487.
- [15] W. Widyatmoko and N. Pamungkas, "Pemodelan Unified Modeling Language pada Sistem Aplikasi Pariwisata (SiAP)," *Jurnal Bumigora Information Technology (BiTe)*, vol. 4, no. 1, pp. 73–84, 2022, doi: 10.30812/bite.v4i1.1871.

- [16] L. Ode Munasar and H. Nelva Saputra, "Perancangan Website Aden Car Wash Menggunakan Framework Laravel," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 10, no. 3, 2026.
- [17] L. Rahmawati and S. Sumarsono, "Desain Pengembangan Website dengan Arsitektur Model View Controller pada Framework Laravel," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 6, no. 4, pp. 785–790, 2024, doi: 10.47233/jteksis.v6i4.1497.
- [18] Y. Sari Siregar, B. Oktaviana Sembiring, E. Rahayu, and R. Franchitika, "Pemanfaatan Aplikasi MySQL untuk Membantu Siswa SMK Swasta Nur Azizi dalam Pengolahan Data," *Jurnal Unity Academy*, no. 2, 2024. [Daring]. Tersedia: <https://jurnal.unity-academy.sch.id/index.php/japamas>
- [19] Silvi Hindun Mayrohmah, Awal Adi Saputro, Iqbal Ahmad Bukhari, and Muhammad Nurfaulzi Sahono, "Analisis Kelebihan dan Kekurangan Teknik Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis dalam Pengujian Perangkat Lunak," *Switch: Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 4, pp. 183–199, 2026, doi: 10.62951/switch.v4i4.949.
- [20] A. S. Lestari, M. A. A. Al Amin, A. Septiani, R. Ferliansyah, and A. Marsehan, "Implementasi Framework Laravel untuk Pemrosesan Nilai Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Agile," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 581–593, 2026, doi: 10.51903/rg17tx74.
- [21] R. A. Siahaan and R. A. Sianturi, "Analisis Perbandingan Payment Gateway untuk Sistem Pembayaran Berbasis Aplikasi dengan Comparative Study," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 11, no. 2, pp. 291–296, 2024, doi: 10.25126/jtiik.20241127680.
- [22] A. S. Permadi and A. Prihanto, "Simulasi Monitoring Jaringan Menggunakan Aplikasi The Dude dengan Notifikasi WhatsApp," *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 5, 2023.
- [23] N. L. M. E. Yuniawati, P. P. Ganesha Pertama, and I. G. N. N. Bagiarta, "Sistem Informasi Pelayanan Customer pada Wahyu Service Elektronik Berbasis Web dengan Menggunakan Framework Laravel," *Naratif*, vol. 5, no. 2, 2023, doi: 10.53580/naratif.v5i2.213.
- [24] A. Y. Rukmana et al., *Pengantar Sistem Informasi: Panduan Praktis Pengenalan Sistem Informasi & Penerapannya*. Bandung, Indonesia: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.