

RANCANG BANGUN APLIKASI KOPERASI SIMPAN PINJAM DENGAN PENDEKATAN WATERFALL

Raditya Adi Wiratama¹, Addin Aditya^{2*}

¹ Program Studi Diploma Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia

² Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia

email: 211226001@mhs.stiki.ac.id¹, addin@stiki.ac.id^{2*}

Abstract: Savings and loan cooperatives play a crucial role in supporting economic activities, particularly by providing financial access to their members. However, many cooperatives in Indonesia still rely on manual processes in managing transactions and member data, leading to inefficiencies and potential errors in record-keeping. This research aims to design and develop a web-based savings and loan cooperative application using the Waterfall approach, with PT. Rentokill Indonesia as a case study. The Waterfall approach was chosen due to its systematic software development structure, starting from requirements analysis, system design, implementation, testing, to maintenance. This application is designed to automate various cooperative functions, such as savings records, loans, member management, and financial reporting. The results of this study indicate that the developed application can improve the operational efficiency of cooperatives by reducing manual errors and speeding up transaction processes. Additionally, the application provides ease for cooperative members to access information related to their savings and loans in real-time. System testing shows that the application functions well according to user needs. This research is expected to contribute to the development of information technology for cooperatives in Indonesia and serve as a reference for similar application development in the future.

Keywords: Web Application, Cooperative savings and loan, Software Development, Waterfall

Abstrak: Koperasi simpan pinjam memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan ekonomi, terutama dalam menyediakan akses keuangan bagi anggotanya. Namun, banyak koperasi di Indonesia masih mengandalkan proses manual dalam pengelolaan transaksi dan data anggotanya, yang dapat menyebabkan ketidakefisienan dan potensi kesalahan dalam pencatatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi koperasi simpan pinjam berbasis web dengan pendekatan Waterfall, menggunakan PT. Rentokill Indonesia sebagai studi kasus. Pendekatan Waterfall dipilih karena memberikan struktur pengembangan perangkat lunak yang sistematis, dimulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Aplikasi ini dirancang untuk mengotomatisasi berbagai fungsi koperasi, seperti pencatatan simpanan, pinjaman, pengelolaan anggota, serta pelaporan keuangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi operasional koperasi dengan mengurangi kesalahan manual dan mempercepat proses transaksi. Selain itu, aplikasi ini juga memberikan kemudahan bagi anggota koperasi dalam mengakses informasi terkait simpanan dan pinjaman mereka secara real-time. Uji coba sistem menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi informasi bagi koperasi di Indonesia, serta menjadi referensi untuk pengembangan aplikasi serupa di masa mendatang.

Kata kunci: Aplikasi berbasis Web, Koperasi Simpan Pinjam, Waterfall, Pengembangan Perangkat Lunak

Pendahuluan

Koperasi simpan pinjam memainkan peran penting dalam menyediakan akses keuangan yang lebih mudah bagi masyarakat, terutama di sektor usaha kecil dan menengah (UKM) (Aditya et al., 2019; Atmajaya et al., 2023; Muhammad Hilmy Adhiansyah & Sukanta, 2023; Priandika & Setiawansyah, 2023; Saputra, 2020; Siregar, 2020; Utomo et al., 2022). Di Indonesia, perkembangan teknologi informasi telah membuka peluang bagi koperasi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan transaksi keuangan melalui aplikasi berbasis web atau mobile. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak adalah model Waterfall, yang menawarkan proses pengembangan sistem yang terstruktur dan bertahap, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pemeliharaan sistem (Aditya, Kanthi, et al., 2022; Aditya, Lotussa, et al., 2022; Firmansyah et al., 2021; Pressman, 2010; Sommerville, 2011).

Penelitian ini mengangkat kasus PT. Rentokill Indonesia yang memerlukan sistem aplikasi koperasi simpan pinjam untuk mendukung operasional mereka. Pendekatan Waterfall dipilih karena model ini memungkinkan pengembangan sistem yang lebih terencana dan terukur, di mana setiap tahap pengembangan harus diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai. Pendekatan ini terbukti

efektif dalam beberapa studi sebelumnya, seperti pada pengembangan sistem informasi simpan pinjam di PT. PEB, di mana sistem yang dihasilkan mampu meningkatkan kecepatan dan kemudahan operasional bagi anggota koperasi serta manajer koperasi (Saputri & Eriana, 2021).

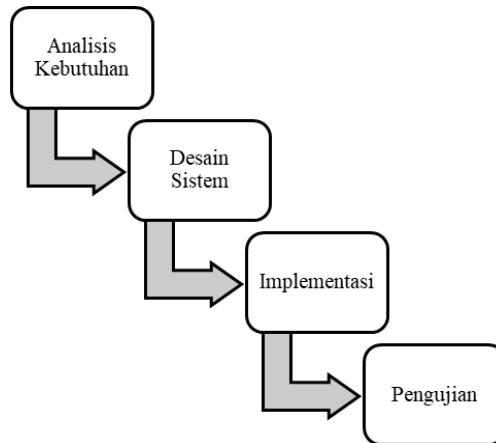
Selain itu, model Waterfall juga telah diterapkan dalam pengembangan sistem manajemen aplikasi pinjaman berbasis web untuk mengatasi tantangan pengelolaan pinjaman pada koperasi di Nigeria, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi manajemen pinjaman (Rilwan et al., 2022). Studi lain juga menunjukkan bahwa penggunaan metodologi Waterfall dalam pengembangan sistem informasi koperasi mampu menghasilkan data yang lebih akurat dan proses yang lebih cepat, seperti yang diterapkan pada Koperasi Wredatama Krakatau Steel (KOPWEKAS) (Asrori et al., 2022). Dengan melihat keberhasilan model ini pada berbagai implementasi di koperasi simpan pinjam, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi koperasi simpan pinjam di PT. Rentokill Indonesia menggunakan pendekatan Waterfall, dengan harapan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan keandalan data yang dihasilkan.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan perangkat lunak dengan metode Waterfall. Metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear dan bertahap, di mana setiap fase dalam proses pengembangan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Metode ini dipilih karena memberikan kerangka kerja yang terstruktur dan jelas, yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan aplikasi koperasi simpan pinjam untuk PT. Rentokill Indonesia. Adapun tahapan-tahapan dalam metode Waterfall yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Maulana et al., 2023):

1. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis) Tahap pertama adalah menganalisis kebutuhan pengguna dan sistem. Peneliti akan mengumpulkan data terkait kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari aplikasi koperasi simpan pinjam yang akan dikembangkan (Aditya, 2018). Metode yang digunakan untuk pengumpulan data meliputi wawancara dengan pihak manajemen koperasi, observasi langsung terhadap proses bisnis yang berjalan, serta studi dokumen-dokumen yang relevan. Hasil dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi kebutuhan sistem yang akan menjadi dasar bagi tahap pengembangan selanjutnya.
2. Perancangan Sistem (System Design) Setelah kebutuhan sistem terdefinisi dengan jelas, tahap selanjutnya adalah merancang arsitektur sistem. Desain sistem ini mencakup perancangan database, antarmuka pengguna, dan alur proses bisnis dalam aplikasi. Perancangan akan dilakukan menggunakan alat bantu seperti Unified Modeling Language (UML) untuk membuat diagram kelas, diagram alir data, dan diagram lainnya yang mendukung pengembangan aplikasi. Pada tahap ini, perancangan antarmuka pengguna juga akan dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan memiliki usability yang baik bagi pengguna.
3. Implementasi (Implementation) Tahap implementasi melibatkan pengkodean atau pemrograman aplikasi berdasarkan desain yang telah dibuat. Bahasa pemrograman yang digunakan serta platform pengembangan akan disesuaikan dengan kebutuhan sistem dan infrastruktur yang tersedia. Aplikasi koperasi simpan pinjam ini akan diimplementasikan sebagai aplikasi berbasis web dan mobile, sesuai dengan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada tahap analisis.
4. Pengujian (Testing) Setelah tahap implementasi selesai, aplikasi akan diuji untuk memastikan bahwa semua fungsi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan secara bertahap, dimulai dari pengujian unit (unit testing), pengujian integrasi (integration testing), dan pengujian sistem secara keseluruhan (system testing) (Auliya et al., 2024; Hadi et al., 2022; Sugiono et al., 2022). Penekanan akan diberikan pada pengujian fungsionalitas, keandalan, kinerja, dan keamanan aplikasi. Setiap temuan atau bug akan dicatat dan diperbaiki sebelum aplikasi diserahkan ke tahap implementasi di lingkungan operasional.
5. Penerapan (Deployment) Tahap penerapan adalah proses di mana aplikasi yang telah diuji dan disetujui dipasang pada lingkungan produksi. Aplikasi akan diserahkan ke pengguna akhir setelah dilakukan pelatihan singkat mengenai cara penggunaan aplikasi. Pada tahap ini, data awal akan dimigrasi ke dalam sistem yang baru jika diperlukan, dan sistem akan mulai digunakan secara resmi oleh koperasi.

6. Pemeliharaan (Maintenance) Tahap terakhir dalam metode Waterfall adalah pemeliharaan sistem. Selama fase ini, aplikasi akan dipantau untuk mengidentifikasi masalah yang mungkin muncul dalam penggunaannya sehari-hari. Pemeliharaan juga mencakup update sistem dan penambahan fitur baru sesuai dengan kebutuhan yang berkembang dari pengguna. Setiap perbaikan atau penambahan yang dilakukan akan tetap mengacu pada dokumentasi yang telah disusun pada tahap sebelumnya.

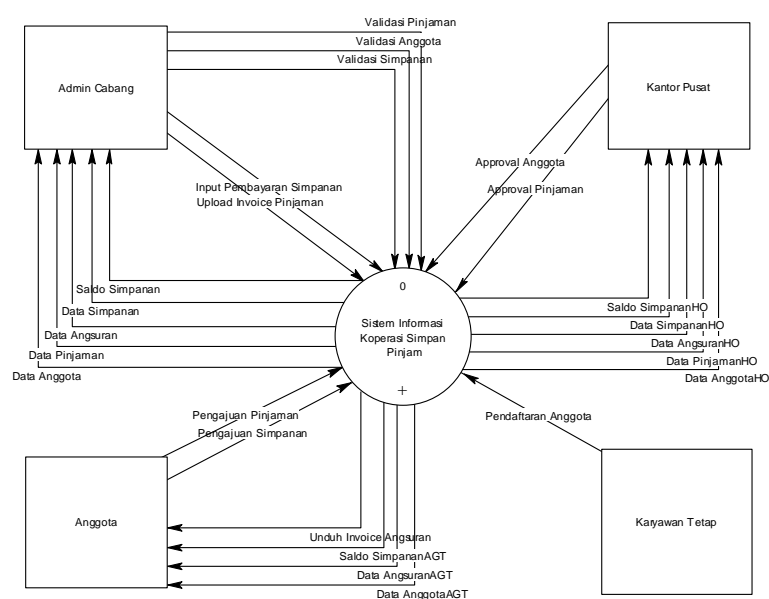


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Dalam proses pengembangan sistem informasi, penting untuk memiliki pemahaman yang jelas mengenai bagaimana sistem berinteraksi dengan entitas eksternal serta alur informasi yang terjadi di antara keduanya. Diagram konteks adalah alat visual yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara sistem yang sedang dikembangkan dengan aktor-aktor eksternal atau entitas luar yang terlibat. Dengan diagram ini, kita dapat melihat secara keseluruhan alur data yang masuk dan keluar dari sistem, memberikan gambaran yang jelas tentang fungsi utama dari sistem informasi yang dirancang.

Diagram ini menekankan pentingnya peran dari setiap entitas eksternal dalam alur kerja sistem, di mana data mengalir secara terstruktur dari input anggota, melalui validasi admin cabang, hingga ke keputusan akhir yang dilakukan oleh Kantor Pusat. Diagram ini menjadi dasar penting untuk memahami bagaimana sistem secara keseluruhan beroperasi dan memastikan bahwa setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan operasional koperasi.



Gambar 2. Diagram Konteks

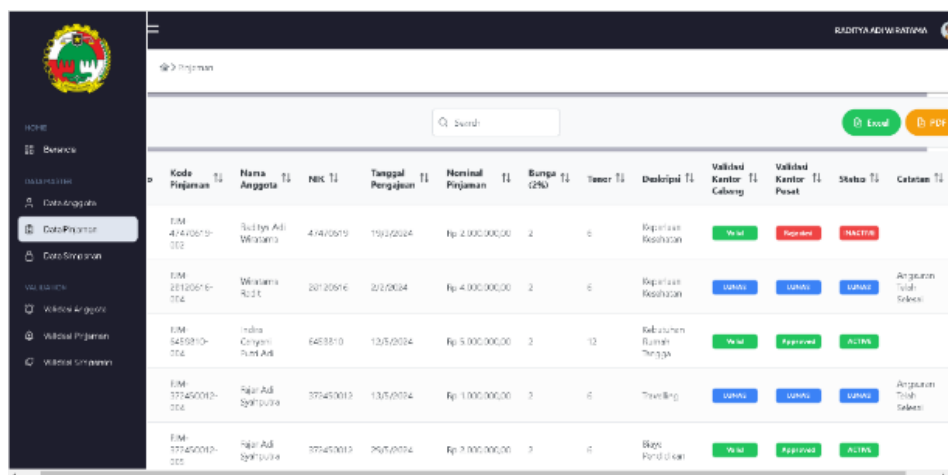
Diagram konteks yang dibuat dalam penelitian ini menggambarkan alur utama dari Sistem Informasi Simpan Pinjam Koperasi Karyawan di PT. Rentokil Indonesia Cabang Malang. Diagram ini menunjukkan bahwa sistem berinteraksi dengan beberapa entitas eksternal, yaitu **Anggota Koperasi**, **Admin Cabang**, dan **Kantor Pusat**.

1. **Anggota Koperasi:** Entitas ini berinteraksi dengan sistem untuk melakukan berbagai transaksi seperti pendaftaran anggota, pengajuan pinjaman, dan penyetoran simpanan. Data yang diinput oleh anggota akan diproses oleh sistem dan kemudian ditampilkan kembali kepada anggota dalam bentuk status pengajuan atau simpanan.
2. **Admin Cabang:** Admin cabang berperan dalam validasi data yang dimasukkan oleh anggota. Admin dapat memeriksa dan menyetujui atau menolak pendaftaran anggota, pengajuan pinjaman, dan simpanan. Selain itu, admin juga bertanggung jawab untuk memastikan bahwa semua data yang terkait dengan transaksi anggota tercatat dengan benar di sistem.
3. **Kantor Pusat:** Setelah data divalidasi oleh admin cabang, Kantor Pusat melakukan validasi akhir terhadap pendaftaran, pinjaman, dan simpanan. Kantor Pusat memiliki otoritas untuk menyetujui atau menolak pengajuan setelah melalui proses verifikasi lebih lanjut. Hasil dari validasi ini kemudian dikembalikan ke sistem dan diteruskan ke anggota yang bersangkutan.

Dalam penelitian ini, aplikasi sistem informasi simpan pinjam yang dikembangkan memiliki beberapa fitur kunci yang dirancang untuk mendukung pengelolaan data pinjaman, pengajuan pinjaman, validasi pinjaman, dan simulasi pinjaman. Berikut adalah penjabaran lebih rinci mengenai hasil penelitian untuk setiap fitur tersebut:

1. Halaman Data Pinjaman

Halaman data pinjaman dirancang untuk menampilkan semua informasi terkait pinjaman yang sudah diajukan oleh anggota koperasi. Di halaman ini, admin dapat melihat status setiap pinjaman, apakah masih dalam proses validasi, telah disetujui, atau ditolak.



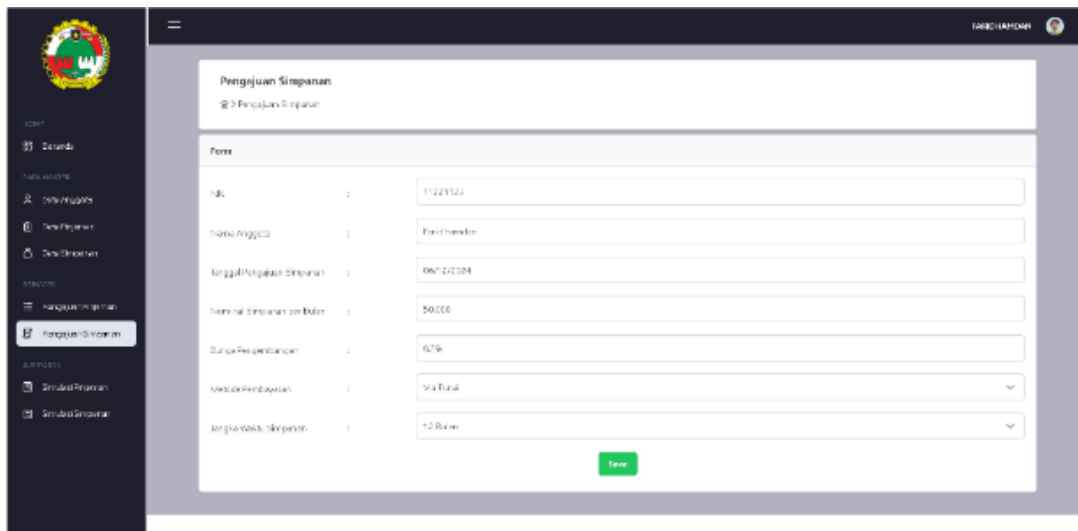
Kode Pinjaman	Nama Anggota	NIK	Tanggal Pengajuan	Nominal Pinjaman	Bunga (2%)	Tenor	Deskripsi	Validasi Kantor Cabang	Validasi Kantor Pusat	Status	Catatan
EM-4740073-002	Rully Adli Winarna	47470579	19/2/2024	Rp 2.000.000,00	2	6	Reparasi Kebutuhan	Valid	Pending	MAKTR	
EM-28120516-004	Winarna Rully	28120516	22/2/2024	Rp 4.000.000,00	2	6	Reparasi Kebutuhan	Valid	Valid	Valid	Angsuran Tidak Dibayar
EM-5455810-004	Indra Karyadi Satrio	6455810	12/5/2024	Rp 5.000.000,00	2	12	Kebijakan Rumah Tinggal	Valid	Approved	Active	
EM-373450010-004	Rully Adli Winarna	373450010	13/5/2024	Rp 1.000.000,00	3	6	Traveling	Valid	Valid	Valid	Angsuran Tidak Dibayar
EM-373450010-005	Rully Adli Winarna	373450010	24/5/2024	Rp 3.000.000,00	3	6	Biaya Pendidikan	Valid	Approved	Active	

Gambar 3. Halaman Data Pinjaman

Fitur ini mempermudah admin dalam memantau perkembangan setiap pengajuan pinjaman secara real-time. Selain itu, halaman ini juga menyajikan informasi detail seperti jumlah pinjaman, tenor, dan jumlah angsuran yang harus dibayar oleh anggota. Dengan adanya halaman ini, proses monitoring menjadi lebih efisien dan transparan, memastikan bahwa semua data pinjaman tercatat dan dikelola dengan baik.

2. Halaman Pengajuan Pinjaman

Halaman pengajuan pinjaman adalah fitur yang memungkinkan anggota koperasi untuk mengajukan pinjaman secara mandiri melalui aplikasi. Pada halaman ini, anggota dapat mengisi formulir pengajuan pinjaman dengan memasukkan informasi yang diperlukan seperti jumlah pinjaman yang diinginkan, jangka waktu (tenor) pinjaman, dan tujuan pinjaman.

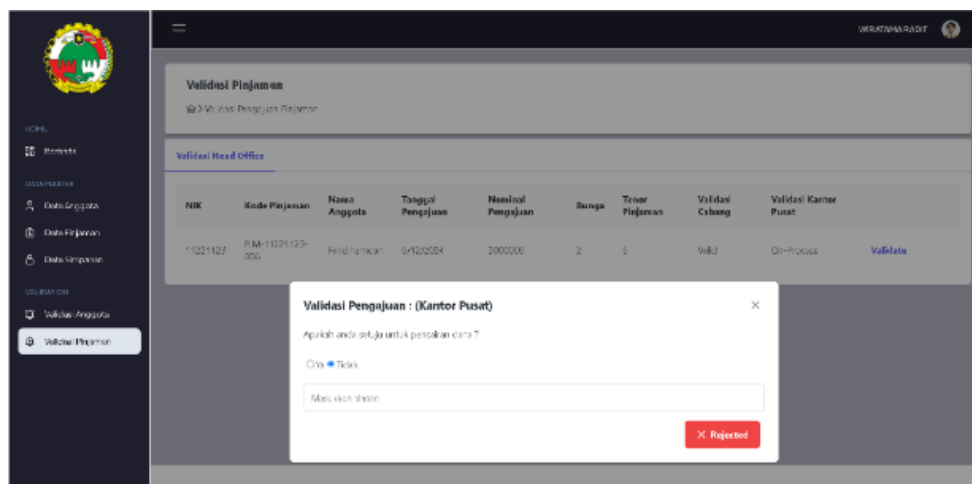


Gambar 4. Halaman Pengajuan Simpanan

Setelah formulir diisi dan disubmit, data pengajuan akan masuk ke dalam sistem dan menunggu validasi dari admin cabang. Fitur ini dirancang untuk mempermudah proses pengajuan pinjaman, mengurangi waktu yang dibutuhkan dan meminimalkan kesalahan yang mungkin terjadi jika pengajuan dilakukan secara manual.

3. Validasi Pinjaman

Proses validasi pinjaman merupakan tahap kritis dalam pengelolaan pinjaman di koperasi. Fitur validasi ini dibagi menjadi dua tahap: validasi oleh admin cabang dan validasi oleh kantor pusat. Setelah pengajuan pinjaman diajukan oleh anggota, admin cabang terlebih dahulu memeriksa kelengkapan dan keabsahan data yang dimasukkan. Jika validasi oleh admin cabang berhasil, data pinjaman akan diteruskan ke kantor pusat untuk validasi akhir. Kantor pusat kemudian memutuskan apakah pengajuan tersebut disetujui atau ditolak.



Gambar 5. Validasi Pinjaman oleh Kantor Pusat

Hasil validasi ini akan dikembalikan ke sistem dan ditampilkan kepada anggota melalui aplikasi. Fitur validasi ini memastikan bahwa setiap pengajuan pinjaman diproses dengan cermat, sesuai dengan prosedur dan kebijakan yang berlaku, sehingga mengurangi risiko kesalahan dan kecurangan.

4. Simulasi Pinjaman

Menu simulasi pinjaman adalah fitur inovatif yang dirancang untuk membantu anggota koperasi merencanakan pinjaman mereka dengan lebih baik. Melalui fitur ini, anggota dapat mensimulasikan pinjaman yang akan mereka ajukan dengan memasukkan jumlah pinjaman dan tenor yang diinginkan. Sistem kemudian akan menghitung dan menampilkan estimasi angsuran bulanan, total bunga yang harus dibayar, serta total pembayaran selama masa

pinjaman. Fitur ini sangat berguna bagi anggota yang ingin mendapatkan gambaran jelas mengenai kemampuan pembayaran mereka sebelum melakukan pengajuan pinjaman. Dengan demikian, anggota dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi dan menghindari risiko keterlambatan atau gagal bayar.

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah tahapan penting dalam proses pengembangan perangkat lunak untuk memastikan bahwa semua fungsi dalam aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Dalam penelitian ini, pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box. Metode ini berfokus pada pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa memeriksa kode internalnya, sehingga hasil pengujian didasarkan pada output yang dihasilkan dari input tertentu. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa setiap fitur dan modul dalam aplikasi Sistem Informasi Simpan Pinjam berfungsi dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki bug atau kesalahan yang mungkin muncul selama proses penggunaan aplikasi. Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian sistem.

Tabel 1. Pengujian Sistem

No	Nama Fungsi	Deskripsi Kegunaan	Target Output	Hasil
1.	Login	Melakukan pengecekan apakah user berhak masuk/akses ke sistem atau tidak.	Jika berhasil maka akan menampilkan menu utama.	Sukses
2.	Pendaftaran Anggota	Melakukan pendaftaran anggota baru yang dilakukan oleh karyawan tetap.	Jika calon anggota berhasil mengisi data maka data akan tersimpan ke database dan tampil di menu data anggota untuk menunggu proses validasi. Dengan status validasi cabang "On-Process", validasi kantor pusat "On-Process" dan status "INACTIVE".	Sukses
3.	Validasi Anggota oleh admin,	Melakukan pemeriksaan data dan memvalidasi calon anggota baru.	<ul style="list-style-type: none"> – Jika admin menyetujui maka status validasi cabang akan berubah menjadi "Valid", dan dilanjutkan ke proses validasi oleh kantor pusat. – Jika admin menolak maka status validasi cabang berubah menjadi "Invalid". Dengan status tetap "INACTIVE". 	Sukses
4.	Validasi Anggota oleh kantor pusat	Melakukan pemeriksaan data dan memvalidasi calon anggota baru.	<ul style="list-style-type: none"> – Jika kantor pusat menyetujui maka status validasi akan berubah menjadi "Approved" dan status anggota menjadi "ACTIVE". – Jika status "ACTIVE" pendaftar diterima menjadi anggota koperasi, dan bisa melakukan login ke dalam aplikasi. Jika kantor pusat menolak maka status 	Sukses

			validasi menjadi "Rejected", dan status tetap "INACTIVE".	
5.	Pengajuan Pinjaman	Melakukan pengajuan pinjaman yang dilakukan oleh anggota.	Jika anggota berhasil mengisi data, maka data akan tersimpan ke database dan tampil di menu data pinjaman untuk menunggu proses validasi. Dengan status validasi cabang "On-Process", validasi kantor pusat "On-Process" dan status "INACTIVE".	Sukses
6.	Validasi Pinjaman oleh admin	Melakukan pemeriksaan data dan memvalidasi pengajuan pinjaman oleh anggota.	<ul style="list-style-type: none"> – Jika admin menyetujui maka status validasi cabang akan berubah menjadi "Valid", dan dilanjutkan ke proses validasi oleh kantor pusat. – Jika admin menyatakan untuk revisi maka validasi cabang akan berubah menjadi "Revisions" data pinjaman akan muncul catatan revisi yang diisi oleh admin dan tombol revisi untuk dilakukan perubahan data oleh anggota. Jika admin menolak maka status validasi cabang berubah menjadi "Invalid". Dengan status tetap "INACTIVE". 	Sukses
7.	Revisi Pinjaman	Memungkinkan anggota untuk merevisi pengajuan pinjaman jika diperlukan.	Ketika tombol ditekan maka akan muncul data pinjaman anggota yang diisi sebelumnya. Anggota bisa melakukan perubahan data. Pengajuan pinjaman yang direvisi berhasil disubmit kembali dan menunggu validasi kembali dengan status validasi cabang "On-Process".	Sukses
8.	Validasi Pinjaman oleh kantor pusat	Melakukan pemeriksaan data dan memvalidasi pengajuan pinjaman oleh anggota.	Jika kantor pusat menyetujui maka status validasi akan berubah menjadi "Approved" maka sistem akan membuat angsuran secara otomatis dan muncul tombol payment untuk upload bukti pembayaran dengan status pembayaran "UnPaid". Status pinjaman menjadi "ACTIVE". Jika kantor pusat menolak maka status validasi kantor	Sukses

			pusat menjadi "Rejected", dan status tetap "INACTIVE".	
9.	Upload Bukti Pembayaran	Melakukan unggah bukti pemotongan gaji untuk pembayaran angsuran dengan maksimal upload dokumen 2MB.	<ul style="list-style-type: none"> – Bukti pembayaran berhasil diunggah ke dalam sistem dan database. – Jika pembayaran berhasil maka tombol payment berubah menjadi tombol receipt dan status pembayaran berubah menjadi "PAID". – Jika pembayaran angsuran selesai, maka validasi cabang, validasi kantor pusat, dan status menjadi "LUNAS". 	Sukses
10.	Download Bukti Pembayaran	Melakukan unduh bukti pembayaran oleh anggota, admin, dan kantor pusat.	Bukti pembayaran dapat diunduh dengan sukses.	Sukses
11.	Pengajuan Simpanan	Melakukan pengajuan simpanan yang dilakukan oleh anggota.	Jika anggota berhasil mengisi data, maka data akan tersimpan ke database dan tampil di menu data simpanan untuk menunggu proses validasi. Dengan status validasi cabang "On-Process", dan status "INACTIVE".	Sukses
12.	Validasi Simpanan oleh admin	Melakukan pemeriksaan data dan memvalidasi pengajuan simpanan oleh anggota.	<ul style="list-style-type: none"> – Jika admin menyetujui maka status validasi cabang akan berubah menjadi "Valid", status menjadi "ACTIVE", dan muncul tombol payment untuk pembayaran. – Jika admin menolak maka status validasi cabang berubah menjadi "Invalid". Dengan status tetap "INACTIVE". 	Sukses
13.	Input pembayaran simpanan	Melakukan pengisian data pembayaran ke sistem, setelah anggota membayar simpanan secara tunai/transfer ke admin.	Pembayaran simpanan berhasil diinput ke dalam sistem dengan status "Paid". Ketika jumlah pembayaran sudah sesuai dengan jangka waktu simpanan, maka tombol payment akan hilang. Validasi cabang, dan status akan berubah menjadi "Selesai".	Sukses
14.	Simulasi Pinjaman	Melakukan perhitungan besaran angsuran sesuai dengan pinjaman yang akan diajukan dan tenor yang dipilih.	Menampilkan hasil perhitungan Bunga per bulan, Pembayaran Per Bulan, dan Total Penulasan. Ketika ditekan tombol reset maka data akan hilang.	Sukses

15	Simulasi Simpanan	Melakukan perhitungan besaran simpanan sesuai dengan jangka waktu yang tersedia.	Menampilkan hasil perhitungan simpanan dengan periode waktu 12 Bulan, 18 Bulan, dan 24 Bulan.	Sukses
16	Logout	Mengakhiri sesi pengguna pada aplikasi.	Jika berhasil akan menampilkan halaman login.	Sukses

Hasil dari pengujian sistem ini menunjukkan bahwa aplikasi sistem informasi simpan pinjam yang dikembangkan telah memenuhi semua persyaratan fungsional yang ditetapkan. Semua fitur berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan, memastikan bahwa aplikasi siap digunakan untuk mendukung operasional koperasi secara efektif. Tidak ditemukan bug kritis dalam pengujian ini, sehingga sistem dianggap layak untuk diterapkan dalam lingkungan produksi.

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan sebuah sistem informasi simpan pinjam berbasis web untuk Koperasi Karyawan PT. Rentokil Indonesia Cabang Malang dengan menggunakan pendekatan Waterfall. Aplikasi yang dihasilkan mampu mengintegrasikan berbagai fitur penting seperti pendaftaran anggota, pengajuan pinjaman dan simpanan, validasi data, serta simulasi pinjaman dan simpanan. Sistem ini secara signifikan meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan data koperasi. Admin cabang kini dapat melakukan validasi dan monitoring data secara real-time, yang sebelumnya tidak dimungkinkan ketika masih menggunakan Google Form. Hal ini tidak hanya mempercepat proses administrasi, tetapi juga meminimalkan potensi kesalahan dan inkonsistensi data. Pengujian sistem menggunakan metode Black Box menunjukkan bahwa semua fitur dan fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan, memenuhi semua kebutuhan operasional koperasi. Secara keseluruhan, sistem informasi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan koperasi, tetapi juga menjadi langkah penting dalam modernisasi dan digitalisasi proses bisnis di PT. Rentokil Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem informasi simpan pinjam ini, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Integrasi dengan Sistem Pembayaran Digital: Untuk mempermudah proses pembayaran angsuran dan simpanan, disarankan untuk mengintegrasikan sistem ini dengan berbagai platform pembayaran digital, seperti e-wallet atau mobile banking. Integrasi ini akan mempermudah anggota dalam melakukan pembayaran dan juga memudahkan admin dalam mencatat dan memverifikasi transaksi.
2. Peningkatan Keamanan Data: Mengingat pentingnya data transaksi keuangan, disarankan untuk meningkatkan keamanan sistem dengan menerapkan enkripsi data dan mekanisme otentikasi yang lebih kuat, seperti otentikasi dua faktor. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa data anggota dan transaksi koperasi tetap aman dari ancaman keamanan.
3. Pelatihan Pengguna: Untuk memaksimalkan penggunaan sistem ini, pelatihan bagi admin dan anggota koperasi perlu dilakukan secara berkala. Pelatihan ini akan membantu pengguna memahami semua fitur yang ada dan cara menggunakannya secara efektif, sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan anggota.

Daftar Pustaka

- Aditya, A. (2018). ANALISA KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK UNTUK PENGEMBANGAN APLIKASI PEMETAAN DISTRIBUSI UMKM (USAHA MIKRO KECIL MENENGAH) MENGGUNAKAN PENDEKATAN BERORIENTASI OBJEK. *Jurnal Simantec*, 6(3), 113–120.
- Aditya, A., Kanthi, Y. A., & Aminah, S. (2022). *Metodologi Penelitian dalam Disiplin Ilmu Sistem Informasi* (E. Risanto, Ed.). Penerbit Andi.
- Aditya, A., Lotussa, V. L. T., & Putri, D. S. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Anak Penyandang Autism Spectrum Disorder (ASD) berbasis Website. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 7(3), 138–146. <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v7i3.2021.138-146>
- Aditya, A., Maslukhah, L., & Sakaria, S. (2019). Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam

- Kowabrid Kota Malang Berbasis Android Guna Mempermudah Transaksi Pembayaran. *Systemic: Information System and Informatics Journal*, 5(1), 42–47. <https://doi.org/10.29080/systemic.v5i1.429>
- Asrori, K., Darpi, D., & Nurhayati, S. (2022). PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI SIMPAN PINJAM PADA KOPERASI WREDATAMA KRAKATAU STEEL (KOPWEKAS). *Journal of Innovation And Future Technology (IFTECH)*, 4(1), 57–66. <https://doi.org/10.47080/ifttech.v4i1.1715>
- Atmajaya, A. D., Witanti, W., & Sabrina, P. N. (2023). Sistem Reporting Kenaikan Level Usaha Mikro Kecil Dan Menengah. *Insect (Informatics and Security): Jurnal Teknik Informatika*, 8(2), 110–120.
- Auliya, N. A. I., Aditya, A., & P., D. A. (2024). AUTOMATION TEST MENGGUNAKAN TEKNIK BEHAVIOR DRIVEN DEVELOPMENT PADA APLIKASI GA SYSTEM 2 UNITED TRACTORS. *Jurnal Teknoinfo*, 18(1), 151–159.
- Firmansyah, R. I., Aditya, A., & Kartikasari, M. (2021). GAME EDUKASI SISTEM TATA SURYA BAGI SISWA SEKOLAH DASAR BERBASIS VIRTUAL REALITY. *Jurnal Simantec*, 9(2), 39–44. <https://doi.org/10.21107/simantec.v9i2.9912>
- Hadi, H. N., Aditya, A., Purwiantono, F. E., & Listio, S. W. P. (2022). PENGUJIAN PERFORMA PADA WEBSITE LOMBA NASIONAL KREATIVITAS MAHASISWA. *Jurnal Informatika*, 22(1), 100–110. <https://doi.org/10.30873/ji.v22i1.3194>
- Maulana, A., Heryana, N., Pasaribu, S. J., Aditya, A., Permana, A. A., Rukmana, A. Y., & Abdillah, R. (2023). Rekayasa Perangkat Lunak: Konsep, Metode, dan Praktik Terbaik. In *Global Eksekutif Teknologi*. Global Eksekutif Teknologi.
- Muhammad Hilmy Adhiansyah, & Sukanta, S. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pada UMKM Ikan Hias Nusatic. *Generation Journal*, 7(2), 83–95. <https://doi.org/10.29407/gj.v7i2.18995>
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 7th Edition. New York: McGraw-Hill. In *Media Jurnal Informatika* (7th ed.). McGraw Hill.
- Priandika, A. T., & Setiawansyah. (2023). Digitalisasi Aplikasi Keuangan Untuk Koperasi pada Dinas UMKM Provinsi Lampung. *Jurnal Abdimas Teknologi Informasi Dan Digitalisasi*, 1(1), 17–23.
- Rilwan, D. M., Oyelakin, A. M., & Usman, M. A. (2022). Design and Implementation of a Custom, Web-Based Cooperative Loan Application Management System. *Equity Journal of Science and Technology*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.4314/equijost.v8i1.1>
- Saputra, E. D. (2020). IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI KOPERASI SIMPAN PINJAM BERBASIS WEBSITE PADA KOPERASI DESA KAIBON. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 171–178.
- Saputri, G., & Eriana, E. S. (2021). IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI KOPERASI SIMPAN PINJAM BERBASIS WEB DAN ANDROID (STUDI KASUS PT. PEB). *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 13(2), 133–146. <https://doi.org/10.15408/jti.v13i2.17537>
- Siregar, A. P. (2020). KINERJA KOPERASI DI INDONESIA. *VIGOR: JURNAL ILMU PERTANIAN TROPIKA DAN SUBTROPIKA*, 5(1), 31–38. <https://doi.org/10.31002/vigor.v5i1.2416>
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering (9th ed.; Boston, Ed.)*. Massachusetts: Pearson Education.
- Sugiono, D. A. S., Aditya, A., Hadi, H. N., & Purwiantono, F. E. (2022). Analisis Usability Testing Guna Meningkatkan Efisiensi Kerja (Studi Kasus: Website Lo Kreatif). *Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknologi (SISFOTEK)*, 64–68.
- Utomo, S. B., Suprihhadi, H., Dewi, M. A., & Widiarma, I. (2022). Pelatihan Pengembangan Paguyuban UMKM Bertransformasi Menjadi Digitalisasi Koperasi Produsen di Kota Surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Abdira)*, 2(1), 298–304. <https://doi.org/10.31004/abdira.v2i1.110>