

# Pengembangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Metode Waterfall

Sopian Aji\*<sup>1</sup>, Fandhilah<sup>2</sup>, Husni Faqih<sup>3</sup>, Rousyati<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Bina Sarana Informatika

e-mail: \*<sup>1</sup>[sopian.sop@bsi.ac.id](mailto:sopian.sop@bsi.ac.id), <sup>2</sup>[fandhilah.fnd@bsi.ac.id](mailto:fandhilah.fnd@bsi.ac.id), <sup>3</sup>[husni.hnf@bsi.ac.id](mailto:husni.hnf@bsi.ac.id), <sup>4</sup>[rousyati.rou@bsi.ac.id](mailto:rousyati.rou@bsi.ac.id)

*Abstract – Credit unions have become an integral part of the digital revolution driven by advances in information technology. The role of these cooperatives is crucial in providing inclusive financial access to the community, especially for those who have difficulty accessing formal financial services. However, amidst increasingly complex economic competition, credit unions require the right tools to survive, one of which is an efficient and reliable application system. The Waterfall method has become a popular choice in application system development because it offers a structured and sequential approach, starting from planning to maintenance. In the development of credit union application systems, the Waterfall method offers alignment and sequencing that enhances development effectiveness. This research aims to delve deeper into the implementation of the Waterfall method in developing credit union application systems. By analyzing the development process, including planning, analysis, design, implementation, testing, and maintenance stages, this study aims to provide a comprehensive overview of how the use of the Waterfall method can improve the efficiency, quality, and reliability of credit union application systems. In credit unions, where system needs change and data security is a priority, the use of the Waterfall method provides clarity about development needs and progress, while minimizing the risk of errors or data loss. Waterfall also allows for better risk management with detailed and iterative testing, ensuring that the developed applications have good quality and meet established needs. Therefore, developing credit union applications using the Waterfall method can enhance effectiveness, security, and the quality of built systems, allowing credit unions to provide better financial services to their members and maintain data integrity optimally.*

*Keywords – Application system, Savings and Loan Cooperative, Waterfall Method.*

**Abstrak –** Koperasi simpan pinjam menjadi bagian integral dari revolusi digital yang dipicu oleh perkembangan teknologi informasi. Peran koperasi ini sangat penting dalam memberikan akses keuangan yang inklusif kepada masyarakat, terutama bagi yang sulit mengakses layanan keuangan formal. Namun, di tengah persaingan ekonomi yang semakin kompleks, koperasi memerlukan alat yang tepat untuk bertahan, salah satunya adalah sistem aplikasi yang efisien dan handal. Metode Waterfall telah menjadi pilihan yang populer dalam pengembangan sistem aplikasi karena memberikan pendekatan yang terstruktur dan berurutan, dimulai dari tahap perencanaan hingga pemeliharaan. Dalam pengembangan aplikasi koperasi simpan pinjam, metode Waterfall menawarkan keselarasan dan keterurutan yang meningkatkan efektivitas pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam tentang implementasi metode Waterfall dalam pengembangan sistem aplikasi koperasi simpan pinjam. Dengan menganalisis proses pengembangan yang meliputi tahapan perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, diharapkan penelitian ini memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana penggunaan metode Waterfall dapat meningkatkan efisiensi, kualitas, dan kehandalan sistem aplikasi koperasi simpan pinjam. Dalam koperasi simpan pinjam, di mana kebutuhan sistem berubah dan keamanan data menjadi prioritas, penggunaan metode Waterfall memberikan kejelasan tentang kebutuhan dan progres pengembangan, serta meminimalkan risiko kesalahan atau kehilangan data. Waterfall juga memungkinkan pengelolaan risiko yang lebih baik dengan pengujian yang terinci dan iteratif, sehingga memastikan aplikasi yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Dengan demikian, pengembangan aplikasi simpan pinjam menggunakan metode Waterfall dapat meningkatkan keefektifan, keamanan, dan kualitas sistem yang dibangun, sehingga koperasi dapat memberikan layanan keuangan yang lebih baik kepada anggotanya dan menjaga integritas data secara optimal.

**Kata Kunci –** Sistem aplikasi, Koperasi Simpan Pinjam, Metode Waterfall

## I. PENDAHULUAN

Dalam era di mana teknologi informasi menjadi pendorong utama kemajuan, koperasi simpan pinjam tidak terkecuali dari revolusi digital. Koperasi simpan pinjam memainkan peran krusial dalam memberikan akses keuangan yang inklusif kepada masyarakat, terutama bagi mereka yang tidak dapat mengakses layanan keuangan formal. Namun, untuk dapat bersaing dalam lingkungan ekonomi yang semakin kompleks, koperasi memerlukan alat yang tepat, salah satunya adalah sistem aplikasi yang efisien dan handal [1]. Metode Waterfall telah menjadi pilihan yang populer dalam pengembangan sistem aplikasi. Metode ini memberikan pendekatan yang terstruktur, dimulai dari tahap perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan [2]. Dalam konteks pengembangan aplikasi koperasi simpan pinjam, metode Waterfall menjanjikan keselarasan dan keterurutan yang dapat meningkatkan efektivitas pengembangan. Pengembangan aplikasi simpan pinjam menggunakan metode Waterfall menjadi penting karena mengatasi sejumlah permasalahan yang sering dihadapi dalam proyek pengembangan perangkat lunak. Metode Waterfall memberikan pendekatan yang terstruktur dan berurutan, dimulai dari fase perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan [3]. Menurut Kementerian Koperasi dan UKM Indonesia, jumlah koperasi simpan pinjam di Indonesia mencapai ribuan unit yang tersebar di berbagai wilayah. Angka ini fluktuatif karena pembentukan dan penutupan koperasi yang tidak aktif, dengan data terbaru pada 2021 mencatat sekitar 29.296 unit. Angka ini dapat berubah sesuai perkembangan sektor koperasi, dan saran diakhiri dengan merekomendasikan sumber data resmi untuk informasi terkini [4]. Tanpa sistem yang terkomputerisasi, administrasi dalam koperasi simpan pinjam seringkali memakan waktu dan tenaga yang besar. Hal ini dapat menghambat efisiensi dalam pengelolaan data anggota, transaksi, dan pelaporan keuangan [5]. Pengelolaan manual rentan terhadap kesalahan input data yang dapat mengakibatkan kesalahan dalam perhitungan bunga, saldo, atau transaksi anggota. Dengan sistem yang tepat, data dapat diproses dengan akurat dan tepat waktu [6]. Dengan sistem, koperasi dapat memberikan pelayanan yang lebih baik kepada anggota, seperti akses cepat terhadap informasi akun, kemudahan dalam melakukan transaksi, dan pelaporan yang teratur [7]. Dalam konteks koperasi simpan pinjam, di mana kebutuhan sistem seringkali berubah dan keamanan data menjadi prioritas utama, penggunaan metode Waterfall dapat memberikan kejelasan mengenai kebutuhan dan progres pengembangan serta meminimalkan risiko kesalahan atau kehilangan data. Selain itu, metode Waterfall juga memungkinkan pengelolaan risiko yang lebih baik dengan tahapan pengujian yang terinci dan iteratif, sehingga memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan sejak awal [8]. Dengan demikian, pengembangan aplikasi simpan pinjam menggunakan metode Waterfall dapat meningkatkan keefektifan, keamanan, dan kualitas sistem yang dibangun, sehingga koperasi dapat memberikan layanan keuangan yang lebih baik kepada anggotanya dan menjaga integritas data secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam tentang implementasi metode Waterfall dalam pengembangan sistem aplikasi koperasi simpan pinjam. Dengan menganalisis proses pengembangan yang terdiri dari tahap-tahap utama dalam metode Waterfall, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang bagaimana penggunaan metode Waterfall dapat meningkatkan efisiensi, kualitas, dan kehandalan sistem aplikasi koperasi simpan pinjam. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan solusi-solusi inovatif dan efektif untuk meningkatkan kinerja sistem aplikasi koperasi simpan pinjam, sehingga koperasi dapat memberikan pelayanan yang lebih baik kepada anggotanya dan secara keseluruhan meningkatkan inklusi keuangan di masyarakat.

## II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Adapun penelitian terdahulu yang terkait dan dijadikan referensi untuk penelitian ini antara lain penelitian oleh Wati Erawati(2019) yang berjudul Perancangan Sistem Informasi Penjualan Dengan Pendekatan Metode Waterfall. Penelitian ini menghadirkan kontribusi yang penting dalam penerapan metodologi Waterfall dalam pengembangan sistem informasi. Dalam penelitian ini, penulis secara sistematis menjelaskan tahapan-tahapan yang terlibat dalam perancangan sistem informasi penjualan menggunakan pendekatan Waterfall, yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan perangkat lunak, pengujian, dan implementasi. Melalui fokusnya pada pengembangan sistem informasi penjualan, penelitian ini memberikan wawasan praktis tentang bagaimana metodologi Waterfall dapat diterapkan dengan efektif dalam lingkup aplikasi yang spesifik, sehingga memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan sistem informasi secara lebih luas [9]. Penelitian kedua berjudul Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan oleh Adi Nurseptaji, Arey Arey, Fadila Andini, dan Yudi Ramdhani (2021), memberikan penekanan yang kuat pada penerapan metodologi Waterfall dalam perancangan sistem informasi perpustakaan. Melalui penelitian ini, para penulis secara rinci menjelaskan bagaimana mereka menerapkan pendekatan Waterfall dalam berbagai tahapan perancangan sistem, termasuk analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan perangkat lunak, pengujian, dan implementasi. Dengan fokus pada

konteks perpustakaan, penelitian ini memberikan wawasan praktis tentang bagaimana pendekatan Waterfall dapat diterapkan secara efektif untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan perpustakaan. Hasil dari penelitian ini berpotensi memberikan kontribusi penting bagi pengembangan sistem informasi dalam berbagai konteks aplikasi, dengan penekanan khusus pada penggunaan metodologi Waterfall sebagai pendekatan yang terstruktur dan berurutan [10]. Penelitian ketiga berjudul Pengembangan Sistem Informasi Presensi Menggunakan Metode Waterfall dengan penulis Tri Wahyudi, Supriyanta, dan Husni Faqih (2022), menyoroti penerapan metode Waterfall dalam pengembangan sistem informasi presensi. Penelitian ini menggambarkan secara rinci bagaimana para peneliti menerapkan metodologi Waterfall dalam seluruh siklus pengembangan sistem, mulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan perangkat lunak, pengujian, hingga implementasi. Dengan fokus pada sistem informasi presensi, penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang bagaimana metode Waterfall dapat diterapkan secara efektif dalam konteks aplikasi khusus ini, yang menyoroti kebutuhan akan pendekatan yang terstruktur dan berurutan dalam pengembangan sistem informasi yang kritis seperti sistem presensi. Hasil dari penelitian ini berpotensi memberikan panduan dan wawasan yang berguna bagi pengembang sistem informasi dalam berbagai konteks aplikasi yang memerlukan pendekatan metodologi yang jelas dan terstruktur seperti Waterfall [11]. Dalam pengembangan sistem, termasuk dalam Software Development Life Cycle (SDLC) dengan metode Waterfall yang berorientasi objek dan berbasis web, perancangan Sistem menggunakan tools desain United Modelling Language (UML) [12]. Pada penelitian yang berjudul koperasi Subur Jaya Mandiri Subang ingin mengoptimalkan kegiatan operasionalnya dengan menggantikan proses manual yang masih digunakan saat ini. Mereka memiliki kendala dalam pendataan anggota dan transaksi koperasi karena menggunakan buku besar, tidak memiliki kartu anggota, dan harus melakukan pengecekan manual sebelum anggota dapat melakukan transaksi. Oleh karena itu, dibutuhkan program penunjang berbasis aplikasi simpan pinjam yang dapat memudahkan pendataan anggota, pengelolaan transaksi, pembuatan laporan, dan mengubah password user. Dengan menerapkan sistem informasi simpan pinjam berbasis aplikasi yang dikembangkan menggunakan metode waterfall, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan optimalitas dalam pendataan anggota serta pengelolaan transaksi koperasi [13]. Sedangkan penelitian Koperasi karyawan di PT. Chiyoda Integre Indonesia Karawang memiliki tujuan membantu anggota karyawan dalam meningkatkan perekonomian dan mendapatkan pembiayaan jika diperlukan. Namun, pengolahan data transaksi keuangan koperasi masih menggunakan sistem konvensional yang rentan terhadap kesalahan pencatatan dan perhitungan, serta lambat dalam pembuatan laporan transaksi. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi yang dapat memudahkan pengolahan data transaksi dan mengurangi kesalahan untuk menciptakan laporan yang lebih akurat dan efisien. Penelitian ini menggunakan metode waterfall dan software Visual Basic.Net untuk merancang dan membuat sistem informasi koperasi sebagai solusi atas kendala tersebut [5].

### III. METODE PENELITIAN

Metode untuk memperoleh data dilakukan dengan beberapa cara yaitu pengamatan langsung (observasi), dimana observasi dimana teknik penggalan data meliputi pengamatan atau observasi [14] dan studi pustaka.

#### 1. Pengamatan Langsung (Observation)

Pada metode ini penulis melangsungkan pengamatan secara langsung melalui risten online di website Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah dan melakukan pencatatan data yang berkaitan dengan penelitian yang dibuat, sebagaimana sistem berjalan yang ada di Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah.

#### 2. Studi Pustaka (Library Research)

Pada metode studi pustaka ini, penulis membaca buku/jurnal dan sumber lainnya yang berhubungan sesuai masalah yang diteliti sebagai referensi [15]

Dalam proses perancangan sistem informasi Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam menggunakan metode pengembangan sistem waterfall, langkah-langkah yang terdiri dari Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Implementasi, Verifikasi, dan Pemeliharaan menjadi krusial [16]. Tahapan-tahapan ini mencerminkan perjalanan sistem dari konsepsi hingga pelaksanaan, serta pemeliharaan berkelanjutan.

#### A. Analisis Kebutuhan (Requirement)

Tahap ini menyoroti pentingnya pemahaman mendalam terhadap proses yang sedang berjalan [15]. Dengan analisis yang tepat, penulis dapat mengidentifikasi kebutuhan yang esensial, memastikan keselarasan dengan tujuan, dan memperlancar pembuatan sistem informasi koperasi simpan pinjam.

Pada tahapan analisis kebutuhan, terdapat dua jenis kebutuhan yang perlu dipertimbangkan, yaitu kebutuhan fungsional serta kebutuhan non-fungsional. Tujuan dari kedua jenis kebutuhan ini yakni untuk memberikan kenyamanan dan kelancaran bagi pengguna dalam menggunakan sistem. Admin dapat melakukan Login, mengelola data user, anggota, tabungan, pinjaman, angsuran, laporan. Bendahara dapat melakukan, Login, mengelola data anggota, tabungan, pinjaman, angsuran

#### B. Desain Sistem (Design)

Desain sistem menjadi landasan bagi implementasi yang efektif [17]. Penggunaan alat desain seperti Unified Modeling Language (UML) membantu dalam merancang struktur aplikasi secara terperinci. Dalam jurnal ini, Use Case Diagram dan Sequence Diagram memperkuat pemahaman tentang aksi yang dapat dilakukan dan implementasi berbasis Object-Oriented Programming (OOP) .

#### C. Implementasi (Implementation)

Implementasi mencakup proses nyata pembangunan sistem menggunakan berbagai teknologi. Dalam kasus ini, penulis menggunakan beragam bahasa pemrograman dan framework seperti PHP, HTML, CSS, JavaScript dengan Laravel 9, serta MySQLi sebagai basis data [18].

#### D. Verifikasi (Verification)

Pengujian aplikasi menjadi langkah kritis untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan harapan dan desain yang telah dirancang. Metode black-box testing digunakan untuk mengevaluasi fungsionalitas tanpa terpengaruh oleh implementasi internal [19].

#### E. Pemeliharaan (Maintenance)

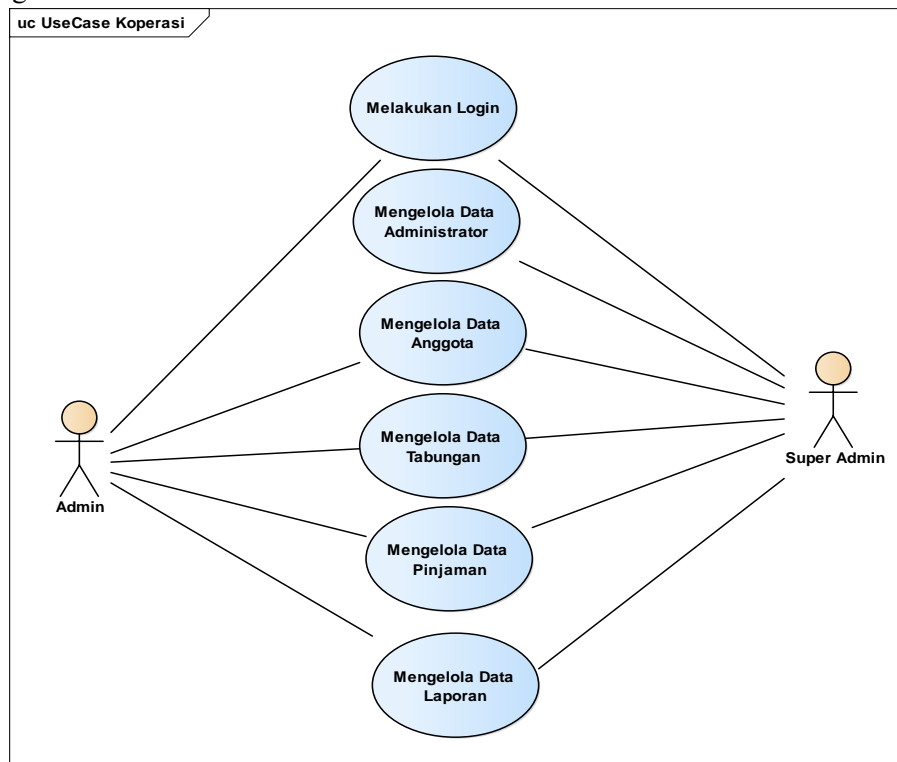
Pemeliharaan merupakan tahap yang berkelanjutan dalam siklus hidup sistem. Melalui dokumentasi lengkap dan pemeliharaan rutin, aplikasi dapat tetap optimal dalam kinerjanya. Hal ini juga melibatkan peningkatan berkelanjutan sesuai dengan perubahan kebutuhan dan teknologi terbaru [20].

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendukung pembangunan sistem aplikasi koperasi simpan pinjam, penulis menggunakan pendekatan yang terstruktur melalui pembuatan desain dan rancangan sistem menggunakan diagram Unified Modeling Language (UML). Langkah-langkah ini menjadi dasar dalam pengembangan software dengan paradigma pemrograman berorientasi objek (OOP).

#### A. Use Case Diagram

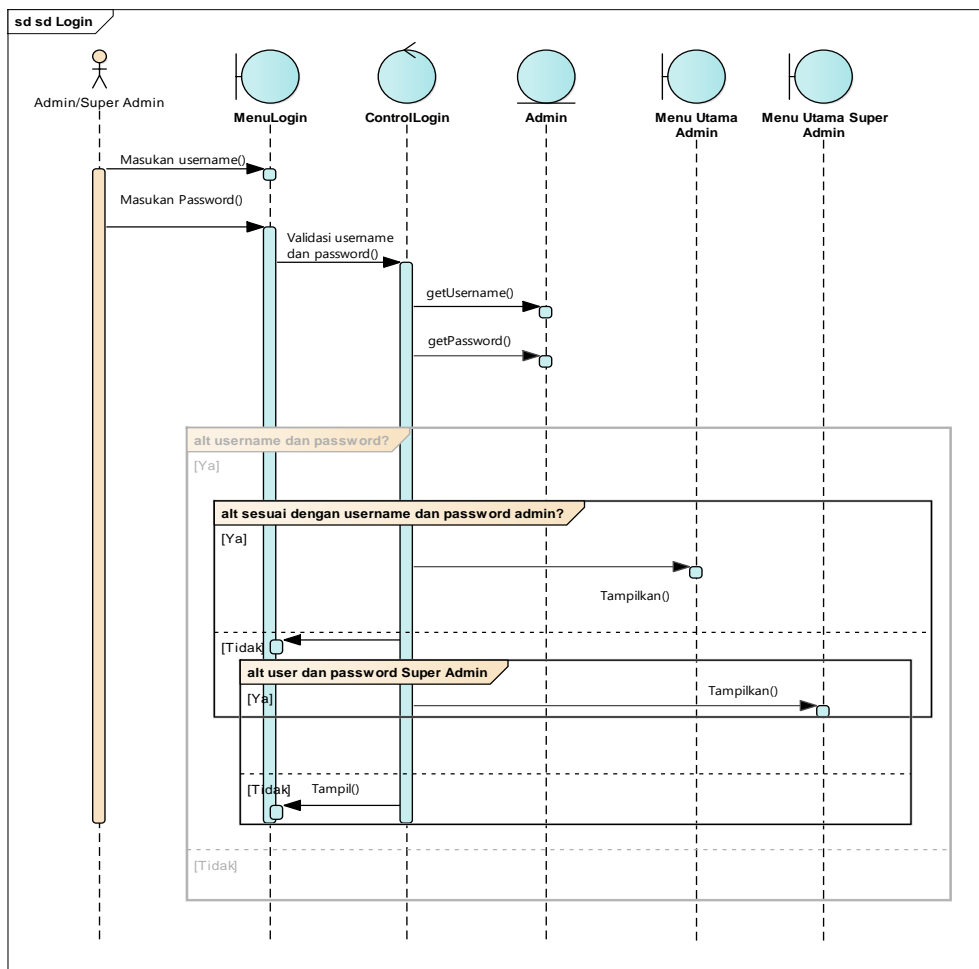
Adapun rancangan sistem menggunakan UML yakni penggunaan diagram Use Case Diagram pada gambar 1. *Use Case Diagram* sebagai berikut



Gambar 1. *Use Case Diagram*

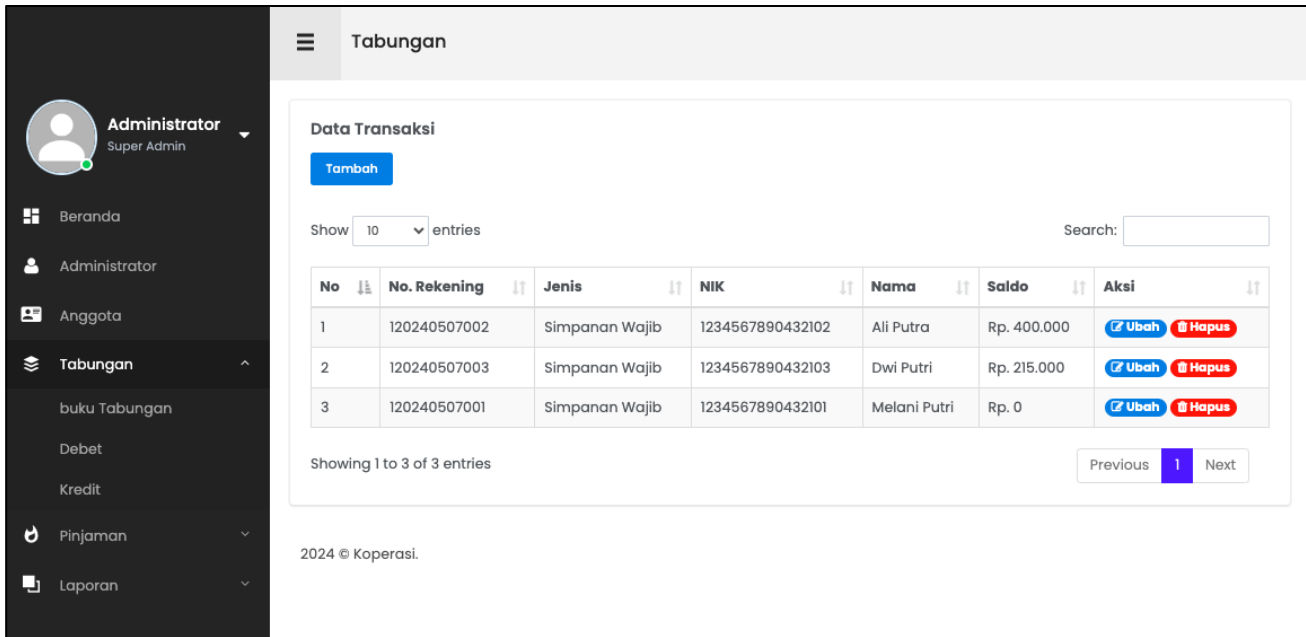
Pada gambar 1, menggambarkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu Admin dan Super Admin, dalam sistem aplikasi koperasi simpan pinjam. Admin memiliki akses untuk melakukan login ke dalam sistem, serta untuk mengelola data anggota, data tabungan, data pinjaman, dan data laporan transaksi. Namun, Admin tidak memiliki akses untuk mengelola data administrator. Sebaliknya, Super Admin memiliki kontrol penuh atas semua aspek sistem, termasuk kemampuan untuk mengelola data administrator.

Adapaun rancangan UML lainnya yakni menggunakan sequence Diagram yakni pada saat melakukan login baik admin ataupun super admin, yang terlihat pada gambar 2. sequence Diagram sebagai berikut



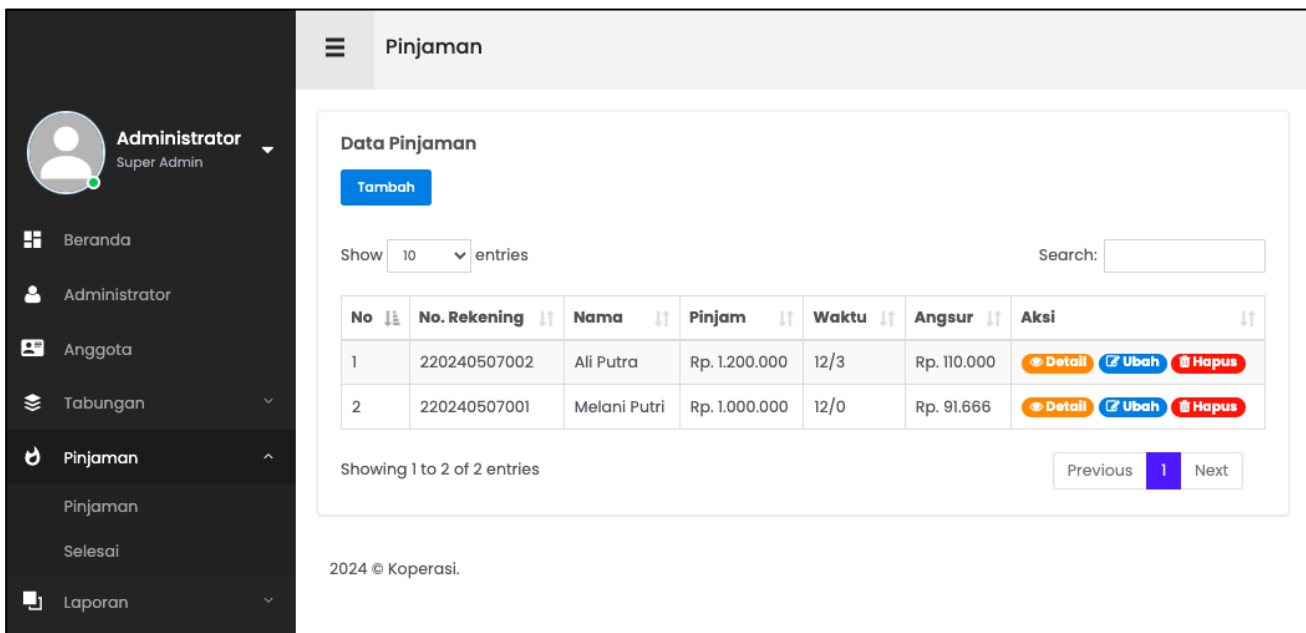
Gambar 2. Sequence Diagram

Diagram Sequence menggambarkan proses interaksi antara aktor Admin atau Super Admin dengan sistem saat melakukan proses login. Ketika Admin atau Super Admin memasukkan username dan password, maka akan divalidasi oleh Controller Admin. Controller kemudian memeriksa apakah informasi yang dimasukkan sesuai dengan data yang tersimpan dalam tabel pengguna (User). Jika username dan password cocok dengan data yang ada dalam tabel, sistem akan mengizinkan Admin atau Super Admin untuk masuk ke halaman utama sesuai dengan peran masing-masing. Namun, jika informasi yang dimasukkan tidak cocok dengan data yang tersimpan, sistem akan tetap menampilkan halaman login dan meminta untuk memasukkan kembali username dan password yang benar. Dengan demikian, Diagram Sequence ini memberikan gambaran tentang alur proses login yang terjadi antara pengguna (Admin atau Super Admin) dengan sistem aplikasi koperasi simpan pinjam.



Gambar 3. Mengelola Data Tabungan

Pada Gambar 3 menunjukkan menu Tabungan dalam aplikasi koperasi simpan pinjam yang terdiri dari tiga opsi pengelolaan tabungan, yaitu Buku Tabungan, Debet, dan Kredit. Menu pada Buku Tabungan digunakan untuk membuka buku tabungan baru bagi anggota koperasi. Sedangkan menu Debet digunakan ketika anggota ingin menabung atau menyetorkan uang ke dalam tabungan mereka. Sementara itu, menu Kredit digunakan ketika anggota ingin mengambil tabungan mereka. Dengan adanya menu ini, anggota koperasi dapat dengan mudah mengelola aktivitas tabungan mereka melalui aplikasi tanpa harus mengunjungi kantor koperasi secara langsung.



Gambar 4. Mengelola Data Pinjaman

Gambar 4, Menggambarkan menu Pinjaman dalam aplikasi koperasi simpan pinjam, yang terbagi menjadi dua opsi, yaitu Pinjaman dan Selesai. Menu Pinjaman digunakan untuk mengelola data pinjaman yang sedang dalam proses peminjaman, sementara menu Selesai digunakan untuk mengelola data pinjaman yang telah selesai. Pada menu Pinjaman, terdapat empat aksi yang dapat dilakukan, yaitu Tambah, Detail, Ubah, dan Hapus. Proses pembayaran dapat dilakukan melalui aksi Detail pada menu Pinjaman. Dengan adanya menu ini, pengguna dapat dengan mudah mengelola dan memonitor status serta detail dari pinjaman yang sedang berlangsung atau sudah selesai.

The screenshot shows a web application interface for loan management. On the left is a dark sidebar menu with the user profile 'Administrator Super Admin' and navigation items: Beranda, Administrator, Anggota, Tabungan, Pinjaman (selected), Pinjaman, Selesai, and Laporan. The main content area is titled 'Pinjaman' and displays a summary table for a loan with the following data:

No. Rekening	220240507002
NIK	1234567890432102
Nama	Ali Putra
Pinjam	Rp. 1.200.000
Waktu	12/3
Angsur	Rp. 110.000

Below the summary are two buttons: 'Kembali' and 'Tambah'. A table lists the payment schedule with columns for 'Angsur Ke', 'Tanggal', 'Bayar', and 'Aksi'.

Angsur Ke	Tanggal	Bayar	Aksi
3	2024-05-07 10:36:24	130000	<a href="#">Detail</a> <a href="#">Cetak</a> <a href="#">Hapus</a>
2	2024-05-07 10:36:07	110000	<a href="#">Detail</a> <a href="#">Cetak</a> <a href="#">Hapus</a>
1	2024-05-07 10:35:49	110000	<a href="#">Detail</a> <a href="#">Cetak</a> <a href="#">Hapus</a>

At the bottom left of the main content area, it says '2024 © Koperasi.'

Gambar 5. Detail Pinjaman

Gambar 5, Menampilkan halaman detail pinjaman dalam aplikasi koperasi simpan pinjam. Melalui halaman ini, pengelola koperasi dapat memantau dan melacak perkembangan pinjaman. Contohnya, pada bagian Waktu, misalnya 12/3, menunjukkan bahwa pinjaman telah berjalan selama 12 bulan dan telah dilakukan pembayaran sebanyak 3 kali. Halaman ini juga menyediakan opsi untuk mencetak bukti pembayaran kepada peminjam. Dengan fitur-fitur yang disediakan pada halaman detail pinjaman ini, pengelola koperasi dapat melakukan monitoring yang efektif terhadap status pembayaran pinjaman dan menyediakan dokumentasi yang diperlukan secara mudah.

## V. KESIMPULAN

Dalam konteks koperasi simpan pinjam, permasalahan utama yang dihadapi adalah efisiensi administrasi yang rendah, ketepatan dan akurasi data yang kurang terjaga, serta keterbatasan dalam pelayanan kepada anggota. Hal ini menjadi penting untuk diatasi melalui pengembangan sistem aplikasi yang efisien dan handal, terutama dengan memanfaatkan metode Waterfall yang menawarkan pendekatan terstruktur dan berurutan. Data dari Kementerian Koperasi dan UKM Indonesia menunjukkan pentingnya transformasi digital dalam koperasi simpan pinjam, mengingat jumlah koperasi yang signifikan dan fluktuatif di Indonesia. Sistem aplikasi yang terkomputerisasi menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi administrasi dan menghindari kesalahan dalam pengolahan data, sekaligus memberikan pelayanan yang lebih baik kepada anggota. Metode Waterfall dipilih karena keselarasannya dengan kebutuhan koperasi simpan pinjam yang sering berubah, serta keamanan data yang menjadi prioritas. Dengan pendekatan tahap per tahap yang terinci, risiko kesalahan atau kehilangan data dapat diminimalkan, sementara kualitas sistem yang dikembangkan tetap terjaga. Dalam penelitian ini, fokus diberikan pada analisis implementasi metode Waterfall dalam pengembangan sistem aplikasi koperasi simpan pinjam. Harapannya, penelitian ini akan memberikan gambaran yang komprehensif tentang bagaimana metode ini dapat meningkatkan efisiensi, kualitas, dan kehandalan sistem aplikasi koperasi. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan solusi-solusi inovatif yang dapat meningkatkan kinerja koperasi simpan pinjam dalam memberikan pelayanan keuangan yang lebih baik kepada anggotanya dan memperkuat inklusi keuangan di masyarakat secara keseluruhan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan tulus dan penuh rasa terima kasih, kami ingin mengucapkan apresiasi yang mendalam kepada pengelola jurnal JEKIN (Jurnal Teknik Informatika) dan keluarga besar Kampus Universitas Bina Sarana Informatika (BSI). Terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada kami untuk mempublikasikan penelitian ini dalam jurnal yang terhormat. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berharga bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informatika. Terima kasih atas semua bantuan dan dukungan yang telah diberikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budi Raharjo, *Fintech Teknologi Finansial Perbankan Digital*, vol. 4, no. 1. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik Bekerja sama dengan Universitas Sains & Teknologi Komputer (Universitas STEKOM), 2017.
- [2] S. Tarigan, “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Asset Berbasis Web Dengan Metode Waterfall hasil yang lebih terukur dan dapat diandalkan dalam mendukung proses manajemen asset mengikuti proses yang linear dan terstruktur , yang terdiri dari tahap-tahap seperti perencanaan , pengelolaan aset . Studi yang dilakukan oleh Kumar dan Singh ( 2021 ) menunjukkan bahwa,” vol. 4, no. April, pp. 30–37, 2024.
- [3] M. S. Deni Murdiani, “Perbandingan Metodologi Waterfall Dan Rad (Rapid Application Development) Dalam Pengembangan Sistem Informasi,” *JUTEKIN (Jurnal Teknik Informatika)*, vol. 10, no. 2, 2022, doi: 10.51530/jutekin.v10i2.655.
- [4] Kemenkopukm, “KEMENTERIAN KOPERASI DAN UKM REPUBLIK INDONESIA.” [Online]. Available: <https://www.kemenkopukm.go.id/data-koperasi>
- [5] W. Apriliah, N. Subekti, and T. Haryati, “Penerapan Model Waterfall Dalam Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Pt. Chiyoda Integre Indonesia Karawang,” *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 14, no. 2, pp. 34–42, 2021, doi: 10.35969/interkom.v14i2.69.
- [6] Fauziah, “Perancang Sistem Informasi Akuntansi Simpan Pinjam Pada Koperasi Pasar Induk Kramat Jati Jakarta,” *Jurnal Sistem Informasi Stmik Antar Bangsa*, vol. IV, No. 2, no. 2, pp. 247–255, 2018.
- [7] Martinus Sony Erstiawan, “ANALISIS GOOD CORPORATE GOVERNANCE PADA KOPERASI (PENDEKATAN SISTEM INFORMASI STUDI KASUS KOPERASI SETIA BHAKTI WANITA di SURABAYA) Martinus,” *Вестник Росдревнадзора*, vol. 4, no. 1, pp. 9–15, 2017.
- [8] A. Mustika, “Permodelan Sistem Informasi Penjualan Barang Menggunakan Metode Scrum,” *Journal of Data Science and Information ...*, vol. 2, no. 1, pp. 14–25, 2024.
- [9] W. Erawati, “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Dengan Pendekatan Metode Waterfall,” vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i1.987.
- [10] A. Nurseptaji *et al.*, “IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PERANCANGAN WATERFALL METHOD IMPLEMENTATION IN DESIGN,” vol. 1, no. 2, pp. 49–57, 2021, doi: 10.24176/detika.v1i2.6101.
- [11] T. Wahyudi and H. Faqih, “Pengembangan Sistem Informasi Presensi Menggunakan Metode Waterfall,” vol. 7, no. 2, pp. 120–129, 2021.
- [12] D. P. Aji, Sopian, “Perancangan Sistem Informasi Inventory Barang,” *Perancangan Sistem Informasi Inventory Barang*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2021, [Online]. Available: [https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/303949/File\\_10.-Bab-II-Landasan-Teori.pdf](https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/303949/File_10.-Bab-II-Landasan-Teori.pdf)
- [13] I. R. Aghniya and P. S. Pinjam, “IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PROGRAM SIMPAN PINJAM,” vol. 14, pp. 41–50, 1907.
- [14] A. Yaqin, “PERSEPSI KIAI DAN TOKOH NAHDHATUL ULAMA TERHADAP AKAD DAN PRODUK AL-QARDH AL-HASAN, RAHN DAN HADIAH DI KOPERASI SIMPAN PINJAM PEMBIAYAAN SYARI’AH BAITUL MAL WA TAMWIL (KSPPS BMT NU) JAWA TIMUR DI GAPURA SUMENEP,” *PROFIT: Jurnal Kajian Ekonomi dan Perbankan Syariah*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.33650/profit.v4i1.866.
- [15] Y. Dwi Puspitasari and W. Miftakhul Ulum, “Studi Kepustakaan Siswa Hiperaktif Dalam Pembelajaran Di Sekolah,” *Jurnal Didika: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol. 6, no. 2, pp. 304–313, 2020, doi: 10.29408/didika.v6i2.2507.
- [16] A. Setiawan *et al.*, “OPTIMALISASI MANAJEMEN LABORATORIUM MELALUI SISTEM BERBASIS WEB DENGAN PENDEKATAN MVC,” vol. 5, no. 2, pp. 416–424, 2023.
- [17] F. Reza, I. K. D. Indah, and M. Ropianto, “Perancangan Dan Implementasi Institutional Repository Dengan Metadata Dublin Core,” *Jurnal KomtekInfo*, vol. 9, pp. 125–132, 2022, doi: 10.35134/komtekinfo.v9i4.318.
- [18] Z. B. Austyn and A. C. Wardhana, “PEMANTAUAN PELANGGARAN SISWA DI SMP NEGERI,” vol. 12, no. 2, pp. 1043–1052, 2024.
- [19] A. T. Rohman, A. Purwoko, and M. P. Sari, “Penerapan Teknologi Markerless Augmented Reality dalam Inovasi Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berbasis Mobile Android,” *JAVIT : Jurnal Vokasi Informatika*, pp. 27–35, 2024, doi: 10.24036/javit.v4i1.165.
- [20] A. Endi, Afrina, and P. H. Wahyudiono, “Perancangan Aplikasi Manajemen Proyek, Tugas dan Kolaborasi dalam Meningkatkan Kinerja Pegawai,” *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, vol. 4, no. 1, pp. 22–32, 2022, doi: 10.36079/lamintang.jetas-0401.352.