

Perancangan Sistem Informasi Koperasi untuk Penentuan Kelayakan Peminjaman Menggunakan Algoritma C4.5

Mochamad Reyhan Gusnaldi¹, R. Wisnu Prio Pamungkas², Tri Dharma Putra³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Juli 15, 2025

Revised Agustus 20, 2025

Accepted 30 Desember 2025

Kata Kunci:

Sistem Informasi Koperasi,
Kelayakan Peminjaman,
Algoritma C4.5,
Data Mining,
Pohon Keputusan

Keywords:

Cooperative Information
System,
Loan Eligibility,
C4.5 Algorithm,
Data Mining,
Decision Tree

ABSTRAK

Koperasi simpan pinjam memiliki peran strategis dalam menyediakan akses pembiayaan kepada masyarakat yang tidak terjangkau layanan perbankan formal. Namun, proses penentuan kelayakan peminjaman pada sebagian besar koperasi masih dilakukan secara manual dan subjektif, yang menimbulkan risiko keputusan yang tidak akurat dan ketidakkonsistenan dalam pelayanan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi koperasi berbasis web yang mengimplementasikan algoritma C4.5 guna meningkatkan objektivitas dan efisiensi dalam proses penilaian kelayakan pinjaman. Metodologi yang digunakan adalah pendekatan rekayasa perangkat lunak model waterfall, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian. Algoritma C4.5 diaplikasikan untuk mengklasifikasikan kelayakan peminjaman berdasarkan atribut-atribut seperti status anggota, status tabungan, dan jumlah pinjaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan algoritma C4.5 berhasil menghasilkan pohon keputusan yang efektif dan dapat diintegrasikan dalam sistem berbasis web. Sistem ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada proses manual, tetapi juga meningkatkan akurasi dalam pengambilan keputusan, dengan skor akurasi evaluasi mencapai 93,18%. Kesimpulannya, sistem informasi yang dibangun dapat menjadi solusi digital yang andal dan terukur dalam proses penilaian kelayakan pinjaman koperasi. Selain itu, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai model implementasi data mining dalam sektor keuangan mikro di Indonesia.

ABSTRACT

Savings and loan cooperatives play a strategic role in providing financing access to communities that are underserved by formal banking institutions. However, the loan eligibility assessment process in many cooperatives remains manual and subjective, resulting in inaccurate decisions and inconsistent services. This study aims to design and develop a web-based cooperative information system that implements the C4.5 algorithm to enhance objectivity and efficiency in loan eligibility evaluations. The methodology employed follows the waterfall model of software engineering, encompassing stages of requirements analysis, system design, implementation, and testing. The C4.5 algorithm is applied to classify loan eligibility based on attributes such as member status, savings status, and loan amount. The results indicate that the implementation of the C4.5 algorithm successfully produces an effective decision tree that can be integrated into a web-based system. This system not only reduces reliance on manual processes but also improves decision-making accuracy, with an evaluation accuracy score reaching 93.18%. In conclusion, the developed information system offers a reliable and measurable digital solution for cooperative loan

assessments. Furthermore, it presents a scalable model for applying data mining techniques within the Indonesian microfinance sector.

This is an open access article under the [CC BY](#) license



Corresponding Author:

Mochamad Reyhan Gusnaldi
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya,
Bekasi, Indonesia
Email: wisnu.prio@dsn.ubharajaya.ac.id

1. PENDAHULUAN

Keterbatasan akses terhadap sumber pembiayaan formal masih menjadi hambatan utama bagi kelompok masyarakat berpenghasilan rendah di Indonesia. Masalah ini tidak hanya disebabkan oleh keterpencilan geografis, tetapi juga oleh kompleksitas prosedur administratif, minimnya jaminan, serta rendahnya literasi keuangan. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian masyarakat kesulitan memperoleh dana yang dibutuhkan untuk mendukung aktivitas ekonomi mereka. Akibatnya, potensi ekonomi lokal sering tidak berkembang secara optimal dan kesenjangan sosial semakin melebar, menghambat tujuan pembangunan yang inklusif dan merata[1].

Sebagai upaya untuk menjembatani kesenjangan akses pembiayaan, koperasi hadir sebagai lembaga ekonomi berbasis keanggotaan yang berorientasi pada kesejahteraan bersama. Koperasi adalah organisasi komersial yang beranggotakan orang-orang atau badan hukum koperasi dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip-prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasar atas kekeluargaan. Dengan prinsip-prinsip demokrasi ekonomi dan gotong royong, koperasi menjadi wadah bagi masyarakat dalam mengelola sumber daya secara kolektif dan mandiri. Tujuan koperasi adalah membangun sistem ekonomi nasional, meningkatkan kesejahteraan anggota dan masyarakat. Ada tiga kategori koperasi yang dibedakan: koperasi berdasarkan bentuknya, koperasi berdasarkan jenis usahanya, dan koperasi berdasarkan tingkatannya. Koperasi berdasarkan jenis usaha adalah fokus dari penelitian ini. Kategori ini mencakup lima bentuk koperasi, yaitu koperasi pemasaran, koperasi produsen, koperasi simpan pinjam, koperasi konsumen, dan koperasi jasa[2]. Dari kelima jenis tersebut, penelitian ini secara khusus memilih koperasi simpan pinjam sebagai objek penelitian. Koperasi Simpan Pinjam adalah koperasi yang memprioritaskan peminjaman dan tabungan karena secara teoritis mereka memiliki tujuan ekonomi yang sama[3]. Koperasi jenis ini memberikan layanan pinjaman dan simpanan yang lebih sederhana, fleksibel, dan mudah diakses, terutama oleh kelompok masyarakat yang tidak terjangkau layanan perbankan konvensional.

Salah satu persoalan krusial yang dihadapi koperasi di Indonesia adalah proses penentuan kelayakan peminjaman yang masih bergantung pada pertimbangan subjektif petugas. Ketika keputusan pemberian pinjaman tidak didasarkan pada analisis data yang terstruktur, koperasi menjadi lebih rentan terhadap risiko kredit bermasalah dan ketidaktepatan alokasi dana. Subjektivitas dalam proses ini juga dapat menghambat pemerataan akses bagi anggota koperasi terhadap fasilitas pembiayaan, padahal prinsip koperasi menekankan keadilan dan transparansi. Fenomena ini menjadi sangat relevan dalam konteks Provinsi Jawa Barat, yang merupakan provinsi dengan jumlah koperasi aktif terbesar di Indonesia, yaitu sebanyak 16.080 koperasi. Berdasarkan data tahun 2023 dari Kementerian Koperasi dan UKM, koperasi di Jawa Barat memiliki lebih dari 2,4 juta anggota, menyerap 78.281 tenaga kerja, dan mengelola aset mencapai Rp23,58 triliun. Volume usaha koperasi di provinsi ini pun sangat tinggi, yaitu Rp18,14 triliun, dengan Sisa Hasil Usaha (SHU) yang tercatat sebesar Rp810,4 miliar[4]. Dengan

skala sebesar itu, kesalahan dalam proses seleksi peminjam dapat berdampak langsung pada keberlanjutan, efisiensi, dan kepercayaan publik terhadap koperasi di tingkat provinsi

Permasalahan serupa juga ditemukan di Koperasi Sejahtera Bersama Depkesdua, sebuah lembaga keuangan mikro yang berlokasi di Jl. Jambu, RT 002 RW 006, Kel. Jatibening, Kec. Pondok Gede, Kota Bekasi, yang memiliki peran strategis dalam menyediakan akses pembiayaan bagi anggotanya. Meskipun koperasi ini berfungsi sebagai sarana pemberdayaan ekonomi masyarakat, proses penilaian kelayakan peminjaman masih dilakukan secara manual dan subjektif, sehingga rawan menimbulkan keputusan yang tidak konsisten, serta berisiko terhadap akurasi dan keberlanjutan layanan keuangan koperasi.

Berdasarkan data internal Koperasi Sejahtera Bersama Depkesdua pada tahun 2024, tercatat pada seluruh anggota koperasi dari delapan RT secara aktif melakukan Simpanan Pokok, Simpanan Wajib, Simpanan Sukarela. Data ini menunjukkan partisipasi keuangan yang tinggi dan dapat dijadikan indikator dalam penentuan kelayakan peminjaman. Ringkasan data per RT disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Data Simpanan pada koperasi

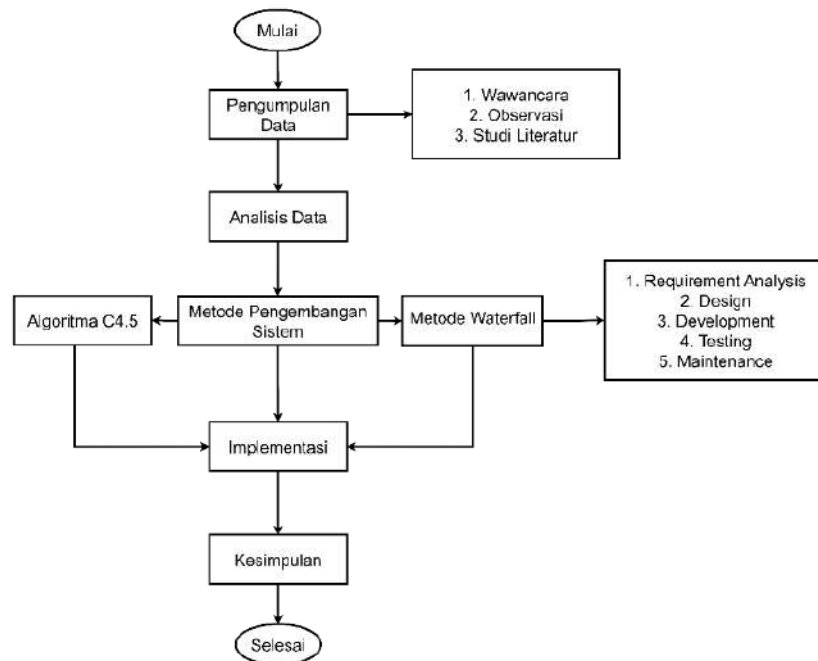
RT	Simpanan Pokok	Simpanan Wajib	Simpanan Sukarela	Total
1	Rp. 1.500.000	Rp. 3.905.000	Rp. 35.436.400	Rp. 40.841.400
2	Rp. 4.200.000	Rp. 12.535.000	Rp. 10.625.000	Rp. 27.360.000
3	Rp. 3.600.000	Rp. 6.995.000	Rp. 23.955.000	Rp. 34.550.000
4	Rp. 3.300.000	Rp. 11.080.000	Rp. 8.036.000	Rp. 22.416.000
5	Rp. 4.500.000	Rp. 13.310.000	Rp. 63.840.000	Rp. 81.650.000
6	Rp. 2.700.000	Rp. 7.880.000	Rp. 6.591.000	Rp. 17.171.000
7	Rp. 3.300.000	Rp. 8.598.500	Rp. 13.043.500	Rp. 21.942.000
8	Rp. 2.100.000	Rp. 4.690.000	Rp. 3.260.555	Rp. 10.050.555
Total	Rp. 25.200.000	Rp. 69.993.500	Rp. 164.787.455	Rp.258.980.955

Data tersebut memperlihatkan bahwa anggota koperasi memiliki tingkat partisipasi keuangan yang cukup tinggi dan konsisten melalui berbagai jenis simpanan. Hal ini menunjukkan tersedianya data historis yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar objektif dalam proses evaluasi kelayakan peminjaman. Dengan potensi data yang tersedia, Koperasi Sejahtera Bersama Depkesdua memerlukan sistem informasi yang tidak hanya mendukung efisiensi operasional, tetapi juga mampu menilai kelayakan pinjaman secara objektif berdasarkan fakta dan rekam jejak anggota. Prosedur ini menjadi krusial, karena menyangkut keputusan finansial yang memengaruhi keberlangsungan usaha koperasi dan kepercayaan anggota terhadap sistem yang digunakan..

Beberapa algoritma klasifikasi lain seperti ID3, CART, dan Naive Bayes juga umum digunakan dalam penelitian klasifikasi berbasis data, terutama untuk penilaian kelayakan dan pengambilan keputusan. Namun dalam konteks ini, algoritma C4.5 dipilih karena menghasilkan model pohon keputusan yang lebih stabil, mudah diinterpretasikan, dan sesuai dengan kebutuhan sistem informasi koperasi. Algoritma C4.5 adalah pendekatan klasifikasi probabilistik pohon keputusan sangat membantu untuk eksploitasi data dan akan menemukan hubungan tersembunyi antara variabel target dan jumlah variabel *input*[5]. Melalui pohon keputusan ini, sistem informasi dapat membantu koperasi dalam mengidentifikasi pola-pola tertentu yang berhubungan dengan kelayakan peminjaman. Manfaat dari algoritma ini adalah kemudahannya untuk dipahami, mudah beradaptasi, dan mengesankan karena deskripsinya yang seperti pohon keputusan[6]. Diharapkan penerapan algoritma ini pada sistem informasi koperasi akan menghasilkan prosedur penentuan kelayakan pinjaman yang lebih konsisten dan berbasis data

2. METODE

2.1 Kerangka Penelitian



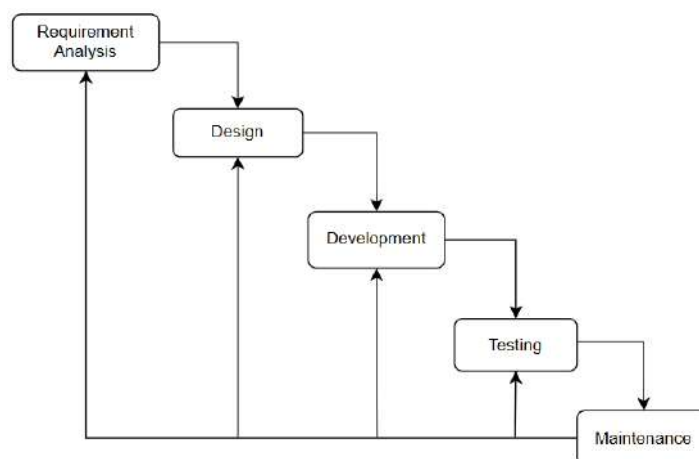
Gambar 1. Kerangka Penelitian

Penulis membuat kerangka penelitian ini, yang merupakan serangkaian prosedur yang digunakan dalam proses perencanaan aplikasi, dengan maksud memberikan penjelasan singkat tentang tindakan yang akan dilakukan selama proses penulisan.

2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode Pengembangan Perangkat Lunak adalah prosedur untuk mengembangkan, merancang, menguji, dan memelihara program komputer. Pengembangan perangkat lunak dilakukan untuk memenuhi kebutuhan perusahaan atau tuntutan pengguna dalam menjalankan tugasnya[76].

2.2.1 Waterfall



Gambar 2. Alur Waterfall

Metode pengembangan yang diterapkan dalam pengembangan sistem ini adalah metode Waterfall.

2.2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis dengan niat untuk pendekatan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara langsung, observasi dan literatur dari sumber yang memiliki reputasi baik untuk mengumpulkan data untuk tujuan merancang sistem kelayakan pinjaman di koperasi.

2.2.3 Algoritma C4.5

Sebelum melakukan perhitungan dilakukan tahap analisis kebutuhan data atau pengklasifikasian data yang dilakukan untuk menentukan data atau atribut-atribut yang digunakan untuk menentukan variabel keputusan terlebih dahulu.

Tabel 1. Variabel kriteria kelayakan peminjaman

No	Analisis Utama
1.	Status Anggota
2.	Status Tabungan
3.	Status Jumlah Pinjaman

Perhitungan algoritma C4.5 untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai *gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Pada tahap ini, seluruh kebutuhan yang telah dianalisis sebelumnya mulai diterjemahkan ke dalam rancangan sistem yang terstruktur dan sesuai dengan tujuan pengembangan. Fokus utama dalam tahap perancangan ini adalah membangun sistem penilaian kelayakan pinjaman yang mampu bekerja secara objektif dan efisien, menggantikan metode manual yang selama ini masih digunakan di Koperasi Sejahtera Bersama Depkesdua. Pendekatan yang digunakan adalah berbasis data, dengan penerapan algoritma C4.5 sebagai inti dalam pengambilan keputusan. Algoritma ini dipilih karena mampu membentuk model pohon keputusan yang tidak hanya transparan, tetapi juga efektif dalam mengenali pola dari riwayat transaksi dan atribut anggota koperasi.

Perancangan dilakukan menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML) untuk memvisualisasikan proses bisnis, alur data, serta struktur komponen sistem. UML memungkinkan sistem dirancang dari berbagai sudut pandang, mulai dari interaksi pengguna, alur aktivitas, struktur data, hingga urutan proses eksekusi.

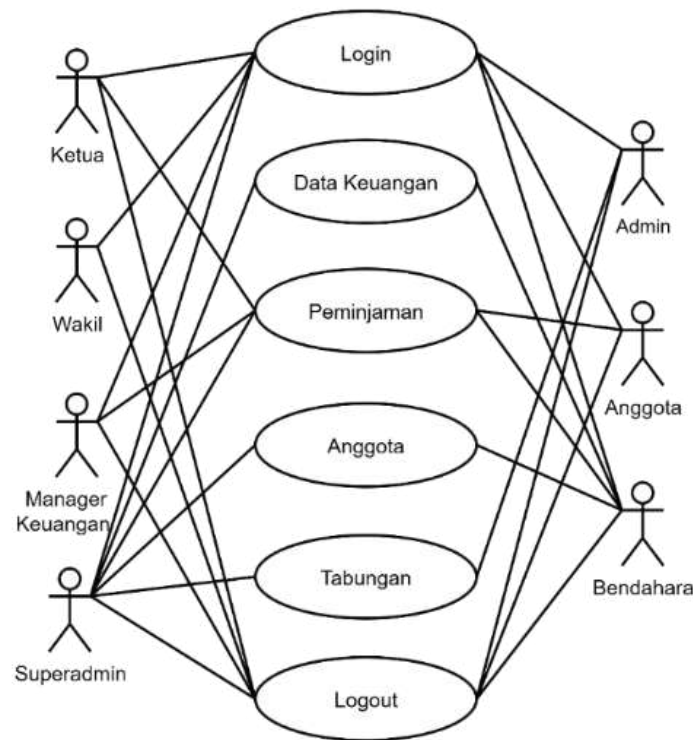
3.1.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah Sebuah metode untuk mendokumentasikan kebutuhan fungsional sistem yang menguraikan fungsionalitas yang diantisipasi dari sistem. Alih-alih menekankan “bagaimana”, diagram use case menyoroti “apa” yang dilakukan sistem[12].

Use Case Diagram adalah Pemodelan visual digunakan untuk menjelaskan bagaimana aktor dan sistem berinteraksi untuk melakukan tugas yang mewakili tanggung jawab dan kebutuhan pengguna dalam sistem yang akan dibangun[13].

Berdasarkan identifikasi aktor dan use case yang telah dilakukan, aktor yang terlibat dalam sistem meliputi Ketua, Wakil Ketua, Admin, Bendahara, Manajer Keuangan, dan Anggota. Sistem yang dikembangkan adalah Sistem Informasi Penilaian Kelayakan Peminjaman pada Koperasi Sejahtera Bersama Depkes II, yang dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih objektif dengan memanfaatkan algoritma C4.5. Setiap aktor diberikan hak akses berbeda sesuai dengan

perannya masing-masing. Adapun rancangan interaksi aktor dengan sistem ditunjukkan pada Use Case Diagram berikut:



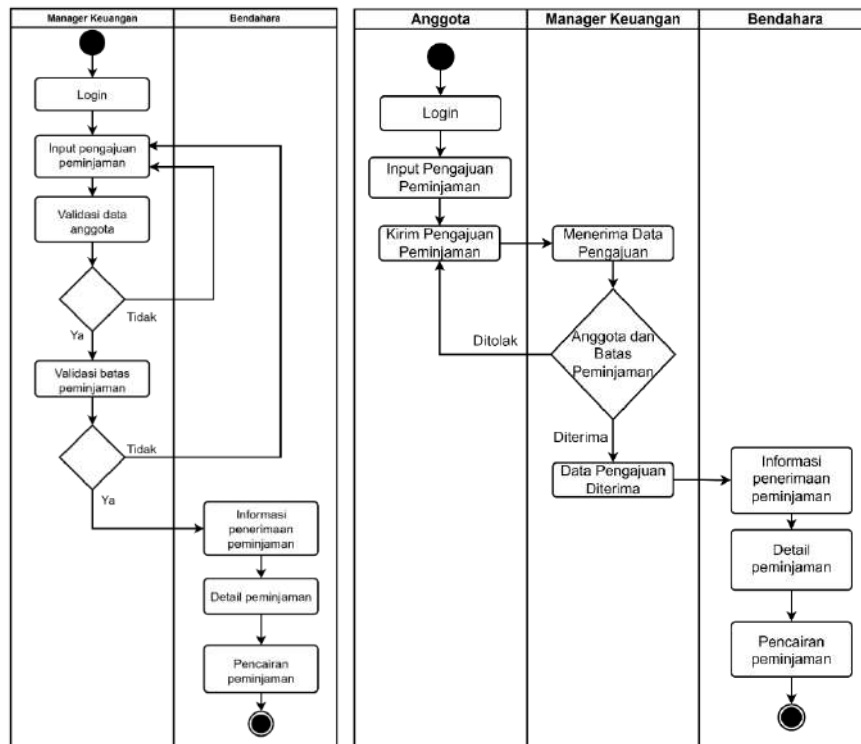
Gambar 3. Use Case Diagram Koperasi

3.1.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas menguraikan beberapa aliran aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, termasuk bagaimana masing-masing dimulai, keputusan potensial, dan bagaimana akhirnya. Proses paralel yang dapat terjadi selama beberapa eksekusi juga dapat digambarkan dengan diagram aktivitas[12].

Activity Diagram atau diagram aktivitas adalah pemodelan visual yang digunakan untuk menggambarkan operasi, alur kerja sistem, serta menu dan prosedur dalam perangkat lunak bisnis, sehingga membantu memahami urutan aktivitas dalam proses bisnis atau sistem yang dikembangkan[13].

Berdasarkan hasil identifikasi alur kerja sistem, Activity Diagram disusun untuk menggambarkan urutan aktivitas, keputusan, serta proses paralel yang terjadi dalam Sistem Informasi Penilaian Kelayakan Peminjaman pada Koperasi Sejahtera Bersama Depkes II. Diagram ini membantu memvisualisasikan bagaimana setiap proses berjalan hingga menghasilkan keluaran sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Adapun rancangan alur kerja sistem ditunjukkan pada Activity Diagram berikut:



Gambar 4. Activity Diagram Peminjaman Dari Anggota

Hasil yang didapatkan penulis dari wawancara oleh Bendahara dari Koperasi Sejahtera Bersama Depkesdua bahwa yang pertama, pengajuan peminjaman koperasi ini dapat diinputkan oleh Manager Keuangan dan disini Manager Keuangan akan memvalidasi data anggota apakah data tersebut ada atau tidak, kalau tidak akan dikembalikan ke bagian form peminjaman lalu jika ada maka akan tersimpan pada sistem yang dinamakan peminjaman. Setelah dimasukan pada sistem Manager Keuangan akan memvalidasi batas peminjaman apakah masih dibatas peminjaman, jika tidak maka pengajuan peminjaman akan ditolak lalu jika masih dibawah batas peminjaman maka akan diteruskan ke bagian Bendahara. Selanjutnya pada Bendahara diinformasikan bahwa ada peminjaman diterima, lalu Bendahara membuat detail pada peminjaman tersebut, terakhir pencairan dana diberikan kepada anggota tersebut.

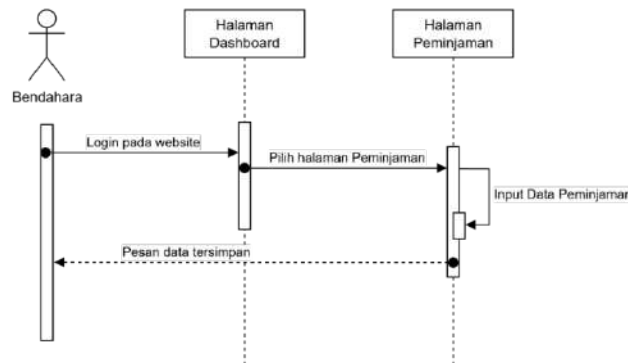
Lalu yang kedua pengajuan peminjaman koperasi ini dapat diinputkan sendiri oleh Anggota sendiri yang mempunyai fitur input pengajuan peminjaman lalu setelah diinput lalu dikirimkan dan data tersebut diterima oleh Manager Keuangan disana data akan dicek apakah sesuai dengan persyaratan pengajuan peminjaman jika iya maka akan diterima oleh Manager Keuangan dan dilarikan ke bagian bendahara lalu jika tidak maka akan dikembalikan kembali ke Anggota dengan status ditolak pengajuan peminjamannya, setelah sampai bendahara saat diterima maka bendahara mendapatkan data yang mengetahui bahwa ada pengajuan peminjaman yang diterima dan setelah diterima tersebut Bendahara membuat detail pada peminjaman tersebut, dan terakhir pencairan dana tersebut diberikan kepada anggota.

3.1.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram yang memberikan penjelasan dan ilustrasi terperinci tentang bagaimana objek berinteraksi di dalam sistem[14].

Sequence Diagram adalah diagram yang menggambarkan perilaku objek dalam suatu use case, termasuk siklus hidupnya serta pesan-pesan yang dikirim dan diterima antar objek, untuk memastikan kelancaran aliran interaksi di antara objek-objek tersebut[15].

Berdasarkan hasil identifikasi interaksi antar objek dalam sistem, Sequence Diagram disusun untuk menggambarkan urutan pesan, alur komunikasi, serta siklus hidup objek dalam konteks use case tertentu. Diagram ini memvisualisasikan bagaimana objek-objek saling berinteraksi secara terperinci untuk mendukung proses dalam Sistem Informasi Penilaian Kelayakan Peminjaman pada Koperasi Sejahtera Bersama Depkes II. Adapun rancangan interaksi antar objek ditunjukkan pada Sequence Diagram berikut:



Gambar 5. Sequence Diagram Peminjaman

Sequence Diagram ini menggambarkan alur interaksi yang dilakukan oleh Manajer Keuangan saat akan menginput data peminjaman. Proses diawali ketika Manajer Keuangan berhasil Login pada website dan berada di Halaman Dashboard. Selanjutnya, Manajer Keuangan memilih menu untuk menuju ke Halaman Peminjaman. Setelah sistem menampilkan halaman tersebut, terjadi proses di mana Manajer Keuangan melakukan Input Data Peminjaman pada formulir yang tersedia di halaman itu sendiri, yang menjadi akhir dari urutan aktivitas pada diagram ini.

3.2 Perancangan Database

Implementasi *database* adalah tahap perwujudan fisik dari struktur *database* yang sebelumnya telah dirancang. Tahap ini mencakup pembuatan tabel dan relasi antar tabel sesuai dengan rancangan yang ada.

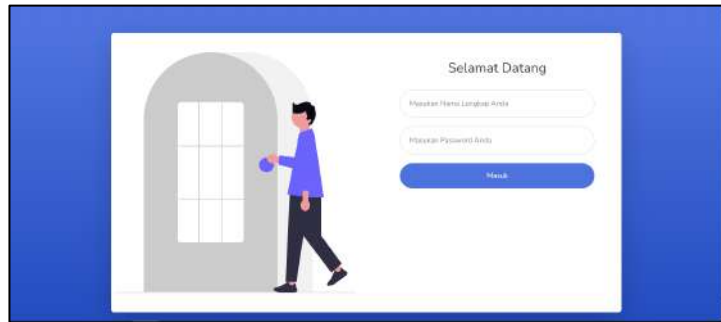
3.3 Perancangan Antarmuka

Tahap ini berfokus pada penyusunan tampilan antarmuka sistem yang dirancang untuk mempermudah pengguna dalam berinteraksi dengan aplikasi. Desain antarmuka dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, dengan memperhatikan aspek kejelasan informasi, serta kemudahan penggunaan. Perancangan meliputi berbagai tampilan seperti halaman beranda, form login, menu pengajuan pinjaman, hingga halaman validasi data. Setiap komponen antarmuka dibuat agar selaras dengan alur kerja koperasi dan mendukung penggunaan sistem oleh berbagai peran pengguna, seperti Ketua, Wakil, Admin, Bendahara, Manajer Keuangan, dan Anggota Koperasi. Prinsip desain yang digunakan menekankan pada pengalaman pengguna yang efisien dan intuitif.

3.4 Implementasi Antarmuka

Pada tahap implementasi sistem, dilakukan pembangunan website yang mengacu pada struktur basis data dan rancangan antarmuka pengguna yang telah disusun pada bab sebelumnya. Berikut adalah beberapa tampilan antarmuka dari sistem yang disajikan pada gambar-gambar berikut:

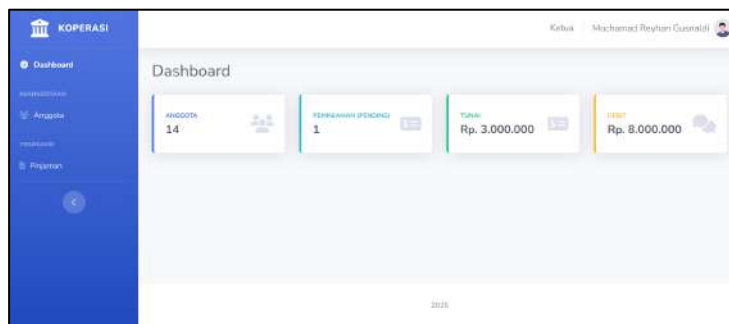
1. Tampilan Halaman Login



Gambar 6. Halaman Login

Pada halaman login, setiap pengguna harus memasukkan nama lengkap dan password yang telah terdaftar pada sistem. Dengan demikian, sistem dapat melakukan verifikasi untuk memastikan hanya pengguna terdaftar yang dapat masuk ke dalam dashboard.

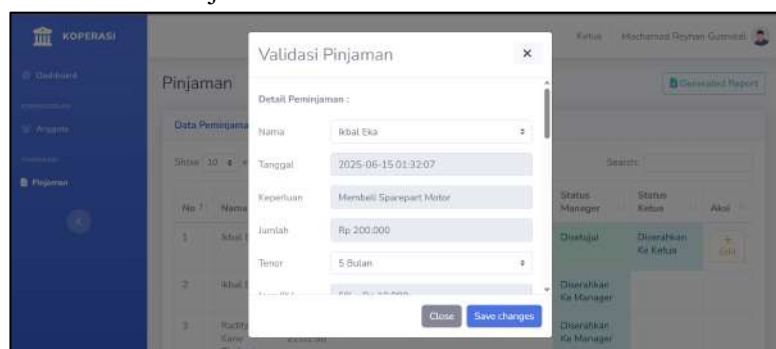
2. Tampilan Halaman Dashboard Ketua



Gambar 7. Halaman Dashboard Ketua

Pada tampilan ini Ketua dapat melihat beberapa rangkuman seperti, “Jumlah Anggota” yaitu anggota yang sudah terdaftar pada koperasi. Informasi ini membantu ketua untuk memantau pertumbuhan keanggotaan secara rutin, “Peminjaman (Pending)” disini menampilkan daftar pengajuan pinjaman yang masih menunggu persetujuan ketua. Fitur ini berfungsi sebagai pemberitahuan bagi ketua jika terdapat peminjaman yang perlu persetujuan pada ketua, “Tunai” untuk menginformasikan jumlah uang kas yang tersedia dalam bentuk fisik. Data ini memudahkan ketua dalam mengetahui besaran uang tunai yang saat ini dimiliki dan dikelola oleh bendahara, “Debit” disini menyediakan informasi terkait dana yang disimpan dalam bentuk non-tunai atau melalui rekening bank, sehingga ketua dapat memantau kondisi keuangan koperasi secara digital.

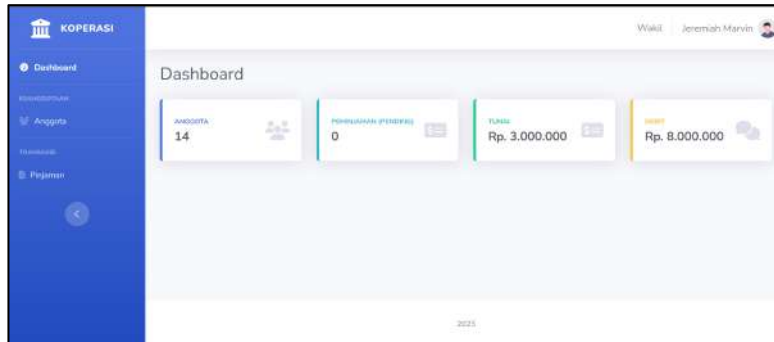
3. Tampilan Halaman Validasi Pinjaman Ketua



Gambar 8. Halaman Validasi Pinjaman Ketua

Halaman validasi pinjaman oleh ketua merupakan tahap lanjutan setelah peminjaman disetujui oleh manajer keuangan. Jika persetujuan dari manajer keuangan telah diberikan, maka ketua berwenang untuk melakukan validasi akhir terhadap pengajuan pinjaman tersebut.

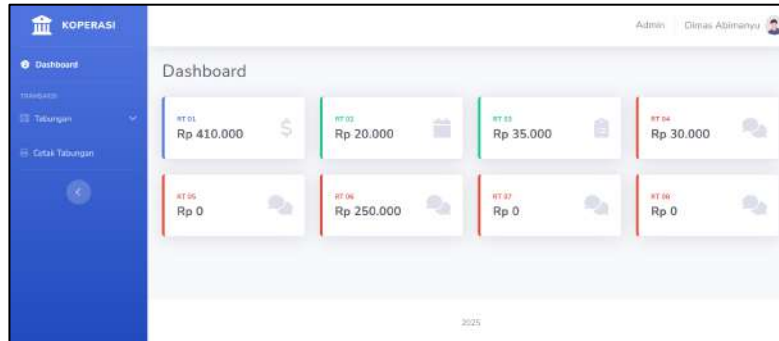
4. Tampilan Halaman Dashboard Wakil



Gambar 9. Halaman Dashboard Wakil

Pada tampilan dashboard wakil kurang lebih sama dengan ketua guna mempermudah pencadangan data dan menghindari kesalahpahaman, tampilan dashboard wakil dan ketua dibuat sama. Dengan tampilan dan informasi yang sama, wakil ketua dapat dengan mudah memantau, mengelola, dan mengambil keputusan saat ketua berhalangan atau ketika dibutuhkan kerja sama. Selain itu, hal ini memastikan bahwa data dapat diakses dan dikontrol secara optimal oleh lebih dari satu pihak, yang menjaga kejelasan dan kelancaran operasi perusahaan.

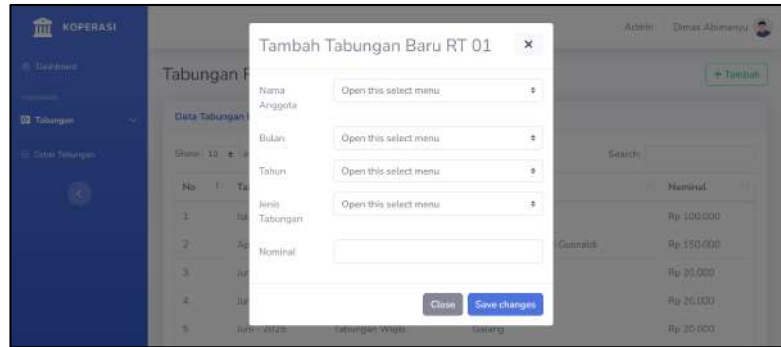
5. Tampilan Halaman Admin



Gambar 10. Tampilan Halaman Admin

Pada dashboard admin tersedia informasi tabungan dari masing-masing RT, yang berfungsi untuk memantau total saldo yang telah disimpan di setiap wilayah. Fitur ini memungkinkan admin untuk mengelola data keuangan secara lebih sistematis dan terperinci berdasarkan RT. Selain itu, informasi ini juga mendukung proses pelaporan dan evaluasi, serta memastikan bahwa setiap transaksi tercatat dengan transparan dan akurat.

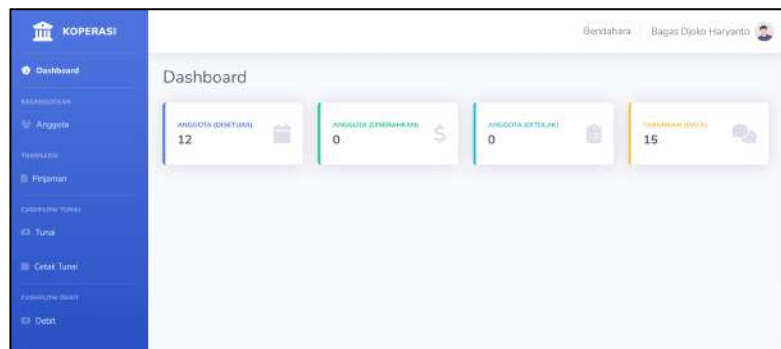
6. Tampilan Halaman Tambah Tabungan



Gambar 11. Tampilan Halaman Tambah Tabungan

Pada halaman tambah tabungan, admin dapat menambahkan data tabungan berdasarkan RT masing-masing anggota. Dengan demikian, data tabungan dapat dicatat dan dikelompokkan sesuai dengan RT dari setiap anggota koperasi.

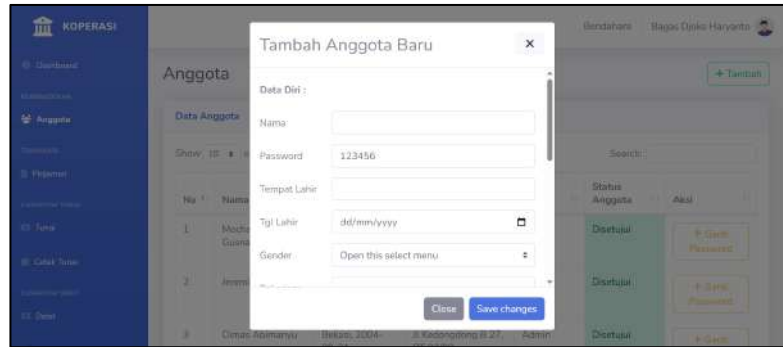
7. Tampilan Halaman Bendahara



Gambar 12. Tampilan Halaman Bendahara

Pada dashboard bendahara Anggota yang sudah disetujui menampilkan daftar anggota yang telah lulus verifikasi dan resmi menjadi anggota koperasi. Dengan data ini, bendahara dapat mulai mencatat transaksi keuangan yang dilakukan oleh anggota tersebut, seperti menyetorkan uang ke tabungan mereka atau mendapatkan pinjaman, Data anggota yang diserahkan menunjukkan data anggota yang telah diproses oleh pihak lain, seperti manajer atau ketua, dan diserahkan kepada bendahara untuk tindakan lanjut, seperti pencatatan keuangan atau pengelolaan Tabungan, Anggota yang ditolak berisi daftar pengajuan anggota yang tidak disetujui dan alasan penolakan, sehingga bendahara tahu tentang keadaan dan menghindari pemrosesan data keuangannya, Tabungan menunjukkan saldo tabungan masing-masing anggota, yang membantu memantau jumlah simpanan dan memastikan bahwa pencatatan keuangan dilakukan dengan benar.

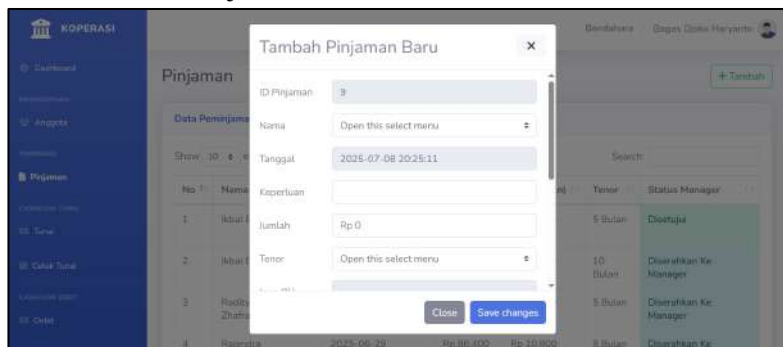
8. Tampilan Halaman Tambah Anggota



Gambar 13. Tampilan Halaman Tambah Anggota

Pada halaman tambah anggota, bendahara dapat menambahkan data anggota baru dengan menginput data diri calon anggota. Dengan demikian, data anggota tersebut dapat tercatat secara resmi dan tersimpan dalam sistem koperasi.

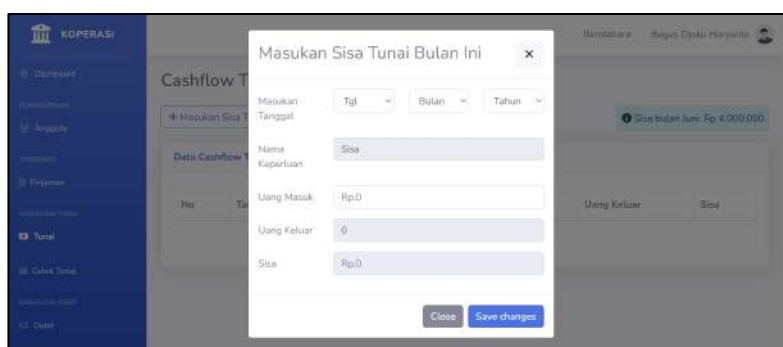
9. Tampilan Halaman Tambah Pinjaman



Gambar 14. Tampilan Halaman Tambah Pinjaman

Pada halaman tambah pinjaman, bendahara dapat menambahkan data pinjaman baru dengan menginput rincian seperti nama peminjam, jumlah, dan tenor. Dengan demikian, pengajuan pinjaman tersebut dapat tercatat dalam sistem untuk diproses lebih lanjut.

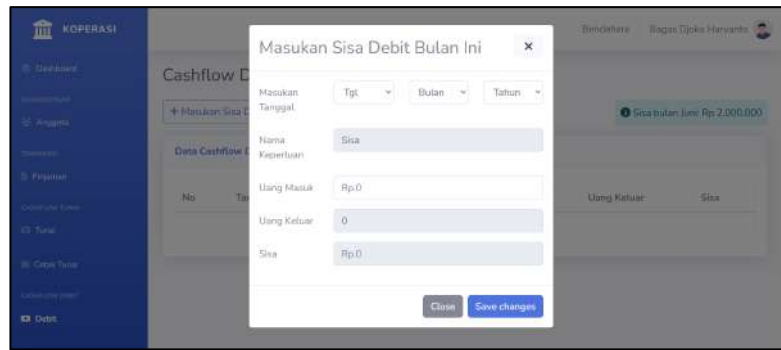
10. Tampilan Halaman Sisa Tunai



Gambar 15. Tampilan Halaman Sisa Tunai

Pada halaman sisa tunai disini, bendahara dapat memasukkan data sisa saldo tunai pada akhir periode bulanan. Dengan demikian, data keuangan dapat tercatat dengan akurat dan menjadi saldo awal untuk perhitungan di bulan berikutnya

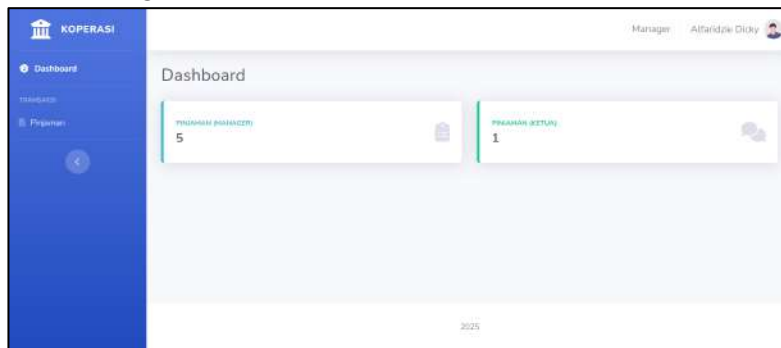
11. Tampilan Halaman Sisa Debit



Gambar 16. Tampilan Halaman Sisa Debit

Pada halaman sisa debit disini, bendahara dapat memasukkan data sisa saldo debit pada akhir periode bulanan. Dengan demikian, data keuangan dapat tercatat dengan akurat dan menjadi saldo awal untuk perhitungan di bulan berikutnya.

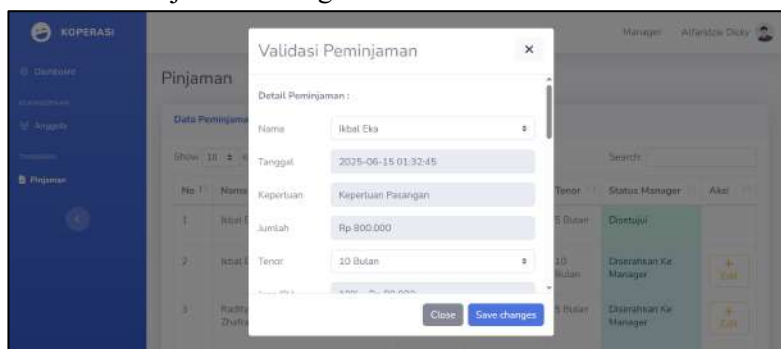
12. Tampilan Halaman Manager



Gambar 17. Tampilan Halaman Manager

Pada halaman dashboard, manajer dapat melihat ringkasan data pinjaman yang memerlukan tindakan atau persetujuan. Dengan demikian, manajer bisa dengan cepat mengetahui jumlah pekerjaan yang perlu ditindaklanjuti untuk memastikan proses peminjaman berjalan lancar.

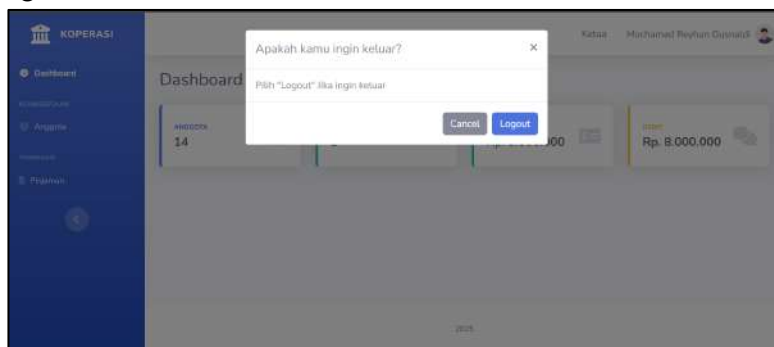
13. Tampilan Validasi Peminjaman Manager



Gambar 18. Tampilan Halaman Validasi Peminjaman Manager

Pada halaman validasi peminjaman, manager dapat melakukan verifikasi dan meninjau kembali detail pengajuan pinjaman dari anggota. Dengan demikian, manajer dapat membuat keputusan untuk menyetujui atau menolak pengajuan tersebut berdasarkan data yang valid.

14. Tampilan Logout



Gambar 19. Tampilan Logout

Pada halaman logout disini memberikan konfirmasi ulang kepada pengguna yang ingin keluar dari akunnya. Dengan demikian, keamanan akun pengguna dapat terjaga dan mencegah tindakan keluar dari sistem secara tidak sengaja.

3.5 Hasil Pengumpulan Data

3.5.1 Wawancara

Pengujian wawancara dilakukan untuk mengevaluasi tanggapan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan, terutama dari segi kemudahan penggunaan, manfaat, dan pengalaman selama menggunakan aplikasi. Metode wawancara ini bersifat terbuka, di mana peneliti tidak menggunakan pedoman yang tersusun secara kaku, melainkan hanya mengacu pada pokok-pokok permasalahan sebagai panduan utama. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi yang lebih luas, mendalam, dan kontekstual berdasarkan pengalaman subjektif masing-masing responden.

Wawancara ini melibatkan sejumlah anggota yang sebelumnya telah menggunakan sistem, dengan pertanyaan-pertanyaan yang menggali sejauh mana sistem membantu dalam kegiatan operasional mereka. Data hasil wawancara ini kemudian dikategorikan ke dalam skala Likert untuk mempermudah proses penilaian dan kuantifikasi hasil.

3.6 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan serta diterima dengan baik oleh pengguna. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu pengujian wawancara untuk memperoleh masukan langsung dari pengguna, dan pengujian blackbox untuk mengevaluasi kesesuaian sistem berdasarkan input dan output.

3.6.1 Blackbox

Pengujian blackbox dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan masukan (input) dan keluaran (output) tanpa memperhatikan struktur internal program. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur dalam sistem dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Fokus dari metode ini adalah memeriksa apakah sistem merespons input secara benar, menampilkan hasil yang sesuai, dan menangani kesalahan atau input tidak valid dengan semestinya. Dalam pengujian ini, dilakukan serangkaian uji coba terhadap berbagai menu dan proses pada sistem, seperti proses login, pengajuan pinjaman, validasi data, dan penentuan kelayakan berdasarkan algoritma C4.5. Hasil pengujian dicatat dalam bentuk tabel yang memuat skenario pengujian, langkah pengujian, input yang diberikan, output yang diharapkan, serta hasil aktual yang diperoleh.

4. KESIMPULAN

Sistem informasi koperasi yang dikembangkan telah berhasil menjawab permasalahan utama penelitian dengan menyediakan solusi digital yang tepat sasaran. Proses penilaian kelayakan peminjaman berhasil diotomatisasi, sehingga mampu mengurangi ketergantungan terhadap metode manual yang sebelumnya dominan. Penerapan algoritma C4.5 menghasilkan metode evaluasi yang objektif dan terstandarisasi melalui pembentukan pohon keputusan berbasis data historis. Sistem ini secara efektif mengurangi unsur subjektivitas dalam pengambilan keputusan Implementasi sistem turut meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pengelolaan koperasi, karena setiap keputusan dapat ditelusuri secara historis. Sistem ini berkontribusi dalam membangun kepercayaan anggota terhadap koperasi serta mendorong terciptanya tata kelola yang lebih profesional dan berkelanjutan.

REFERENSI

- [1] Y. I. Kurniawan, A. Fatikasari, M. L. Hidayat, and M. Waluyo, "Prediction for cooperative credit eligibility using data mining classification with C4.5 algorithm," *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 2, no. 2, pp. 67–74, Dec. 2021, doi: 10.20884/1.jutif.2021.2.2.49.
- [2] N. R. Herawati and S. R. Kartika Sari, *Manajemen Koperasi Jasa Keuangan (KJK) Berbasis SKKNI*, Klaten, Indonesia: Penerbit Lakeisha, 2021, ISBN 978-623-420-065-2.
- [3] K. Purwantini, *Akuntansi Koperasi*, Yogyakarta, Indonesia: Yayasan Prima Agus Teknik, 2021.
- [4] Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia, "Rekapitulasi Data Koperasi Berdasarkan Provinsi Per 31 Desember 2023," Jakarta, Indonesia, 2023.
- [5] F. S. L. N., *Buku Dasar Data Mining from A to Z*, [tempat terbit tidak diketahui], 2023.
- [6] F. M. Hana, "Klasifikasi penderita penyakit diabetes menggunakan algoritma decision tree C4.5," *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 4, no. 1, pp. 32–39, 2020, doi: 10.47970/siskom-kb.v4i1.173.
- [7] S. Sunarti, "Klasifikasi penentuan kelayakan pemberian pinjaman pada koperasi karyawan menggunakan algoritma C4.5," *JOINS (Journal Inf. Syst.)*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.33633/joins.v6i1.4330.
- [8] T. Hidayatulloh, A. Fajria, R. N. Lestari, and N. S. Z. Nufus, "Algoritma C4.5 untuk menentukan kelayakan pemberian kredit (studi kasus: Bank Mandiri Taspen Kantor Kas Sukabumi)," *Jurnal Larik Lintas Artikel Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 66–74, 2022, doi: 10.31294/larik.v2i2.1836.
- [9] S. D. Manullang, E. Buulolo, and I. Lubis, "Implementasi data mining dalam memprediksi jumlah pinjaman dengan algoritma C4.5 pada Kopdit CU Damai Sejahtera," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 1, no. 3, pp. 265–272, 2020, doi: 10.30865/json.v1i3.2153.
- [10] K. D. M. N. Suarjaya and W. Cipta, "Analisis perancangan laporan arus kas pada koperasi simpan pinjam Graha Paramitha Kecamatan Gerokgak," *Bisma Jurnal Manajemen*, vol. 9, no. 3, pp. 346–354, 2024, doi: 10.23887/bjm.v9i3.66384.
- [11] T. Tukino, "Penerapan metode algoritma C4.5 dalam penilaian kelayakan pemberian kredit kepada mitra usaha PT Arita Prima Sukses," in *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi*, vol. 5, pp. 306–314, 2023, doi: 10.33884/psnistek.v5i.8098.
- [12] F. N. Hasanah, *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*, Sidoarjo, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Press, 2020, doi: 10.21070/2020/978-623-6833-89-6.
- [13] M. Irfan, H. Siregar, and J. T. Handoko, "Pengembangan dan integrasi aplikasi prediksi jumlah gagal produksi PC menggunakan metode triple exponential smoothing pada sistem aplikasi produksi di PT Tera Data Indonusa, Tbk," in *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, vol. 1, pp. 80–96, 2023.
- [14] L. P. Sumirat, D. Cahyono, Y. Kristyawan, and S. Kacung, *Dasar-Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*, [tempat terbit tidak diketahui], 2023.
- [15] Y. W. Nawassyarif and A. Shalihin, "Rancang bangun aplikasi percetakan Tiga Bersaudara berbasis web dengan metode waterfall," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (JINTEKS)*, vol. 3, no. 2, pp. 354–361, 2021, doi: 10.51401/jinteks.v3i2.1025