

## Penerapan Algoritma Decision Tree Data Mining untuk Prediksi Pola Pemberian Kredit pada Koperasi Simpan Pinjam

Winda Widia Br Ginting<sup>1</sup>, Harun Rivaldo Sitepu<sup>1</sup>, Laksono Nainggolan<sup>1</sup>, Andrian Saputra Purba<sup>1</sup>, Asprina Br Surbakti<sup>1,\*</sup>, Dito Putro Utomo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Kabanjahe, Indonesia  
Jl. Jamin Ginting Simpang Kaban Desa Sumber Mufakat Kec. Kabanjahe Kab. Karo, Sumatera Utara, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia Grafis, Jurusan Teknik Komputer dan Informatika, Politeknik Negeri Medan,  
Medan, Indonesia

Jl. Almamater No.1, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>asprinasurbakti.dosen@itbi.ac.id, <sup>2</sup>ditoputrutotomo@polmed.ac.id

(\* : coressponding author)

**Abstrak**—Koperasi Simpan Pinjam (KSP) memainkan peran penting dalam menyediakan akses pembiayaan kepada masyarakat, terutama di daerah-daerah yang belum terjangkau oleh perbankan. Namun, pemberian kredit pada KSP sering kali menghadapi tantangan terkait akurasi penilaian kelayakan kredit, yang sebagian besar bergantung pada penilaian subjektif dan prosedur manual, sehingga berisiko menyebabkan kredit macet. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi kelayakan pemberian kredit menggunakan algoritma Decision Tree untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi proses pengambilan keputusan kredit. Algoritma Decision Tree dipilih karena kemampuannya dalam mengklasifikasikan nasabah berdasarkan data historis dengan cara yang mudah dipahami dan interpretatif. Dalam penelitian ini, data nasabah yang mencakup atribut seperti Riwayat Kredit Peminjam, Status Keuangan, Jumlah Pendapatan, Status Pekerjaan, dan Jumlah Pinjaman digunakan untuk membangun pohon keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Decision Tree mampu mencapai akurasi sebesar 86,67%, yang menunjukkan bahwa model ini efektif dalam memprediksi kelayakan kredit dan dapat diandalkan untuk mendukung keputusan pemberian kredit di koperasi simpan pinjam. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam mengurangi risiko kredit macet dan meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan di koperasi simpan pinjam melalui penerapan teknik data mining yang berbasis pada analisis data historis nasabah.

**Kata Kunci:** Data Mining; Koperasi Simpan Pinjam; Pola; Kredit; Algoritma Decision Tree.

**Abstract**—*Savings and Loan Cooperatives (KSP) play a crucial role in providing access to financing for the public, particularly in underbanked areas. However, lending through KSPs often faces challenges related to the accuracy of creditworthiness assessments, which largely rely on subjective assessments and manual procedures, resulting in the risk of non-performing loans. This study aims to develop a creditworthiness prediction model using the Decision Tree algorithm to improve the accuracy and efficiency of the credit decision-making process. The Decision Tree algorithm was chosen for its ability to classify customers based on historical data in a manner that is easy to understand and interpret. In this study, customer data, including attributes such as Borrower Credit History, Financial Status, Income Amount, Employment Status, and Loan Amount, was used to construct a decision tree. The results showed that the Decision Tree model achieved an accuracy of 86.67%, indicating its effectiveness in predicting creditworthiness and its reliability in supporting credit granting decisions in savings and loan cooperatives. This research contributes to reducing the risk of non-performing loans and improving the efficiency of decision-making in savings and loan cooperatives through the application of data mining techniques based on historical customer data analysis.*

**Keywords:** Data Mining; Savings and Loan Cooperatives; Patterns; Credit; Decision Tree Algorithm.

### 1. PENDAHULUAN

Koperasi Simpan Pinjam (KSP) merupakan salah satu lembaga keuangan yang memiliki peran penting dalam menyediakan akses pembiayaan kepada masyarakat, terutama di daerah-daerah yang belum terjangkau oleh perbankan. Koperasi ini mengedepankan prinsip-prinsip kekeluargaan dan saling membantu antar anggota, dengan memberikan fasilitas pinjaman dengan bunga yang lebih ringan dibandingkan dengan lembaga keuangan lainnya[1]. Koperasi Simpan Pinjam memiliki peran yang sangat vital dalam pemberdayaan ekonomi masyarakat. Selain sebagai lembaga keuangan yang memberikan pinjaman modal, KSP juga berfungsi sebagai tempat untuk menumbuhkan semangat gotong royong dan solidaritas di kalangan anggotanya. Dengan memberikan pinjaman kepada anggota yang membutuhkan, KSP turut berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan sosial ekonomi di berbagai kalangan masyarakat[2], [3].

Pemberian kredit menjadi salah satu layanan utama yang diberikan oleh koperasi simpan pinjam kepada anggotanya. Namun, proses pemberian kredit pada koperasi simpan pinjam masih menghadapi tantangan, terutama terkait dengan akurasi dalam penilaian kelayakan kredit. Dalam banyak kasus, keputusan pemberian kredit lebih mengandalkan penilaian subjektif dan prosedur yang bersifat manual, seperti kunjungan langsung kepada peminjam. Hal ini menyebabkan potensi kesalahan dalam evaluasi nasabah yang berisiko terhadap keberhasilan pengembalian pinjaman[4], [5]. Masalah yang sering terjadi dalam pemberian kredit adalah kredit macet. Kredit macet terjadi ketika peminjam tidak dapat memenuhi kewajibannya dalam mengembalikan pinjaman tepat waktu. Ini menjadi masalah besar bagi koperasi, karena dapat mempengaruhi kelangsungan operasional dan kestabilan keuangan koperasi itu sendiri. Kredit macet biasanya dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang tidak selalu dapat dideteksi dengan mudah melalui prosedur yang ada.

Proses pemberian kredit yang ada saat ini seringkali mengandalkan metode kunjungan langsung ke nasabah tanpa adanya ketentuan yang jelas dan terstruktur mengenai kriteria kelayakan kredit. Proses ini masih bersifat sangat manual, kurang sistematis, dan bisa jadi memakan waktu lama serta rentan terhadap kesalahan manusia. Tanpa adanya sistem yang lebih objektif dan berbasis data, pengambilan keputusan terkait kredit sering kali tidak akurat, yang akhirnya bisa

berujung pada risiko kredit macet yang tinggi.

Adanya permasalahan dalam pemberian kredit yang tidak terstruktur ini mengharuskan dilakukan penelitian untuk mengembangkan sistem yang lebih efisien dan efektif dalam penilaian kelayakan kredit. Hal ini penting untuk meminimalisir risiko kredit macet yang dapat mengancam keberlanjutan koperasi. Oleh karena itu, penelitian ini sangat relevan dalam mengidentifikasi pola-pola yang ada dalam data nasabah untuk memperbaiki sistem pengambilan keputusan dalam pemberian kredit.

Pemberian kredit yang berbasis pada pola atau sistem yang lebih terstruktur akan membantu pihak koperasi dalam meminimalisir kesalahan dalam proses seleksi kredit. Dengan adanya pola atau kriteria yang jelas, koperasi dapat memastikan bahwa keputusan pemberian kredit lebih berbasis pada data dan analisis yang objektif, bukan sekedar berdasarkan penilaian subjektif atau persepsi personal. Hal ini akan meningkatkan akurasi dan mengurangi kemungkinan terjadinya kredit macet[6], [7].

Pola-pola dalam pemberian kredit dapat dibentuk dengan memanfaatkan data-data nasabah di masa lampau. Data ini dapat mencakup informasi mengenai riwayat pembayaran, kemampuan finansial, dan faktor-faktor lain yang relevan dengan kelayakan kredit. Dengan memanfaatkan data tersebut, koperasi dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi indikasi risiko dan potensi keberhasilan kredit, sehingga keputusan pemberian kredit dapat diambil dengan lebih tepat. Data mining adalah teknik yang digunakan untuk menggali pola-pola yang tersembunyi dalam sejumlah besar data. Dalam konteks pemberian kredit pada koperasi simpan pinjam, data mining dapat membantu untuk mengidentifikasi pola-pola perilaku peminjam yang cenderung gagal bayar atau sebaliknya. Dengan menggunakan teknik data mining, koperasi dapat memanfaatkan data historis untuk memprediksi potensi keberhasilan atau kegagalan kredit pada masa yang akan datang.

Data mining adalah proses yang digunakan untuk mengidentifikasi pola atau hubungan yang tersembunyi dalam data besar, dengan tujuan untuk mengoptimalkan pengambilan keputusan. Dalam pemberian kredit, data mining berfungsi untuk mengolah data nasabah secara lebih sistematis dan objektif, sehingga proses pengambilan keputusan bisa lebih efisien dan lebih tepat. Dengan data mining, koperasi dapat membuat keputusan berbasis data yang lebih akurat dan mengurangi subjektivitas dalam pemberian kredit[8], [9].

Salah satu metode dalam data mining yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam pemberian kredit adalah algoritma Decision Tree. Decision Tree adalah model prediksi yang dapat digunakan untuk memetakan keputusan atau hasil berdasarkan serangkaian kondisi atau kriteria yang ada. Dalam konteks pemberian kredit, Decision Tree dapat membantu menentukan kriteria yang tepat untuk menilai kelayakan kredit nasabah berdasarkan data historis nasabah yang telah ada[10], [11].

Decision Tree adalah metode yang digunakan untuk membuat keputusan berdasarkan serangkaian pilihan dan kriteria yang terstruktur. Algoritma ini membentuk struktur pohon yang menggambarkan keputusan berdasarkan kondisi-kondisi tertentu, yang memudahkan analisis dan prediksi. Keunggulan dari Decision Tree adalah kemampuannya untuk mengatasi data yang kompleks dan besar, serta memberikan hasil yang mudah dipahami dan diinterpretasikan[12], [13].

Pada proses yang dilakukan tidak terlepas dari penelitian terdahulu terkait algoritma decision tree yang banyak diimpelentasikan pada berbagai bidang seperti penelitian yang dilakukan oleh Najiyah Nailil Aman[14] dimana menggunakan algoritma decision tree untuk untuk prediksi prestasi siswa. Hasil penelitian yang mereka lakukan menunjukkan bahwa prediksi kenaikan atau kelulusan menunjukkan tingkat presisi 99,01%, sedangkan tingkat presisi untuk prediksi ketidaklulusan mencapai 71,43%. Dengan demikian, tingkat keberhasilan prediksi lulus mencapai 98,04%, sedangkan prediksi ketidaklulusan adalah 83,33%.

Penelitian lainnya oleh Muhammad Tantowi Jauhari[15] dimana penggunaan algoritma decision tree untuk memprediksi keterlambatan pembayaran piutang. Dimana hasil yang didapatkan oleh peneliti yakni model klasifikasi Decision Tree yang dibangun berhasil mencapai akurasi keseluruhan sebesar 92.70%. Analisis atribut mengidentifikasi "Status Pembayaran" bulan berjalan sebagai faktor paling dominan dalam memprediksi keterlambatan.

Selain itu, penelitian dilakukan oleh Agung Rachmat Raharja[16] pada penelitian yang dilakukan algoritma decision tree diimplementasikan untuk klasifikasi risiko seseorang terkena penyakit jantung. Dan hasil dari penelitian yang dilakukan Hasilnya model Decision Tree yang digunakan untuk memprediksi risiko penyakit jantung berdasarkan dataset Framingham. Model ini mencapai akurasi 74% pada data pengujian.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Nurul Azwanti[17] dimana proses penelitian berkaitan dengan Kepuasan Customer. Serta hasil yang didapatkan pada penelitian menyimpulkan bahwa algoritma Decision Tree adalah alat yang efektif dalam analisis kepuasan pelanggan dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih baik untuk meningkatkan kualitas layanan perusahaan.

Terakhir penelitian yang dilakukan oleh Siti Bulkisah[18] dengan penelitian yang dilakukan algoritma decision tree untuk klasifikasi status gizi balita dan hasil dari penelitian hasil akurasi yang dicapai sebesar 99,18%. Perlu adanya pengujian lebih lanjut dengan menggunakan metode lain seperti naive bayes dan neural network agar memperoleh perbandingan dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam penentuan status gizi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan model prediksi yang dapat digunakan oleh koperasi simpan pinjam dalam menilai kelayakan kredit nasabah. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan metode Decision Tree dalam membentuk pola pemberian kredit yang lebih efisien dan akurat, serta mengurangi risiko kredit macet yang dapat merugikan koperasi.

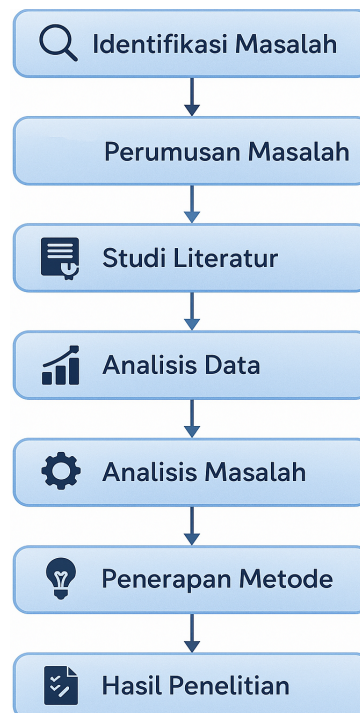
Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah terciptanya model prediksi pemberian kredit yang dapat diimplementasikan oleh koperasi simpan pinjam, dengan menggunakan algoritma Decision Tree untuk menganalisis data

historis nasabah. Model ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dalam pengambilan keputusan pemberian kredit dan meminimalisir risiko kredit macet, serta membantu koperasi untuk lebih memahami karakteristik nasabah yang berisiko tinggi atau rendah dalam pengembalian kredit.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan langkah-langkah yang sistematis dan terstruktur yang diambil untuk mencapai tujuan dari suatu penelitian. Setiap tahap dalam penelitian memiliki peran yang sangat penting dalam memastikan bahwa proses penelitian berjalan dengan baik dan menghasilkan temuan yang valid serta dapat dipertanggungjawabkan. Tahapan-tahapan ini berfungsi sebagai panduan untuk peneliti dalam melakukan setiap aktivitas yang diperlukan, dimulai dari identifikasi masalah hingga kesimpulan akhir. Berikut adalah penjelasan mendetail mengenai tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada Gambar 1. Tahapan Penelitian menunjukkan langkah-langkah yang harus dilalui dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, tahapan-tahapan yang dilakukan disusun secara sistematis untuk memastikan bahwa setiap proses dilaksanakan dengan cermat dan terstruktur. Setiap tahapan memiliki peran yang sangat penting dalam menjamin kelancaran penelitian dan memastikan hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan.

### 2.2 Data Mining

Data mining adalah proses yang digunakan untuk menemukan pola, hubungan, atau informasi tersembunyi dalam kumpulan data besar yang tidak terlihat secara langsung. Dalam konteks penelitian ini, data mining berperan penting dalam mengolah data historis yang telah terkumpul untuk mengidentifikasi pola-pola yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan[19]. Dengan memanfaatkan teknik data mining, seperti klasifikasi, regresi, dan clustering, peneliti dapat mengungkap wawasan yang lebih dalam mengenai data yang ada, yang sebelumnya mungkin tidak terlihat. Data mining memungkinkan peneliti untuk menganalisis data secara lebih efisien dan menemukan informasi yang relevan untuk menyelesaikan masalah yang ada. Penggunaan data mining dalam penelitian ini akan mengoptimalkan proses analisis data dan memberikan dasar yang lebih kuat untuk pengambilan keputusan[20].

Selain itu, data mining dapat membantu meningkatkan kualitas dan akurasi dalam pengolahan data, yang sangat penting dalam konteks pemberian kredit atau analisis bisnis lainnya. Dengan menggunakan algoritma tertentu, seperti decision tree atau neural networks, peneliti dapat menyusun model prediksi yang berguna untuk memperkirakan hasil atau tren di masa depan[21]. Hal ini sangat berguna untuk membantu membuat keputusan yang lebih tepat dan berbasis data. Dalam dunia bisnis dan keuangan, termasuk koperasi simpan pinjam, penerapan data mining memberikan keuntungan kompetitif dengan memungkinkan analisis yang lebih mendalam dan akurat mengenai perilaku nasabah, potensi risiko, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi keputusan finansial[22]. Dengan demikian, data mining tidak hanya mempercepat proses pengambilan keputusan, tetapi juga meningkatkan kualitas keputusan yang diambil[23].

### 2.3 Algoritma Decision Tree

Algoritma Decision Tree (pohon keputusan) adalah salah satu metode dalam data mining yang digunakan untuk membuat keputusan berdasarkan serangkaian kriteria yang terstruktur. Decision Tree bekerja dengan cara membagi data menjadi beberapa cabang berdasarkan fitur atau atribut yang ada, hingga akhirnya mencapai keputusan yang jelas pada titik akhir atau "daun" pohon. Proses ini mirip dengan cara manusia dalam membuat keputusan, yang melibatkan serangkaian pertanyaan untuk mengelompokkan atau mengklasifikasikan data berdasarkan karakteristik tertentu. Keuntungan utama dari algoritma ini adalah hasil yang mudah dipahami dan diinterpretasikan, karena pohon keputusan berbentuk seperti diagram yang intuitif[24], [25].

Decision Tree banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk dalam analisis kredit, diagnosis medis, dan prediksi pasar. Pada penelitian ini, algoritma Decision Tree digunakan untuk memprediksi kelayakan pemberian kredit, dengan mengklasifikasikan nasabah berdasarkan faktor-faktor seperti riwayat pembayaran, status keuangan, dan karakteristik lainnya. Model ini akan memberikan keputusan yang lebih terstruktur dan berbasis data, mengurangi ketergantungan pada penilaian subjektif dan meningkatkan akurasi dalam menentukan apakah kredit layak diberikan atau tidak. Adapun tahapan Penyelesaian Algoritma Decision Tree sebagai berikut[26], [27]:

a. Pemilihan Fitur Terbaik (Feature Selection)

Pada langkah pertama, algoritma memilih fitur atau atribut yang paling relevan untuk digunakan dalam pembentukan pohon keputusan. Fitur tersebut diukur berdasarkan nilai yang paling informatif dalam membedakan kategori atau kelas.

b. Pembagian Data (Splitting)

Data dibagi ke dalam beberapa subset berdasarkan fitur terpilih. Setiap subset kemudian diperiksa untuk menentukan apakah pembagian lebih lanjut diperlukan. Pembagian ini dilakukan dengan menggunakan teknik seperti Gini Index atau Information Gain.

c. Penentuan Daun (Leaf Nodes)

Setelah pembagian data, algoritma akan menentukan daun atau keputusan akhir untuk setiap cabang pohon berdasarkan hasil analisis data. Daun ini berisi label atau kelas keputusan yang dihasilkan.

d. Pemangkasan Pohon (Pruning)

Pohon keputusan yang terlalu kompleks bisa mengarah pada overfitting, yaitu ketika model terlalu terfokus pada data latih dan kurang mampu menggeneralisasi data baru. Oleh karena itu, pemangkasan pohon dilakukan untuk menghilangkan cabang yang tidak signifikan dan menjaga model tetap sederhana dan efektif.

Pada algoritma Decision Tree, fungsi yang sering digunakan untuk memisahkan data berdasarkan informasi yang ada adalah Entropy dan Gini Index. Berikut adalah rumus untuk kedua fungsi tersebut:

a. Entropy (H)

Entropy digunakan untuk mengukur ketidakpastian dalam data. Semakin tinggi nilai entropy, semakin tidak pasti data tersebut, dan semakin besar informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan. Rumus Entropy untuk suatu node adalah[28]:

$$H(S) = -\sum_{i=1}^m p_i \log_2 p_i \quad (1)$$

b. Information Gain (IG)

Information Gain mengukur seberapa banyak informasi yang didapat dari suatu pembagian data berdasarkan atribut tertentu. Pembagian yang baik adalah yang menghasilkan Information Gain tertinggi. Rumus untuk Information Gain adalah[29]:

$$IG(S, A) = H(S) - \sum_{|S_v|} \frac{|S_v|}{|S|} H(S_v) \quad (2)$$

c. Gini Index (G)

Gini Index digunakan untuk mengukur ketidakmurnian dalam set data. Gini Index yang lebih rendah menunjukkan pemisahan yang lebih baik. Rumus Gini Index adalah[30]:

$$Gini(S) = 1 - \sum_{i=1}^m p_i^2 \quad (3)$$

Keberhasilan algoritma Decision Tree sangat bergantung pada pemilihan atribut yang tepat dan pembagian data yang efisien. Dengan menggunakan Entropy, Information Gain, atau Gini Index, algoritma dapat membentuk pohon keputusan yang akurat, yang akan memberikan hasil yang dapat diandalkan dalam memprediksi kelayakan kredit atau masalah lainnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisa Masalah

Salah satu langkah utama dalam analisis masalah adalah mengidentifikasi variabel-variabel yang relevan yang dapat berkontribusi terhadap keputusan pemberian kredit. Variabel ini meliputi riwayat kredit peminjam, status keuangan, jumlah pendapatan, dan faktor lainnya yang dapat menggambarkan kemampuan nasabah dalam mengelola dan membayar

kembali pinjaman. Selain itu, analisis ini juga memperhatikan faktor eksternal seperti kondisi ekonomi dan kebijakan koperasi yang dapat mempengaruhi keputusan pemberian kredit. Dengan menggunakan metode analisis yang tepat, seperti data mining atau algoritma statistik, peneliti dapat menggali pola yang ada dalam data historis nasabah yang membantu dalam mengidentifikasi masalah dan memberikan wawasan lebih dalam mengenai penyebab utama risiko kredit.

Dalam penelitian ini, analisis masalah dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pola perilaku peminjam dan untuk mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan dalam proses pemberian kredit. Misalnya, jika ditemukan bahwa banyak peminjam dengan pendapatan rendah atau tanpa riwayat kredit yang baik cenderung gagal dalam pembayaran kembali pinjaman, hal ini akan mengarahkan penelitian untuk merumuskan kebijakan atau sistem yang lebih selektif dalam pemberian kredit. Dengan demikian, analisis masalah tidak hanya bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, tetapi juga untuk memberikan rekomendasi praktis yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas sistem pemberian kredit di koperasi simpan pinjam.

**3.2 Penerapan Algoritma Decision Tree**

Penerapan algoritma Decision Tree dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam proses pemberian kredit oleh koperasi simpan pinjam. Algoritma Decision Tree bekerja dengan cara membangun pohon keputusan yang mengklasifikasikan nasabah berdasarkan sejumlah atribut penting, seperti riwayat kredit, status keuangan, pendapatan, status pekerjaan, dan jumlah pinjaman. Setiap cabang pohon mewakili pertanyaan atau kondisi dari atribut tertentu yang membagi data menjadi dua atau lebih subset, hingga akhirnya mencapai keputusan akhir di daun pohon, yaitu apakah nasabah layak atau tidak untuk diberikan kredit. Dengan menggunakan data historis nasabah, algoritma ini memungkinkan koperasi untuk membuat keputusan berbasis data yang lebih objektif, menggantikan keputusan yang biasanya bersifat subjektif dan bergantung pada persepsi individu.

Selain itu, penerapan algoritma Decision Tree dapat membantu koperasi untuk mengidentifikasi pola atau faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kelayakan kredit, seperti pengaruh riwayat pembayaran atau pendapatan terhadap kemungkinan nasabah dapat melunasi pinjaman. Dengan menggunakan teknik seperti Information Gain atau Gini Index, algoritma ini memilih atribut yang memberikan kontribusi paling besar dalam memisahkan kategori nasabah yang layak dan tidak layak kredit. Setelah model dibangun, pohon keputusan dapat diuji dan dipangkas untuk menghindari overfitting, memastikan model yang dihasilkan tidak hanya akurat pada data latih tetapi juga mampu menggeneralisasi dengan baik pada data baru. Hasil dari penerapan algoritma ini memungkinkan koperasi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi risiko kredit macet dengan memberikan keputusan kredit yang lebih tepat. Sebelum dilakukan penelitian perlu kiranya diketahui untuk data yang digunakan pada penelitian, adapun data yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Data Penelitian**

No.	Riwayat Kredit Peminjam	Status Keuangan	Jumlah Pendapatan (Rp)	Status Pekerjaan	Jumlah Pinjaman (Rp)	Layak Kredit
1	Baik	Stabil	5,000,000	Tetap	10,000,000	Ya
2	Buruk	Tidak Stabil	8,000,000	Kontrak	12,000,000	Tidak
3	Baik	Tidak Stabil	4,000,000	Kontrak	6,000,000	Ya
4	Baik	Stabil	7,500,000	Kontrak	15,000,000	Ya
5	Baik	Stabil	3,000,000	Tetap	5,000,000	Tidak
6	Buruk	Stabil	6,500,000	Tetap	8,000,000	Ya
7	Baik	Tidak Stabil	9,000,000	Tetap	18,000,000	Ya
8	Baik	Tidak Stabil	4,500,000	Tetap	7,000,000	Ya
9	Baik	Stabil	2,000,000	Tetap	4,000,000	Tidak
10	Buruk	Tidak Stabil	6,000,000	Kontrak	10,000,000	Ya
11	Baik	Tidak Stabil	3,500,000	Kontrak	5,000,000	Tidak
12	Baik	Stabil	5,500,000	Tetap	9,000,000	Ya
13	Buruk	Stabil	7,000,000	Kontrak	13,000,000	Ya
14	Baik	Tidak Stabil	2,500,000	Tetap	3,000,000	Tidak
15	Baik	Stabil	10,000,000	Kontrak	20,000,000	Ya

Pada penelitian ini, Tabel 1 menyajikan data yang digunakan untuk membangun model prediksi kelayakan pemberian kredit menggunakan algoritma Decision Tree. Tabel ini mencakup lima atribut penting yang digunakan untuk mengevaluasi kelayakan kredit nasabah, yaitu Riwayat Kredit Peminjam, Status Keuangan, Jumlah Pendapatan, Status Pekerjaan, dan Jumlah Pinjaman. Setiap atribut ini memiliki nilai yang mencerminkan karakteristik dan kondisi finansial nasabah yang akan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan kredit. Data yang disajikan dalam Tabel 1 terdiri dari 15 record yang menggambarkan berbagai situasi nasabah, dengan masing-masing record menunjukkan apakah nasabah tersebut layak atau tidak untuk diberikan kredit.

Proses penyelesaian pada Algoritma Decision Tree berdasarkan dengan pengelompokan terhadap data, maka dari itu kiranya data berupa data numerik dilakukan tahapan preprocessing untuk penyesuaian terhadap data menjadi data pengelompokan. Adapun proses penyesuaian terhadap data dapat mengikuti ketentuan berikut:

Tabel 2. Preprocessing Jumlah Pendapatan

No	Besaran Jumlah Pendapatan	Preprocessing
1	< Rp. 3.000.000,-	Rendah
2	Rp. 3.000.000,- s/d Rp. 7.000.000,-	Menengah
3	> Rp. 7.000.000,-	Tinggi

Pada Tabel 2 menunjukkan langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap preprocessing terhadap atribut Jumlah Pendapatan dalam data penelitian. Preprocessing adalah proses penting yang bertujuan untuk mempersiapkan data agar siap digunakan dalam model prediksi. Selanjutnya dilakukan terhadap tahapan preprocessing terhadap jumlah penelitian

Tabel 3. Preprocessing Jumlah Pinjaman

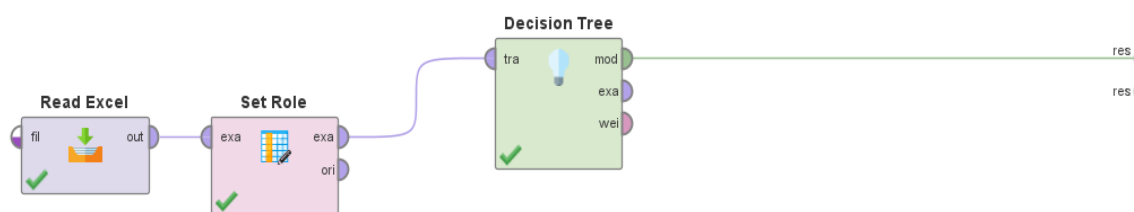
No	Besaran Jumlah Pendapatan	Preprocessing
1	< Rp. 5.000.000,-	Kecil
2	Rp. 5.000.000,- s/d Rp. 10.000.000,-	Sedang
3	> Rp. 10.000.000,-	Besar

Pada Tabel 3 menunjukkan langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap preprocessing terhadap atribut Jumlah Pinjaman dalam data penelitian. Preprocessing adalah proses penting yang bertujuan untuk mempersiapkan data agar siap digunakan dalam model prediksi. Selanjutnya dilakukan terhadap penyesuaian data penelitian berdasarkan dengan tahapan preprocessing.

Tabel 4. Penyesuaian Data Penelitian

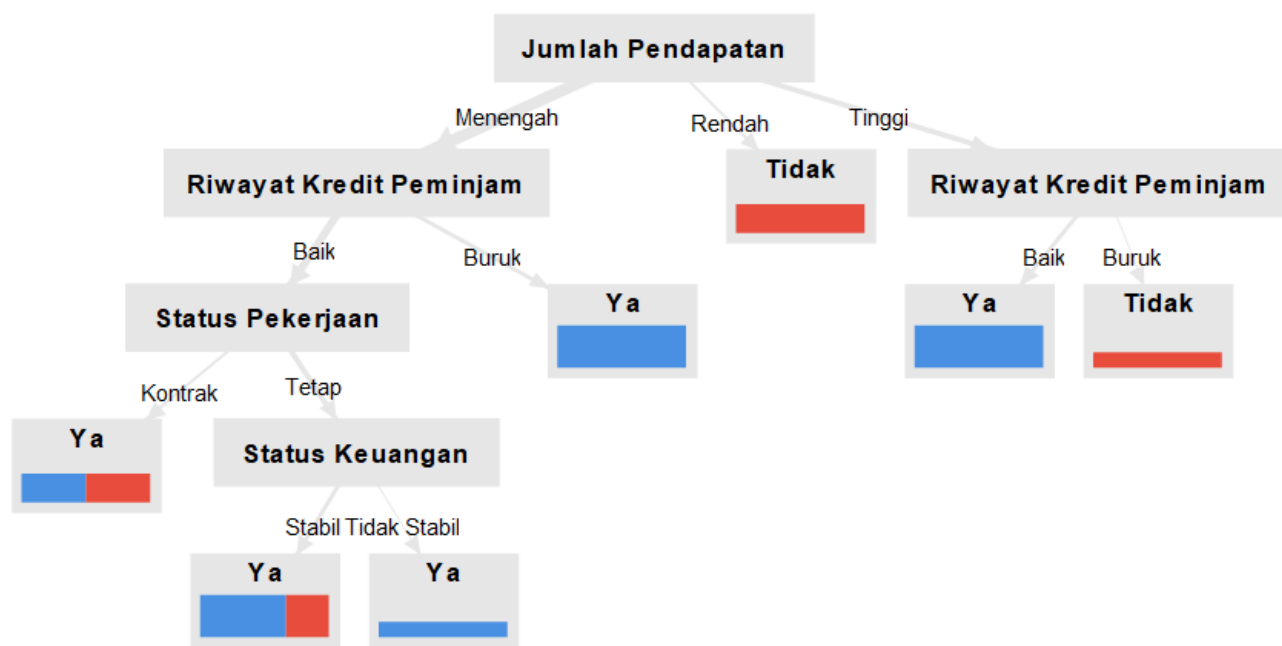
No.	Riwayat Kredit Peminjam	Status Keuangan	Jumlah Pendapatan (Rp)	Status Pekerjaan	Jumlah Pinjaman (Rp)	Layak Kredit
1	Baik	Stabil	Menengah	Tetap	Sedang	Ya
2	Buruk	Tidak Stabil	Tinggi	Kontrak	Besar	Tidak
3	Baik	Tidak Stabil	Menengah	Kontrak	Sedang	Ya
4	Baik	Stabil	Tinggi	Kontrak	Besar	Ya
5	Baik	Stabil	Menengah	Tetap	Sedang	Tidak
6	Buruk	Stabil	Menengah	Tetap	Sedang	Ya
7	Baik	Tidak Stabil	Tinggi	Tetap	Besar	Ya
8	Baik	Tidak Stabil	Menengah	Tetap	Sedang	Ya
9	Baik	Stabil	Rendah	Tetap	Kecil	Tidak
10	Buruk	Tidak Stabil	Menengah	Kontrak	Besar	Ya
11	Baik	Tidak Stabil	Menengah	Kontrak	Sedang	Tidak
12	Baik	Stabil	Menengah	Tetap	Sedang	Ya
13	Buruk	Stabil	Menengah	Kontrak	Besar	Ya
14	Baik	Tidak Stabil	Rendah	Tetap	Kecil	Tidak
15	Baik	Stabil	Tinggi	Kontrak	Besar	Ya

Pada Tabel 4 menampilkan langkah-langkah yang diambil untuk melakukan penyesuaian data dalam penelitian ini. Penyesuaian data adalah tahap krusial yang bertujuan untuk memastikan bahwa dataset yang digunakan dalam analisis sudah dalam kondisi optimal dan sesuai dengan tujuan penelitian. Tabel ini menyajikan data yang telah disesuaikan agar dapat digunakan secara efisien dalam model Decision Tree. Setelah dilakukan proses penyesuaian data, maka selanjutnya dilakukan tahapan pengujian terhadap data, proses pengujian dilakukan dengan menggunakan Tools Rapid Miner. Adapun tahapan pengujian seperti berikut:



Gambar 2. Operator Pengujian Decision Tree Pada Rapid Miner

Pada Gambar 2 menunjukkan tampilan operator pengujian Decision Tree yang digunakan dalam RapidMiner, sebuah platform analisis data yang sangat berguna untuk membangun, menguji, dan mengevaluasi model prediksi menggunakan algoritma Decision Tree. Kemudian dilakukan proses pengujian sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

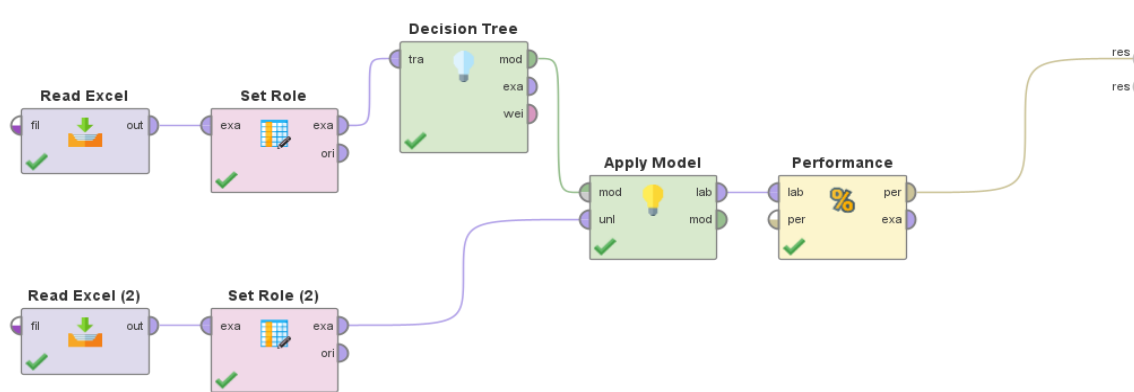


Gambar 3. Hasil Pengujian Algoritma Decision Tree

Pada Gambar 3 menampilkan hasil pengujian dari algoritma Decision Tree yang diterapkan dalam penelitian ini. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data uji yang sebelumnya dipisahkan dari data latih, dan hasilnya mencerminkan seberapa baik model Decision Tree dalam memprediksi kelayakan pemberian kredit kepada nasabah. Adapun dari hasil tersebut didapatkan pola aturan sebagai berikut:

- Jumlah Pendapatan = Menengah
  - Riwayat Kredit Peminjam = Baik
    - Status Pekerjaan = Kontrak: Ya {Ya=1, Tidak=1}
    - Status Pekerjaan = Tetap
      - Status Keuangan = Stabil: Ya {Ya=2, Tidak=1}
      - Status Keuangan = Tidak Stabil: Ya {Ya=1, Tidak=0}
  - Riwayat Kredit Peminjam = Buruk: Ya {Ya=3, Tidak=0}
- Jumlah Pendapatan = Rendah: Tidak {Ya=0, Tidak=2}
- Jumlah Pendapatan = Tinggi
  - Riwayat Kredit Peminjam = Baik: Ya {Ya=3, Tidak=0}
  - Riwayat Kredit Peminjam = Buruk: Tidak {Ya=0, Tidak=1}

Setelah didapatkan terhadap pola atau role dari hasil pengujian algoritma decision tree, maka selanjutnya dilakukan proses pengujian terhadap hasil akurasi terhadap model, adapun pengukuran akurasi menggunakan Tools Rapid Miner dapat dilihat berikut:



Gambar 4. Pengujian Akurasi Decision Tree

Pada Gambar 4 menunjukkan operator pengujian akurasi dari model Decision Tree yang diterapkan dalam penelitian ini. Pengujian akurasi adalah salah satu metrik utama yang digunakan untuk menilai seberapa baik model dalam memprediksi hasil yang benar berdasarkan data uji. Dalam Gambar 4, akurasi dihitung sebagai persentase prediksi yang

benar dibandingkan dengan total jumlah prediksi yang dilakukan. Adapun hasil akhir akurasi dari proses pengujian dapat dilihat berikut:

**Tabel 5.** Hasil Akurasi Pengujian Algoritma Decision Tree

	<b>True Ya</b>	<b>True Tidak</b>	<b>Class Precision</b>
Pred. Ya	10	2	83,33%
Pred. Tidak	0	3	100%
Class Recall	100%	60%	86,67%

Pada tabel 5 menunjukkan hasil pengujian akurasi dari algoritma Decision Tree yang diterapkan dalam penelitian ini. Pengujian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana model Decision Tree dapat memprediksi dengan benar apakah nasabah layak atau tidak layak mendapatkan kredit berdasarkan data uji yang telah dipersiapkan. Dari proses pengujian yang dilakukan didapatkan untuk tingkat akurasi sebesar 86,67%.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi kelayakan pemberian kredit pada koperasi simpan pinjam menggunakan algoritma Decision Tree. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya untuk memberikan hasil yang mudah dipahami dan interpretatif, serta efektif dalam mengklasifikasikan nasabah berdasarkan data historis yang ada. Dalam penelitian ini, data nasabah yang mencakup atribut seperti Riwayat Kredit Peminjam, Status Keuangan, Jumlah Pendapatan, Status Pekerjaan, dan Jumlah Pinjaman digunakan sebagai input untuk membangun model pohon keputusan. Proses penelitian dimulai dengan pengumpulan dan pembersihan data, diikuti dengan tahap preprocessing yang memastikan data dalam kondisi optimal untuk analisis. Setelah itu, Decision Tree diterapkan untuk membangun pohon keputusan yang dapat memprediksi apakah nasabah layak atau tidak layak mendapatkan kredit. Model yang dibangun kemudian diuji menggunakan data uji, dan hasil pengujian menunjukkan bahwa model Decision Tree memiliki akurasi sebesar 86,67%. Angka ini menunjukkan bahwa model mampu memprediksi kelayakan kredit dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi, sehingga dapat diandalkan untuk mendukung pengambilan keputusan kredit di koperasi simpan pinjam.

#### REFERENCES

- [1] Y. Rahayu, L. S. Ramdhani, A. Riyanto, and R. A. Saputra, "Meningkatkan Akses Pelayanan, Akuntabilitas Dan Transparansi Koperasi Simpan Pinjam Melalui SIMOKO," *EVOLUSI J. Sains dan Manaj.*, vol. 12, no. 1, pp. 23–36, 2024, doi: 10.31294/evolusi.v12i1.21171.
- [2] Dandi Sarpinus Gea, Reza Alamsyah, Suhendri Nasution, Irwan Jani Tarigan, Tomy Satria Alasi, and Riandy Yap, "Sistem Informasi Simpan Pinjam Berbasis Web Menggunakan Metode SDLC Pada Koperasi Pemasaran Karyawan Yumeida Utama Industri Purwodadi di Sumatera Utara," *J. Armada Inform.*, pp. 27–35, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/>
- [3] S. Aji, F. Fandhilah, H. Faqih, and R. Rousyati, "Pengembangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Metode Waterfall," *JEKIN - J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 88–95, 2024, doi: 10.58794/jekin.v4i2.706.
- [4] P. Putra, "Pengembangan Model Prediksi Risiko Kredit Menggunakan Data Mining," *Duniadata.org*, vol. 1, no. 6, pp. 1–18, 2024.
- [5] F. Hanifatun and L. Zahrotun, "Penerapan Data Mining Dalam Pemberian Kelayakan Kredit Nasabah Pada Badan Usaha Milik Desa Gedong Gincu Dengan Metode Naïve Bayes," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 10, no. 1, pp. 226–236, 2025, doi: 10.30591/jpit.v10i1.5939.
- [6] A. Syakur, R. Purwandi Putra, and C. Juliane, "Optimalisasi Metode Naive Bayes Classifier Untuk Prediksi Persetujuan Kredit," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 1, pp. 1091–1099, 2024, doi: 10.33022/ijcs.v13i1.3622.
- [7] D. A. Dzulhijjah, M. B. Herlambang, and M. Haifan, "Implementasi Framework Crisp-Dm Untuk Proses Data Mining Aplikasi Credit Scoring Pt. Xyz," *Pros. Semin. Nas. Sains dan Teknol. "SainTek"*, vol. 1, no. 1, pp. 238–251, 2024, [Online]. Available: <https://conference.ut.ac.id/index.php/saintek/article/view/2337>
- [8] R. D. Parinduri, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Implementasi Algoritma Apriori dalam Data Mining untuk Optimalisasi Stok Obat di Apotik," *J. KomtekInfo*, vol. 11, pp. 89–97, 2024, doi: 10.35134/komtekinfo.v11i3.544.
- [9] D. A. Punkastyo, F. Septian, and A. Syaripudin, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Untuk Prediksi Kelulusan Siswa," *J. Syst. Comput. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 24–35, 2024, doi: 10.61628/jsce.v5i1.1073.
- [10] V. Jessfry and M. Siddik, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Membangun Sistem Persediaan Barang," *J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 187–199, 2024.
- [11] N. Hendrastuty, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Dalam Evaluasi Hasil Pembelajaran Siswa," *J. Ilm. Inform. DAN ILMU Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 46–56, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v3i1.26>
- [12] A. Fatkhudin, F. Adi Artanto, N. Abiyu Safli, and D. Wibowo, "Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer Decision Tree Berbasis SMOTE dalam Analisis Sentimen Penggunaan Artificial Intelligence untuk

- Skripsi,” *Remik Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 494–505, 2024, [Online]. Available: <http://doi.org/10.33395/remik.v8i2.13531>
- [13] A. Dian Fitri Mellina and M. Ainul Yaqin, “Algoritma Decision Tree untuk Prediksi Deteksi Penyakit Kanker Payudara,” *J. Inform. Sunan Kalijaga*, vol. 9, no. 1, pp. 70–78, 2024.
- [14] N. Nailil Amani, M. Martanto, and U. Hayati, “Penerapan Algoritma Decision Tree Untuk Prediksi Prestasi Siswa Di Sekolah Dasar Negeri 3 Bayalangu Kidul,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 1, pp. 473–479, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8355.
- [15] M. T. Jauhari, Windarsyah, and F. D. Marleny, “Penerapan Data Mining Algoritma Decision Tree Untuk Memprediksi Keterlambatan Pembayaran Piutang Usaha Pada PT Xyz,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 13, no. 3, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3.6828.
- [16] A. R. Raharja, Jayadi, A. Pramudianto, and Y. Muchsam, “Penerapan Algoritma Decision Tree dalam Klasifikasi Data ‘Framingham’ Untuk Menunjukkan Risiko Seseorang Terkena Penyakit Jantung dalam 10 Tahun Mendatang,” *Technol. J.*, vol. 1, no. 1, 2024, doi: 10.62872/cwgzp962.
- [17] N. Azwanti and N. E. Putria, “Analisis Kepuasan Customer pada Sdtechnology Computer dengan Algoritma Decision Tree,” *J. Desain Dan Anal. Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 137–148, 2024, doi: 10.58520/jddat.v3i2.62.
- [18] S. B. Bulkisah, R. Astuti, and A. Bahtiar, “Implementasi Data Mining Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi Status Gizi Balita Di Kecamatan Ciledug,” *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 29, no. 1, pp. 1–12, 2024, doi: 10.35760/ik.2024.v29i1.10346.
- [19] M. Syahrizal, S. Aripin, D. P. Utomo, Mesran, Sarwandi, and N. A. Hasibuan, “The application of the K-NN imputation method for handling missing values in a dataset,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 3048, no. 1, 2024.
- [20] M. Mesran, M. Syahrizal, S. Sarwandi, S. Aripin, D. P. Utomo, and A. Karim, “A comparison of the performance of data mining classification algorithms on medical datasets with the application of data normalization,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 3048, no. 1, 2024, doi: 10.1063/5.0207994.
- [21] D. P. Utomo, Mesran, Sarwandi, S. Aripin, M. Syahrizal, and Pristiwanto, “A comparative analysis of data normalization on data mining classification performance,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 3048, no. 1, 2024.
- [22] D. P. Indini, Mesran, and Dito Putro Utomo, “Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Data Reseller di Telkomsel Authorized Partner (TAP) Deli Tua Dengan Algoritma K-Means,” *J. Ilm. Media Sisofo*, vol. 17, no. 2, pp. 189–202, 2023, doi: 10.33998/mediasisfo.2023.17.2.1391.
- [23] T. A. Siregar, Mesran, and D. P. Utomo, “Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Data Penjualan Paket Internet di Telkomsel Authorized Partner (TAP) Deli Tua Dengan Algoritma K-Means,” *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 2, pp. 758–771, 2023.
- [24] R. N. Ramadhon, A. Ogi, A. P. Agung, R. Putra, S. S. Febrihartina, and U. Firdaus, “Implementasi Algoritma Decision Tree untuk Klasifikasi Pelanggan Aktif atau Tidak Aktif pada Data Bank,” *Karimah Tauhid*, vol. 3, no. 2, pp. 1860–1874, 2024, doi: 10.30997/karimahtauhid.v3i2.11952.
- [25] I. R. Lutunani and A. Nugroho, “Analisis Prediksi Mahasiswa Terhadap Kelulusan Tepat Waktu Menggunakan Metode Data Mining Decision Tree (Studi Kasus: FTI UKSW),” *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 313–321, 2023, doi: 10.35870/jtik.v7i2.781.
- [26] M. Riza Wirasena, M Rollan Reinaldi, and Muhammad Ihsan Jambak, “Algoritma Decision Tree ID3 Bagi Lembaga Pemberi Pinjaman Untuk Menentukan Faktor Yang Mempengaruhi Kelayakan Individu Memperoleh Pinjaman,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 3, pp. 4577–4588, 2024, doi: 10.33022/ijcs.v13i3.3790.
- [27] F. P. Budiana and H. Shelviani, “Kombinasi Algoritma Decision Tree dan Naive Bayes untuk Meningkatkan Akurasi dan Kecepatan Waktu Deteksi Malware,” *Semnas Ristek (Seminar Nas. Ris. dan Inov. Teknol.)*, vol. 9, no. 1, pp. 419–425, 2025, doi: 10.30998/semnasristek.v9i1.7874.
- [28] D. A. Mukhsinin, M. Rafliansyah, S. A. Ibrahim, Rahmaddeni, and D. Wulandari, “Implementasi Algoritma Decision Tree untuk Rekomendasi Film dan Klasifikasi Rating pada Platform Netflix: Implementation of Decision Tree Algorithm for Movie ...,” *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 4, no. April, pp. 570–579, 2024, [Online]. Available: <https://www.journal.irpi.or.id/index.php/malcom/article/view/1255%0Ahttps://www.journal.irpi.or.id/index.php/malcom/article/download/1255/591>
- [29] A. Rahim and Pareza Alam Jusia, “Prediksi Mahasiswa Berpotensi Non-Aktif Menggunakan Algoritma Decision Tree Classifier,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 1, pp. 1308–1322, 2024, doi: 10.33022/ijcs.v13i1.3692.
- [30] D. Cahyani, D. Rachmatullah, D. Akbar, H. Malik, K. A. Akhmallahudin, and M. Fansyuri, “Data Mining Menggunakan Algoritma Decision Tree untuk Menentukan Kelulusan Mahasiswa dengan RapidMiner,” *J. Inf. Technol. Informatics Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 113–117, 2025, [Online]. Available: [file:///C:/Users/User/Downloads/Artikel\\_DataMiningMenggunakanAlgoritmaDecisionTreeuntukMenentukanKelulusanMahasiswadenganRapidMiner\\_JITIE.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Artikel_DataMiningMenggunakanAlgoritmaDecisionTreeuntukMenentukanKelulusanMahasiswadenganRapidMiner_JITIE.pdf)
-