

Analisis dan Evaluasi Kredit Macet Anggota Koperasi pada Koperasi Simpan Pinjam Cu Mera Ndi Ate

Marjelin Putri Ndaparoka^{1*}, Stefanus D.I. Mau², Sihang Gregorius Bali Mema³

¹⁻³Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stella Maris Sumba, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ivanmaul108@gmail.com¹

Abstract. Savings and Loan Cooperatives (KSP) play a vital role in expanding community access to capital, especially within the informal sector. Nevertheless, non-performing loans remain a persistent challenge that can threaten liquidity and long-term institutional sustainability. KSP CU Mera Ndi Ate faces similar issues, which are assumed to stem not only from administrative weaknesses but also from members' perceptions and behavioral factors. This research aims to examine the potential causes of non-performing loans through text-based sentiment analysis using an unsupervised learning approach. A quantitative method with a data mining framework was applied. Data were gathered through interviews, observations, documentation, and 200 customer opinion texts processed using the Orange Data Mining application. The analytical stages included preprocessing, corpus development, feature extraction, sentiment clustering, and visualization. Because the dataset lacked predefined labels, unsupervised learning was used to identify naturally emerging sentiment patterns. Findings reveal a predominance of critical sentiments related to credit assessment procedures and service quality. The highest sentiment score (75) concerned insufficient creditworthiness evaluation, followed by concerns about service efficiency (66.6667). These insights suggest that improving assessment accuracy and service quality may help reduce non-performing loans.

Keywords: Data Mining; Non-Performing Loans; Orange Data Mining; Sentiment Analysis; Unsupervised Learning

Abstrak. Koperasi Simpan Pinjam (KSP) berperan strategis dalam memperluas akses permodalan bagi masyarakat, terutama pada sektor informal. Meskipun demikian, permasalahan kredit macet kerap muncul dan berpotensi mengganggu stabilitas keuangan serta keberlangsungan operasional koperasi. KSP CU Mera Ndi Ate menghadapi tantangan serupa yang diperkirakan tidak hanya dipengaruhi oleh aspek administratif, tetapi juga oleh perilaku dan persepsi anggota. Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi terjadinya kredit macet melalui pendekatan analisis sentimen berbasis teks dengan metode unsupervised learning. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis data mining. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, dokumentasi, serta 200 opini nasabah yang dianalisis menggunakan aplikasi Orange Data Mining. Proses analisis mencakup penyusunan corpus, pra-pemrosesan teks, ekstraksi fitur, pengelompokan sentimen, dan visualisasi. Metode unsupervised learning dipilih karena data tidak memiliki label awal sehingga pola sentimen terbentuk secara alami. Hasil menunjukkan dominasi sentimen kritis terhadap proses penilaian kelayakan kredit dan kualitas pelayanan. Pernyataan dengan skor tertinggi (75) menyoroti kurangnya ketelitian dalam analisis kelayakan, disusul kebutuhan peningkatan pelayanan (66,6667). Temuan ini menjadi dasar evaluasi strategis untuk mencegah kredit macet.

Kata kunci: Analisis Sentimen; Data Mining; Kredit Macet; Orange Data Mining; Unsupervised Learning

1. LATAR BELAKANG

Koperasi Simpan Pinjam (KSP) memiliki peran penting dalam meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat, khususnya dalam menyediakan akses permodalan bagi anggotanya (Hasanah & Fatmawati, 2023). KSP Cu Mera Ndi Ate merupakan salah satu lembaga keuangan non-bank diharapkan mampu membantu masyarakat, terutama di sector informal, dalam mengatasi kesulitan keuangan melalui layanan simpanan dan pinjaman. Namun, dalam praktiknya, Koperasi Simpan Pinjam sering menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah masalah kredit macet.

Kredit merupakan suatu bentuk pemberian pinjaman dalam bentuk uang atau tagihan yang dapat disetarakan dengan uang, yang diberikan oleh pihak pemberi kredit kepada pihak penerima kredit dengan suatu kesepakatan, bahwa penerima kredit akan membayar kembali pinjaman tersebut dalam jangka waktu tertentu disertai dengan imbalan berupa bunga atau jasa (Andini, 2022).

Kredit macet merupakan kondisi dimana anggota tidak mampu memenuhi kewajiban pembayaran pinjaman sesuai dengan jangka waktu yang telah ditentukan. Tingginya tingkat kredit macet dapat mengganggu likuiditas dan operasional koperasi, serta mengancam keberlangsungan usaha koperasi itu sendiri (Willem et al., 2022).

Kredit macet adalah suatu kondisi di mana peminjam (anggota koperasi) tidak mampu memenuhi kewajibannya untuk membayar cicilan pokok dan/atau bunga pinjaman sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati dengan koperasi. Kredit macet sering disebut juga dengan Non-Performing Loan (NPL) dalam istilah perbankan (Tyvanov et al., 2025)

KSP Cu Mera Ndi Ate tidak terlepas dari permasalahan tersebut. Terjadinya kredit macet dikalangan anggota menunjukkan adanya kelemahan baik dalam proses analisis kelayakan kredit, pengawasan, maupun kedisiplinan anggota dalam menjalankan kewajiban. Oleh karena itu, penting dilakukan analisis dan evaluasi terhadap penyebab kredit macet, serta menilai efektivitas Langkah-langkah yang telah diambil koperasi dalam menyelesaikan permasalahan ini.

Evaluasi adalah salah satu proses penentuan keputusan tentang kualitas suatu objek atau aktivitas dengan melibatkan pertimbangan nilai berdasarkan data dan informasi yang di kumpulkan, dianalisis; dan ditafsirkan secara sistematis (Utama et al., 2022).

Oleh karena itu, analisis dan evaluasi terhadap kredit macet menjadi penting untuk mengetahui penyebab utama terjadinya kredit bermasalah, serta merumuskan solusi yang tepat guna mengurangi risiko serupa di masa mendatang. Melihat permasalahan kredit macet yang terjadi KSP Cu Mera Ndi Ate peneliti menggunakan metode unsupervised learning untuk menganalisis permasalahan tersebut.

Metode Unsupervised learning merupakan metode pengklasifikasi paling populer digunakan dengan tingkat keakuratan yang baik (Haryani & Fauzar, 2022). Selain itu akurasi unsupervised learning kecepatan lebih tinggi pada saat di aplikasikan kedalam data kredit macet anggota koperasi pada koperasi cu mera ndi ate. Diharapkan melalui penelitian ini dapat memperoleh gambaran yang jelas mengenai akar permasalahan dan menyusun strategi yang lebih tepat dalam menekankan tingkat kredit macet demi menjaga keberlanjutan dan kepercayaan anggota terhadap koperasi simpan pinjam.

Melalui Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh gambaran yang jelas mengenai akar permasalahan dan Menyusun strategi yang lebih tepat dalam menekan tingkat kredit macet demi menjaga keberlanjutan dan kepercayaan anggota terhadap koperasi simpan pinjam.

2. KAJIAN TEORITIS

Pada kajian teoritis ini penulis memberikan penelitian terdahulu yang relevan dengan judul terkait untuk menjadi acuan bagi peneliti dalam menemukan judul ini, penelitian terdahulu antara lain :

Peneliti oleh (Renaldi, 2023) dengan judul Pendugaan kredit macet pada koperasi simpan pinjam flamboyant menggunakan metode Naive bayes & c4,5 Hasil yang didapatkan dari pengolahan data komparasi antara algoritma Unsupervised learning dan C4.5 dengan memakai dataset yang berjumlah 2282 data transaksi didapat hasil akurasi dari algoritma Unsupervised learning sebesar 69.19% dan algoritma C4.5 sebesar 71.87%,

Penelitian kedua oleh (Sintia et al., 2022) dengan judul Algoritma unsupervised learning untuk memprediksi kredit macet pada koperasi simpan pinjam menggunakan metode Naive bayes, Hasil pengujian pada penelitian ini menunjukkan bahwa model yang digunakan mampu mencapai tingkat akurasi sebesar 59%. Nilai sensitivitas atau True Positive Rate (TP Rate/Recall) tercatat sebesar 46,80%, yang menggambarkan kemampuan model dalam mengidentifikasi data positif secara tepat. Sementara itu, nilai spesifisitas yang direpresentasikan sebagai False Negative Rate (FN Rate/Precision) diperoleh sebesar 69,81%. Selain itu, perhitungan Positive Predictive Value (PPV) menghasilkan angka 57,89%, sedangkan Negative Predictive Value (NPV) berada pada angka 59,67%.

ketiga oleh (Habibullo et al., 2021) dengan judul Klasifikasi kelayakan kredit Pada KSP Mekar Jaya Malebar dengan metode Naïve bayes, menghasilkan nilai akurasi sebesar 76,76% dengan nilai AUC sebesar 0,824 yang berarti merupakan good classification.

Penelitian keempat oleh (Shita, 2024) dengan judul (Shita, 2024) Prediksi kelayakan penerima kredit pada koperasi kasih indonesia menggunakan metode Naïve bayes, Hasil evaluasi kinerja model mendapatkan tingkat akurasi sebesar 68.33% dari prediksi model adalah benar, hasil rata-rata dari nilai precision sebesar 72%, recall sebesar 80%, dan f1-score sebesar 69%.

Peneliti kelima oleh (Ardiyanto, 2023), dengan judul Proses evaluasi kelayakan calon penerima kredit dilakukan dengan menerapkan metode Naive Bayes serta algoritma C4.5 sebagai pendekatan klasifikasi. Berdasarkan tiga kali tahap pengujian, algoritma C4.5 menunjukkan tingkat ketepatan sebesar 91,23% dengan nilai Area Under Curve (AUC)

mencapai 0,686. Sementara itu, metode Naive Bayes memperoleh akurasi sebesar 89,90% dan nilai AUC sebesar 0,744, yang mencerminkan kemampuan model dalam membedakan kelas positif dan negatif.

Berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu, dapat diketahui bahwa sebagian besar penelitian mengenai kredit macet dan kelayakan kredit pada koperasi simpan pinjam masih berfokus pada penggunaan metode supervised learning, seperti algoritma Unsupervised learning dan C4.5, dengan memanfaatkan data historis transaksi atau atribut administratif nasabah. Penelitian-penelitian tersebut bertujuan untuk mengklasifikasikan status kredit menjadi layak atau tidak layak serta macet atau tidak macet berdasarkan data yang telah berlabel, dengan evaluasi kinerja model menggunakan parameter akurasi, precision, recall, dan AUC. Meskipun hasil yang diperoleh menunjukkan tingkat akurasi yang cukup baik, pendekatan ini memiliki keterbatasan karena sangat bergantung pada ketersediaan dan kualitas data berlabel serta belum mampu menggali pola tersembunyi di luar atribut numerik.

Selain itu, penelitian terdahulu belum memanfaatkan data berbasis teks atau opini anggota koperasi sebagai sumber informasi dalam menganalisis risiko kredit macet. Padahal, opini dan sentimen anggota dapat mencerminkan kondisi keuangan, tingkat kepuasan, serta potensi kesulitan pembayaran yang berpeluang mengarah pada terjadinya kredit macet. Analisis yang dilakukan juga umumnya hanya berfokus pada hasil klasifikasi akhir tanpa mempertimbangkan kecenderungan atau indikasi awal risiko yang muncul dari pola persepsi dan pengalaman anggota.

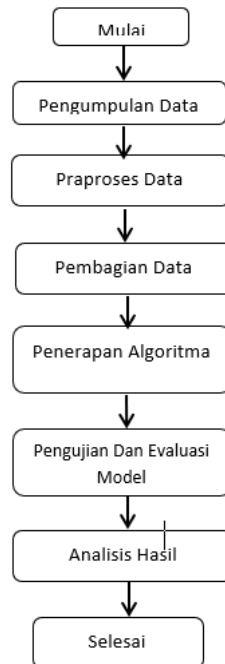
Oleh karena itu, penelitian saat ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan menerapkan analisis sentimen yang tidak hanya mengelompokkan opini ke dalam kategori positif dan negatif, tetapi juga menganalisis kemungkinan terjadinya kredit macet berdasarkan pola sentimen yang terbentuk. Penelitian ini menggunakan pendekatan unsupervised learning, sehingga mampu mengelompokkan data opini tanpa memerlukan label awal dan mengungkap pola tersembunyi yang berkaitan dengan risiko kredit. Dengan studi kasus pada CU Mera Ndi Ate, penelitian ini diharapkan dapat memberikan perspektif baru dan kontribusi yang lebih komprehensif dalam pengambilan keputusan manajemen kredit koperasi.

3. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan kuantitatif dengan pendekatan data mining. Tujuan utamanya adalah menganalisis dan mengevaluasi potensi kredit macet dengan menggunakan

unsupervised learning sebagai metode klasifikasi untuk mengidentifikasi karakteristik pinjaman. Adapun tahapan penelitian ini adalah dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Alur Penelitian.

Metode Pengumpulan Data

- a. Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung antara pewawancara dan narasumber untuk mendapatkan informasi yang mendalam dan relevan terkait topik penelitian. Dalam hal ini, penulis melakukan wawancara dengan pengurus koperasi untuk mengetahui kebutuhan penggunaan system (Yuhana & Aminy, 2022).
- b. Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis fenomena atau perilaku yang terjadi di lapangan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang konteks sosial, budaya, atau perilaku subjek penelitian secara langsung . Dalam hal ini, penulis melakukan obsevasi untuk mengamati langsung proses kerja koperasi saat ini, seperti proses administrasi, pencatatan laporan keuangan, dan mengidentifikasi bagaimana sistem diotomatisasi (Nurcahyani et al., 2023).
- c. Dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan menelaah atau mengumpulkan data dokumen tertulis, gambar, rekaman, atau arsip yang relevan dengan objek penelitian. Dalam hal ini, penulis melakukan dokumentasi pada buku besar koperasi, laporan administrasi, dan formulir transaksi (Wijoyo, 2022).

Metode analisis data yang diusulkan

Metode analisis data yang diusulkan dalam penelitian ini adalah metode Rapid Application Development (RAD). RAD adalah salah satu jenis metode pada siklus hidup pengembangan sistem (System Development Life Cycle) yang menekankan pada waktu yang relatif singkat.

RAD pada dasarnya merupakan suatu strategi dalam siklus hidup pengembangan sistem yang ditujukan untuk menyediakan pengembangan lebih cepat dan memiliki kualitas lebih baik dibanding dengan siklus hidup pengembangan sejenisnya. Dalam pengembangan suatu sistem informasi normalnya membutuhkan waktu minimal 180 hari, tetapi dengan metode RAD suatu pengembangan sistem hanya membutuhkan waktu sekitar 30-90 hari.

Dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh terkait kondisi kredit macet anggota koperasi serta mendukung proses pengembangan sistem informasi menggunakan pendekatan Rapid Application Development (RAD). Analisis dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif terhadap data pinjaman anggota koperasi simpan pinjam CU Mera Ndi Ate.

Adapun langkah-langkah analisis data yang diusulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis Deskriptif

Digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi pinjaman anggota koperasi. Data yang dianalisis meliputi jumlah total pinjaman, jumlah pinjaman yang macet, rata-rata keterlambatan pembayaran, dan presentase keterlambatan berdasarkan kategori waktu (30 hari, 60 hari, 90 hari).

b. Analisis Klasifikasi Risiko

Data anggota diklasifikasikan berdasarkan beberapa parameter seperti jenis pekerjaan, jumlah pinjaman, usia anggota, wilayah tempat tinggal, dan lama keanggotaan. Tujuannya adalah untuk mengelompokkan anggota berdasarkan tingkat risiko kredit macet.

c. Analisis Tren Waktu (Time Series)

Digunakan untuk melihat pola kredit macet dari waktu ke waktu, baik secara bulanan maupun tahunan. Hal ini berguna untuk mengidentifikasi periode terjadinya lonjakan tunggakan dan merancang sistem peringatan dini.

d. Analisis Korelasi Sederhana (Jika Diperlukan)

Jika data memungkinkan, dilakukan analisis korelasi antara variabel, seperti antara jumlah pinjaman dan keterlambatan bayar, atau antara penghasilan dan risiko gagal bayar.

Teknik ini bersifat opsional dan hanya digunakan untuk memperkuat hasil analisis sebelumnya.

e. Analisis Dokumentasi dan Prosedural

Dilakukan melalui studi dokumentasi terhadap sistem pencatatan pinjaman dan SOP penagihan di koperasi. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelemahan prosedur internal yang berpotensi menyebabkan atau memperparah kredit macet.

f. Integrasi Analisis ke dalam Proses RAD

Hasil analisis data digunakan untuk merancang fitur dan alur logika sistem pada tahap User Design dan Construction dalam metode RAD. Setiap temuan menjadi dasar perbaikan sistem secara iteratif agar sistem yang dikembangkan benar-benar menyelesaikan permasalahan yang ada.

Metode Pengembangan Sistem Yang Diususlkan

Sentiment Analysis

Sentiment Analysis atau analisis sentimen adalah proses menganalisis data teks (misalnya: komentar, catatan, ulasan) untuk mengidentifikasi opini, emosi, atau sikap penulis terhadap suatu subjek apakah positif, negatif, atau netral

a. Tujuan Analisis Sentimen dalam Konteks Evaluasi Kredit Koperasi Dalam konteks sistem evaluasi kredit koperasi:

- 1) Sentimen dari catatan petugas, komentar anggota, atau laporan interaksi dapat mencerminkan kondisi atau karakter peminjam.
- 2) Sentimen ini dapat digunakan sebagai fitur tambahan dalam model klasifikasi kredit macet (bersama data numerik seperti jumlah pinjaman, status cicilan, dll).
- 3) Kombinasi data numerik dan sentimen dapat meningkatkan akurasi prediksi risiko.

b. Tahapan Analisis Sentimen

1) Pengumpulan Data Teks

Catatan petugas lapangan/kolektor saat melakukan penagihan.

Ulasan atau komentar dari anggota koperasi.

Riwayat komunikasi yang bersifat tekstual.

2) Preprocessing (Pembersihan Teks)

Case Folding: ubah semua huruf menjadi huruf kecil.

Tokenizing: pisahkan kalimat menjadi kata-kata.

Stopword Removal: hapus kata-kata umum yang tidak membawa makna (seperti “yang”, “dan”, “di”).

Stemming: ubah kata ke bentuk dasar (contoh: “membayar” → “bayar”).

3) Ekstraksi Fitur (Feature Extraction) Gunakan metode seperti:

TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document Frequency)

CountVectorizer

Tujuannya: mengubah teks menjadi vektor numerik agar bisa dibaca oleh algoritma machine learning.

4) Klasifikasi Sentimen

Melatih model klasifikasi untuk mengklasifikasikan sentimen teks menjadi:

Positif

Negatif

Netral

Label ini bisa digunakan sebagai variabel tambahan dalam sistem evaluasi risiko kredit.

5) Evaluasi Akurasi Model Menggunakan metrik:

Confusion Matrix

Accuracy

Precision

Recall

F1-Score

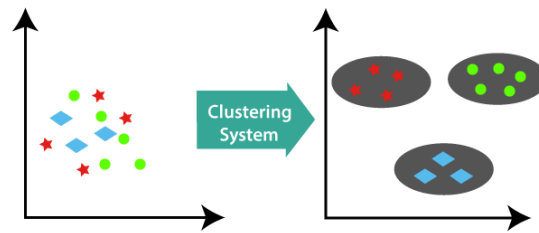
c. Contoh Aplikasi Sentimen dalam Evaluasi Kredit

Komentar Petugas Sentimen Dampak ke Evaluasi:

- 1) Anggota selalu bayar tepat waktu” Positif Layak
- 2) Anggota susah dihubungi, sering menunggak” Negatif Risiko Tinggi
- 3) Kadang terlambat, tapi masih bisa bayar” Netral Dipantau

Unsupervised Learning

Metode unsupervised learning adalah salah satu pendekatan dalam machine learning yang digunakan untuk menemukan pola atau struktur tersembunyi dalam data tanpa adanya label atau kategori yang telah ditentukan sebelumnya (Faiza & Andriani, 2022). Berbeda dengan supervised learning, di mana model dilatih dengan data berlabel, dalam unsupervised learning, algoritma hanya diberikan data mentah tanpa informasi tambahan tentang kelas atau kategori. Metode unsupervised learning sering digunakan ketika kita ingin memahami pola atau hubungan dalam data yang belum diketahui sebelumnya, atau ketika kita tidak memiliki label yang bisa digunakan untuk melatih model.



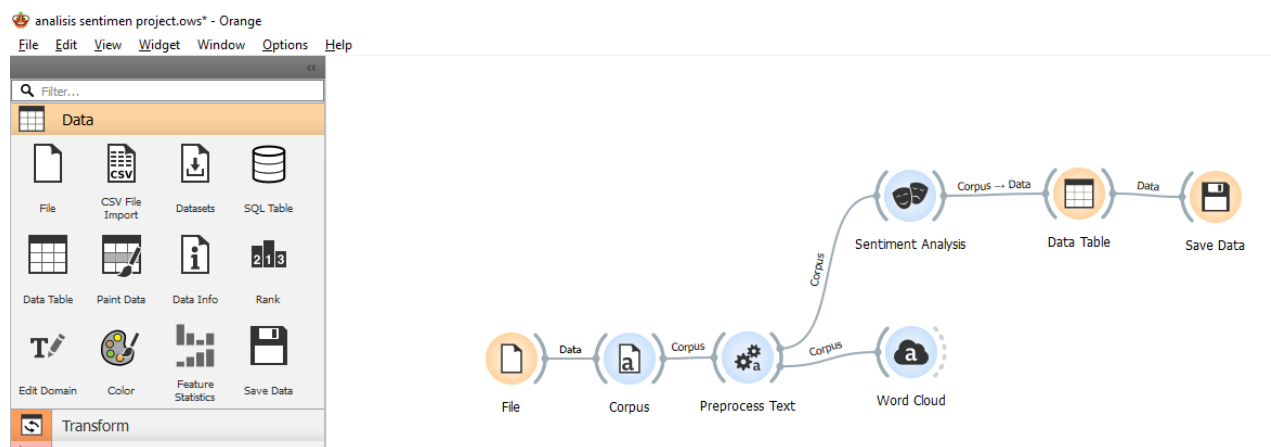
Gambar 2. Unsupervised Learning.

Orange

Orange adalah sebuah perangkat lunak open-source untuk analisis data dan pembelajaran mesin (machine learning) yang berbasis antarmuka grafis (GUI) serta mendukung pemrograman berbasis skrip (Python). Orange sangat populer dalam dunia pendidikan, penelitian, dan pengembangan sistem karena mudah digunakan, interaktif, dan memiliki banyak fitur siap pakai untuk analisis data.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini, penulis akan memperlihatkan hasil analisis menggunakan orange untuk mengecek opini nasabah terkait kendala proses kredit macet. Proses analisis ini akan dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 3. Rancangan Analisis Sentimen.

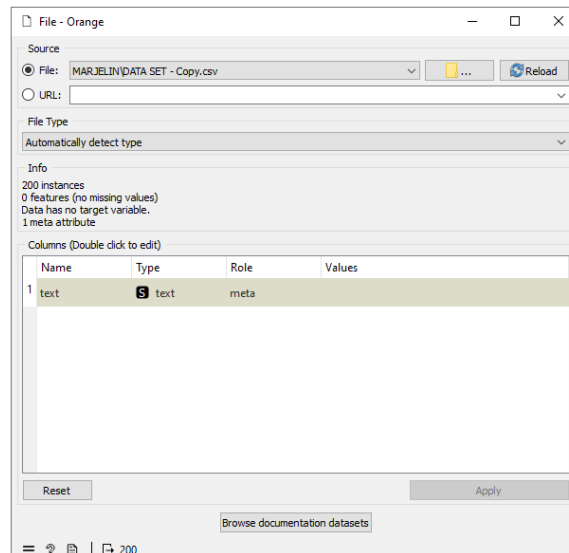
Gambar tersebut menunjukkan rancangan workflow analisis sentimen menggunakan aplikasi Orange Data Mining, yang menggambarkan tahapan pengolahan data teks secara visual dan terstruktur, mulai dari input data hingga penyajian hasil analisis.

Workflow ini digunakan untuk menganalisis opini atau komentar masyarakat dengan memanfaatkan fitur text mining dan sentiment analysis pada Orange tanpa perlu pemrograman.

Rancangan pada gambar tersebut menggambarkan alur lengkap analisis sentimen berbasis text mining menggunakan Orange, yang mencakup:

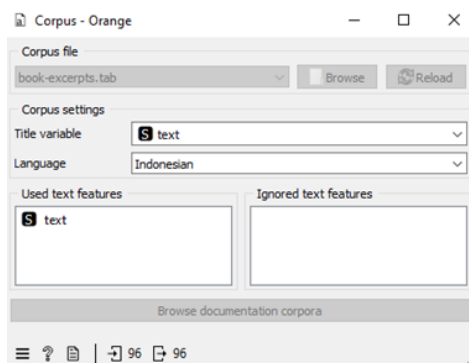
a. Input data

- b. Pra-pemrosesan teks
- c. Visualisasi kata
- d. Analisis sentimen
- e. Penyimpanan hasil



Gambar 4. Proses Upload File Excel.

Gambar tersebut menunjukkan tahap pemuatan data (input data) pada aplikasi Orange Data Mining yang digunakan dalam penelitian analisis sentimen. Pada tahap ini, dataset dimasukkan melalui widget *File* dengan sumber data berupa file CSV yang berisi kumpulan teks opini atau komentar masyarakat. Orange secara otomatis mendeteksi tipe file dan struktur data yang digunakan. Dataset yang dimuat terdiri dari 200 data opini, tanpa memiliki atribut numerik maupun variabel target (label sentimen). Hal ini menandakan bahwa data belum diklasifikasikan ke dalam kategori sentimen tertentu dan analisis yang dilakukan bersifat unsupervised. Struktur dataset hanya memiliki satu kolom bertipe teks yang berperan sebagai *meta attribute*, yang berfungsi sebagai data utama untuk proses text mining. Data pada tahap ini selanjutnya akan diproses ke tahap berikutnya, yaitu pembentukan *corpus*, pra-pemrosesan teks, analisis sentimen, serta visualisasi hasil, sehingga dapat diperoleh gambaran kecenderungan sentimen dari opini yang dianalisis.

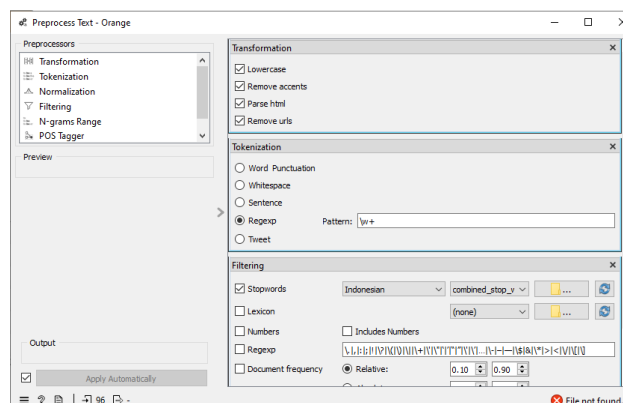


Gambar 5. Proses Corpus.

Menu Corpus pada Orange berfungsi sebagai tahap awal dalam analisis data teks, yaitu untuk memuat dan mengelola kumpulan dokumen (korpus) yang akan dianalisis. Pada bagian Corpus file, pengguna dapat memilih file data teks, biasanya dalam format CSV atau TXT, yang berisi kumpulan dokumen. Tombol *Browse* digunakan untuk memilih file baru, sedangkan *Reload* berfungsi untuk memuat ulang file apabila terdapat perubahan pada data sumber. Dengan demikian, bagian ini memastikan bahwa data teks yang digunakan sudah benar dan terbaru.

Pada bagian Corpus settings, pengguna dapat mengatur properti dasar korpus. Opsi Title variable digunakan untuk menentukan kolom yang berperan sebagai judul dokumen, meskipun pengaturan ini bersifat opsional. Selanjutnya, pengaturan Language sangat penting karena menentukan bahasa teks yang dianalisis. Pemilihan bahasa, seperti *Indonesian*, akan memengaruhi proses pemrosesan teks lanjutan, termasuk pemotongan kata (tokenisasi), penghapusan kata umum (*stopwords*), dan proses stemming.

Bagian Used text features menampilkan kolom teks yang digunakan sebagai isi utama dokumen dalam analisis. Pada tampilan tersebut, kolom *text* dipilih sebagai sumber data utama, sehingga seluruh proses analisis akan didasarkan pada isi kolom tersebut. Sementara itu, bagian Ignored text features menunjukkan kolom teks yang tidak digunakan dalam analisis, sehingga membantu pengguna memfokuskan analisis hanya pada data yang relevan.



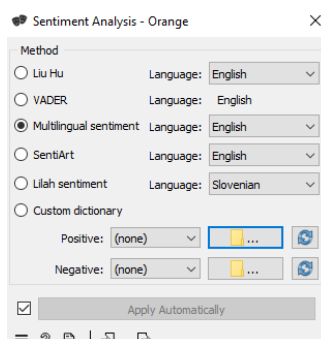
Gambar 6. Proses Preprocess Text.

Menu Preprocess Text pada Orange digunakan untuk membersihkan dan menyiapkan data teks sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Menu ini berfungsi untuk mengubah teks mentah menjadi bentuk yang lebih terstruktur dan relevan sehingga hasil analisis menjadi lebih akurat. Di dalamnya terdapat beberapa tahapan utama, yaitu *transformation*, *tokenization*, dan *filtering*.

Pada bagian Transformation, teks mengalami proses perubahan awal. Opsi Lowercase mengubah seluruh huruf menjadi huruf kecil agar tidak ada perbedaan antara kata yang sama tetapi berbeda kapital. Remove accents berfungsi menghilangkan tanda aksen pada huruf, sedangkan Parse HTML digunakan untuk menghapus tag HTML jika teks berasal dari halaman web. Selain itu, Remove URLs berfungsi menghilangkan alamat tautan yang umumnya tidak memiliki makna semantik dalam analisis teks.

Bagian Tokenization berfungsi untuk memecah teks menjadi unit-unit kecil yang disebut token, biasanya berupa kata. Terdapat beberapa metode tokenisasi, seperti berdasarkan tanda baca (*word & punctuation*), spasi (*whitespace*), kalimat (*sentence*), atau pola tertentu menggunakan Regular Expression (Regex). Pada tampilan tersebut digunakan *Regex* dengan pola `\w+`, yang berarti teks akan dipecah menjadi kata-kata yang terdiri dari huruf dan angka.

Selanjutnya, bagian Filtering digunakan untuk menyaring token agar hanya kata-kata yang relevan yang dipertahankan. Opsi Stopwords berfungsi menghapus kata-kata umum yang sering muncul tetapi kurang bermakna dalam analisis, seperti “dan”, “yang”, atau “di”, dengan menyesuaikan bahasa yang dipilih, misalnya bahasa Indonesia. Selain itu, terdapat opsi untuk mengatur keberadaan angka (*numbers*), menyaring berdasarkan kamus (*lexicon*), atau menggunakan pola *regex* tertentu. Pengaturan document frequency memungkinkan pengguna menentukan batas kemunculan kata, sehingga kata yang terlalu jarang atau terlalu sering muncul dapat dihapus.



Gambar 7. Proses Pemilihan Sentimen Analysis.

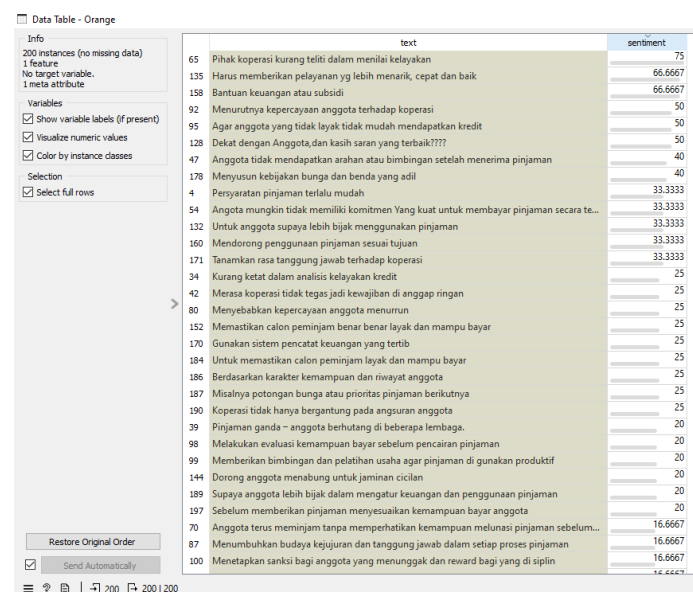
Menu Sentiment Analysis pada Orange digunakan untuk menganalisis sikap atau emosi yang terkandung dalam teks, apakah bersifat positif, negatif, atau netral. Menu ini menyediakan

beberapa metode analisis sentimen yang dapat dipilih sesuai kebutuhan dan bahasa data teks yang digunakan.

Pada bagian Method, pengguna dapat memilih algoritma atau pendekatan analisis sentimen. Metode Liu Hu merupakan pendekatan berbasis kamus (*lexicon-based*) yang menggunakan daftar kata positif dan negatif untuk menentukan sentimen teks. Metode VADER juga berbasis leksikon, tetapi lebih cocok untuk teks pendek seperti media sosial karena mampu mengenali intensitas emosi, tanda baca, dan kata penegas. Selanjutnya, Multilingual sentiment memungkinkan analisis sentimen untuk berbagai bahasa, sehingga lebih fleksibel digunakan pada data multibahasa. Metode SentiArt menggunakan pendekatan semantik untuk mengukur muatan emosi kata, sedangkan Lilah sentiment dirancang khusus untuk bahasa tertentu, seperti bahasa Slovenia.

Setiap metode dilengkapi dengan pengaturan Language, yang menunjukkan bahasa yang digunakan oleh model sentimen tersebut. Pemilihan bahasa harus disesuaikan dengan bahasa teks dalam korpus agar hasil analisis lebih akurat. Apabila pengguna memiliki kebutuhan khusus, tersedia opsi Custom dictionary yang memungkinkan pengguna memasukkan sendiri daftar kata positif dan negatif sesuai konteks penelitian, misalnya istilah hukum, ekonomi, atau pendidikan.

Opsi Apply Automatically berfungsi untuk menjalankan analisis sentimen secara otomatis setiap kali terjadi perubahan pengaturan. Secara keseluruhan, menu Sentiment Analysis pada Orange membantu pengguna mengidentifikasi kecenderungan emosional dalam data teks secara sistematis dan terstruktur, sehingga sangat berguna dalam penelitian opini publik, ulasan, media sosial, maupun analisis dokumen akademik.



The screenshot shows the 'Data Table - Orange' window. On the left, there are settings for 'Info' (200 instances, 1 feature, 1 meta attribute), 'Variables' (Show variable labels, Visualize numeric values, Color by instance classes), and 'Selection' (Select full rows). The main table has two columns: 'text' and 'sentiment'. The 'text' column contains 100 instances of Indonesian text related to a cooperative, and the 'sentiment' column contains numerical scores ranging from 20 to 75. The table is sorted by the 'sentiment' column in descending order.

	text	sentiment
65	Pihak koperasi kurang teliti dalam menilai kelayakan	75
135	Harus memberikan pelayanan yg lebih menarik, cepat dan baik	66.6667
158	Bantuan keuangan atau subsidi	66.6667
92	Menurutnya kepercayaan anggota terhadap koperasi	50
95	Agar anggota yang tidak layak tidak mudah mendapatkan kredit	50
128	Dekat dengan Anggota, dan kasih saran yang terbaik????	50
47	Anggota tidak mendapatkan arahan atau bimbingan setelah menerima pinjaman	40
178	Menyusun kebijakan bunga dan benda yang adil	40
4	Persyaratan pinjaman terlalu mudah	33.3333
54	Anggota mungkin tidak memiliki komitmen Yang kuat untuk membayar pinjaman secara te...	33.3333
132	Untuk anggota supaya lebih bijak menggunakan pinjaman	33.3333
160	Mendorong penggunaan pinjaman sesuai tujuan	33.3333
171	Tanamkan rasa tanggung jawab terhadap koperasi	33.3333
34	Kurang ketat dalam analisis kelayakan kredit	25
42	Merasa koperasi tidak tegas jadi kewajiban di anggap ringan	25
80	Menyebabkan kepercayaan anggota menurun	25
152	Memastikan calon peminjam benar benar layak dan mampu bayar	25
170	Gunakan sistem pencatat keuangan yang tertib	25
184	Untuk memastikan calon peminjam layak dan mampu bayar	25
186	Berdasarkan karakter kemampuan dan riwayat anggota	25
187	Misalnya potongan bunga atau prioritas pinjaman berikutnya	25
190	Koperasi tidak hanya bergantung pada angsuran anggota	25
39	Pinjaman ganda - anggota berhutang di beberapa lembaga.	20
98	Melakukan evaluasi kemampuan bayar sebelum pencairan pinjaman	20
99	Memberikan bimbingan dan pelatihan usaha agar pinjaman di gunakan produktif	20
144	Dorong anggota menabung untuk jaminan cicilan	20
189	Supaya anggota lebih bijak dalam mengatur keuangan dan penggunaan pinjaman	20
197	Sebelum memberikan pinjaman menyesuaikan kemampuan bayar anggota	20
70	Anggota terus meminjam tanpa memperhatikan kemampuan melunasi pinjaman sebelum...	16.6667
87	Menumbuhkan budaya kejujuran dan tanggung jawab dalam setiap proses pinjaman	16.6667
100	Menetapkan sanksi bagi anggota yang menunggak dan reward bagi yang disiplin	16.6667

Gambar 8. Data Table.

Menu Data Table pada Orange berfungsi untuk menampilkan dan meninjau data hasil pemrosesan atau analisis dalam bentuk tabel yang mudah dibaca. Pada tampilan tersebut, Data Table menampilkan seluruh instance data yang berjumlah 200 baris tanpa data hilang (*no missing data*), dengan beberapa fitur, salah satunya adalah kolom text yang berisi kalimat atau opini, serta kolom sentiment yang menunjukkan nilai hasil analisis sentimen dari setiap teks. Nilai sentimen ditampilkan dalam bentuk angka dan juga visual batang, sehingga pengguna dapat dengan cepat membandingkan kecenderungan sentimen antar dokumen. Pada hasil data analisis tersebut kata dengan nilai sentiment tertinggi yaitu Pihak koperasi kurang teliti dalam menilai kelayakan dengan nilai sentiment 75 lalu berikutnya ada kata “Harus memberikan pelayanan yg lebih menarik, cepat dan baik” dengan nilai sentiment 66.6667.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis sentimen terhadap opini nasabah terkait kendala proses kredit macet menggunakan aplikasi Orange Data Mining, dapat disimpulkan bahwa Orange merupakan alat yang efektif dan mudah digunakan dalam melakukan analisis sentimen berbasis *text mining* tanpa memerlukan kemampuan pemrograman. Proses analisis yang dilakukan secara bertahap, mulai dari input data, pembentukan corpus, pra-pemrosesan teks, analisis sentimen, hingga penyajian hasil, mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai kecenderungan opini nasabah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa opini nasabah cenderung mengarah pada kritik terhadap proses penilaian kelayakan kredit dan kualitas pelayanan koperasi. Hal ini ditunjukkan oleh nilai sentimen tertinggi yang muncul pada pernyataan “Pihak koperasi kurang teliti dalam menilai kelayakan” dengan nilai sentimen sebesar 75, serta pernyataan terkait perlunya peningkatan pelayanan yang lebih cepat dan baik dengan nilai sentimen sebesar 66,6667. Temuan ini mengindikasikan bahwa permasalahan utama yang dirasakan nasabah berkaitan dengan ketelitian analisis kredit dan aspek pelayanan, yang berpotensi berkontribusi terhadap terjadinya kredit macet.

Saran

Berdasarkan hasil analisis tersebut, disarankan agar pihak koperasi dapat meningkatkan ketelitian dalam proses analisis kelayakan kredit dengan memperhatikan kemampuan bayar, riwayat keuangan, serta karakter anggota secara lebih komprehensif. Selain itu, peningkatan kualitas pelayanan, baik dari segi kecepatan, kejelasan informasi, maupun pendampingan

kepada anggota setelah pencairan kredit, perlu menjadi perhatian utama guna meningkatkan kepercayaan nasabah dan menekan risiko kredit macet.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar jumlah data opini diperbanyak dan dikombinasikan dengan metode analisis sentimen lain atau pendekatan *supervised learning* agar hasil yang diperoleh lebih akurat dan mendalam. Selain itu, penggunaan kamus sentimen khusus yang disesuaikan dengan konteks koperasi atau keuangan juga dapat meningkatkan ketepatan dalam menginterpretasikan sentimen dari opini nasabah.

DAFTAR REFERENSI

- Andini, W. (2022). Pelaksanaan Pembiayaan KUR (Kredit Usaha Rakyat) Pada Bank Sumsel Babel Syariah Capem Muhammadiyah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Perbankan Syariah (JIMPA)*, 2(1), 221–230.
- Ardiyanto, T. (2023). KREDIT MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DAN ALGORITMA C4 . 5. *Jurnal SIMADA*, 6(2), 1–11.
- Faiza, I. M., & Andriani, W. (2022). Tinjauan Pustaka Sistematis : Penerapan Metode Machine Learning untuk Deteksi Bencana Banjir. *Jurnal Minfo Polgan*, 11(September), 59–63.
- Habibulloh, W. M., Topiq, S., Adhirajasa, U., Sanjaya, R., Adhirajasa, U., & Sanjaya, R. (2021). ALGORITMA NAIVE BAYES PADA KSP. *JURNAL RESPONSIF*, 3(1), 92–99.
- Haryani, D. S., & Fauzar, S. (2022). Efektivitas Media Sosial Instagram Sebagai Media Promosi Pada Umkm Chacha Flowers. *Manajerial Dan Bisnis Tanjungpinang*, 4(1), 12–20. <https://doi.org/10.52624/manajerial.v4i1.2227>
- Hasanah, N., & Fatmawati, F. (2023). Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Pada Katering Shobia Di Kelurahan Sungai Malang Kecamatan Amuntai Tengah. *Inovatif Jurnal Administrasi Niaga*, 5(2), 41–48. <https://doi.org/10.36658/ijan.5.2.107>
- Nurchayani, D., Sari, S. N., & Hermawan, A. (2023). Analisis Perbandingan Biaya Pembangunan Rumah Konvensional 1 Lantai Tipe 40 Menggunakan AHSP 2016 dan AHSP 2022 (Studi Kasus : Rumah di Triharjo, Kabupaten Sleman). *Jurnal Ilmiah Teknik Unida*, 4(1), 191–202. <https://doi.org/10.55616/jitu.v4i1.577>
- Renaldi. (2023). Pendugaan Kredit Macet Pada Koperasi Simpan Pinjam Flamboyon Binaan PPSW Jakarta Dengan Menggunakan Komparasi Algoritma Naïve Bayes. *ALGOR*, 1, 66–74.
- Shita, R. T. (2024). PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK PREDIKSI APPLICATION OF NAIVE BAYES ALGORITHM FOR PREDICTION OF. *SENAFTI*, 3(September), 558–567.
- Sintia, S., Khautsar, A., Puspitasari, D., & Mustika, P. (2022). Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Kredit Macet Pada Koperasi Simpan Pinjam. *JURNAL INFORMATIKA UPGRIS*, 4(2).
- Tyvanov, V., Syafel, H., Meilani, C., Permohonan, A., Dalam, K., Tyvanov, V., Syafel, H., & Meilani, C. (2025). ANALISIS PERMOHONAN KREDIT DALAM UPAYA

MENCEGAH KREDIT MACET DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR. *Jurnal Eko-Bisma*, 4(1), 9–18.

- Utama, D. S., Asriningtias, Y., Studi, P., Informatika, T., Yogyakarta, U. T., Siliwangi, J., Road, R., & Jombor, U. (2022). PERBANDINGAN WAKTU AKSES ALGORITMA FISHER- YATES SHUFFEL DAN LINEAR CONGRUENT METHOD PADA SOAL TRY-OUT BERBASIS WEB. *JISKa*, 2(2), 93–101.
- Wijoyo, H. (2022). Analisis teknik wawancara (pengertian wawancara, bentuk- bentuk pertanyaan wawancara) dalam penelitian kualitatif bagi mahasiswa teologi dengan tema pekabaran injil melalui penerjemahan alkitab. *Academia.Edu*, 2(1), 1–10.
- Willem, A., Tumbel, A. L., & Samadi, R. L. (2022). Analisis Efektivitas Marketing Media Sosial Facebook Terhadap Keputusan Pelanggan D’Brothers Laundry. *Jurnal EMBA*, 8(1), 156–165.
- Yuhana, A. N., & Aminy, F. A. (2022). Optimalisasi Peran Guru Pendidikan Agama Islam Sebagai Konselor dalam Mengatasi Masalah Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 7(1), 79. <https://doi.org/10.36667/jppi.v7i1.357>