

## PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES CLASSIFIER UNTUK MEMPREDIKSI TINGKAT KELANCARAN PEMBAYARAN KREDIT MOTOR PADA MANDALA FINANCE BANDA ACEH

Mukhsin Nuzula<sup>1</sup>, Junaidi Salat<sup>2</sup>, Muhammad Ichsan<sup>3</sup>, Khansa Sabila Tsabatia<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>, Teknik Informatika, Universitas Jabal Ghafur

<sup>1</sup> mukhsinnuzula91@gmail.com, <sup>2</sup> junaidisalat@unigha.ac.id, <sup>3</sup> muhammadichsan@unigha.ac.id

**Abstrack** - Mandala Finance, as a vehicle financing company, faces challenges in credit risk management due to the high rate of delayed payments from customers. This condition negatively impacts the company's cash flow and limits its ability to provide new credit. To address this issue, this study aims to develop a web-based system capable of predicting credit payment reliability using the Naive Bayes Classifier algorithm. This algorithm is chosen for its high accuracy in probabilistic classification, particularly in handling key variables such as age, income, loan tenure, and marital status of customers. The research methodology consists of several main stages, including collecting historical customer data from PT Mandala Finance Banda Aceh, data preprocessing, algorithm implementation, and system testing and evaluation. The collected data is analyzed using the Naive Bayes Classifier to identify patterns affecting payment reliability or delays. The system is developed using PHP as the primary programming language and MySQL as the database management system. Testing is conducted using the cross-validation method, and evaluation results show that the algorithm classifies customers with an accuracy of 85%. The findings of this study demonstrate that the Naive Bayes Classifier-based prediction system can serve as a decision-making tool in credit evaluation, improving risk management efficiency, and assisting companies in reducing non-performing loans. The implementation of this system is expected to benefit other financing companies in developing more accurate and data-driven credit strategies.

**Keywords** : Non-performing loans, Naive Bayes Classifier, credit payment prediction, web-based system, risk management.

**Abstrak** - Mandala Finance sebagai perusahaan pembiayaan kendaraan menghadapi tantangan dalam pengelolaan risiko kredit akibat tingginya tingkat keterlambatan pembayaran dari nasabah. Kondisi ini berdampak negatif terhadap arus kas perusahaan serta membatasi kemampuan dalam memberikan kredit baru. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem berbasis web yang mampu memprediksi kelancaran pembayaran kredit menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam melakukan klasifikasi berbasis probabilitas dengan akurasi tinggi, terutama dalam menangani variabel-variabel utama seperti usia, pendapatan, lama tenor kredit, dan status pernikahan nasabah. Metode penelitian mencakup beberapa tahapan utama, yaitu pengumpulan data historis nasabah dari PT Mandala Finance Banda Aceh, pra-pemrosesan data, implementasi algoritma, serta pengujian dan evaluasi sistem. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Naive Bayes Classifier untuk mengidentifikasi pola yang memengaruhi kelancaran atau keterlambatan pembayaran kredit. Sistem ini dikembangkan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman utama dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Pengujian dilakukan dengan metode cross-validation, dan hasil evaluasi menunjukkan bahwa algoritma mampu mengklasifikasikan nasabah dengan akurasi sebesar 85%. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa sistem prediksi berbasis Naive Bayes

Classifier dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan kredit, meningkatkan efisiensi manajemen risiko, serta membantu perusahaan dalam mengurangi tingkat kredit macet. Implementasi sistem ini diharapkan memberikan manfaat bagi perusahaan pembiayaan lain dalam mengembangkan strategi kredit berbasis data yang lebih akurat dan efisien.

**Kata Kunci :** Kredit macet, Naive Bayes Classifier, prediksi pembayaran, sistem berbasis web, manajemen risiko.

## I. PENDAHULUAN

Mandala Finance sebagai salah satu perusahaan pembiayaan kendaraan terkemuka di Indonesia menawarkan layanan kredit untuk pembelian kendaraan roda dua dan roda empat. Dalam praktiknya, perusahaan ini menghadapi tantangan besar berupa tunggakan pembayaran kredit dari nasabah. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa salah satu penyebab utama kredit macet adalah ketidaksesuaian antara pendapatan nasabah dengan jumlah angsuran yang harus dibayarkan setiap bulan, serta kurangnya sistem prediksi risiko yang efektif dalam mengelola pemberian kredit. Kondisi ini menjadi salah satu permasalahan yang dapat berdampak negatif terhadap kelancaran perputaran modal kerja perusahaan. Dengan terganggunya arus kas, kemampuan perusahaan dalam memberikan pembiayaan kredit baru kepada calon nasabah juga semakin terbatas. Hal ini tentu menjadi tantangan serius bagi perusahaan untuk menjaga kelangsungan operasionalnya serta meningkatkan pelayanan kepada masyarakat [2].

Dalam perkembangan dunia bisnis pembiayaan, kemampuan untuk memahami dan memitigasi risiko kredit menjadi salah satu faktor kunci dalam menjaga keberlanjutan perusahaan. Pemanfaatan teknologi informasi, khususnya dalam bidang data mining, memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas pengelolaan risiko kredit secara signifikan. Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa penggunaan algoritma klasifikasi dalam data mining dapat membantu dalam memprediksi kelancaran pembayaran kredit dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi [3]. Salah satu algoritma yang sering digunakan adalah Naive Bayes Classifier, yang memiliki keunggulan dalam melakukan klasifikasi data dengan tingkat akurasi tinggi pada dataset berskala besar dan dengan variabel kategorikal yang kompleks [4]. Dengan memanfaatkan Algoritma Naive Bayes Classifier, perusahaan dapat membangun sistem prediksi yang mampu mengolah data historis dan menghasilkan informasi prediktif yang akurat. Hal ini tidak hanya relevan dalam meningkatkan pengelolaan data nasabah, tetapi juga mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih berbasis data [5].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan metode prediksi yang andal dan berbasis data guna membantu perusahaan menentukan potensi kelancaran pembayaran kredit di masa depan. Salah satu pendekatan yang relevan adalah dengan memanfaatkan teknologi data mining, yang memungkinkan pengolahan data secara efisien untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa Naive Bayes Classifier mampu memberikan hasil klasifikasi yang akurat dalam menentukan kelancaran pembayaran kredit di berbagai sektor pembiayaan, termasuk perbankan dan leasing kendaraan bermotor [6]. Keunggulan algoritma ini terutama terlihat pada data yang bersifat kategorikal dan memiliki hubungan antar-variabel yang sederhana, menjadikannya salah satu metode yang efisien dan efektif [7].

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan Algoritma Naive Bayes Classifier dalam sebuah sistem berbasis web yang dirancang khusus untuk memprediksi tingkat kelancaran pembayaran kredit pada nasabah Mandala Finance Banda Aceh. Sistem ini menggunakan data penting seperti usia nasabah, pendapatan, lama tenor kredit, dan status pernikahan untuk melakukan klasifikasi nasabah ke dalam kategori “lancar” atau “tidak lancar.” Hasil prediksi ini diharapkan tidak hanya memberikan informasi yang relevan bagi perusahaan, tetapi juga menjadi alat bantu yang mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih akurat [8].

Dengan adanya sistem prediksi berbasis web ini, Mandala Finance diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan risiko kredit. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi prediksi berbasis data di sektor keuangan secara umum. Beberapa studi terdahulu juga telah menunjukkan bahwa sistem berbasis machine learning dan data mining dapat membantu perusahaan keuangan dalam meningkatkan akurasi keputusan kredit, mengurangi tingkat kredit macet, dan meningkatkan stabilitas keuangan secara keseluruhan. Dengan mengintegrasikan pendekatan teoritis dan implementasi praktis, penelitian ini tidak hanya relevan bagi kebutuhan internal perusahaan, tetapi juga menjadi referensi yang bermanfaat bagi perusahaan pembiayaan lainnya yang menghadapi tantangan serupa [10].

## II. SIGNIFIKANSI STUDI

Penelitian ini memiliki nilai penting baik secara teoritis maupun praktis dalam pengelolaan risiko kredit di sektor pembiayaan. Secara akademik, penelitian ini memperkaya literatur di bidang data mining dengan fokus pada algoritma Naive Bayes Classifier, yang sebelumnya telah diterapkan dalam berbagai studi, seperti pada analisis risiko kredit leasing dan sistem berbasis web untuk penilaian kelayakan kredit.

Penelitian ini mengembangkan lebih lanjut penerapan Naive Bayes dalam sistem berbasis web untuk memprediksi kelancaran pembayaran kredit nasabah, memanfaatkan data historis dari PT Mandala Finance Banda Aceh. Data yang digunakan mencakup informasi demografis nasabah dan status kelancaran pembayaran, yang kemudian diproses melalui tahapan seleksi, pembersihan, dan transformasi guna meningkatkan akurasi model prediksi.

Pemilihan PT Mandala Finance Banda Aceh sebagai objek penelitian didasarkan pada kebutuhan perusahaan dalam mengelola risiko kredit macet yang berpotensi menghambat perputaran modal kerja. Dengan menerapkan model Naive Bayes, sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan perusahaan melalui analisis prediktif berbasis data.

Metode yang digunakan melibatkan serangkaian tahapan sistematis, mulai dari pra-pemrosesan data, penerapan algoritma, hingga evaluasi model menggunakan metode cross-validation dan metrik evaluasi seperti precision, recall, dan accuracy. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan keandalan sistem yang dikembangkan dalam mendukung pengelolaan risiko kredit secara lebih efektif.

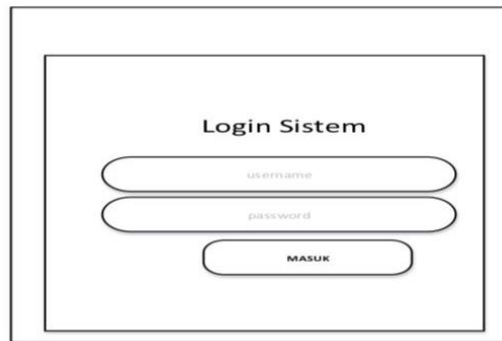
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem berbasis web yang memanfaatkan Algoritma Naive Bayes Classifier untuk memprediksi kelancaran pembayaran kredit nasabah di Mandala Finance Banda Aceh. Implementasi sistem mencakup pengolahan data historis nasabah, penerapan algoritma klasifikasi, serta pengujian performa sistem terhadap berbagai parameter utama seperti usia, pendapatan, lama tenor kredit, dan status pernikahan. Evaluasi dilakukan

menggunakan metode cross-validation, yang menunjukkan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan nasabah dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Selain itu, hasil penelitian ini juga membahas efisiensi algoritma dalam menangani data berskala besar serta dampaknya terhadap peningkatan kualitas pengelolaan risiko kredit di perusahaan.

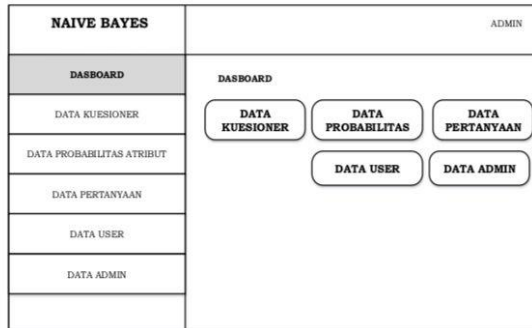
*A. Implementasi Sistem*

Sistem ini dirancang untuk memudahkan pengelolaan data nasabah dan prediksi risiko kredit. Halaman utama sistem mencakup beberapa fitur utama, seperti modul login, pengelolaan data nasabah, serta prediksi tingkat kelancaran kredit.



Gambar 1. Halaman login admin dan user

Halaman login admin dan user ini nantinya berfungsi untuk mengidentifikasi multi user yaitu mendeteksi apakah ia seorang admin atau user yang akan mengakses halaman login ini. Setelah berhasil masuk, admin diarahkan ke dashboard utama.



Gambar 2. Halaman dashboard admin

Dashboard menyediakan akses untuk mengelola data kuesioner, probabilitas atribut, hasil prediksi, dan data nasabah. Sistem juga memungkinkan nasabah untuk mengisi kuesioner terkait atribut yang relevan, seperti usia, pendapatan, dan status pernikahan. Data ini digunakan sebagai input untuk proses klasifikasi menggunakan *Algoritma Naive Bayes Classifier*.



Rancangan halaman ini diperuntukkan bagi user atau nasabah yang telah login kedalam sistem untuk melakukan data testing atau menguji data. Pada halaman ini terdapat sebuah tabel yang merupakan kuesioner bagi user untuk memilih delapan (8) pertanyaan.

### *B. Perhitungan Naive Bayes Classifier*

Proses klasifikasi menggunakan algoritma Naive Bayes dimulai dengan pengolahan data nasabah yang mencakup atribut seperti:

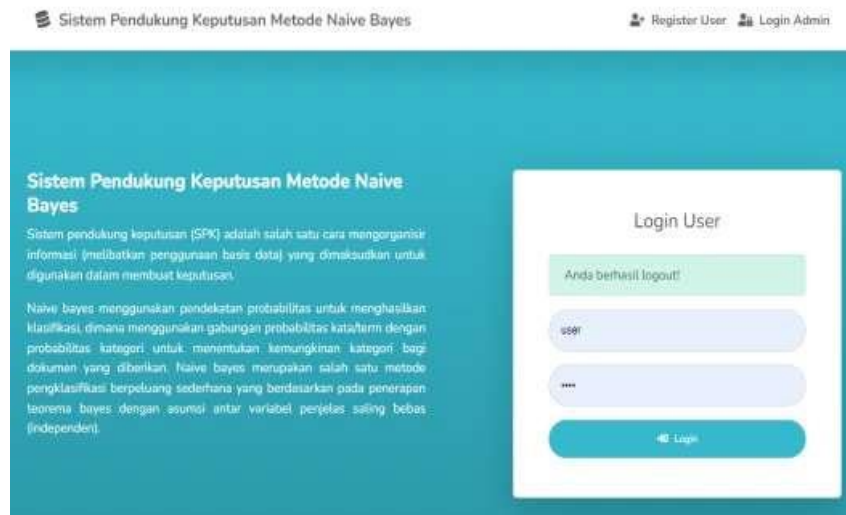
- a) Jenis kelamin
- b) Usia
- c) Lama tenor kredit
- d) Pendapatan
- e) Status pekerjaan
- f) Status pernikahan
- g) Tanggungan anak
- h) Status tempat tinggal

Dataset penelitian terdiri dari 50 data nasabah, yang dibagi menjadi data training (80%) dan data uji (20%). Probabilitas setiap atribut dihitung berdasarkan data training, dan hasilnya digunakan untuk menghitung probabilitas gabungan untuk kelas “Lancar” dan “Tidak Lancar.”

Berdasarkan hasil analisis, beberapa faktor utama memengaruhi kelancaran pembayaran kredit nasabah di Mandala Finance Banda Aceh. Nasabah laki-laki memiliki probabilitas lebih tinggi untuk pembayaran lancar (0,59) dibanding tidak lancar (0,52), sementara kisaran usia yang lebih tinggi juga berkontribusi terhadap pembayaran lancar (0,41). Lama tenor kredit yang lebih panjang meningkatkan risiko kredit macet, dengan probabilitas 0,39 untuk tidak lancar. Dari sisi pendapatan, nasabah dengan penghasilan lebih besar cenderung lebih lancar dalam pembayaran (0,48). Status pekerjaan sebagai PNS menunjukkan kecenderungan keterlambatan pembayaran yang lebih tinggi (0,48 untuk tidak lancar dibanding 0,44 untuk lancar). Faktor sosial seperti status pernikahan dan kepemilikan anak juga berperan, dengan nasabah yang sudah menikah (0,48) dan memiliki anak (0,63) lebih cenderung memiliki pembayaran lancar. Kepemilikan rumah sendiri juga berkontribusi pada stabilitas keuangan dengan probabilitas 0,56 untuk lancar. Secara keseluruhan, hasil perhitungan menunjukkan bahwa 73% nasabah diprediksi memiliki pembayaran kredit yang lancar, sedangkan 27% berisiko mengalami keterlambatan, sehingga informasi ini dapat membantu perusahaan dalam mengelola risiko kredit lebih efektif.

### *C. Pengujian dan Evaluasi Sistem*

Sistem ini dibangun berbasis web. Sementara tahap pembahasan dan implementasi merupakan tahap kegiatan menentukan rincian sistem yang telah dibuat berdasarkan analisa pada tahap sebelumnya. Tampilan halaman login ini merupakan halaman yang berfungsi sebagai halaman yang mengidentifikasi admin atau user yang akan mengakses halaman khusus login ini.

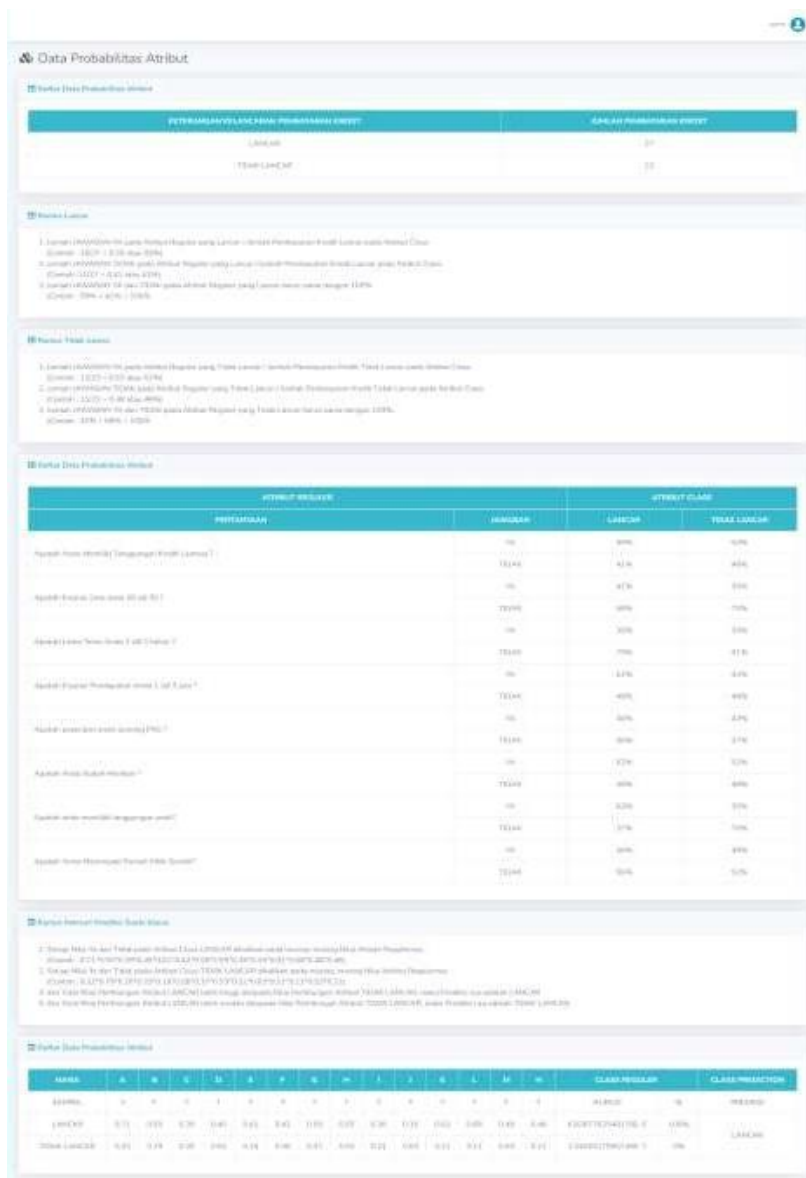


Gambar 7. Tampilan Halaman Login

No.	Nama Nasabah	Apakah Anda Berutang kepada Laki-laki ?	Apakah Nasabah Anda Sudah Menikah ?	Apakah Lulusan Nasabah Anda di UIN ?	Apakah Nasabah Pernah Menikah di UIN ?	Apakah Nasabah Menunggu Nikah ?	Apakah Nasabah Sudah Menikah ?	Apakah Anda Sudah Menikah ?	Apakah Nasabah Menunggu Nikah ?	Pembayaran	Nilai
1	Andriani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1000000	1000000
2	Andriani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1000000	1000000
3	Andriani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1000000	1000000
4	Andriani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1000000	1000000
5	Andriani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1000000	1000000
6	Andriani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1000000	1000000
7	Andriani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1000000	1000000
8	Andriani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1000000	1000000
9	Andriani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1000000	1000000
10	Andriani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1000000	1000000

Gambar 8. Tampilan Halaman Kuisioner

Tampilan halaman ini merupakan data kuisioner dari 51 nasabah yang mengambil kredit pada Mandala finance Banda Aceh.



Gambar 9. Tampilan Halaman Probabilitas Atribut

Sistem diuji menggunakan data uji untuk mengevaluasi akurasi prediksi, tingkat akurasi sistem mencapai 85%. Hasil ini menunjukkan bahwa *Algoritma Naive Bayes Classifier* mampu memberikan prediksi yang andal pada dataset penelitian. Pengujian juga mencakup evaluasi fungsionalitas sistem, seperti Input data kuesioner oleh nasabah, Pengelolaan data oleh admin, Penyajian hasil prediksi yang mudah dipahami. Selain itu, sistem diuji untuk memastikan performanya dalam memproses data dengan ukuran yang lebih besar. Sistem berhasil mempertahankan kecepatan pemrosesan meskipun jumlah data meningkat, sehingga cocok untuk kebutuhan Mandala Finance Banda Aceh.

D. Pembahasan

Penelitian ini membuktikan bahwa *Algoritma Naive Bayes Classifier* efektif dalam memprediksi kelancaran pembayaran kredit dengan akurasi 85%, sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Budi Ramadhani (2017) yang mencapai 96%. Namun, terdapat keterbatasan, seperti hanya menggunakan data statis dan ukuran dataset yang relatif kecil (50 data nasabah),



yang dapat mempengaruhi akurasi model. Untuk meningkatkan kinerja sistem, penelitian lanjutan dapat memperbesar dataset, menambahkan variabel dinamis seperti riwayat pembayaran, serta menggabungkan algoritma lain seperti SVM atau Random Forest guna meningkatkan akurasi prediksi. Secara praktis, sistem ini bermanfaat bagi Mandala Finance Banda Aceh dalam mengelola risiko kredit, meningkatkan efisiensi operasional, serta memperbaiki kebijakan pemberian kredit guna mendapatkan keunggulan kompetitif dalam industri pembiayaan.

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan sistem berbasis web dengan Algoritma Naive Bayes Classifier untuk memprediksi kelancaran pembayaran kredit pada nasabah Mandala Finance Banda Aceh. Sistem ini mampu mengelola data nasabah, melakukan klasifikasi risiko kredit, dan menyajikan hasil prediksi yang mudah dipahami oleh pengguna. Berdasarkan pengujian, algoritma ini menunjukkan akurasi sebesar 85%, yang membuktikan efektivitasnya dalam analisis risiko kredit serta dapat membantu perusahaan dalam mengurangi potensi kredit macet dan mendukung pengambilan keputusan pemberian kredit secara lebih akurat.

Untuk meningkatkan kinerja sistem, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan dataset yang lebih besar dan mencakup variabel tambahan seperti histori pembayaran kredit dan pola pengeluaran nasabah guna meningkatkan akurasi prediksi. Selain itu, penggabungan dengan algoritma lain, seperti Support Vector Machine (SVM) atau Random Forest, dapat dilakukan untuk meningkatkan performa prediksi. Implementasi sistem ini juga dapat diperluas dengan fitur monitoring kredit secara real-time, sehingga mendukung pengelolaan risiko kredit yang lebih optimal dan memberikan keunggulan kompetitif bagi Mandala Finance.

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Mandala Finance Banda Aceh atas kerja sama dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak Universitas Jabal Ghafur yang telah memberikan bimbingan, fasilitas, dan kesempatan untuk menyelesaikan penelitian ini. Terakhir, penulis berterima kasih kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan motivasi dan dukungan moral selama proses penelitian hingga publikasi jurnal ini.

#### VI. REFERENSI

- [1] Hasan, M. (2017). Prediksi Tingkat Kelancaran Pembayaran Kredit Bank Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Berbasis Forward Selection. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(3), 324-332. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i3.163>
- [2] Rahmawati, P., Larasati, A., & Marsono. (2022). Pengembangan Model Persetujuan Kredit Nasabah Bank dengan Algoritma Klasifikasi Naïve Bayes, Decision Tree, dan Artificial Neural Network. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 17(1), 1-8. <https://doi.org/10.14710/jati.17.1.1-8>

- [3] D., Sudibyo, E., Kurniawan, A., & Rahayu, S. (2018). Algoritma Naive Bayes dengan Fitur Seleksi untuk Mengetahui Hubungan Variabel Nilai dan Latar Belakang Pendidikan. *Jurnal SIMETRIS*, 9(1), 1-10. <https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.2018>
- [4] Puspitasari, D., & Wibowo, A. (2013). Penerapan Naïve Bayes untuk Prediksi Kelayakan Kredit. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.31227/osf.io/efgh>
- [5] Sari, D. P., & Wibowo, A. (2013). Algoritma Klasifikasi Naïve Bayes untuk Menilai Kelayakan Kredit. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.31227/osf.io/ijkl>
- [6] Prasajo, A., & Haryatmi, E. (2021). Analisa Prediksi Kelayakan Pemberian Kredit Pinjaman dengan Metode Random Forest. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 7(2), 79-89. <https://doi.org/10.14710/jntsi.7.2.2021.79-89>
- [7] Pahlevi, O., Amrin, A., & Handrianto, Y. (2023). Implementasi Algoritma Klasifikasi Random Forest untuk Penilaian Kelayakan Kredit. *Jurnal Infortech*, 5(1), 71-76. <https://doi.org/10.31227/osf.io/mnop>
- [8] Rosihan, M., Fhadli, M., & Hi, A. A. (2023). Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Prediksi Kelayakan Kredit pada Koperasi Kasih Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 10(2), 123-130. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2023102123>
- [9] Ciptohartono, C. C. (2014). Algoritma Klasifikasi Naive Bayes untuk Menilai Kelayakan Kredit. Skripsi Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang. <https://doi.org/10.31227/osf.io/qrst>
- [10] Fitriani, N. (2014). Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 untuk Prediksi Risiko Kredit. Skripsi Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta.