

Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit Pada Nasabah Cu Merdeka Berastagi Dengan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN)

Dewi Kristina Purba¹, Indra M Sarkis S², Alfonsus Situmorang³
^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

Histori Artikel:

Received, Des 04, 2023

Revised, Jan 04, 2024

Accepted, Jan 21, 2024

Keywords:

KNN, algoritma, Prediksi, pengambilan keputusan, kredit

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan proses penentuan kelayakan pemberian kredit pada nasabah Credit Union (CU) Merdeka Berastagi dengan menerapkan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN). Kredit merupakan aspek penting dalam kegiatan perbankan, dan pengambilan keputusan yang cerdas dalam pemberian kredit dapat mengurangi risiko dan meningkatkan efisiensi operasional lembaga keuangan. Algoritma K-NN dipilih karena kemampuannya dalam mengidentifikasi pola dan tren dari data historis nasabah. Proses penelitian melibatkan penggunaan data latih yang mencakup riwayat kredit nasabah sebelumnya, yang kemudian digunakan untuk melatih model K-NN. Model ini kemudian diujicobakan pada data pengujian untuk mengukur akurasi dan kinerjanya dalam mengklasifikasikan nasabah sebagai layak atau tidak layak menerima kredit. Dengan memanfaatkan kecerdasan mesin, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan efisien dalam menentukan kelayakan pemberian kredit. Hasil penelitian ini memiliki potensi untuk menjadi dasar bagi lembaga keuangan dalam meningkatkan sistem penilaian kreditnya, mengoptimalkan pengambilan keputusan, dan mengurangi risiko kredit. Penelitian ini menggunakan Pembagian data training 80% dan testing 20% menghasilkan akurasi 89% yang diperoleh dari data latih berjumlah 200 data dengan hasil prediksi benar 178 dan prediksi salah 22 data dengan algoritma KNN dalam penentuan kelayakan pemberian kredit.



Penulis Koresponden:

Dewi Kristina Purba,
Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Methodist Indonesia, Medan,
Jl. Hang Tuah No.8, Medan - Sumatera Utara.
Email: dewik@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dalam beberapa tahun terakhir telah membawa dampak positif terhadap sektor keuangan, khususnya dalam dunia perbankan. Salah satu dampak positifnya adalah meningkatkan kemampuan perbankan dalam memberikan layanan kepada nasabah dengan cepat dan akurat [1][2]. Salah satu layanan perbankan yang paling penting adalah pemberian kredit. Pemberian kredit dapat menjadi sumber pendapatan yang besar bagi bank, tetapi pada saat yang sama, risiko yang terkait dengan pemberian kredit juga sangat besar[3][4]. Untuk mengurangi risiko yang terkait dengan pemberian kredit, perbankan sering menggunakan berbagai metode dan teknik analisis kredit yang berbeda[5][6]. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN)[7][8]. Algoritma ini telah digunakan dalam banyak

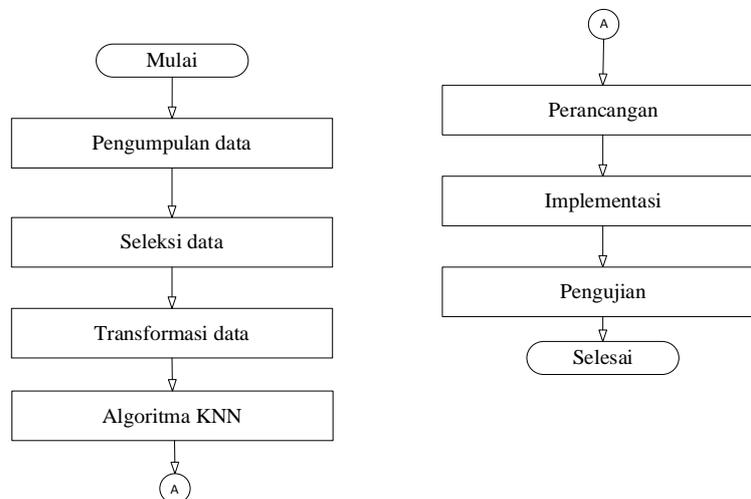
penelitian di bidang keuangan dan telah terbukti cukup sukses dalam memprediksi risiko kredit. Kredit adalah salah satu instrumen keuangan yang memberikan pinjaman uang kepada peminjam dengan kesepakatan bahwa uang tersebut akan dikembalikan dalam jangka waktu tertentu dengan bunga yang telah disepakati[9][10].

Permasalahan yang terjadi pada CU Merdeka Berastagi yaitu bertumpuknya data pengajuan kredit yang mengakibatkan menghabiskan waktu yang lama dalam analisis manual terhadap data nasabah, Pada CU merdeka Brastagi terdapat resiko kredit macet yang diakibatkan kurangnya analisis yang dilakukan terhadap pelanggan yang mengajukan permohonan kredit. Untuk menghindari permasalahan tersebut maka diperlukan system yang memberikan keputusan kredit lebih cepat kepada nasabah serta memanfaatkan data yang sudah terintegrasi dan analisis yang lebih cermat yang dapat menghindari memberikan kredit kepada nasabah yang memiliki kemungkinan besar gagal membayar kembali. Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk menentukan kelayakan pemberian kredit pada nasabah CU Merdeka Berastagi. Metode ini akan membantu bank dalam memprediksi risiko kredit dan memastikan bahwa peminjam memiliki kemampuan untuk membayar kembali kredit yang diberikan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam penentuan kelayakan pemberian kredit pada nasabah bank. Diharapkan bahwa hasil dari penelitian ini dapat membantu bank dalam mengambil keputusan yang lebih baik dalam memberikan kredit dan mengurangi risiko kredit yang terkait dengan pemberian kredit.

Dalam pengembangan teknologi informasi dan perkembangan dunia perbankan yang semakin pesat, penelitian ini akan memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem keuangan yang lebih efektif dan efisien. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penggunaan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dalam penentuan kelayakan pemberian kredit pada nasabah bank

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat framework penelitian sebagai berikut:



Gambar 1 Framework Penelitian

Berdasarkan gambar 1 akan terdapat framework penelitian seperti berikut ini

- a) Pada penelitian proses pengumpulan data menggunakan studi pustaka,observasi, dan wawancara.

- 1) Observasi

Observasi dilakukan di Jl.Udara, Gundaling II,Kec.Berastagi ,Kabupaten Karo,Sumatera.Observasi yang dapat diartikan sebagai pengamatan Observasi juga dapat diartikan sebagai sebuah cara pengumpulan data yang bersifat sistematis yang dilakukan melalui pengamatan mata terhadap objek yang akan diteliti. Dalam hal ini Penulis melakukan pengamatan langsung

pada kantor CU Berasatagi.

2) Wawancara

Wawancara dilakukan oleh perwakilan dari CU merdeka berastagi. Dalam hal ini narasumber terpilih ialah yang sudah paham mengenai tata kelola sistem informasi yang digunakan. Pada teknik ini data dikumpulkan dengan cara membuat pertanyaan-pertanyaan sebagai acuan untuk proses audit sehingga saat proses tanya jawab auditor sudah memiliki daftar pertanyaan. Hasil dari wawancara ini akan memberikan informasi mengenai dokumen fakta dan bukti penerapan sistem informasi, gambaran proses bisnis, ataupun struktur organisasi dalam menjalankan sistem perusahaan

3) Studi Pustaka

Peneliti membaca penelitian terdahulu mengenai topik penentuan kelayakan pemberian kredit pada nasabah dan mengumpulkan data-data yang dianggap penting untuk memenuhi evaluasi terkait objek yang akan diteliti. Data-data yang diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, jurnal dan penelitian terdahulu serta website dijadikan sebagai referensi yang membantu sebagai rujukan bagi proses penelitian.

b) Analisa algoritma K-NN

Dalam konteks penelitian ini, algoritma K-NN digunakan untuk menentukan kelayakan pemberian kredit pada nasabah CU Merdeka Berastagi. Algoritma ini bekerja dengan mencari data terdekat dari suatu titik yang akan diklasifikasikan dan menentukan label atau kelas data tersebut berdasarkan mayoritas label data terdekat[11]. Dalam kasus ini, kita dapat menggunakan algoritma K-NN dengan langkah-langkah sebagai berikut:

c) Hitung jarak euclidean antara data baru dan setiap data pada dataset.

Pada penelitian ini akan menentukan kelayakan pemberian kredit pada nasabah baru. Berikut ini perhitungan dari jarak euclidean antara data baru pada setiap dataset dengan perumusan sebagai berikut:

$$d_{\text{Euclidean}}(x, y) = |x - y|^2 = \sqrt{\sum_i^n (x_i - y_i)^2}$$

$$d = ((x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2)$$

perhitungan terhadap nasabah johanis

$$d = ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2)$$

$$d = 13$$

perhitungan terhadap nasabah Bravo

$$d = ((1-2)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2 + (2-3)^2 + ((1-2)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2 + (2-3)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2)$$

$$d = 3$$

perhitungan terhadap nasabah sembiring

$$d = ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2)$$

$$d = 10$$

perhitungan terhadap nasabah Bida

$$d = ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2)$$

$$d = 7$$

perhitungan terhadap nasabah Rando

$$d = ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2)$$

$$d = 2$$

perhitungan terhadap nasabah Andre

$$d = ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2)$$

$$d = 7$$

perhitungan terhadap nasabah Tera

$$d = ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2)$$

$$d = 9$$

perhitungan terhadap nasabah sandari yani

$$d = ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + ((1-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2)$$

$$d = 1$$

d) Urutkan data berdasarkan jarak terdekat dari yang terkecil hingga terbesar.

Tabel 1 Hasil dari perhitungan jarak euclidean distance

<u>Nama Nasabah</u>	<u>Nilai</u>
Yani	1
Mauli	1
Kiki	1
Darwis	1
Ika	1
Roulina	2
Rando	2
Mardi	2
Bravo	2
Sawaluddin	3
Johanis	6
Bida	7
Andre	7

Tera	9
<u>Sembiring</u>	<u>10</u>

Keterangan pada tabel 1 merupakan hasil dari perhitungan jarak euclidean distance pada algoritma KNN, hasil tersebut dapat digunakan untuk menentukan kelayakan kredit dari tetangga terdekat, pada kasus ini akan menggunakan nilai $K = 3$. sehingga akan diperoleh data terdekat dari tabel 2 hasil dari data terdekat dengan nilai $K=3$ akan ditampilkan pada table

Tabel 2 hasil dari data terdekat dan kelayakan kredit

No	Nama	Label	Prediksi
1	Yani	Layak	Layak
2	Mauli	Layak	Layak
3	Kiki	Layak	Layak

Berdasarkan hasil dari tabel 2 nilai k dihasilkan 3 yang mempunyai nilai paling rendah maka data testing akan menghasilkan prediksi layak seperti pada tabel.

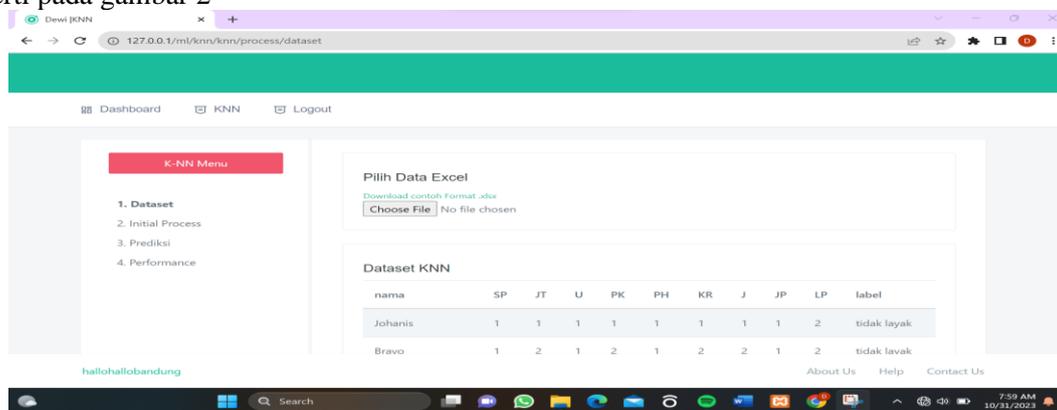
Tabel 3 hasil dari data terdekat dan kelayakan kredit

No	Nama	Label	Prediksi
1	Johanis	?	Layak
2	Amira	?	Layak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan dataset

Pada tampilan menu admin berfungsi untuk melihat pengguna yang dapat masuk kedalam sistem seperti pada gambar 2



Gambar 2 Menu data admin

3.2 Tampilan inisiasi algoritma KNN

Pada tampilan ini akan ditampilkan menu data pelanggan yang mengajukan kredit akan menampilkan data seperti data data yang menyangkut kriteria. Berikut ini tampilan menu data pengajuan kredit yang terdapat pada gambar 3

nama	SP	JT	U	PK	PH	KR	J	JP	LP	label
Johanis	1	1	1	1	1	1	1	1	2	tidak layak
Bravo	1	2	1	2	1	2	2	1	2	tidak layak
Rolina	1	3	3	3	1	3	3	1	2	tidak layak

Gambar 3 Tampilan menu data pengajuan kredit

3.3 Tampilan Menu prediksi

Pada tampilan ini akan menampilkan form prediksi kelayakan pemberian kredit menggunakan algoritma KNN. Berikut ini tampilan menu prediksi yang terdapat pada gambar 4

Gambar 4 Tampilan menu prediksi

3.4 Tampilan evaluasi KNN

Tampilan evaluasi KNN akan menampilkan pembagian data training dan data testing seperti pada gambar 5 berikut ini:

Gambar 5 Tampilan evaluasi KNN

4. KESIMPULAN

Dalam uraian rangkaian mulai dari proses pembuatan Sistem dalam menentukan kelayakan pemberian kredit pada CU merdekad berbasis website maka dapat ditarik beberapa kesimpulan penting antara lain:

1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pemberian kelayakan kredit bagi nasabah CU Merdeka menggunakan metode K-NN menghasilkan data yang layak mendapatkan kredit sesuai kriteria yang telah ditentukan.
2. Pembagian data training 80% dan testing 20% menghasilkan akurasi 89% yang diperoleh dari data latih berjumlah 200 data dengan hasil prediksi benar 178 dan prediksi salah 22 data dengan algoritma KNN dalam penentuan kelayakan pemberian kredit. Pembagian data menjadi 80% untuk pelatihan dan 20% untuk pengujian adalah praktik umum dalam pengembangan model machine learning. Pembagian tersebut untuk menghindari overfitting pada model

REFERENSI

- [1] S. Zahara, Sugianto, and M. Bahril Ilmiddafiq, "Prediksi Indeks Harga Konsumen Menggunakan Metode Long Short Term Memory (LSTM) Berbasis Cloud Computing," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 3, pp. 357–363, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i3.1086.
- [2] A. R. Lubis, S. Prayudani, M. Lubis, and O. Nugroho, "Latent Semantic Indexing (LSI) and Hierarchical Dirichlet Process (HDP) Models on News Data," in *2022 5th International Conference of Computer and Informatics Engineering (IC2IE)*, 2022, pp. 314–319.
- [3] O. Nugroho and G. A. Hutagalung, "Design and Implementation of Android-Based Public Transport Trayek using Cloud Computing Infrastructure," *Al'adzkiya Int. Comput. Sci. Inf. Technol. J.*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [4] O. Nugroho, "Implementation of Marker Based Tracking Method in the Interactive Media of Traditional Clothes Knowledge-Based on Augmented Reality 360," *J. Comput. Sci. Inf. Technol. Telecommun. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–43, 2020.
- [5] D. M. Candrasari, A. Syukur, and M. A. Soeleman, "Penentuan Prioritas Penerima Dana Bantuan Operasional Pendidikan Lembaga Pendidikan Anak Usia Dini dengan Metode KNN, TOPSIS dan K-Means," *J. Cyberku*, vol. 15, no. 2, pp. 77–92, 2019.
- [6] W. Chen and X. Zhang, "Research on text categorization model based on LDA - KNN," *Proc. 2017 IEEE 2nd Adv. Inf. Technol. Electron. Autom. Control Conf. IAEAC 2017*, pp. 2719–2726, 2017, doi: 10.1109/IAEAC.2017.8054520.
- [7] M. Kafil, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbors Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Boutiq Dealove Bondowoso," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 3, no. 2, pp. 59–66, 2019, doi: 10.36040/jati.v3i2.860.
- [8] G. O. F. Mustakim, "Algoritma K-Nearest Neighbor Classification," vol. 13, no. 2, pp. 195–202, 2016.
- [9] A. R. Lubis, S. Prayudani, M. Lubis, and O. Nugroho, "Sentiment Analysis on Online Learning During the Covid-19 Pandemic Based on Opinions on Twitter using KNN Method," in *2022 1st International Conference on Information System & Information Technology (ICISIT)*, 2022, pp. 106–111.
- [10] S. Aisyah, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Analisis Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode Saw Pada Perusahaan Leasing," *J. Teknovasi J. Tek. dan Inov. Mesin Otomotif, Komputer, Ind. dan Elektron.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–16, 2019.
- [11] M. I. Hutapea and A. P. Silalahi, "Moderna's Vaccine Using the K-Nearest Neighbor (KNN) Method: An Analysis of Community Sentiment on Twitter," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 9, no. 5, pp. 3808–3814, 2023, doi: 10.29303/jppipa.v9i5.3203.