

Comparison of the K-Nearest Neighbor Method and the Naive Bayes Method in Classification of Eligibility for Lending

Perbandingan Metode K-Nearest Neighbour Dan Metode Naive Bayes Dalam Klasifikasi Kelayakan Pemberian Pinjaman

Perlius Septria¹⁾; Asnawati²⁾; Jhoanne Fredricka³⁾

^{1,2,3,4)} Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ perliusseptria83@gmail.com

How to Cite :

Septria, P., Asnawati., Fredricka, J. (2022). Comparison of the K-Nearest Neighbor Method and the Naive Bayes Method in Classification of Eligibility for Lending. Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi, 2 (2). DOI: <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v2i2>

ARTICLE HISTORY

Received [08 November 2022]

Revised [1 Desember 2022]

Accepted [05 Desember 2022]

Keywords :

Comparison, K-Nearest Neighbor Method, Naive Bayes Method, Classification

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu juga memberikan fasilitas pinjaman bagi konsumen, namun tidak semua pengajuan pinjaman tersebut akan disetujui. Selama ini penentuan kelayakan pengajuan pinjaman dilihat dari beberapa aspek diantaranya, status perkawinan, jumlah tanggungan, usia, pendidikan terakhir, pekerjaan, penghasilan per bulan, kepemilikan rumah, jaminan, jumlah pengajuan pinjaman, lama pengajuan pinjaman. Aspek tersebut dianalisis secara manual oleh tim survei dengan mengisi form yang telah disediakan, dan kemudian hasil survei diberikan ke atasan untuk ditindak lanjuti apakah pengajuan pinjaman tersebut diterima atau ditolak. Aplikasi kelayakan pemberian pinjaman di Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu digunakan untuk mempermudah dalam menentukan kelayakan calon peminjam untuk diberikan pinjaman berdasarkan status perkawinan, jumlah tanggungan, usia, pendidikan terakhir, pekerjaan, penghasilan, kepemilikan rumah, jaminan, jumlah pengajuan pinjaman, lama pengajuan pinjaman. Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net yang dapat diakses oleh Admin Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu. Analisis perbandingan dari Metode K-Nearest Neighbour dan Metode Naive Bayes dilakukan dengan melihat tingkat akurasi dengan membandingkan hasil klasifikasi kedua metode dengan data real hasil klasifikasi yang diperoleh dari Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu. Berdasarkan waktu proses, Metode KNN lebih cepat dibandingkan dengan Metode Naive Bayes. Berdasarkan tingkat akurasi, Metode KNN memiliki tingkat akurasi paling tinggi dibandingkan dengan Metode Naive Bayes. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, fungsionalitas dari aplikasi kelayakan pemberian pinjaman di Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu berjalan sesuai harapan, dan aplikasi mampu menampilkan hasil klasifikasi kelayakan pemberian pinjaman melalui Metode KNN dan Metode Naive Bayes

ABSTRACT

The Kemala Aman Finance Bengkulu Cooperative also provides loan facilities for consumers, but not all loan applications will be approved. So far, the determination of the feasibility of applying for a loan is seen from several aspects including marital status, number of dependents, age, last education, occupation, monthly income, home ownership, collateral, number of loan applications, length of loan application. These aspects are analyzed manually by the survey team by filling out the form provided, and then the survey

results are given to superiors to be followed up on whether the loan application is accepted or rejected. The loan eligibility application at the Kemala Aman Finance Bengkulu Cooperative is used to make it easier to determine the eligibility of prospective borrowers to be given loans based on marital status, number of dependents, age, last education, occupation, income, home ownership, collateral, number of loan applications, length of loan application. This application is made using the Visual Basic .Net programming language which can be accessed by the Kemala Aman Finance Bengkulu Cooperative Admin. Comparative analysis of the K-Nearest Neighbor method and the Naive Bayes method was carried out by looking at the level of accuracy by comparing the classification results of the two methods with the real data from the classification results obtained from the Kemala Aman Finance Cooperative Bengkulu. Based on the processing time, the KNN method is faster than the Naive Bayes method. Based on the level of accuracy, the KNN method has the highest level of accuracy compared to the Naive Bayes method. Based on the tests that have been carried out, the functionality of the loan eligibility application at the Kemala Aman Finance Bengkulu Cooperative runs as expected, and the application is able to display the results of the classification of loan eligibility through the KNN Method and the Naive Bayes Method.

PENDAHULUAN

Koperasi merupakan organisasi ekonomi yang dimiliki dan dioperasikan demi kepentingan bersama. Koperasi melandaskan kegiatan berdasarkan prinsip gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan asas kekeluargaan. Prinsip koperasi adalah suatu sistem ide-ide abstrak yang merupakan petunjuk untuk membangun koperasi yang efektif dan tahan lama. Koperasi Kemala Aman Finance merupakan salah satu koperasi yang terdapat di Kota Bengkulu. Selama ini pengolahan data di Koperasi Kemala Aman Finance sudah menggunakan komputer sebagai sarana atau media dalam pendukung dalam pembuatan laporan dengan menggunakan aplikasi Microsoft Word dan Microsoft Excel.

Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu juga memberikan fasilitas pinjaman bagi konsumen, namun tidak semua pengajuan pinjaman tersebut akan disetujui. Selama ini penentuan kelayakan pengajuan pinjaman dilihat dari beberapa aspek diantaranya, status perkawinan, jumlah tanggungan, usia, pendidikan terakhir, pekerjaan, penghasilan per bulan, kepemilikan rumah, jaminan, jumlah pengajuan pinjaman, lama pengajuan pinjaman. Aspek tersebut dianalisis secara manual oleh tim survei dengan mengisi form yang telah disediakan, dan kemudian hasil survei diberikan ke atasan untuk ditindak lanjuti apakah pengajuan pinjaman tersebut diterima atau ditolak. Hal ini tentunya membutuhkan waktu yang cukup lama dan juga penentuan kelayakan tidak melihat riwayat pengajuan-pengajuan pinjaman terdahulu sebagai bahan pertimbangan untuk menghindari tunggakan pada pinjaman tersebut.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pengembangan aplikasi yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kelayakan pengajuan pinjaman konsumen melalui pendekatan metode klasifikasi yaitu Metode K-Nearest Neighbour dan Metode Naive Bayes. Selain itu dilakukan analisis perbandingan antara kedua metode tersebut terhadap hasil klasifikasi agar diketahui tingkat akurasi dari masing-masing metode.

Penelitian terkait yang dilakukan oleh (Wahyuningsih & Utari, 2018) yang berjudul Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor, Naïve Bayes dan Decision Tree Untuk Prediksi Kelayakan Pemberian Kredit. Penelitian ini dilakukan untuk menguji ketiga metode tersebut, dimana hasil prediksi akan dibandingkan guna mengetahui tingkat akurasi. Dari hasil perbandingan tersebut didapat hasil akurasi metode Decision Tree yang lebih unggul dibandingkan dengan metode K-NN

dan Naïve Bayes. Hasil yang didapat dari perbandingan ketiga algoritma tersebut adalah, algoritma Decision Tree dengan akurasi sebesar 92,21%, algoritma K-Nearest Neighbor memiliki tingkat akurasi sebesar 81,82% dan algoritma Naïve Bayes memiliki tingkat akurasi sebesar 81,83%.

Penelitian terkait juga dilakukan oleh (Muryono, et al., 2021) yang berjudul Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor, Decision Tree, dan Naïve Bayes untuk Menentukan Kelayakan Pemberian Kredit. Tujuan dalam penelitian ini ialah untuk membandingkan hasil akurasi algoritma antara K-Nearest Neighbor (K-NN), Decision Tree, dan Naive Bayes yang mana hasil akurasi terbaiklah yang akan diimplementasikan untuk menentukan kelayakan pemberian kredit. Dari hasil evaluasi dan validasi menggunakan k-5 fold yang telah dilakukan menggunakan tools Rapid Miner diperoleh hasil akurasi tertinggi dari perbandingan 3 algoritma ialah menggunakan Decision Tree (C4.5) sebesar 98% pada pengujian ke 3.

LANDASAN TEORI

Data Mining

Data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis query sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan (Wanto, et al., 2020).

Data mining merupakan proses iteratif dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sempurna, bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (massive database). Data mining berisi pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambil keputusan diwaktu yang akan datang, pola-pola ini dikenali perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lain (Sikumbang, 2018).

Algoritma K-Nearest Neighbor

K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan sampel latih. Pengklasifikasian tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Diberikan titik uji, akan ditemukan sejumlah K objek (titik training) yang paling dekat dengan titik uji. Klasifikasi menggunakan voting terbanyak di antara klasifikasi dari K objek. Algoritma K-NN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari sampel uji yang baru. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan jarak Euclidian (Yahya & Hidayanti, 2020)

Pada algoritma K-NN, data berdimensi q , jarak dari data tersebut ke data yang lain dapat dihitung. Nilai jarak inilah yang digunakan sebagai nilai kedekatan/kemiripan antara data uji dengan data latih. Nilai K pada K-NN berarti K data terdekat dari data uji.

Algoritma Naive Bayes

Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naive dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi Naive Bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya (Yuliyana & Sinaga, 2019).

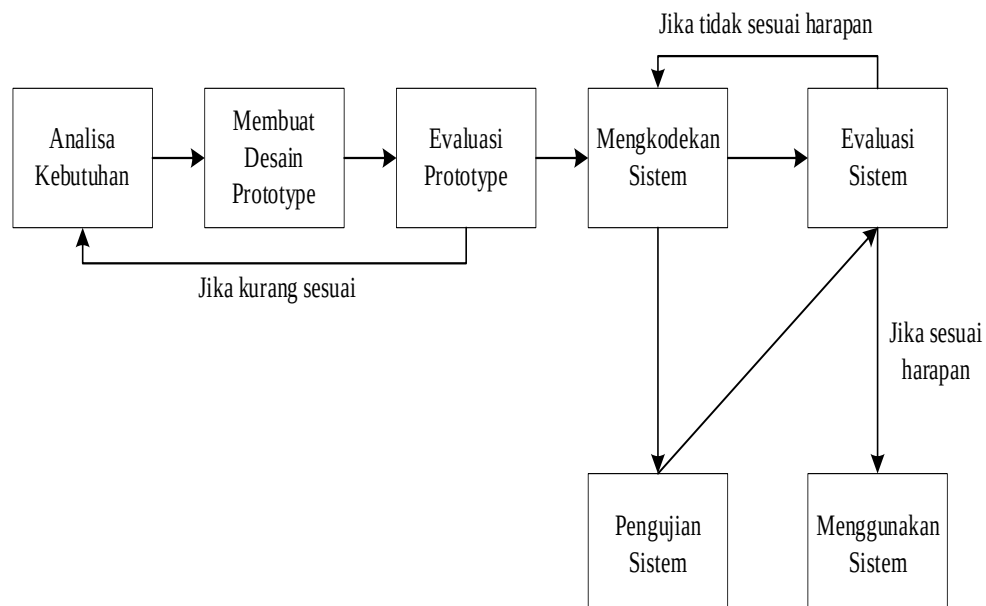
Visual Studio 2010

Microsoft Visual Studio adalah sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dari Microsoft. Hal ini digunakan untuk mengembangkan program komputer untuk sistem operasi Microsoft Windows superfamili, serta situs web, aplikasi web dan layanan web. Visual studio menggunakan Microsoft Platform dalam pengembangan perangkat lunak seperti API Windows, Windows Forms, Windows Presentation Foundation, Windows Store dan Microsoft Silverlight (Blazing, 2018).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *prototype*. Metode ini memungkinkan pengguna atau *user* memiliki gambaran awal tentang perangkat lunak yang akan dikembangkan. Adapun tahapan dari metode *prototype* dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Tahapan Metode *Prototype*



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan

Aplikasi kelayakan pemberian pinjaman di Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu digunakan untuk mempermudah dalam menentukan kelayakan calon peminjam untuk diberikan pinjaman berdasarkan status perkawinan, jumlah tanggungan, usia, pendidikan terakhir, pekerjaan, penghasilan, kepemilikan rumah, jaminan, jumlah pengajuan pinjaman, lama pengajuan pinjaman. Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net yang dapat diakses oleh Admin Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu. Dalam membantu proses klasifikasi kelayakan pemberian pinjaman tersebut, pada aplikasi telah diterapkan 2 metode klasifikasi yaitu Metode *K-Nearest Neighbour* dan Metode *Naive Bayes*.

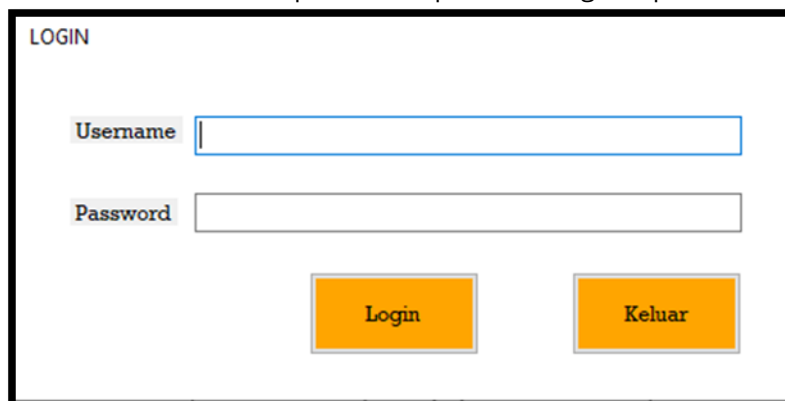
Selain itu dalam penelitian ini juga dilakukan perbandingan terhadap 2 metode klasifikasi yaitu Metode *K-Nearest Neighbour* dan Metode *Naive Bayes*. Analisis perbandingan

dari kedua metode tersebut dilakukan dengan melihat tingkat akurasi dengan membandingkan hasil klasifikasi kedua metode dengan data real hasil klasifikasi yang diperoleh dari Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu.

Antarmuka aplikasi kelayakan pemberian pinjaman di Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu, antara lain :

1. Form Login

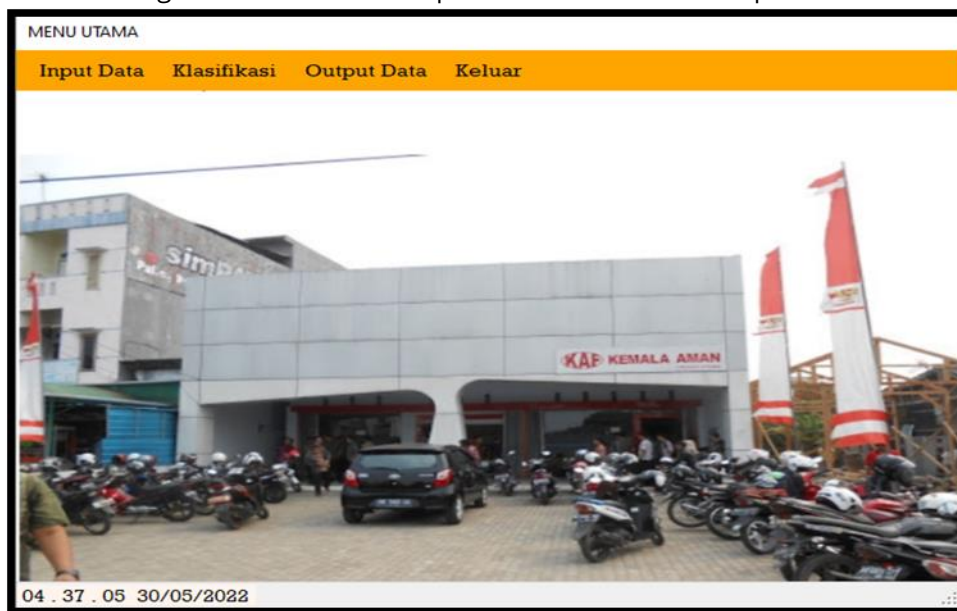
Merupakan form yang digunakan untuk membantu user agar dapat mengolah data pada aplikasi. Pada form login telah diterapkan otentikasi berdasarkan username dan password, sehingga jika username atau password salah maka user tidak dapat masuk ke menu utama aplikasi. Namun sebaliknya jika username dan password benar, maka user dapat masuk ke menu utama aplikasi. Adapun form login seperti Gambar 2.



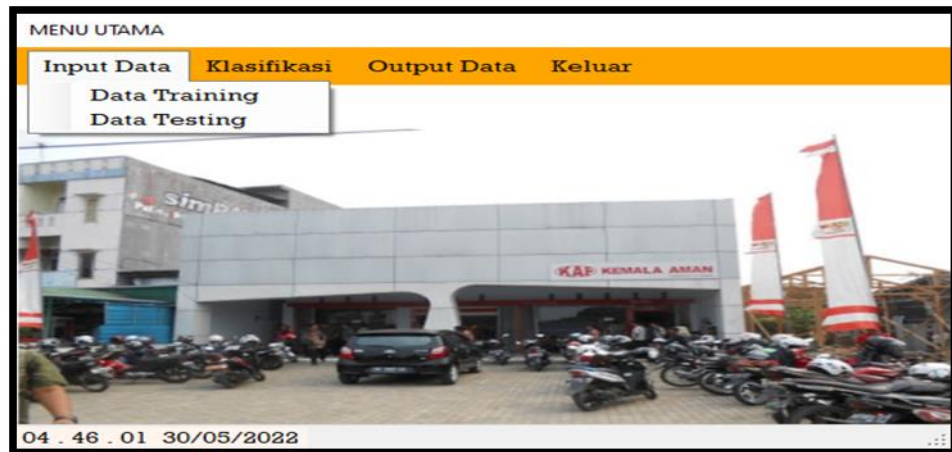
Gambar 2. Form Login

2. Form Menu Utama

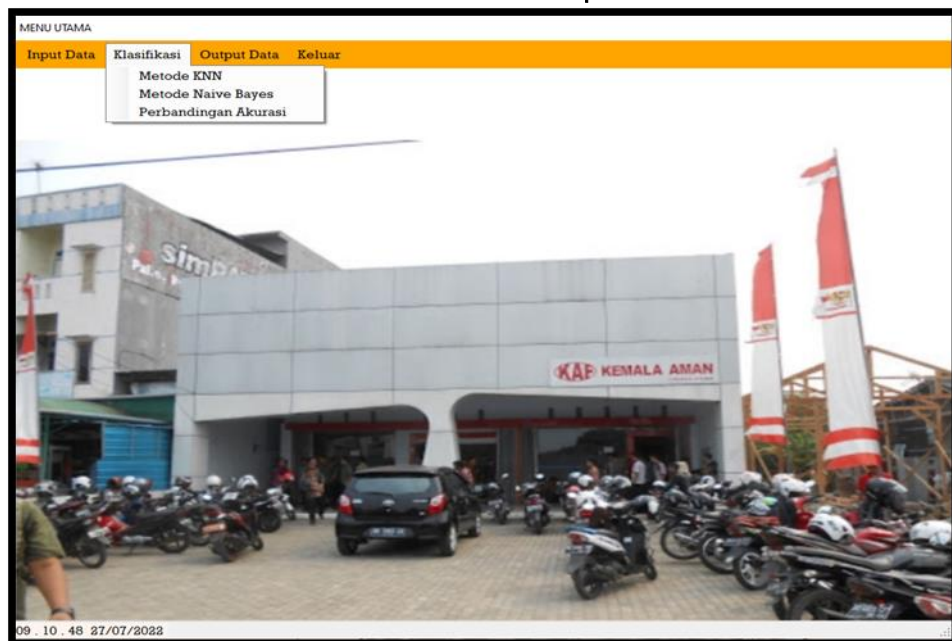
Merupakan form yang dapat mempermudah user dalam mengelola data di aplikasi, dimana terdapat sub menu input data, klasifikasi, output data dan keluar yang memiliki fungsi berbeda-beda. Adapun form menu utama seperti Gambar 3.



Gambar 3. Form Menu Utama



Gambar 4. Sub Menu Input Data



Gambar 5. Sub Menu Klasifikasi



Gambar 6.. Sub Menu Output Data

3. Form Input Data Training

Merupakan form yang digunakan untuk mengolah data pengajuan pinjaman yang telah dinilai pada tahun sebelumnya. Data training ini menjadi dasar dalam menentukan hasil klasifikasi data testing nantinya. Semakin banyak data training yang diinputkan semakin baik hasil klasifikasi yang diperoleh. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data training. Adapun form input data training seperti Gambar 7.

Input Data Training

Kode Training: Status Perkawinan: Penghasilan:
 Tanggal: 27/07/2022 Jumlah Tanggungan: Kepemilikan Rumah:
 Nama Konsumen: Usia: Jaminan:
 Alamat: Pendidikan Terakhir: Jumlah Pengajuan Pinjaman:
 No HP: Pekerjaan: Lama Pengajuan Pinjaman:
 Kelas:

Kode Training	Tanggal	Nama Konsumen	alamat	No HP	Status Perkawinan	Jumlah Tanggungan	usia	Pendidikan Terakhir	pe
P00001	10/10/2020	Erni	Bengkulu	-	Kawin	2	30	S2	Kau
P00002	10/10/2020	Fernando	Bengkulu	-	Kawin	1	32	S1	Kau
P00003	10/10/2020	Samsir	Bengkulu	-	Kawin	3	50	S1	Kau
P00004	10/10/2020	Helmi	Bengkulu	-	Kawin	2	29	SMA	Pet
P00005	10/10/2020	Sardianto	Bengkulu	-	Kawin	3	30	SMA	Pet
P00006	10/10/2020	Maryono	Bengkulu	-	Kawin	2	30	S1	Kau

Gambar 7. Form Input Data Training

4. Form Input Data Testing

Merupakan form yang digunakan untuk mengolah data pengajuan pinjaman baru yang akan dinilai kelayakannya. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data testing. Adapun form input data testing seperti Gambar 8.

Input Data Testing

Kode Testing: Status Perkawinan: Penghasilan:
 Tanggal: 27/07/2022 Jumlah Tanggungan: Kepemilikan Rumah:
 Nama Konsumen: Usia: Jaminan:
 Alamat: Pendidikan Terakhir: Jumlah Pengajuan Pinjaman:
 No HP: Pekerjaan: Lama Pengajuan Pinjaman:
 Kelas:

Kode Testing	Tanggal	Nama Konsumen	alamat	No HP	Status Perkawinan	Jumlah Tanggungan	usia	Pendidikan Terakhir	pekerjaan
P00041	10/10/2021	Yeni	Bengkulu	-	Kawin	2	37	S2	Wirasw
P00055	10/10/2021	Rika Novia	Bengkulu	-	Kawin	1	50	S1	Wirasw

Gambar 8. Form Input Data Testing

5. Form Klasifikasi Metode KNN

Merupakan form yang digunakan untuk menentukan hasil klasifikasi terhadap data testing yang telah diinputkan melalui Metode KNN, apakah layak atau tidak layak untuk diberikan pinjaman oleh Koperasi Kemala Aman Finance. Pada form ini terlihat bahwa terdapat data latih yang menjadi dasar dalam menentukan hasil klasifikasi pada data testing. Adapun form klasifikasi metode KNN seperti Gambar 9.

Klasifikasi Metode KNN

Data Training

Kode Training	Status Perkawinan	Jumlah Tanggungan	usia	Pendidikan Terakhir	pekerjaan	penghasilan
P00001	Kawin	2	30	S2	Karyawan Swasta	2000000
P00002	Kawin	1	32	S1/D4	Karyawan Swasta	2500000
P00003	Kawin	3	50	S1/D4	Karyawan Swasta	3000000
P00004	Kawin	2	20	SMA/SMK	Petani	500000

Pilih Data Pengajuan Pinjaman Yang Akan Diklasifikasi:

Hitung Jarak (Distance)

Kode Pengajuan Data Training	Kode Pengajuan Data Testing	distance
P00001	P00041	2,4494897427
P00002	P00041	3
P00003	P00041	2,6457513110
P00004	P00041	2,716579967

Pengurutan Nilai Distance

Kode Pengajuan Data Training	Kode Pengajuan Data Testing	distance
P00007	P00041	1,4142135623
P00012	P00041	1,4142135623
P00015	P00041	1,7320508075
P00010	P00041	2,2360679774

Waktu Proses: Hasil Klasifikasi:

Gambar 9. Form Klasifikasi Metode KNN

6. Form Klasifikasi Metode Naive Bayes

Merupakan form yang digunakan untuk menentukan hasil klasifikasi terhadap data testing yang telah diinputkan melalui Metode Naive Bayes, apakah layak atau tidak layak untuk diberikan pinjaman oleh Koperasi Kemala Aman Finance. Pada form ini terlihat bahwa terdapat data latih yang menjadi dasar dalam menentukan hasil klasifikasi pada data testing. Adapun form klasifikasi metode Naive Bayes seperti Gambar 10.

Klasifikasi Metode Naive Bayes

Data Training

Kode Training	Status Perkawinan	Jumlah Tanggungan	usia	Pendidikan Terakhir	pekerjaan	penghasilan
P00001	Kawin	2	30	S2	Karyawan Swasta	2000000
P00002	Kawin	1	32	S1/D4	Karyawan Swasta	2500000
P00003	Kawin	3	50	S1/D4	Karyawan Swasta	3000000
P00004	Pisani	2	20	SMA/SMK	Petani	500000

Pilih Data Pengajuan Pinjaman Yang Akan Diklasifikasi: P00041 Proses

Nilai Probabilitas Berdasarkan Data Training

kelas	status	jumlah	kelas	jmltanggungan
Diterima	Kawin	1,000000	Diterima	<2
Ditolak	Kawin	1,000000	Ditolak	<2

kelas	usia	jumlah	kelas	pendterakhir
Diterima	<30	0,250000	Diterima	S1/D4
Ditolak	<30	0,333333	Ditolak	S1/D4

kelas	pekerjaan	kelas	penghasilan
Diterima	Karyawan Swasta	Diterima	<2000000
Ditolak	Petani	Ditolak	<2000000

kelas	mlukrumah	kelas	jaminan
Diterima	Menyewa	Diterima	BPKB Mobil
Ditolak	Menyewa	Ditolak	BPKB Motor

kelas	jumlahpinjaman	kelas	lamapinjaman
Diterima	<10000000	Diterima	<36
Ditolak	>10000000	Ditolak	36-60

Probabilitas Pengajuan Pinjaman Diterima: 0,00165774498456

Probabilitas Pengajuan Pinjaman Ditolak: 0

Probabilitas Akhir Pengajuan Pinjaman Diterima: 0

Probabilitas Akhir Pengajuan Pinjaman Ditolak: 0

Hasil Klasifikasi: Diterima

Waktu Proses: 0,218037

Simpan Keluar

Gambar 10. Form Klasifikasi Metode Naive Bayes

7. Perbandingan Akurasi

Merupakan form yang digunakan untuk melakukan perbandingan akurasi dengan melihat hasil klasifikasi berdasarkan koperasi dengan hasil klasifikasi berdasarkan Metode Naive Bayes dan Metode KNN. Adapun form perbandingan akurasi seperti Gambar 11. Untuk melihat hasil perbandingan, dapat memilih tombol lihat output.

Perbandingan Akurasi

Pilih Data Pengajuan Pinjaman Yang Akan Diklasifikasi:

Hasil Klasifikasi Berdasarkan Koperasi:

Simpan Keluar

Hasil Klasifikasi Berdasarkan Metode KNN, Metode Naive Bayes dan Dari Koperasi

Kode Testing	Hasil Klasifikasi Berdasarkan KNN	Hasil Klasifikasi Berdasarkan Naive Bayes	Hasil Klasifikasi Berdasarkan Koperasi
P00041	Diterima	Diterima	Diterima
P00055	Ditolak	Diterima	Ditolak

Lihat Hasil Tingkat Akurasi

Gambar 11. Perbandingan Akurasi

8. Output Laporan Hasil Klasifikasi Berdasarkan Metode KNN

Merupakan output yang memberikan informasi hasil klasifikasi kelayakan pemberian pinjaman terhadap data testing melalui tahapan Metode KNN. Adapun output laporan hasil klasifikasi berdasarkan metode KNN seperti Gambar 12.

 KEMALA AMAN FINANCE PT. Kemala Aman Finance Jl. H. Adam Malik RT. 01 RW. 01 Kel. Pagar Dewa Kota Bengkulu					
Laporan Hasil Klasifikasi Berdasarkan Metode KNN Bulan : 10 Tahun : 2021					
Kode Testing	Tanggal Pengajuan	Nama Konsumen	Alamat	No HP	Hasil Klasifikasi (Diterima/ Ditolak)
P00041	10/10/2021	Yeni	Bengkulu	-	Diterima
P00055	10/10/2021	Rika Novita	Bengkulu	-	Ditolak
Bengkulu, 10/10/2021 Direktur <u>Lolyta Septianti, M.M</u>					

Gambar 12. Output Laporan Hasil Klasifikasi Berdasarkan Metode KNN

9. Output Laporan Hasil Klasifikasi Berdasarkan Metode Naive Bayes

Merupakan output yang memberikan informasi hasil klasifikasi kelayakan pemberian pinjaman terhadap data testing melalui tahapan Metode Naive Bayes. Adapun output laporan hasil klasifikasi berdasarkan metode Naive Bayes seperti Gambar 13.

 KEMALA AMAN FINANCE PT. Kemala Aman Finance Jl. H. Adam Malik RT. 01 RW. 01 Kel. Pagar Dewa Kota Bengkulu					
Laporan Hasil Klasifikasi Berdasarkan Metode Naive Bayes Bulan : 10 Tahun : 2021					
Kode Testing	Tanggal Pengajuan	Nama Konsumen	Alamat	No HP	Hasil Klasifikasi (Diterima/ Ditolak)
P00041	10/10/2021	Yeni	Bengkulu	-	Diterima
P00055	10/10/2021	Rika Novita	Bengkulu	-	Diterima
Bengkulu, 10/10/2021 Direktur <u>Lolyta Septianti, M.M</u>					

Gambar 13. Output Laporan Hasil Klasifikasi Berdasarkan Metode Naive Bayes

10. Output Laporan Hasil Perbandingan Metode KNN dan Metode Naive Bayes

Merupakan output yang memberikan informasi hasil perbandingan Metode KNN dan Naive Bayes, dimana aspek perbandingan tersebut dilihat dari waktu proses dan tingkat akurasi. Adapun output Laporan Hasil Perbandingan Metode KNN dan Metode Naive Bayes seperti Gambar 14.



KEMALA AMAN FINANCE
Jl. H. Adam Malik RT. 01 RW. 01 Kel. Pagar Dewa Kota Bengkulu

Laporan Hasil Perbandingan Metode KNN dan Metode Naive Bayes

Aspek Perbandingan	Metode KNN	Metode Naive Bayes
Waktu Proses	0,05	0,27
Tingkat Akurasi	100%	50%

Kesimpulan :

Berdasarkan Waktu Proses, Metode KNN Lebih Cepat Dibandingkan Dengan Metode Naive Bayes

Berdasarkan Tingkat Akurasi, Metode KNN Memiliki Tingkat Akurasi Lebih Tinggi dibandingkan dengan Metode Naive Bayes

Bengkulu, 27/07/2022
Direktur

Lolita Septianti, M.M

Gambar 14. Output Laporan Hasil Perbandingan Metode KNN dan Metode Naive Bayes

Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi kelayakan pemberian pinjaman di Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu dilakukan melalui pendekatan Metode Black Box. Dimana form yang diuji adalah form input data pada aplikasi dengan memberikan masukkan yang benar dan salah kemudian mencatat hasil dari pengujian tersebut. Adapun Hasil Pengujian aplikasi kelayakan pemberian pinjaman di Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu ini terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Komponen Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian
1	Form Login	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	sistem berhasil menolak akses <i>login</i> tersebut dengan memberikan pesan kesalahan
		Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	sistem berhasil menerima akses <i>login</i> tersebut dengan menampilkan menu utama pakar
2	Form Input Data Training	menginputkan data training yang baru pada <i>form</i>	sistem berhasil menyimpan data training tersebut
		menginputkan data training yang sudah ada pada <i>form</i>	sistem berhasil menolak untuk menyimpan data training tersebut dan memberikan pesan kesalahan
3	Form Input Data Testing	menginputkan data testing yang baru pada <i>form</i>	sistem berhasil menyimpan data testing tersebut
		menginputkan data testing yang sudah ada pada <i>form</i>	sistem berhasil menolak untuk menyimpan data testing tersebut dan memberikan pesan kesalahan
6	Form Klasifikasi Metode KNN	Melakukan klasifikasi dengan memilih data pengajuan dari data testing	Sistem berhasil menampilkan informasi hasil klasifikasi Metode KNN
7	Form Klasifikasi Metode Naive Bayes	Melakukan klasifikasi dengan memilih data pengajuan dari data testing	Sistem berhasil menampilkan informasi hasil klasifikasi Metode Naive Bayes

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, fungsionalitas dari aplikasi kelayakan pemberian pinjaman di Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu berjalan sesuai harapan, dan aplikasi mampu menampilkan hasil klasifikasi kelayakan pemberian pinjaman melalui Metode KNN dan Metode Naive Bayes

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi kelayakan pemberian pinjaman di Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net yang dapat diakses oleh Admin Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu. Dalam membantu proses klasifikasi kelayakan pemberian pinjaman tersebut, pada aplikasi telah diterapkan 2 metode klasifikasi yaitu Metode *K-Nearest Neighbour* dan Metode *Naive Bayes*.

2. Analisis perbandingan dari Metode *K-Nearest Neighbour* dan Metode *Naive Bayes* dilakukan dengan melihat tingkat akurasi dengan membandingkan hasil klasifikasi kedua metode dengan data real hasil klasifikasi yang diperoleh dari Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu.
3. Berdasarkan waktu proses, Metode KNN lebih cepat dibandingkan dengan Metode *Naive Bayes*
4. Berdasarkan tingkat akurasi, Metode KNN memiliki tingkat akurasi paling tinggi dibandingkan dengan Metode *Naive Bayes*.
5. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, fungsionalitas dari aplikasi kelayakan pemberian pinjaman di Koperasi Kemala Aman Finance Bengkulu berjalan sesuai harapan, dan aplikasi mampu menampilkan hasil klasifikasi kelayakan pemberian pinjaman melalui Metode KNN dan Metode *Naive Bayes*.

Saran

1. Dapat mempergunakan aplikasi ini agar dapat membantu dalam menentukan kelayakan pemberian pinjaman melalui Metode KNN dan Metode *Naive Bayes*
2. Perlu adanya pengembangan sistem untuk penelitian selanjutnya dengan memperbaiki *interface* dari aplikasi menjadi berbasis web sehingga dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, L., 2018. Implementasi Metode *K-Nearest Neighbor* Untuk Rekomendasi Keminatan Studi (Studi Kasus : Jurusan Teknik Informatika Universitas Brawijaya). Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer , Volume Vol.2 No.7 Juli .
- Ayu, F. & Permatasari, N., 2018. Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (PKL) Pada Devisi Humat PT. Pegadaian. Jurnal Intra-Tech, Volume Vol.2 No.2 ISSN.2549-0222.
- Blazing, A., 2018. Pemrograman Windows Dengan Visual Basic .Net : Praktikum Pemrograman VB.Net. s.l.:Google Book.
- Cholifah, W. N., Yulianingsih & Sagita, S. M., 2018. Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action dan Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap. Jurnal String, Volume Vol.3 No.2 e-ISSN:2549-2837.
- Firman, A., 2019. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Surabaya: Penerbit Qiara Media.
- Helmud, E., 2021. Optimasi Basis Data Oracle Menggunakan Complex View Studi Kasus : PT. Berkat Optimis Sejahtera (PT.BOS) Pangkalpinang. Jurnal Informatika, Volume Vol.7 No.1 ISSN.2407-1730.
- Muryono, T. T., Taufik, A. & Irwansyah, 2021. Perbandingan Algoritma *K-Nearest Neighbor*, Decision Tree dan *Naive Bayes* Untuk Menentukan Kelayakan Pemberian Kredit. Infotech : Journal Of Technology Information, Volume Vol.7 No.1 e-ISSN:2620-5181.
- Sikumbang, E. D., 2018. Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. Jurnal Teknik Komputer, Volume Vol.4 No.1.
- Suprpto, U., 2021. Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI. Jakarta: Grasindo.
- Wahyuningsih, S. & Utari, D. R., 2018. Perbandingan Metode *K-Nearest Neighbor*, *Naive Bayes* dan Decision Tree Untuk Prediksi Kelayakan Pemberian Kredit. Pangkalpinang, Konferensi Nasional Sistem informasi STMIK Atma Luhur Pangkalpinang.
- Wanto, A. et al., 2020. Data Mining : Algoritma Dan Implementasi. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Yahya & Hidayanti, W. P., 2020. Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor* Untuk Klasifikasi Efektivitas Penjualan Vape (Rokok Elektrik) Pada Lombok Vape On. Jurnal Informatika dan Teknologi, Volume Vol.3 No.2 e-ISSN.2614-8773.

Yuliyana & Sinaga, A. S. R. M., 2019. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes. Fountain Of Informatics Journal, Volume Vol.4 No.1 ISSN. 2541-4313.