

Penerapan *Naïve Bayes Classifier* dalam Penilaian Kelayakan Pembiayaan Pada PT. Permata Finance Indonesia

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v15i1.3564>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)

Taufiq^{1*}, Yulia Yudihartanti², Gusti Julian Amanah³

Sistem Informasi, STMIK Banjarbaru, Banjarbaru, Indonesia

*e-mail Corresponding Author, pa_tauw@yahoo.com

Abstract

The use of technology in data processing and decision-making is a crucial requirement for companies to be competitive and improve their operational performance. In practice, such decision-making still has the potential to lead to analytical errors. Furthermore, a lack of supervision of applicants can also lead to problematic financing. This indicates that the eligibility assessment process is still suboptimal and requires a system that can facilitate more accurate and objective decision-making. Therefore, a classification method is needed that can assist the process of assessing applicant eligibility systematically, quickly, and accurately. One method that can be used is the Naïve Bayes Classifier. This method has several advantages, including the ability to produce a high level of accuracy in the classification process. The system is able to process predetermined criteria data and produce a decision of whether or not it is feasible based on the highest probability calculation results. This is evidenced by the results of the pretest and posttest, which resulted in 90% of the data being recognized and 10% of the data being unrecognized.

Keywords: Creditworthiness; Probability; Naïve Bayes Classifier

Abstrak

Pemanfaatan teknologi dalam pengolahan data dan pengambilan keputusan menjadi kebutuhan penting bagi perusahaan agar mampu bersaing dan meningkatkan kinerja operasionalnya. Dalam praktiknya, pengambilan keputusan tersebut masih berpotensi menimbulkan kesalahan analisis. Selain itu, kurangnya pengawasan terhadap pemohon juga dapat menyebabkan terjadinya pembiayaan bermasalah. Hal ini menunjukkan bahwa proses penilaian kelayakan masih belum optimal dan membutuhkan sistem yang dapat membantu pengambilan keputusan secara lebih akurat dan objektif. Sehingga diperlukan suatu metode klasifikasi yang mampu membantu proses penilaian kelayakan pemohon secara sistematis, cepat, dan akurat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Naïve Bayes Classifier*. Metode ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya kemampuan menghasilkan tingkat akurasi yang baik dalam proses klasifikasi. Sistem yang dibangun mampu mengolah data kriteria yang telah ditentukan dan menghasilkan keputusan berupa layak atau tidak layak berdasarkan hasil perhitungan probabilitas tertinggi, hal ini dibuktikan dari hasil uji Pretest dan Posttest yang menghasilkan 90% data dikenali dan 10% data tidak dikenali.

Kata kunci: Kelayakan Kredit; Probabilitas; Naïve Bayes Classifier

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat pada era digital saat ini telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang, termasuk sektor keuangan dan pembiayaan. Transformasi digital yang terjadi dalam satu dekade terakhir menunjukkan bahwa teknologi informasi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu operasional, tetapi juga sebagai penggerak utama inovasi dan strategi organisasi [1]. Teknologi informasi memungkinkan proses

pengolahan data dilakukan secara cepat, akurat, dan efisien melalui sistem terintegrasi dan berbasis data, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif [2]. PT Permata Finance Indonesia Banjarbaru merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang pembiayaan dana tunai dengan jaminan BPKB kendaraan bermotor, baik sepeda motor maupun mobil. Dalam proses operasionalnya, perusahaan masih melakukan pendataan pemohon secara manual menggunakan pencatatan buku.

Proses penentuan kelayakan pemohon sepenuhnya ditangani oleh surveyor. Dalam praktiknya, pengambilan keputusan tersebut masih berpotensi menimbulkan kesalahan analisis. Selain itu, kurangnya pengawasan terhadap pemohon juga dapat menyebabkan terjadinya pembiayaan bermasalah [3]. Hal ini menunjukkan bahwa proses penilaian kelayakan masih belum optimal dan membutuhkan sistem yang dapat membantu pengambilan keputusan secara lebih akurat dan objektif. Dalam menetapkan kebijakan pembiayaan, perusahaan sebenarnya telah memiliki standar penilaian berdasarkan prinsip 5C, yaitu karakter nasabah (*character*), kapasitas dalam melunasi pembiayaan (*capacity*), kemampuan modal yang dimiliki pemohon (*capital*), jaminan yang dimiliki (*collateral*), serta kondisi ekonomi pemohon (*condition of economy*). Namun, penerapan prinsip tersebut masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan subjektivitas dalam penilaian [4].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu metode klasifikasi yang mampu membantu proses penilaian kelayakan pemohon secara sistematis, cepat, dan akurat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Naïve Bayes Classifier, yaitu metode klasifikasi berbasis probabilitas yang menggunakan konsep teorema Bayes [5]. Metode ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya proses perhitungan yang sederhana, kebutuhan data pelatihan yang relatif sedikit, serta kemampuan menghasilkan tingkat akurasi yang baik dalam proses klasifikasi. Selain itu, metode Naïve Bayes juga mampu menangani data dalam jumlah besar dan memberikan hasil prediksi secara cepat, sehingga cocok digunakan sebagai dasar dalam sistem pendukung keputusan penilaian kelayakan pemohon pada perusahaan pembiayaan.

Dengan adanya sistem ini diharapkan proses penilaian kelayakan pemohon dapat dilakukan secara lebih cepat, objektif, dan akurat, sehingga dapat membantu pihak perusahaan dalam mengurangi risiko pembiayaan bermasalah serta meningkatkan kualitas pengambilan keputusan.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Riswanto, I., & Laluma, R. H dengan judul “Klasifikasi Kelayakan Pinjaman Pada Koperasi Karyawan Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Berbasis Web” dalam penelitian ini membuat aplikasi untuk menentukan kelayakan pinjaman menggunakan metode Naïve Bayes Classifier (NBC), yang merupakan metode klasifikasi menggunakan probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. Algoritma Naïve Bayes memprediksi peluang masa depan berdasarkan pengalaman sebelumnya. [6].

Penelitian yang dilakukan oleh W. Habibulloh, S. Topiq. “Klasifikasi Kelayakan Kredit Menggunakan Algoritma Naive Bayes Pada KSP Mekar Jaya Maleber”. Dalam penelitian ini, metode Naïve Bayes digunakan calon nasabah yang mengajukan kredit dengan kondisi ekonomi yang berbeda-beda, menuntut ketelitian dalam pengambilan keputusan pemberian kredit. Untuk menghindari hal tersebut sebaiknya perlu dilakukan analisis data anggota untuk menentukan kelayakan pemberian kredit, sehingga dapat diklasifikasikan layak atau tidaknya mendapatkan pinjaman [7].

Penelitian yang dilakukan oleh A. Saputra dan D. Kurniawan dengan judul “Implementasi Naïve Bayes pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pembiayaan”. Penelitian ini membahas penerapan metode Naïve Bayes dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan pembiayaan berdasarkan beberapa atribut penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu membantu proses pengambilan keputusan secara lebih cepat dan objektif [8].

Penelitian yang dilakukan oleh M. Hidayat dengan judul “Klasifikasi Data Nasabah Menggunakan Metode Naïve Bayes”. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan data nasabah ke dalam kategori layak dan tidak layak berdasarkan atribut tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes memiliki kecepatan proses yang tinggi dan tingkat akurasi yang cukup baik [9].

Penelitian yang dilakukan oleh F. Nugroho dengan judul “Penerapan Algoritma Naïve Bayes untuk Prediksi Kelayakan Pembiayaan”. Penelitian ini menggunakan metode Naïve Bayes untuk memprediksi kelayakan pembiayaan berdasarkan beberapa kriteria penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode tersebut dapat membantu proses klasifikasi secara cepat dan menghasilkan tingkat akurasi yang memadai [10].

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, metode klasifikasi seperti Naïve Bayes telah banyak digunakan dalam penentuan kelayakan kredit maupun pinjaman karena mampu memberikan hasil klasifikasi yang cukup akurat dengan proses komputasi yang sederhana. Penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada penerapan algoritma untuk mengklasifikasikan data historis nasabah dengan variabel-variabel umum seperti penghasilan, jumlah tanggungan, pekerjaan, dan riwayat kredit. Namun demikian, terdapat beberapa perbedaan konseptual dalam penelitian ini dibandingkan penelitian sebelumnya. Pertama, dari aspek implementasi sistem, penelitian ini tidak hanya melakukan pengujian model klasifikasi, tetapi juga membangun sistem aplikasi terintegrasi yang dapat digunakan secara langsung oleh surveyor dalam proses operasional perusahaan. Kedua, dari aspek variabel yang dianalisis, penelitian ini menyesuaikan kriteria penilaian berdasarkan kebijakan dan karakteristik internal perusahaan, sehingga model yang dihasilkan lebih kontekstual dan aplikatif. Dengan demikian, dalam penelitian ini terletak pada pengembangan sistem klasifikasi kelayakan pemohon berbasis *Naïve Bayes* yang tidak hanya berorientasi pada pengujian algoritma, tetapi juga pada integrasi model ke dalam sistem aplikasi yang mendukung proses analisis secara objektif, sistematis, dan operasional. Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada penyesuaian variabel penilaian sesuai kebutuhan perusahaan serta implementasi sistem yang dirancang untuk mengurangi subjektivitas dalam proses pengambilan keputusan di lapangan.

3. Metodologi

3.1 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan serta menentukan fitur dan fungsi yang harus tersedia dalam sistem agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan pengembangan sistem [11], dilakukan untuk mengetahui semua permasalahan serta kebutuhan yang diperlukan untuk mengidentifikasi fitur dan fungsi yang harus ada dalam sistem keputusan kelayakan. Kebutuhan ini mencakup kemampuan sistem dalam mengelola data calon penerima bantuan, melakukan proses perhitungan menggunakan metode Naïve Bayes, menghasilkan rekomendasi keputusan, serta menampilkan hasil penilaian kelayakan penerima bantuan pasang baru listrik. Sedangkan parameter output yang dihasilkan dari proses analisis terhadap data input tersebut adalah keputusan berupa diterima atau ditolak sebagai penerima bantuan pasang baru listrik. Sistem diharapkan mampu memberikan hasil keputusan yang cepat, objektif, dan akurat.

3.2 Metode *Naïve Bayes Classifier*

Teorema bayes adalah sebuah pendekatan untuk sebuah ketidak tentuan yang diukur dengan probabilitas. Teorema bayes ditemukan oleh Thomas Bayes yang merupakan ahli dalam bidang probabilitas pada abad 18.

$$P(C_i|X) = \frac{P(X|C_i) \cdot P(C_i)}{P(X)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

Persamaan 2.1 rumusan perhitungan teorema bayes dimana

- C_i : Class ke-i
 $P(X|C_i)$: Kemungkinan posterior X pada kondisi class C_i
 $P(C_i)$: Kemungkinan class C_i

Secara garis besar model NBC adalah sebagai berikut:

$$P(C|F_1, \dots, F_n) = \frac{P(C) \cdot P(F_1, \dots, F_n|C)}{P(F_1, \dots, F_n)} \quad \dots\dots\dots (2)$$

Atau dengan kata lain persamaan diatas dapat digambarkan sebagai berikut:

$$\text{Posterior} = \frac{\text{Prior} \cdot \text{Likelihood}}{\text{Evidence}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

Berikut klasifikasi suatu dokumen berdasarkan isi atau kata-kata yang ada dalam dokumen tersebut. Sebagai contoh adalah apakah sebuah dokumen tersebut merupakan dokumen terkait bidang pendidikan atau tidak[12].

Untuk itu, bayangkan bahwa sebuah dokumen-dokumen diambil dari suatu kelas dokumen (*class of document*) yang dapat dimodelkan sebagai sebuah himpunan kata-kata, dimana probabilitas (independen) bahwa suatu kata ke- i dalam suatu dokumen terdapat dalam sebuah dokumen yang berasal dari Class C . hal tersebut dapat digambarkan dengan: $P(W_i|C)$

Atau untuk memudahkannya dapat diasumsikan bahwa probabilitas suatu kata dalam suatu dokumen adalah independen terhadap ukuran suatu dokumen, atau dengan kata lain semua dokumen diasumsikan berukuran sama[13]. Selanjutnya probabilitas bahwa sebuah dokumen D , terhadap Class C adalah:

$$P(D/C) = \prod_i P(W_i|C) \quad \dots\dots\dots (4)$$

Pernyataannya adalah "berapa probabilitas dokumen D merupakan milik suatu class C ? "atau dengan kata lain adalah berapa nilai probabilitas $P(C/D)$?

Berdasarkan aksioma probabilitas [14]:

$$P(D/C) = \frac{P(D \cap C)}{P(C)} \text{ dan } P(C/D) = \frac{P(D \cap C)}{P(D)} \quad \dots\dots\dots (5)$$

Selanjutnya teorema bayes digunakan untuk memanipulasi pernyataan probabilitas tersebut diatas menjadi sebuah terminology *likelihood* / kemiripan:

$$P(C/D) = \frac{P(C)}{P(D)} P(D|C) \quad \dots\dots\dots (6)$$

Untuk menjawab permasalahan sebelumnya diatas, maka dapat diasumsikan bahwa hanya terdapat dua kelas, yaitu kelas Spam (S) dan Bukan Spam ($\neg S$). dengan demikian model dapat digambarkan menjadi:

$$P(D|S) = \prod_i P(W_i|S) \text{ dan } P(D|\neg S) = \prod_i P(W_i|\neg S) \quad \dots\dots\dots (7)$$

Dari teorema bayes tersebut diatas, dapat dituliskan menjadi:

$$P(S|D) = \frac{P(S)}{P(D)} \prod_i P(W_i|S) \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$P(\neg S|D) = \frac{P(\neg S)}{P(D)} \prod_i P(W_i|\neg S) \quad \dots\dots\dots (9)$$

Dengan membagi satu dengan yang lainnya dapat digambarkan menjadi :

$$\frac{P(S|D)}{P(\neg S|D)} = \frac{P(S)}{P(\neg S)} \frac{\prod_i P(W_i|S)}{\prod_i P(W_i|\neg S)} \quad \dots\dots\dots (10)$$

Model tersebut dapat di-refactor-kan menjadi:

$$\frac{P(S|D)}{P(\neg S|D)} = \frac{P(S)}{P(\neg S)} \prod_i \frac{P(W_i|S)}{P(W_i|\neg S)} \quad \dots\dots\dots (11)$$

Akhirnya, rasio probabilitas dari $P(S|D) / (P(\neg S|D))$ dapat diekspresikan dalam suatu terminology *series of likelihood-ratio* / rasio kemiripan beruntun. Selanjutnya, probabilitas actual $P(S|D)$ dapat dengan mudah dihitung melalui $\log (P(S|D)/P(\neg S|D))$, berdasarkan pernyataan bahwa $P(S|D) + P(\neg S|D) = 1$.

$$\ln \frac{P(S|D)}{P(\neg S|D)} = \ln \frac{P(S)}{P(\neg S)} + \sum_i \ln \frac{P(W_i|S)}{P(W_i|\neg S)} \quad \dots\dots\dots (12)$$

(teknik menggunakan *log likelihood* / kemiripan algoritma sangat umum digunakan dalam statistik)[15].

Akhirnya, dokumen dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Dokumen tersebut merupakan Spam apabila : $\ln \frac{P(S|D)}{P(\neg S|D)} > 0$ dan sebaliknya apabila < 0 , maka dokumen tersebut bukan Spam.

3.3 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Naïve Bayes Classifier*, dimana metode ini digunakan untuk mengklasifikasikan sesuai dengan kelasnya masing-masing. Terdapat dua class dari klasifikasi yang dibentuk, yaitu:

Class = Keputusan = Diterima

Class = Keputusan = Ditolak

Dibutuhkan untuk memaksimalkan $P(X/C_i)P(C_i)$ untuk i

$P(C_i)$ merupakan prior Probability untuk setiap class berdasarkan data.

Tabel 1. Data Pemohon

No	Nama Pemohon	Kriteria					Status
		Charakter (C1)	Capacity (C2)	Capital (C3)	Collateral (C4)	Condition of economy (C5)	
1	Yaribi	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Diterima	Diterima	Tidak Layak
2	Fenny Windari	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
3	Kisrom	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Diterima	Ditolak	Tidak Layak
4	H.Ismail	Ditolak	Ditolak	Diterima	Diterima	Ditolak	Tidak Layak
5	Haderiani	Diterima	Ditolak	Ditolak	Diterima	Ditolak	Tidak Layak
6	Supardiono	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
7	Suciliani	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
8	Abduracham Kasim	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Diterima	Ditolak	Tidak Layak
9	Titin Kusuma Wardani	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
10	Sriwinarni	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
11	Rusmawati	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
12	Binanto	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
13	Mardianingsih	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
14	Dian Fatmawati	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
15	Gt.Ita Noor Janah	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
16	Parso	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
17	Subangkit	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak
18	Sri Utami	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Layak

$P(\text{Tidak Layak}) = 5$

$P(\text{Layak}) = 13$

Total : $5+13= 18$

$P(\text{Layak } 5/18= 0.2777778$

$P(\text{Tidak layak } 13/18= 0.7222222$

Tabel 2. Nilai Data Training Yang Difilter

Kriteria	Hasil	Keputusan	Jumlah
C1	Diterima	Layak	4
		Tidak Layak	6
	Ditolak	Layak	1
		Tidak Layak	7
C2	Diterima	Layak	4
		Ditolak	5
	Ditolak	Layak	1
		Tidak Layak	8
C3	Diterima	Layak	4
		Tidak Layak	4

Kriteria	Hasil	Keputusan	Jumlah
C4	Ditolak	Layak	1
		Tidak Layak	8
	Diterima	Layak	5
		Tidak Layak	10
	Ditolak	Layak	0
		Tidak Layak	3
C5	Diterima	Layak	4
		Tidak Layak	4
	Ditolak	Layak	1
		Tidak Layak	9

Tabel 3. Contoh Data Uji Keputusan *Naïve Bayes Classifier*

Nama Pemohon	Hasil C1	Hasil C2	Hasil C3	Hasil C4	Hasil C5	Keputusan
Nordiansyah	Ditolak	Ditolak	Diterima	Diterima	Diterima	?????

Tabel 3. Tabel Hasil Keputusan

Nordiansyah				
Kriteria	Hasil	Keputusan	Jumlah	P
C1	Ditolak	Layak	1	0,2
		Tidak Layak	7	0,538461538
C2	Ditolak	Layak	1	0,2
		Tidak Layak	8	0,615384615
C3	Diterima	Layak	4	0,8
		Tidak Layak	4	0,307692308
C4	Diterima	Layak	5	1
		Tidak Layak	10	0,769230769
C5	Diterima	Layak	4	0,8
		Tidak Layak	4	0,307692308

PX(Layak) = 0.007111111

PX(tidak Layak) = 0.017428584

Hasil = Tidak Layak

Nilai hitungan untuk tabel diatas :

$P(C1=Keputusan="Diterima") = 1/5 = 0.2$

$P(C1=Keputusan="Ditolak") = 7/13 = 0.538461538$

$P(C2=Keputusan="Diterima") = 1/5 = 0.2$

$P(C2=Keputusan="Ditolak") = 8/13 = 0.615384615$

$P(C3=Keputusan="Diterima") = 4/5 = 0.8$

$P(C3=Keputusan="Ditolak") = 4/13 = 0.307692308$

$P(C4=Keputusan="Diterima") = 5/5 = 1$

$P(C4=Keputusan="Ditolak") = 10/13 = 0.769230769$

$P(C5=Keputusan="Diterima") = 4/5 = 0.8$

$P(C5=Keputusan="Ditolak") = 4/13 = 0.307692308$

$(X|Keputusan="Diterima")P(Keputusan="Diterima") = 0.2777778 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.007111111$

$(X|Keputusan = \text{"Ditolak"})P(Keputusan=\text{"Ditolak"})= 0.7222222*0.538461538* 0.615384615* 0.307692308*0.769230769*0.307692308 = 0.017428584$

Kesimpulan : Keputusannya "Tidak Layak" karena nilai class keputusan yang bersifat "Layak" tersebut lebih besar (0.017428584) dari pada class keputusan yang bersifat "Layak" (0.0007111111).

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil



Gambar 1. Form Menu Utama (Menu Awal)

Form menu utama atau menu awal ini merupakan tampilan awal dari aplikasi kelayakan kredit pada PT. Permata Finance Indonesia. Pada menu ini terdapat beberapa menu antara lain form pemohon, keputusan bayes, laporan, pengaturan, dan keluar. Antarmuka aplikasi klasifikasi kelayakan kredit dirancang dalam bentuk menu utama yang menampilkan sejumlah ikon fungsi utama sistem, yaitu pengelolaan data pemohon, proses pengambilan keputusan menggunakan metode *Naïve Bayes*, pengelolaan laporan, pengaturan sistem, serta fasilitas keluar dari aplikasi. Tampilan ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mengakses seluruh fungsi sistem secara terstruktur dan efisien.

No	Kode Pemohon	Nama Pemohon	Alamat	C1	C2	C3	C4	C5	Hasil C1	Hasil C2	Hasil C3
117	P-00117	Sugiro	(MEMO)	75	100	100	75	75	Diterima	Diterima	Diterima
118	P-00118	Bambang Pujianto	(MEMO)	75	50	45	85	50	Diterima	Ditolak	Ditolak
119	P-00119	Andi Santoso	(MEMO)	100	70	80	75	55	Diterima	Diterima	Diterima
120	P-00120	Rina Janiah	(MEMO)	75	100	100	75	75	Diterima	Diterima	Diterima
121	P-00121	Fatri Sucianingsih	(MEMO)	75	80	80	100	100	Diterima	Diterima	Diterima
122	P-00122	Yadi	(MEMO)	70	50	55	60	45	Diterima	Ditolak	Ditolak

Gambar 2. Form Menu Data Pemohon Input Data Karakter

Form menu data pemohon *input data karakter* merupakan form yang digunakan untuk memasukkan data pemohon beserta nilai kriteria *character*. Halaman *Data Pemohon* merupakan antarmuka utama yang digunakan untuk mengelola dan memproses data calon pemohon kredit. Pada tampilan ini terdapat beberapa bagian utama, yaitu form input data identitas pemohon, bagian pengisian variabel penilaian berdasarkan kriteria 5C (*Character, Capacity, Capital, Collateral, dan Condition of Economy*), tombol aksi sistem, serta tabel daftar

data pemohon. Setelah seluruh data terisi, sistem menyimpan data tersebut ke dalam basis data dan dapat melanjutkan ke tahap perhitungan menggunakan metode Naïve Bayes melalui proses berikutnya.

PT. PERMATA FINANCE INDONESIA
JL. A. YANI KM 30 GUNUNG PAYUNG BANJARBARU

Hasil Data Uji

No	Kode Pemohon	Nama Pemohon	C1	C2	C3	C4	C5
1	U-00001	Rendy Firmansyah	Diterima	Ditolak	Ditolak	Diterima	Diterima
2	U-00002	Norbayah	Ditolak	Diterima	Diterima	Ditolak	Ditolak
3	U-00003	Ahmad Saiful	Ditolak	Diterima	Diterima	Ditolak	Diterima
4	U-00004	Zainal Arifin	Ditolak	Ditolak	Diterima	Ditolak	Ditolak
5	U-00005	Tamami	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Ditolak
6	U-00006	Sulistiawati	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Diterima	Ditolak
7	U-00007	Zainur Abidin	Diterima	Ditolak	Diterima	Ditolak	Ditolak
8	U-00008	Hj Mariam	Diterima	Diterima	Diterima	Ditolak	Ditolak
9	U-00009	Syamsul Bahri	Diterima	Ditolak	Diterima	Ditolak	Diterima
10	U-00010	Bahrudin	Diterima	Diterima	Diterima	Ditolak	Diterima
11	U-00011	Aris Susanto	Diterima	Diterima	Ditolak	Ditolak	Diterima
12	U-00012	M Ilham	Diterima	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Diterima
13	U-00013	Jasman	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Diterima
14	U-00014	Budi Setawan	Ditolak	Diterima	Ditolak	Ditolak	Diterima
15	U-00015	Supian Hadi	Ditolak	Diterima	Ditolak	Ditolak	Ditolak
16	U-00016	M Yakin	Diterima	Diterima	Ditolak	Diterima	Diterima
17	U-00017	M Haikal	Diterima	Diterima	Ditolak	Diterima	Diterima

Gambar 3. Hasil Proses *Naïve Bayes Classifier*

Laporan ini merupakan hasil dari proses data uji yang dilakukan dalam proses naïve bayes classifier. Secara operasional, sistem mengambil data pemohon yang telah diinput sebelumnya dan melakukan proses perhitungan probabilitas menggunakan metode Naïve Bayes. Hasil klasifikasi kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel yang memuat nilai masing-masing kriteria (C1–C5), serta hasil keputusan akhir dalam bentuk laporan.

4.2. Pembahasan

Perbandingan dengan sistem terdahulu dilakukan untuk membandingkan hasil keputusan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*. Proses keputusan pada sistem terdahulu dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai kriteria yang ada. Data *Pretest* dan *posttest* dalam pengujian ini adalah 20 data pemohon kredit dana tunai [16]. Adapun data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Data Pengujian *Pretest* dan *Posttest*

No	Nama Pemohon	Charakter (C1)	Capacity (C2)	Capital (C3)	Collateral (C4)	Condition of economy (C5)	Pretest	Posttest	Keterangan
1	Rendi Firmansyah	Diterima	Ditolak	Ditolak	Diterima	Diterima	Tidak Layak	Layak	Tidak Dikenali
2	Norbayah	Ditolak	Diterima	Diterima	Ditolak	Ditolak	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali
3	Ahmad Saiful	Ditolak	Diterima	Diterima	Ditolak	Diterima	Layak	Layak	Dikenali
4	Zainal Arifin	Ditolak	Ditolak	Diterima	Ditolak	Ditolak	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali
5	Tamami	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali
6	Sulistiawati	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Diterima	Ditolak	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali
7	Zainur Abidin	Diterima	Ditolak	Diterima	Ditolak	Ditolak	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali

No	Nama Pemohon	Charakter (C1)	Capacity (C2)	Capital (C3)	Collateral (C4)	Condition of economy (C5)	Prestest	Posttest	Keterangan
8	Hj. Mariam	Diterima	Diterima	Diterima	Ditolak	Ditolak	Layak	Layak	Dikenali
9	Syamsul Bahri	Diterima	Ditolak	Diterima	Ditolak	Diterima	Diterima	Tidak Layak	Tidak Dikenali
10	Bahrudin	Diterima	Diterima	Diterima	Ditolak	Diterima	Layak	Layak	Dikenali
11	Aris Susanto	Diterima	Diterima	Ditolak	Ditolak	Diterima	Layak	Layak	Dikenali
12	M. Ilham	Diterima	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Diterima	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali
13	Jasman	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Diterima	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali
14	Budi Setiawan	Ditolak	Diterima	Ditolak	Ditolak	Diterima	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali
15	Supian Hadi	Ditolak	Diterima	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali
16	M. Yakin	Diterima	Diterima	Diterima	Ditolak	Diterima	Layak	Layak	Dikenali
17	M. Haikal	Diterima	Diterima	Diterima	Ditolak	Diterima	Layak	Layak	Dikenali
18	Rusadah	Diterima	Diterima	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali
19	Supriadi	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Ditolak	Layak	Layak	Dikenali
20	Sundari	Ditolak	Ditolak	Ditolak	Diterima	Ditolak	Tidak Layak	Tidak Layak	Dikenali

Persentasi untuk hasil keputusan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* adalah:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data Dikenali}}{\text{Jumlah Data Uji}} \times 100\% = \frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$$

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, metode *Naïve Bayes Classifier* menunjukkan kinerja yang baik dalam mengklasifikasikan kelayakan kredit berdasarkan variabel kriteria yang digunakan. Sistem mampu mengolah data pemohon secara otomatis dan menghasilkan keputusan berdasarkan probabilitas tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *Naïve Bayes Classifier* berpotensi menyelesaikan permasalahan awal penelitian, yaitu adanya subjektivitas dan ketidakonsistenan dalam proses analisis kelayakan kredit.

Permasalahan awal yang diidentifikasi adalah proses penilaian kredit yang masih dipengaruhi pertimbangan subjektif surveyor. Dengan mengintegrasikan prinsip 5C (*Character, Capacity, Capital, Collateral, dan Condition*) sebagaimana dijelaskan pada penelitian [3] dan [4], sistem ini memanfaatkan variabel-variabel tersebut sebagai parameter kuantitatif dalam proses klasifikasi. Dengan demikian, keputusan yang dihasilkan tidak hanya berbasis prinsip manajerial, tetapi juga didukung oleh pendekatan komputasional berbasis probabilitas.

Secara metodologis, efektivitas *Naïve Bayes Classifier* dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* mampu memberikan hasil klasifikasi yang baik dalam kasus kelayakan kredit maupun pembiayaan [6], [7], [8], [10]. Kontribusi penelitian ini terhadap penelitian terdahulu terletak pada integrasi prinsip 5C ke dalam model klasifikasi berbasis *Naïve Bayes Classifier* yang diimplementasikan dalam bentuk sistem aplikasi operasional. Jika penelitian sebelumnya lebih menekankan pada pengujian algoritma atau studi kasus tertentu, maka penelitian ini menggabungkan aspek manajerial (prinsip 5C) dengan pendekatan data mining secara terintegrasi dalam sistem pendukung keputusan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan nilai tambah berupa penerapan yang lebih kontekstual pada perusahaan pembiayaan, sekaligus memperkuat temuan sebelumnya mengenai efektivitas *Naïve Bayes Classifier* dalam menganalisis kelayakan kredit. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa metode *Naïve Bayes* relevan dan efektif untuk mendukung proses pengambilan keputusan kredit yang objektif, terstruktur, dan berbasis data, serta berkontribusi dalam memperkaya kumpulan penelitian terkait efektivitas algoritma *Naïve Bayes Classifier* dalam domain analisis kelayakan pembiayaan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode *Naïve Bayes Classifier* dapat diterapkan untuk membangun sistem klasifikasi kelayakan pemohon secara efektif. Sistem yang dibangun mampu mengolah data kriteria yang telah ditentukan dan menghasilkan keputusan berupa layak atau tidak layak berdasarkan hasil perhitungan probabilitas tertinggi. Setelah sistem dibangun maka dapat disimpulkan bahwa metode *Naïve Bayes Classifier* bisa digunakan untuk memberikan keputusan layak atau tidak layaknya pengajuan kredit dana tunai oleh pemohon pada PT. Permata Finance Indonesia Banjarbaru. Hal ini dibuktikan dari hasil uji *Pretest* dan *Posttest* yang menghasilkan 90% data dikenali dan 10% data tidak dikenali.

Daftar Pustaka:

- [1] S. Verhoef, T. Broekhuizen, Y. Bart, A. Bhattacharya, J. Qi Dong, N. Fabian, dan M. Haenlein, "Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda," *Journal of Business Research*, vol. 122, pp. 889–901, 2021.
- [2] V. Vial, "Understanding digital transformation: A review and a research agenda," *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 28, no. 2, pp. 118–144, 2019.
- [3] A. N. Nasution, A. I. L. Nasution, dan F. A. Lubis, "Pengaruh 5C (Character, Capacity, Capital, Collateral, dan Condition) terhadap Keputusan Pembiayaan pada UMKM," *Jurnal Manajemen Terapan dan Keuangan*, vol. 14, no. 2, pp. 45–52, 2025.
- [4] S. R. Sadhita dan W. Nawarcono, "Analisis Penerapan Prinsip 5C dalam Pengambilan Keputusan Pemberian Kredit pada PT. BPR UGM Yogyakarta," *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Kewirausahaan*, vol. 20, no. 1, pp. 15–27, 2024.
- [5] A. Karima, & T.A.Y. Siswa, "Prediksi Kinerja Mahasiswa Dalam Perkuliahan Berbasis Learning Management System Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 18, no. 2, pp. 211–222, 2022.
- [6] I. Riswanto dan R. H. Laluma, "Klasifikasi Kelayakan Pinjaman pada Koperasi Karyawan Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Berbasis Web," *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, vol. 5, no. 1, pp. 11–16, 2020.
- [7] W. Habibulloh, S. Topiq. "Klasifikasi Kelayakan Kredit Menggunakan Algoritma Naive Bayes Pada KSP Mekar Jaya Maleber," *Jurnal Responsif: Riset Sains dan Informatika*, 3(1), pp. 92–99. 2021.
- [8] A. Saputra dan D. Kurniawan, "Implementasi Naïve Bayes pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pembiayaan," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 6, no. 1, pp. 12–20, 2020.
- [9] M. Hidayat, "Klasifikasi Data Nasabah Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 88–95, 2018.
- [10] F. Nugroho, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes untuk Prediksi Kelayakan Pembiayaan," *Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 7, no. 1, pp. 23–30, 2021.
- [11] Sommerville, I., *Software Engineering*, 10th ed., Boston: Pearson, 2016.
- [12] J. Han, M. Kamber, dan J. Pei, *Data Mining: Concepts and Techniques*, 3rd ed. Waltham: Morgan Kaufmann, 2012.
- [13] D. T. Larose dan C. D. Larose, *Data Mining and Predictive Analytics*, 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2015.
- [14] I. W. Sudarma, "Klasifikasi Dokumen Teks Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, pp. 85–92, 2017.
- [15] A. Géron, *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*, 2nd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2019.
- [16] Y. Ulfah dan A. Suryantoro, "Evaluasi Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19 terhadap Nilai Pretest dan Posttest IPA Kelas IX.A SMP Negeri Purworejo Lampung Tengah," *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research*, vol. 2, no. 1, pp. 28–35, 2021.