

Klasifikasi Kelayakan Kredit Motor Menggunakan Metode Naïve Bayes Dan Model Credit Scoring

Akmaludin Nuriksan, Taebir Hendro Pudjiantoro, Puspita Nurul Sabrina

Jurusan Informatika, Fakultas Sains dan Informatika

Universitas Jenderal Achmad Yani

Jl. Terusan Sudirman, Cimahi

akmaludinnuriksan17@if.unjani.ac.id

Abstrak— Klasifikasi kelayakan kredit motor dengan menggunakan metode naïve bayes dari penelitian terdahulu memiliki tingkat akurasi sebesar 65%, dan klasifikasi kelayakan kredit motor dengan menggunakan model credit scoring memiliki tingkat akurasi sebesar 93%, pada penelitian ini penulis menggunakan metode naïve Bayes dengan tambahan model credit scoring, karena metode naïve bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik, kemudian model credit scoring digunakan untuk melakukan pembobotan terhadap setiap parameter yang dibutuhkan pemohon untuk melakukan kredit, maka dari itu dibuatkan suatu aplikasi untuk menentukan kelayakan kredit motor terhadap pemohon dengan menerapkan metode naïve bayes dan mode credit scoring. Untuk mengetahui tingkat kelayakan calon debitur kredit motor menggunakan metode naïve Bayes, memasukkan 1 data uji dan menghasilkan tingkat kelayakan sebesar 8,688 dan perhitungan menggunakan credit scoring mendapatkan nilai sebesar 79%. Hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode k fold cross validation dengan k = 10 dan hasil pengujian confusion matrix menunjukkan bahwa tingkat akurasi penggunaan metode naïve Bayes adalah 89%.

Kata kunci — *Naïve Bayes; Credit Scoring; Kredit.*

I. PENDAHULUAN

Kredit telah menjadi sumber pendapatan bagi beberapa bank atau perusahaan swasta dan lembaga yang menyewakan jasa kredit kepada konsumen, meskipun dapat dilihat bahwa beberapa konsumen memiliki kredit yang buruk, seperti tunggakan, yang membuat mereka tidak dapat memperoleh pembayaran kredit lanjutan [1]. Dalam pemberian kreditpun perusahaan akan mendapatkan kelebihan dan kekurangannya seperti Perusahaan leasing yang menyediakan jasa kredit sepeda motor kepada pemohon kredit dan menggunakan bunga kredit untuk membayarnya. Namun, catatan Oktober 2013 menunjukkan 1,36% dari 2.120 konsumen kredit mengalami kredit bermasalah, yang dapat menghambat aliran dana dan merugikan perusahaan [2].

Klasifikasi adalah proses menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kategori data. Tujuannya adalah untuk dapat memperkirakan kategori objek dengan label yang tidak diketahui [3]. Klasifikasi merupakan peran dalam data mining yang menggunakan metode pendekatan prediktif [4].

Pada penelitian sebelumnya metode naïve bayes telah digunakan dalam penelitian penentuan kelayakan tempat tinggal [5], dimana dalam penelitian ini membahas tentang pemilihan tempat tinggal yang layak dengan kriteria yang ada, penentuan tempat tinggal menggunakan metode Naive bayes memberikan manfaat yang besar untuk konsumen dalam mempertimbangkan penentuan pencarian tempat tinggal, yang diantaranya menghasilkan probabilitas antara layak (sesuai) atau tidak sesuai, selanjutnya dalam penelitian sebelumnya naïve bayes juga digunakan dalam penelitian penentuan kelayakan kredit dalam studi kasus bank maya pada mitra usaha cabang PGC [6]. Selanjutnya dalam penelitian sebelumnya metode naïve bayes digunakan untuk penelitian membandingkan klasifikasi sinyal sEMG menggunakan SVM dan Naive bayesClassifier, untuk enam gerakan tangan yang berbeda identifikasi dengan menggunakan fitur berbasis transformasi wavelet diskrit (DWT) sehingga Akurasi keseluruhan yang diperoleh dengan menggunakan classifier adalah sekitar 95,8% [7], kemudian dalam penelitian sebelumnya penelitian mengenai kredit yang telah dilakukan dalam klasifikasi pengajuan kartu kredit menggunakan K-Nearest Neighbor [8]. Penelitian sebelumnya mengenai Credit Scoring telah dilakukan pada penelitian Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit pada PT. BPR Mitra Catur Mandiri Menggunakan Metode Credit Scoring dengan hasil pengujian yang dilakukan oleh penulis menggunakan metode confusion matrix. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh hasil 0.93 atau 93% untuk tingkat akurasi, 0.96 atau 96% untuk presisi, dan yang terakhir 0.92 atau 92% untuk recall [9].

Metode *Naive bayes* classifier merupakan metode klasifikasi yang membandingkan dokumen pelatihan dan dokumen uji berdasarkan probabilitas kata kunci. Keduanya dibandingkan melalui beberapa tahap persamaan, yang pada akhirnya mengarah pada probabilitas tertinggi untuk ditetapkan ke kategori dokumen baru. Pengklasifikasi Bayes didasari oleh teorema bayes yang ditemukan oleh Thomas Bayes pada abad ke-18 [10]. *Naive bayes* Classifier merupakan algoritma yang memiliki tingkat akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma klasifikasi yang lain [11]. Algoritma menggunakan teorema Bayes dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas [1]. Metode bayes menyediakan bentuk formal untuk melakukan suatu penalaran [12]. Metode *Naive bayes* lebih baik digunakan untuk pengolahan data awal dan memperoleh akurasi signifikan dengan derajat excellent

Classification [13], Dasar dari pengklasifikasi *Naive bayes* adalah Teorema Bayes [14].

Credit Scoring atau *Credit Scoring* adalah suatu sistem atau metode yang digunakan oleh bank atau lembaga pembiayaan lainnya yang berguna untuk menentukan apakah seorang pemohon kredit layak atau tidak untuk mendapatkan pinjaman, dihitung dengan menggunakan rumus tertentu [15], Persetujuan kelayakan kredit dalam *Credit Scoring* menggunakan data mining dan menghasilkan klasifikasi “kredit baik” dan “kredit macet” sehingga dapat dijadikan acuan dalam pemberian kredit kepada calon debitur [16].

Dikarenakan sering terjadinya kemacetan kredit di perusahaan yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, maka penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode nave Bayes dan model *Credit Scoring* dalam kelayakan pengajuan kredit sepeda motor kepada konsumen yang mengajukan kredit di PT. MACF cabang talaga, karena metode nave Bayes merupakan metode perhitungan yang dianggap dapat menyelesaikan masalah mengenai prediksi probabilitas dengan menggunakan kriteria yang dibutuhkan penerima kredit [17] sehingga hasil yang dapat diharapkan dalam penelitian ini adalah mampu memberikan penilaian yang tepat untuk mengetahui kelayakan konsumen dalam mengajukan kredit sepeda motor.

II. METODE

A. Pengumpulan data

Metode pada penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data, metode-metode dalam pengumpulan data dapat dilakukan dalam beberapa cara , pada penelitian ini metode pengumpulan data menggunakan studi pustaka untuk mendapatkan informasi pendukung yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan dan melakukan wawancara dengan pihak terkait.

B. Data Pre-processing

Preprocessing data merupakan tahapan untuk membangun dataset akhir (dataset yang akan diproses pada tahap pemodelan) berupa data cleanng, data selection dan data transformation, *preprocessing data* merupakan langkah penting yang digunakan untuk data mining agar data dapat diolah sesuai dengan metode yang akan digunakan.:

C. Credit Scoring

Pada tahan *Credit Scoring* merupakan tahapan untuk pemberian bobot terhadap settiap kriteria yang dibutuhkan sebagai salah satu syarat pengajuan kredit motor. *Credit scoring* merupakan sistem atau cara yang digunakan oleh bank ataupun lembaga lembaga pembiayaan atau pengkreditan lainnya yang digunakan untuk menentukan apakah pemohon layak atau tidak mendapatkan pinjaman/kredit, pada tahapan ini akan menentukan parameter yang akan digunakan untuk penelitian ini, kemudia akan dilakukan opsi penilaian terhadap parameter yang digunakan. Terdapat beberapa tahapan *credit scoring* diantaranya :

1. Menentukan parameter dan bobot penilaian kredit

Sebelum menerapkan *credit scoring* langkah awal yang dilakukan yaitu menentukan indikator, parameter dan bobot yang akan menjadi penilaian kredit.

2. Membuat daftar opsi penilaian

Melihat dari indikator dan parameter penilaian kredit kemudian ditentukan opsi penilaian yang kemudian akan digunakan untuk penentuan pemberian skor kredit.

D. Penerapan Naive Bayes

Data yang telah dilakukan proses akan menjadi dataset akhir yang nantinya akan diuji dengan mengukur kedekatan dengan data yang ada dengan menggunakan rumus naive bayes, pada penelitian ini metode naive bayes digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap data debitur baru dalam melakukan keredit motor untuk kemudian menghasilkan label apakah calon debitur layak untuk melakukan kredit atau tidak untuk rumus perhitungan naive bayes adalah sebagai berikut

$$P(X|H) = \frac{P(X|H).P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Keterangan

X : Data dengan Class yang belum di ketahui

H : Hipotesis data X merupakan suatu Class spesifik

P (H|X) : Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X

P (H) : Probabilitas hipotesis (prior probability)

P (X|H) : Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis H

P (X) : Probabilitas X

Contoh data latih :

Produk : Motor baru, Usia : 19, Bi checking : Lancar, Status : Sudah menikah, Tanggungan : 1, Lama kerja : 2, Nama pekerjaan : Pedagang, Penghasilan:3.000.000, Status tempat tinggal : Milik keluarga, Lingkungan tempat tinggal : baik, Karakter : baik, Persyaratan : lengkap

Setelah terdapat data latih dan data uji maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai terbaik dari dataset tersebut, data latih yang digunakan sebagai penentuan kedekatan data uji menggunakan sampel sebanyak 25 data uji.

1) Mencari nilai probabilitas “keputusan”

$$P(\text{Penerima kredit} = \text{“Layak”}) = 24/25 = 0,96$$

$$P(\text{Penerima kredit} = \text{“Tidak Layak”}) = 1/25 = 0,04$$

2) Mencari nilai probabilitas setiap fitur atau kriteria

- Produk

$$\text{Motor Baru} | \text{Penerima Kredit} = \text{“Layak”}, \text{ maka } 13/24 = 0,54$$

$$\text{Motor Baru} | \text{Penerima Kredit} = \text{“Tidak Layak”}, \text{ maka } 1/1 = 1$$

- Usia

$$20 | \text{Penerima Kredit} = \text{“Layak”}, \text{ maka } 3/24 = 0,125$$

$$20 | \text{Penerima Krediet} = \text{“Tidak Layak”}, \text{ maka } 0/1 = 0$$

- Bi_Checking

Lancar | Penerima kredit = “Layak”, maka $14/24 = 0,583$

Lancar | Penerima kredit = “Tidak Layak”, maka $0/1 = 0$

- Status

Sudah menikah | Penerima kredit = “Layak”, maka $21/24 = 0,875$

Sudah menikah | Penerima kredit = “Tidak Layak”, maka $1/1 = 1$

- Tanggungan

1 | Penerima kredit = “Layak”, maka $3/24 = 0,125$

1 | Penerima kredit = “Tidak Layak”, maka $0/1 = 0$

- Lama Kerja

2 | Penerima kredit = “Layak”, maka $8/24 = 0,33$

2 | Penerima kredit = “Tidak Layak”, maka $1/1 = 1$

- Nama Pekerjaan

Pedagang | Penerima kredit = “Layak”, maka $13/24 = 0,54$

Pedagang | Penerima kredit = “Tidak Layak”, maka $0/1 = 0$

- Penghasilan

3.000.000 | Penerima kredit = “Layak”, maka $1/24 = 0,41$

3.000.000 | Penerima kredit = “Tidak Layak”, maka $0/1 = 0$

- Status Tempat Tinggal

Milik Keluarga | Penerima kredit = “Layak”, maka $3/24 = 0,125$

Milik Keluarga | Penerima kredit = “Tidak Layak”, maka $0/1 = 0$

- Lingkungan Tempat Tinggal

Baik | Penerima kredit = “Layak”, maka $22/24 = 0,92$

Baik | Penerima kredit = “Tidak Layak”, maka $0/1 = 1$

- Karakter

Baik | Penerima kredit = “Layak”, maka $4/24 = 0,17$

Baik | Penerima kredit = “Tidak Layak”, maka $0/1 = 0$

- Persyaratan

Lengkap | Penerima kredit = “Layak”, maka $24/24 = 1$

Lengkap | Penerima kredit = “Tidak Layak”, maka $1/1 = 1$

3) Mengumpulkan semua probabilitas

Layak = $0,54 * 0,12 * 0,58 * 0,87 * 0,12 * 0,33 * 0,54 * 0,04 * 0,12 * 0,92 * 0,17 * 1 = 9,05$

Tidak Layak = $1 * 0 * 0 * 1 * 0 * 1 * 0 * 0 * 0 * 1 * 0 * 1 = 0$

Hitung hasil semua probabilitas dan jumlahkan dengan nilai probabilitas “keputusan”

Layak = $0,96 * 9,05 = 8,688$

Tidak Layak = $0,04 * 0 = 0$

4) Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari probabilitas yang keluar dengan data uji seperti diatas maka dapat disimpulkan data uji diatas dapat dinyatakan layak melakukan kredit motor

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Data cleaning

Data cleaning merupakan tahapan pra-proses data yang dimana bertujuan untuk mengisi missing value, mengidentifikasi outlier, menangani data noise, mengoreksi data yang tidak konsisten dan menyelesaikan redudansi data. seperti terlihat pada Gambar 1.

Nama	Alamat	Produk	Usia	BL_checking	Status	Tanggungan	Lama Kerja	Pekerjaan	Penghasilan	Status tempat tinggal	Lingkungan tempat tinggal	Karakter	Persyaratan
AZIZ GINANJAR	Di Ciampaga Kec.Ciungmut	Motor Baru	22	Lancar	Sudah Menikah	3	10	Pedagang	3.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
ASEP EMBUN	Di Sinding Kec.Cikijing	Motor Baru	20	Lancar	Sudah Menikah	2	10	Pedagang	5.500.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
KHILDA KHORUNNISA	GunungMak Kec.Taaga	Motor Baru	18	Lancar	Sudah Menikah	1	3	Karyawan	4.500.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
HERI MAULIDIN	Di Babakanan Kec.bantanjeg	Motor Baru	18	Lancar	Sudah Menikah	0	3	Karyawan	5.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
ARIP SARIPUDIN	Di Cimambo Kec.Bantanjeg	Motor Baru	36	Lancar	Sudah Menikah	3	4	Pedagang	3.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
TORAN HMAWAN	Di Sinding Kec.Cikijing	Motor Baru	37	Lancar	Sudah Menikah	4	5	Pedagang	8.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
WOWO	Di Jajamar Kec.Taaga	Motor Baru	38	Lancar	Sudah Menikah	4	5	Pedagang	6.500.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
MUHAMMAD GUGUN GUNAWAN	Di Saawangi Kec.Barjara	Motor Baru	39	Lancar	Sudah Menikah	3	1	Pedagang	5.300.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
WITA MUTIASARI	Di Darmalarang Kec.barjara	Motor Baru	26	Lancar	Sudah Menikah	4	2	Pedagang	5.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
DENI MALYADI	Seringg Kec.Barjara	Motor Baru	27	Lancar	Sudah Menikah	2	4	Pedagang	5.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap

Gambar 1. Data Cleaning

B. Data selection

Atribut selection digunakan untuk menyeleksi atau memilih atribut data apa saja yang nantinya akan dipergunakan. Seperti terlihat pada Gambar 2.

Nama	Alamat	Produk	Usia	BL_checking	Status	Tanggungan	Lama Kerja	Pekerjaan	Penghasilan	Status tempat tinggal	Lingkungan tempat tinggal	Karakter	Persyaratan
AZIZ GINANJAR	Di Ciampaga Kec.Ciungmut	Motor Baru	22	Lancar	Sudah Menikah	3	10	Pedagang	3.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
ASEP EMBUN	Di Sinding Kec.Cikijing	Motor Baru	20	Lancar	Sudah Menikah	2	10	Pedagang	5.500.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
KHILDA KHORUNNISA	GunungMak Kec.Taaga	Motor Baru	18	Lancar	Sudah Menikah	1	3	Karyawan	4.500.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
HERI MAULIDIN	Di Babakanan Kec.bantanjeg	Motor Baru	18	Lancar	Sudah Menikah	0	3	Karyawan	5.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
ARIP SARIPUDIN	Di Cimambo Kec.Bantanjeg	Motor Baru	36	Lancar	Sudah Menikah	3	4	Pedagang	3.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
TORAN HMAWAN	Di Sinding Kec.Cikijing	Motor Baru	37	Lancar	Sudah Menikah	4	5	Pedagang	8.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
WOWO	Di Jajamar Kec.Taaga	Motor Baru	38	Lancar	Sudah Menikah	4	5	Pedagang	6.500.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
MUHAMMAD GUGUN GUNAWAN	Di Saawangi Kec.Barjara	Motor Baru	39	Lancar	Sudah Menikah	3	1	Pedagang	5.300.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
WITA MUTIASARI	Di Darmalarang Kec.barjara	Motor Baru	26	Lancar	Sudah Menikah	4	2	Pedagang	5.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
DENI MALYADI	Seringg Kec.Barjara	Motor Baru	27	Lancar	Sudah Menikah	2	4	Pedagang	5.000.000	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap

Gambar 2. Data Selection

C. Data tranformation

Transformasi data merubah skala data kedalam bentuk lain sehingga data memiliki distribusi yang diharapkan, setiap data numerik akan dirubah kedalam bentuk data kategorikal tanpa mengubah makna dari data tersebut. Transformasi data diberikan oleh Gambar 3.

Produk	Usia	BI checking	Status	Tanggungan	Lama Kerja	Pekerjaan	Penghasilan	Status tempat tinggal	Lingkungan tempat tinggal	Karakter	Persyaratan
Motor Baru	Devassa	Lancar	Sudah Menikah	banyak	baru	Pedagang	Sedang	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
Motor Baru	Remaja	Lancar	Sudah Menikah	menengah	baru	Pedagang	Tinggi	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
Motor Baru	Remaja	Lancar	Sudah Menikah	sedikit	lama	Karyawan	Tinggi	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
Motor Baru	Remaja	Lancar	Sudah Menikah	kosong	lama	Karyawan	Tinggi	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
Motor Baru	Devassa	Lancar	Sudah Menikah	banyak	lama	Pedagang	Sedang	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
Motor Baru	Devassa	Lancar	Sudah Menikah	banyak	lama	Pedagang	Tinggi	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
Motor Baru	Devassa	Lancar	Sudah Menikah	banyak	lama	Pedagang	Tinggi	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
Motor Baru	Devassa	Lancar	Sudah Menikah	banyak	baru	Pedagang	Tinggi	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
Motor Baru	Devassa	Lancar	Sudah Menikah	banyak	sedang	Pedagang	Tinggi	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap
Motor Baru	Devassa	Lancar	Sudah Menikah	menengah	lama	Pedagang	Tinggi	Milik Sendiri	Baik	Sangat Baik	Lengkap

Gambar 3. Data Transformation

D. Menentukan Parameter dan bobot penilaian kredit

Pada tahapan ini akan dilakukan penentuan parameter sebelum melakukan Credit Scoring terhadap penilaian calon debitur kredit motor. Seperti terdapat pada Tabel 1.

TABEL 1. MENENTUKAN PARAMETER

Indikator	Parameter	Kode	Bobot
Latar Belakang Pemohon	Produk	C1	5%
	Usia	C2	5%
	Status	C3	10%
	Tanggungan	C4	5%
	BI Checking	C5	10%
	Lama Kerja	C6	10%
	Pekerjaan	C7	5%
	Penghasilan	C8	10%
	Status Tempat Tinggal	C9	10%
	Lingkungan Tempat Tinggal	C10	10%
	Karakter	C11	10%
	Persyaratan	C12	10%
Total			100%

E. Membuat daftar opsi penilaian

Merujuk dari indikator dan parameter penilaian kelayakan kredit, maka ditentukan opsi penilaian yang digunakan untuk mempermudah penentuan pemberian skor kredit. Daftar opsi penilaian dari masing masing parameter penilaian dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2. DAFTAR OPSI PENILAIAN

Code	Penilaian	Skor	Skor max/parameter	bobot
C1	Baru	2	2	5%
	Bekas	1		
C2	Dewasa	3	3	5%
	Lanjut Usia	2		
	Remaja	1		
C3	Sudah Menikah	2	2	10%
	Belum Menikah	1		
C4	Kosong	4	4	5%
	Sedikit	3		
	Sedang	2		
	Banyak	1		
C5	Lancar	5	5	10%
	Perhatian Khusus	4		
	Kurang Lancar	3		
	Diragukan	2		
	Macet	1		
C6	Lama	3	3	10%
	Sedang	2		
	Baru	1		
C7	PNS	6	5	5%
	Karyawan	5		
	Guru	4		
	Pedagang	3		
	Wiraswasta	2		
	Lainnya	1		
C8	Tinggi	3	3	10%
	Sedang	2		
	Kecil	1		
C9	Milik Sendiri	3	3	10%
	Milik Keluarga	2		
	Kontrak	1		
C10	Baik	2	2	10%
	Kurang Baik	1		
C11	Baik	3	3	10%
	Cukup	2		
C12	Kurang Baik	1	2	10%
	Lengkap	2		
	Tidak Lengkap	1		

Menentukan skor atau bobot kredit pada setiap parameter yang digunakan untuk menentukan penilaian kelayakan kredit terhadap pemohon berdasarkan informasi atau hasil survey yang sudah dilakukan oleh bagian CMO, kemudian sistem akan menghitung jumlah skor kredit dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$NP = \frac{NO}{NM} \times BP \quad (2)$$

Dengan:

NP = Nilai parameter

NO = Nilai opsi

NM = Nilai maksimal dari setiap parameter

BP = Bobot parameter

F. Pengujian

Pengujian akurasi berfokus pada proses pengujian tingkat akurasi penerapan metode *naïve bayes* terhadap 2150 data. Pengujian akurasi dimaksudkan untuk menguji kesesuaian label dengan data uji yang diuji terhadap data latih. Pengujian akurasi ini menggunakan metode *k fold cross validation* dengan k=10. Seperti pada Table 3.

TABEL 3. K10 FOLD CROSS VALIDATION

Iterasi	Data																			
K1	■																			
K2		■																		
K3			■																	
K4				■																
K5					■															
K6						■														
K7							■													
K8								■												
K9									■											
K10										■										

■ Data Uji
 □ Data Latih

Berdasarkan hasil dari pengujian dari model yang sudah dilakukan dengan menggunakan metode K10 fold cross validation dan *confusion matrix* diperoleh nilai akurasi pada masing-masing K yang telah dilakukan, memperoleh nilai akurasi diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{TP+TN}{TOTAL} \quad (3)$$

TABEL 4. PENGUJIAN K FOLD CROSS VALIDATION

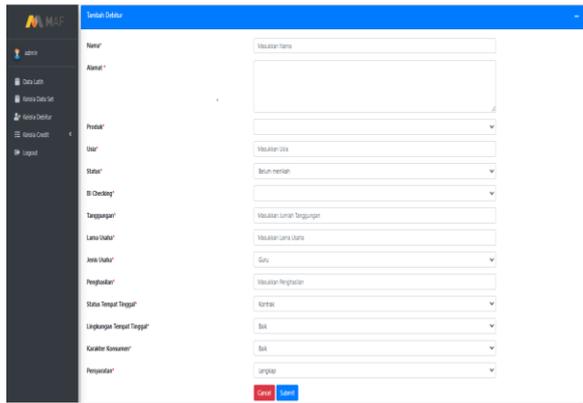
K	Parameter	Hasil(%)
K1	Akurasi	76%
K2	Akurasi	91%
K3	Akurasi	91%
K4	Akurasi	91%
K5	Akurasi	90%
K6	Akurasi	90%
K7	Akurasi	91%
K8	Akurasi	90%
K9	Akurasi	91%
K10	Akurasi	90%
Rata-Rata	Akurasi	89%

Kesimpulan dari pengujian menggunakan *k fold cross validation* dan *confusion matrix* dengan percobaan 10 kali pengujian mendapatkan hasil sebesar 89% dari rata-rata hasil akurasi K1-K10.

G. Implementasi perangkat lunak

1. Tambah calon debitur

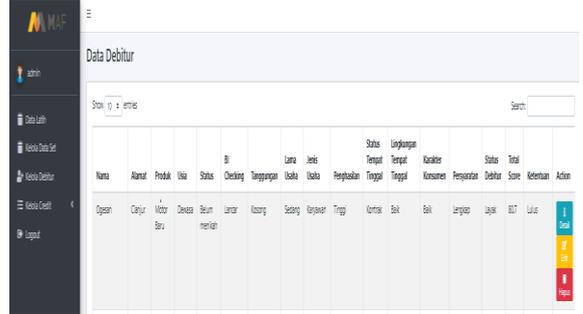
Pada menu tambah debitur maka sistem akan menampilkan form input data calon debitur baru. Tampilan halaman input data debitur baru dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tambah data debitur

2. Lihat hasil dari calon debitur

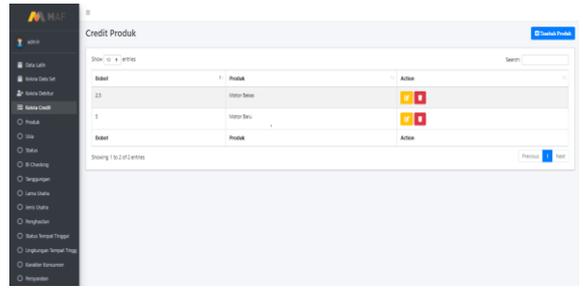
Setelah menginputkan data calon debitur baru hasil dapat dilihat pada menu Kelola dataset, Kelola dataset dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kelola Dataset

3. Credit Scoring

Pada menu credit scoring Bagian CMO dapat mengatur setiap bobot dari parameter yang ada. Credit scoring dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Credit Scoring

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa mekanisme model komputasi klasifikasi kelayakan kredit motor menggunakan metode naïve bayes dan model Credit Scoring pada PT.MACF cabang talaga dapat melakukan klasifikasi dan menentukan kelayakan calon debitur untuk melakukan kredit motor. Untuk menentukan layak atau tidak melakukan kredit motor dan dengan menggunakan model Credit Scoring dimana jika hasil skor >70% pemohon tersebut dapat dinyatakan layak melakukan kredit, agar debitur mendapat kelayakan kredit motor maka kedua metode tersebut harus menghasilkan nilai layak dan memiliki skor >70%. Hasil dari pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode k fold cross validation dengan k=10 dan confusion matrix hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat akurasi dari pemakaian metode naïve bayes adalah sebesar 89%.

Untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya dapat menambahkan atribut dan menambah dataset yang digunakan sebagai data latih sehingga diharapkan dapat meningkatkan tingkat akurasi yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Heryono and A. Kardanawati, 'Implementasi Metode *Naive bayes* Untuk Klasifikasi Kredit Motor', JOINS (Journal Inf. Syst., vol. 3, no. 1, pp. 10–21, 2018.
- [2] E. Oktaputra, Alif Wahyu, Noersasongko, 'Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Motor Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada Perusahaan Leasing Hd Finance', Ilmu Komput., pp. 1–9, 2014.
- [3] Bustami, 'Penerapan Algoritma *Naive bayes* untuk Mengklasifikasi Data Nasabah', TECHSI J. Penelit. Tek. Inform., vol. 4, pp. 127–146, 2010.
- [4] S. Lestari and M. Badrul, 'Implementasi Klasifikasi *Naive bayes* Untuk Prediksi', vol. 7, no. 1, pp. 8–16, 2020.
- [5] D. L. Fithri, 'Model Data Mining Dalam Penentuan Kelayakan Pemilihan Tempat Tinggal Menggunakan Metode *Naive bayes*', Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput., vol. 7, no. 2, p. 725, 2016, doi: 10.24176/simet.v7i2.787.
- [6] N. Nuraeni, 'Penentuan Kelayakan Kredit Dengan Algoritma Naïve Bayes Classifier : Studi Kasus Bank Mayapada Mitra Usaha Cabang PGC', J. Tek. Komput. AMIK BSI, vol. 3, no. 1, pp. 9–15, 2017.
- [7] Y. Narayan, 'Comparative analysis of SVM and *Naive bayes* classifier for the SEMG signal classification', Mater. Today Proc., no. xxxx, 2020, doi: 10.1016/j.matpr.2020.09.093.
- [8] Y. I. Kurniawan and T. I. Barokah, 'Klasifikasi Penentuan Pengajuan Kartu Kredit Menggunakan K-Nearest Neighbor', J. Ilm. Matrik, vol. 22, no. 1, pp. 73–82, 2020, doi: 10.33557/jurnalatrik.v22i1.843.
- [9] H. D. Fata, G. I. Marthasari, and Y. Azhar, 'Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit pada PT. BPR Mitra Catur Mandiri Menggunakan Metode *Credit Scoring*', J. Repos., vol. 2, no. 5, p. 649, 2020, doi: 10.22219/repositor.v2i5.608.
- [10] F. Handayani and S. Pribadi, 'Implementasi Algoritma *Naive bayes* Classifier dalam Pengklasifikasian Teks Otomatis Pengaduan dan Pelaporan Masyarakat melalui Layanan Call Center 110', J. Tek. Elektro, vol. 7, no. 1, pp. 19–24, 2015, doi: 10.15294/jte.v7i1.8585.
- [11] D. Xhemali, C. J. Hinde, and R. G. Stone, '*Naive bayes* vs. Decision Trees vs. Neural Networks in the Classification of Training Web Pages', Int. J. Comput. Sci., vol. 4, no. 1, pp. 16–23, 2009, [Online]. Available: <http://cogprints.org/6708/>.
- [12] D. Dewi and F. Satria, 'Algoritma *Naive bayes* Untuk Menentukan Kelayakan Pemberian Kredit Pada Adira', J. Sist. Inf. STMIK Pringsewu Lampung, pp. 8–13, 2017.
- [13] Y. Murdianingsih, 'KLASIFIKASI NASABAH BAIK DAN BERMASALAH', vol. 2015, no. November, pp. 349–356, 2015.
- [14] M. Singh, M. Wasim, H. Singh, and U. Mishra, 'Materials Today : Proceedings Performance of bernoulli ' s *Naive bayes* classifier in the detection of fake news', Mater. Today Proc., no. xxxx, 2020, doi: 10.1016/j.matpr.2020.10.896.
- [15] Y. Khusumawardani and R. Ramadhan, 'Sistem pendukung keputusan penilaian calon debitur penerima kredit modal kerja bank sultra menggunakan', vol. 2, no. 2, pp. 47–56, 2016.
- [16] B. W. Yap, S. H. Ong, and N. H. M. Husain, 'Using data mining to improve assessment of credit worthiness via *Credit Scoring* models', Expert Syst. Appl., vol. 38, no. 10, pp. 13274–13283, 2011, doi: 10.1016/j.eswa.2011.04.147.
- [17] K. Indriani and Q. Tanjung, 'Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit Motor Menggunakan Metode NAÏVE BAYES Pada NSC FINANCE Cikampek', Publ. J. Penelit. Tek. Inform. Univ. Prima Indones., vol. 1, no. (UNPRI) Medan, pp. 6–11, 2017.