

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM KELAYAKAN PENGAJUAN KREDIT KENDARAAN BERMOTOR DI PERUSAHAAN X MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Ricky Hansen Kurnia ¹⁾ Desi Arisandi S.Kom., M.T.I. ²⁾ Tri Sutrisno S.Si., M.Sc. ³⁾

¹⁾²⁾ Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S Parman no 1, Jakarta 11440 Indonesia
email : ricky.hansen123@gmail.com ¹⁾, desia@fti.untar.ac.id ²⁾

³⁾ Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S Parman no 1, Jakarta 11440, Indonesia
email : tris@fti.untar.ac.id ³⁾

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze and design a program that can assist decision making in the process of accepting a motor vehicle loan application in accordance with the given criteria so as to produce a prediction of the value of opportunities in the feasibility of granting motor vehicle loans and minimize human errors that occur in the process Credit Application data analysis. The method used in this research is one of the classification methods, is the Naive Bayes algorithm method.

The results of the research that has been carried out are applications that are designed to calculate the probability value of the data criteria that have been entered, so that a decision suggestion can be obtained whether the data can be accepted or rejected, from research conducted the more training data provided, the more accurate the value will be. generated probabilities, and the designed application is executed through the Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS). From the results of the experiments that have been carried out, it can be seen that the program can provide probability values according to the Naive Bayes method according to the criteria data provided.

Key words

Algorithm Naive Bayes, Credit Analyst, Credit Application, Decision Support System, Multifinance

1. Pendahuluan

Di tengah era perkembangan teknologi dan internet saat ini, maka telah menciptakan jenis-jenis dan peluang-peluang baru di sektor ekonomi dan bisnis. Dengan demikian tersedia juga sistem pembiayaan finansial untuk membantu masyarakat dalam menciptakan peluang usaha yang baru. Pembiayaan finansial ini disediakan oleh perusahaan pembiayaan atau dikenal dengan multifinance yang merupakan

lembaga keuangan yang menjual jasa di sektor ekonomi, khususnya dalam peminjaman sebuah dana atau memberikan peminjaman kredit kepada pelanggan agar pelanggan dapat membeli barang atau jasa lainnya.[1]

Dalam proses pemberian kredit, terdapat divisi khusus dalam perusahaan pembiayaan yang disebut Credit Analyst (CA) yang akan melakukan proses analisis data, akan tetapi metode dalam menganalisis data oleh divisi CA masih bersifat manual dan sangat rentan terhadap penyalahgunaan wewenang.[2] Dan dengan banyaknya permintaan pemohon kredit kendaraan bermotor dengan keadaan ekonomi serta kriteria yang berbeda-beda menuntut kejelian perusahaan pembiayaan dalam mengambil keputusan serta menganalisa data peminjam dan dengan demikian meningkatkan adanya kesalahan dalam memberikan keputusan karena pengecekan dilakukan manual.

Penggunaan Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) telah banyak digunakan oleh beragam instansi dan perusahaan dan salah satunya mengacu pada persoalan dalam menganalisa kelayakan membayar calon nasabah. Maka telah dibuat program sistem pengambilan keputusan yang menentukan apakah peminjam layak dalam mengajukan kredit di perusahaan pembiayaan. Dan dalam proses menganalisa data akan menggunakan metode Naïve Bayes untuk memproses dan menguji data berdasarkan data peminjam yang sudah diterima dan ditolak oleh perusahaan pembiayaan X. Perusahaan X merupakan perusahaan pembiayaan yang menyediakan jasa peminjaman kredit kendaraan bermotor kepada masyarakat, akan tetapi dalam proses pemeriksaan data peminjam masih manual sehingga untuk mengurangi resiko terjadinya kesalahan dalam pemberian kredit maupun penyalahgunaan wewenang maka akan dibuat program pengambilan keputusan untuk memberi kelayakan kredit kepada peminjam.

2. Landasan Teori

Konsep dari sistem yang dirancang pada rancangan penelitian ini merupakan program aplikasi berbasis web yang dapat membantu dalam menentukan tingkat probabilitas yang akan dijadikan acuan dalam penentuan kelayakan nasabah dalam mengajukan kredit.

2.1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut Nofriansyah Dicky dan Defit Sarjon (Nofriansyah & Defit, 2017) “Sistem Pendukung Keputusan atau sering dikenal dengan SPK merupakan suatu sistem pengolahan informasi secara spesifik yang ditujukan untuk membantu suatu pihak atau instansi dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalanyang bersifat semi terstruktur.”

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem informasi yang membantu berbagai macam instansi dalam menentukan pengambilan keputusan yang memerlukan penilaian yang spesifik, penentuan keputusan, dan tindakan yang akan diambil, maka sistem informasi yang akan membantu dalam menganalisis data dalam jumlah banyak dan tidak terstruktur sehingga dapat mengumpulkan informasi yang dapat memberikan sebuah solusi dalam pengambilan keputusan.[3]

Dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan terdapat 3 hal sebagai dasar dalam perancangan sebuah Sistem Pendukung Keputusan [4], yaitu:

1. Data yang dapat diolah, dimana di dalam data terdapat informasi dan pengetahuan yang relevan.
2. Model, merupakan rumus perhitungan dan statistik yang akan digunakan dalam proses menganalisis data.
3. Tampilan antarmuka, merupakan sebuah tampilan dari aplikasi yang didalamn pengguna dapat berinteraksi dan memperoleh hasil.

Dari pengertian SPK diatas dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk memberikan solusi dalam pengambilan sebuah keputusan berdasarkan data yang telah dianalisis sehingga dapat ditarik sebuah pola yang terstruktur yang dapat menjadi solusi dalam pengambilan keputusan.

2.2. Klasifikasi

Dari pengertian SPK diatas dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk memberikan solusi dalam pengambilan sebuah keputusan berdasarkan data yang telah dianalisis sehingga dapat ditarik sebuah pola yang terstruktur yang dapat menjadi solusi dalam pengambilan keputusan.

2.3. Algoritma Naïve Bayes

Metode Naïve Bayes merupakan metode klasifikasi yang menggunakan probabilitas dan statistik dan dicetuskan pertama kali oleh ilmuan inggris Thomas Bayes. Metode ini bertujuan dalam memperdiksi peluang yang akan terjadi pada waktu yang akan datang berdasarkan data yang diperoleh sebelumnya yang dikenal sebagai teorema bayes, dan pada metode Naïve Bayes memiliki keunikan yaitu asumsi yang sangat kuat terkait tiap kondisi / kejadian.[5]

Teorema bayes lalu mengalami perubahan yang menggabungkan naïve yang memiliki asumsi bahwa kondisi antar variabel yang terdapat pada teorema bayes tidak saling terkait antar satu dengan lainnya. Metode Naïve Bayes menerapkan bidang matematika dalam penerapannya untuk mencari probabilitas yang digunakan dalam mencari peluang terbesar dari hasil data klasifikasi dengan melihat jumlah klasifikasi pada data training.

Metode Naïve Bayes merupakan metode yang sederhana karena memungkinkan dalam tiap variabel untuk mempengaruhi keputusan akhir secara setara dan tidak terkait antar satu dengan lainnya. Dalam penerapannya banyaknya data yang digunakan meningkatkan tingkat akurasi yang diperoleh dari metode ini.[6]

Dalam penerapan metode Naïve Bayes bertujuan untuk menghitung nilai posterior probability $P(H|X)$ menggunakan probabilitas $P(H)$, $P(X)$, dan $P(X|H)$, dimana nilai X merupakan data testing yang kelasnya belum diketahui. Nilai H merupakan hipotesis data X yang merupakan suatu kelas yang lebih spesifik. Nilai $P(X|H)$ dikenal dengan likelihood merupakan probabilitas hipotesis X berdasarkan kondisi H . Dan nilai $P(H)$ atau disebut juga dengan prior probability merupakan probabilitas hipotesis H . sedangkan nilai $P(X)$ disebut dengan predictor prior probability merupakan probabilitas X .

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

Keterangan :

$P(H|X)$ = Nilai Posterior Probability

$P(X|H)$ = Nilai Likelihood

$P(H)$ = Nilai Prior Probability

$P(X)$ = Nilai Predictor Prior Probability

Langkah-langkah yang diterapkan dalam metode klasifikasi Naïve Bayes adalah sebagai berikut:

1. Dataset yang akan digunakan dalam perancangan sistem.
2. Menghitung jumlah kelas yang ada pada data training.
3. Menghitung jumlah kasus yang sama pada kelas yang sama.
4. Mengalikan semua hasil sesuai dengan data testing yang akan dicari kelasnya.
5. Membandingkan hasil perkelas, dimana nilai tertinggi yang didapatkan akan menjadi sebuah kelas baru.

Alur metode Naïve Bayes yang digunakan pada sistem yang dirancang adalah sebagai berikut:

1. Menentukan dataset data training yang akan digunakan berdasarkan parameter yang digunakan.
2. Menentukan data testing yang berupa input dari user kedalam sistem.
3. Menghitung bobot kelas pada data training.
4. Menghitung jumlah kelas pada kasus yang sama pada data training.
5. Mengalikan hasil dari data perkelas dari data testing sesuai dengan kelas yang ada.
6. Mengalikan hasil perkalian dari data testing dengan hasil perkalian kelas dataset data training.
7. Membandingkan hasil yang diperoleh dengan bobot kelas pada data training.

3. Rancangan

3.1. Hasil Percobaan

Berdasarkan penelitian maka dilakukan percobaan menggunakan data pada Tabel 1.

Table 1 Data Set

Tipe Pekerjaan	Industri	Harga Asset	Tenor	Penghasilan Perbulan
Aksesori		216.500.000	12	500.000.000
Aksesori		216.500.000	12	500.000.000
Laundry		224.500.000	60	45.000.000
Laundry		224.500.000	60	45.000.000
Buah-buahan		119.250.000	36	40.000.000
Buah-buahan		119.250.000	36	40.000.000
Hewan		264.500.000	48	36.000.000
Hewan		264.500.000	48	36.000.000
Kesehatan		229.600.000	60	3.753.469
Aksesori		226.500.000	60	75.000.000
Aksesori		226.500.000	60	75.000.000
Aksesori		226.500.000	60	50.000.000
Makanan		115.100.000	60	75.000.000
Makanan		115.100.000	60	50.000.000
Batubara		225.500.000	60	17.261.667
Batubara		225.500.000	60	17.261.667
Listrik		145.850.000	36	15.000.000
Listrik		145.850.000	36	15.000.000
Pengangkutan		203.500.000	48	10.000.000
Pengangkutan		203.500.000	48	10.000.000

Table 1. Data Set (Lanjutan)

Banyak Asset	DP Percent	Jenis Pekerjaan	Usia
1	0,4702	Owner (Pemilik Usaha)	57
1	0,4702	Owner (Pemilik Usaha)	57
1	0,2002	Owner (Pemilik Usaha)	48
1	0,2002	Owner (Pemilik Usaha)	48
1	0,3000	Owner (Pemilik Usaha)	36
1	0,3000	Owner (Pemilik Usaha)	36
1	0,2000	Owner (Pemilik Usaha)	36
1	0,2000	Owner (Pemilik Usaha)	36
1	0,4599	Staff	42
1	0,2100	Owner (Pemilik Usaha)	37
1	0,2100	Owner (Pemilik Usaha)	37
1	0,2100	Owner (Pemilik Usaha)	37
1	0,2100	Owner (Pemilik Usaha)	37
1	0,2100	Owner (Pemilik Usaha)	45
1	0,2100	Owner (Pemilik Usaha)	45
1	0,2483	Staff	44
1	0,2483	Staff	44
1	0,2100	Manager / Dept. Head	43
1	0,2100	Manager / Dept. Head	43
1	0,2036	Direktur Utama	38
1	0,2036	Direktur Utama	38

Table 1. Data Set (Lanjutan)

Jenis Kelamin	Status Tempat Tinggal	Status Pinjaman Sebelum	Status Penerimaan
Pria	Self	Lancar	Approve
Pria	Others	Lancar	Approve
Pria	Family	Lancar	Approve
Pria	Others	Lancar	Approve
Wanita	Family	Lancar	Approve
Wanita	Others	Lancar	Approve
Pria	Family	Lancar	Approve
Pria	Others	Lancar	Approve
Pria	Rent	Lancar	Approve
Pria	Family	Macet	Reject
Pria	Others	Tidak Diketahui	Reject

Table 1. Data Set (Lanjutan)

Pria	Others	Macet	Reject
Wanita	Self	Tidak Diketahui	Reject
Wanita	Others	Tidak Diketahui	Reject
Wanita	Family	Tidak Diketahui	Reject
Wanita	Others	Tidak Diketahui	Reject
Pria	Self	Tidak Diketahui	Reject
Pria	Others	Tidak Diketahui	Reject
Pria	Family	Tidak Diketahui	Reject
Pria	Others	Tidak Diketahui	Reject

3.1.1 Hasil Perhitungan

Berdasarkan data set diatas maka dilakukan testing menggunakan metode algoritma klasifikasi Naïve Bayes, data testing yang digunakan terdapat pada Tabel 2.

Table 2. Data Testing

Jenis Kendaraan	Tipe Industri Pekerjaan	Harga Asset	Tenor	Penghasilan Perbulan
Mobil	Aksesori	70.000.000	12	4.500.000

Table 2. Data Testing (Lanjutan).

Banyak Asset	Down Payment	DP Percent	Jenis Pekerjaan	Usia	Jenis Kelamin
1	15.000.000	0,30	Staff	34	Pria

Table 2. Data Testing (Lanjutan)

Status Tempat Tinggal	Status Pinjaman Sebelumnya	Status Penerimaan
Others	Lancar	?

Lalu berdasarkan data testing yang telah dibuat maka dilakukan perhitungan berdasarkan data training dan dilakukan perhitungan probabilitas menggunakan metode Naïve Bayes.

1. Menghitung jumlah kelas pada data training

Dalam proses perhitungan data training, terlebih dahulu mengklasifikasikan kategori akhir yang diinginkan pada kasus ini yaitu pengajuan kredit diterima, dan pengajuan kredit ditolak. Dari data yang tersedia didapatkan probabilitas sebagai berikut.

Jumlah kelas pengajuan kredit diterima = 500 dan jumlah kelas pengajuan kredit yang ditolak = 178, maka dimasukan rumus pada metode Naïve Bayes.

$$P(C = \text{"diterima"}) = \frac{500}{678} = 0,737463127$$

$$P(C = \text{"ditolak"}) = \frac{178}{678} = 0,262536873$$

2. Menghitung jumlah kasus yang sama dalam kelas yang sama.

$$P(\text{Jenis Kendaraan} = \text{"Mobil"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{424}{500} = 0,848$$

$$P(\text{Jenis Kendaraan} = \text{"Mobil"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{178}{178} = 1,000000$$

$$P(\text{Tipe Industri Pekerjaan} = \text{"Aksesori"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{9}{500} = 0,018$$

$$P(\text{Tipe Industri Pekerjaan} = \text{"Aksesori"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{27}{178} = 0,151685393$$

$$P(\text{Harga Asset} = \text{"70.000.000"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{268}{500} = 0,536$$

$$P(\text{Harga Asset} = \text{"70.000.000"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{150}{178} = 0,842696629$$

$$P(\text{Tenor} = \text{"12"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{36}{500} = 0,072$$

$$P(\text{Tenor} = \text{"12"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{6}{178} = 0,033707865$$

$$P(\text{Penghasilan Perbulan} = \text{"4.500.000"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{19}{500} = 0,038$$

$$P(\text{Penghasilan Perbulan} = \text{"4.500.000"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{18}{178} = 0,101123596$$

$$P(\text{Banyak Asset} = \text{"1"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{466}{500} = 0,932$$

$$P(\text{Banyak Asset} = \text{"1"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{178}{178} = 1$$

$$P(\text{DP Prcnt} = \text{"0,214285714"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{317}{500} = 0,634$$

$$P(\text{DP Prcnt} = \text{"0,214285714"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{140}{178} = 0,786516854$$

$$P(\text{Jenis Pekerjaan} = \text{"Staff"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{69}{500} = 0,138$$

$$P(\text{Jenis Pekerjaan} = \text{"Staff"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{73}{178} = 0,41011236$$

$$P(\text{Usia} = \text{"34"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{52}{500} = 0,104$$

$$P(\text{Usia} = \text{"34"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{53}{178} = 0,297752809$$

$$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{"Pria"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{429}{500} = 0,858$$

$$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{"Pria"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{118}{178} = 0,662921348$$

$$P(\text{Status Tempat Tingga} = \text{"Others"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{245}{500} = 0,49$$

$$P(\text{Status Tempat Tingga} = \text{"Others"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{81}{178} = 0,45505618$$

$$P(\text{Status Pinjaman Sebelumnya} = \text{"Lancar"} | C = \text{"diterima"}) = \frac{500}{500} = 1$$

$$P(\text{Status Pinjaman Sebelumnya} = \text{"Lancar"} | C = \text{"ditolak"}) = \frac{13}{178} = 0,073033708$$

3. Mengalikan hasil dari data testing yang akan dicari kelasnya.

$$P(X | C = \text{"diterima"}) = 0,848 * 0,096 * 0,536 * 0,192 * 0,766 * 0,932 * 0,634 * 0,778 * 0,794 * 0,858 * 0,39 * 0,996 * 1 = 0,00078069$$

$$P(X | C = \text{"ditolak"}) = 1 * 0,011235955 * 0,842696629 * 0,443820225 * 0,404494382 * 1 * 0,786516854 * 0,45505618 * 0,651685393 * 0,662921348 * 0,241573034 * 0,93258427 * 0,073033708 = 0,00000043$$

4. Mengalikan hasil dari nilai bobot data testing yang sudah dihitung dengan nilai bobot kelas yang ada.

$$P(C = "diterima" | X) = 0,00078069 * 0,737463127 = 0,000000000235$$

$$P(C = "ditolak" | X) = 0,0000043 * 0,262536873 = 0,000000000235$$

5. Membandingkan hasil perhitungan Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan untuk menghitung probabilitas pengajuan aplikasi kredit yang diterima dan yang tidak maka berdasarkan data pengajuan kredit yang diterima yaitu **Jenis Kendaraan = Mobil, Tipe Industri Pekerjaan = Bengkel, Harga Asset = Rp. 150.000.000, Tenor = 48 Bulan, Penghasilan Perbulan = Rp. 30.000.000, Banyaknya Asset = 1, Down Payment = Rp. 30.000.000, Jenis Pekerjaan = Owner (Pemilik Usaha), Usia = 44, Jenis Kelamin = Pria, Status Tempat Tinggal = Self, Skor Kredit = 1, dan Status Pinjaman Sebelumnya = Lancar**, dapat disimpulkan bahwa dalam perhitungan algoritma Naïve Bayes masuk dalam kelas **layak untuk mengajukan kredit** karena **probabilitas kredit diterima (0,00057573)** lebih besar dibandingkan **probabilitas kredit ditolak (0,00000113)**.

4. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi dan mengetahui performa dari program yang telah dibuat dan juga bertujuan untuk memastikan program berjalan dengan baik tanpa meninggalkan bug. Program dikatakan dapat berjalan dengan baik jika program yang telah dibuat dapat berhasil menganalisis data yang telah dimasukan dan mengeluarkan keluaran berupa nilai probabilitas yang dihitung menggunakan metode Algoritma Naïve Bayes.

4.1. Pengujian perhitungan metode

Pada proses pengujian ini menggunakan cara perhitungan algoritma Naïve Bayes sebagai penentu nilai probabilitas dalam pemberian keputusan kelayakan kredit, data hasil dari pengujian yang telah dilakukan dan dibandingkan dengan melakukan perhitungan manual sehingga dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.

No.	Tipe Industri Pekerjaan	Harga Asset	Tenor	Penghasilan Perbulan	Banyak Asset	Dp Prcent	Jenis Pekerjaan	Usia	Jenis Kelamin	Stat Tempat Tinggal
1	Aksesori	249.600.000	60	21.000.000	1	30%	STAFF	35	WANITA	RENT
2	Kesugan	500.000.000	12	6.000.000	1	30%	Pemilik	35	PRIA	COMPANY
3	Makanan	450.000.000	36	13.000.000	1	30%	STAFF	35	WANITA	FAMILY
4	TNI & Kepolisian	800.000.000	36	7.000.000	1	50%	Pemilik	35	PRIA	RENT
5	Pendidikan	200.000.000	24	13.000.000	1	30%	STAFF	35	PRIA	FAMILY
6	Warnet	200.000.000	24	13.000.000	1	30%	STAFF	35	WANITA	FAMILY
7	Penyuluh	700.000.000	36	14.000.000	1	30%	STAFF	35	PRIA	RENT
8	Materai	450.000.000	36	7.000.000	1	30%	Pemilik	35	PRIA	SELF
9	Butik	900.000.000	36	7.000.000	1	50%	Pemilik	35	PRIA	SELF
10	Komunikasi	400.000.000	12	6.000.000	1	50%	Pemilik	35	PRIA	SELF

Dari percobaan yang telah dilakukan maka didapati bahwa hasil perhitungan pada program telah sama dengan hasil perhitungan yang dilakukan secara manual.

4.2. Pengujian Confusional Matrix

Convolutional matrix atau confusion matrix adalah bagian dari cabang ilmu kecerdasan buatan (artificial Intelligence) dimana sistem yang dibangun berdasarkan dari suatu data, dan confusion matrix merupakan

penilaian kinerja suatu masalah klasifikasi machine learning dimana keluaran yang dihasilkan berupa dua kelas atau lebih [7], dan Confusion Matrix merupakan tabel dengan 4 istilah berdasarkan dari nilai prediksi dan nilai aktual, istilah yang ada yaitu True Positif (TP), True Negative (TN), False Positive (FP), dan False Negative (FN).

- True Positive (TP) Merupakan hasil dari jumlah data positif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.
- True Negative (TN) Merupakan hasil dari jumlah data negatif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem
- False Negative (FN) Merupakan hasil dari jumlah data negatif yang terklasifikasi salah oleh sistem
- False Positive (FP) Merupakan hasil dari jumlah data positif yang terklasifikasi salah oleh sistem.

Confusion matrix dapat digunakan untuk menghitung performa dan keakuratan dari model yang telah dibuat, adapun didalam confusion matrix terdapat beberapa matriks yang sering digunakan antara lain : Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score.

a. Akurasi

Merupakan batas ukur yang menunjukkan seberapa akurat model dalam mengklasifikasi data dengan benar.

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} * 100\%$$

Keterangan :

TP = Nilai True Positive

TN = Nilai True Negative

FP = Nilai False Positive

FN = Nilai False Negative

Hasil pengujian akurasi menggunakan metode *Confusion Matrix* dapat dilihat sebagai berikut.

a.1 Confusional Matrix 50:50

Pada metode pengujian pertama data akan dibagi menggunakan presentase 50 : 50, dimana 50% Data Training dan 50% Data Testing. Setelah dilakukan proses pengujian maka akan didapatkan hasil berupa tabel *Confusion Matrix* seperti pada Tabel 3.

Table 3. Confusion Matrix 50 : 50

KELAS	TERIDENTIFIKASI DISETUJUI	TERIDENTIFIKASI DITOLAK
DISETUJUI	387	49
DITOLAK	22	42

Berdasarkan matriks yang diperoleh maka diperoleh hasil dari perhitungan rumus *Confusional Matrix* sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{387 + 42}{387 + 42 + 49 + 22} * 100\%$$

$$Akurasi = 85,8\%$$

a.2 Confusional Matrix 60:40

Pada metode pengujian kedua data akan dibagi menggunakan presentase 60:40, dimana 60% Data Training dan 40% Data Testing. Setelah dilakukan proses pengujian maka akan didapatkan hasil berupa tabel Confusion Matrix seperti pada Tabel 4.

Table 4. Confusional Matrix 60:40

KELAS	TERIDENTIFIKASI DISETUIJUI	TERIDENTIFIKASI DITOLAK
DISETUIJUI	277	49
DITOLAK	35	39

Berdasarkan matriks yang diperoleh maka diperoleh hasil dari perhitungan rumus *Confusional Matrix* sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{277 + 39}{277 + 39 + 49 + 35} * 100\%$$

$$Akurasi = 79,0\%$$

a.3 Confusional Matrix 70:30

Pada metode pengujian ketiga data akan dibagi menggunakan presentase 70:30, dimana 70% Data Training dan 30% Data Testing. Setelah dilakukan proses pengujian maka akan didapatkan hasil berupa tabel *Confusion Matrix* seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Confusion Matrix 70:30

KELAS	TERIDENTIFIKASI DISETUIJUI	TERIDENTIFIKASI DITOLAK
DISETUIJUI	208	19
DITOLAK	36	37

Berdasarkan matriks yang diperoleh maka diperoleh hasil dari perhitungan rumus *Confusional Matrix* sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{208 + 37}{208 + 37 + 19 + 36} * 100\%$$

$$Akurasi = 81,66\%$$

a.4 Confusion Matrix 80:20

Pada metode pengujian ketiga data akan dibagi menggunakan presentase 80:20, dimana 80% Data Training dan 20% Data Testing. Setelah dilakukan proses pengujian maka akan didapatkan hasil berupa tabel Confusion Matrix seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Confusional Matrix 80:20

KELAS	TERIDENTIFIKASI DISETUIJUI	TERIDENTIFIKASI DITOLAK
DISETUIJUI	103	22
DITOLAK	21	54

Berdasarkan matriks yang diperoleh maka diperoleh hasil dari perhitungan rumus *Confusional Matrix* sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{77 + 54}{77 + 54 + 51 + 21} * 100\%$$

$$Akurasi = 78,50\%$$

Berdasarkan dari percobaan dan hasil perhitungan *Confusional Matrix* yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa nilai akurasi tertinggi terdapat pada presentase data sebanyak 50% Data Training dan 50% Data Testing dengan nilai akurasi sebesar 85,8%.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Dalam penelitian serta pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Program aplikasi Penentuan Kelayakan Dalam Pengajuan Kredit Kendaraan Bermotor di Perusahaan Pembiayaan yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik dan dalam menerapkan metode Naïve Bayes dalam menentukan tingkatan probabilitas yang dimiliki oleh User, sehingga program yang dikembangkan dapat memberikan Pendukung Keputusan penentuan kelayakan pemberian kredit berdasarkan data kriteria yang diberikan, sehingga program dapat membantu serta meminimalisir kesalahan yang terjadi dalam proses analisa aplikasi kredit.

2. Semakin banyak data training yang digunakan dalam program maka tingkat akurasi untuk menghitung nilai probabilitas akan semakin tinggi. Tingkat akurasi dari nilai probabilitas yang dihitung dengan metode perhitungan manual adalah sebesar 98%, dikarenakan rounding atau pembulatan yang dilakukan oleh sistem.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dalam program aplikasi Penentuan Kelayakan Dalam Pengajuan Kredit Kendaraan Bermotor di Perusahaan Pembiayaan yang telah dibuat adalah:

1. Untuk memperbesar tingkat akurasi yang dihasilkan dari algoritma Naïve Bayes maka dibutuhkan penambahan data training sehingga tingkat akurasi yang dihasilkan semakin besar dan akurat.

2. Program aplikasi Penentuan Kelayakan Dalam Pengajuan Kredit Kendaraan Bermotor di Perusahaan Pembiayaan dapat membaca serta menerima input data dalam jumlah besar yang akan dibuat dalam bentuk Batch, sehingga *user* dapat memasukan data sekaligus tanpa memasukan satu-persatu.

REFERENSI

- [1] Mandiri Utama Finance, Perusahaan Multifinance : Pengertian dan Jenis-Jenisnya, <https://www.muf.co.id/edukasi-dan-literasi/perusahaan-multifinance-pengertian-dan-jenis-jenisnya/#:~:text=Multifinance%20artinya%20sebuah%20lembaga%20finansial,membeli%20barang%20atau%20jasa%20lainnya.,> 5 Maret 2022.
- [2] Mochammad Haldi Widiyanto, Algoritma Naïve Bayes, <https://binus.ac.id/bandung/2019/12/algoritma-naive-bayes/>, 07 Maret 2022.
- [3] River Logic, Five Decision Support System Examples You Need To Know, <https://www.riverlogic.com/blog/five-decision-support-system-examples>, 3 Maret 2022.
- [4] Sikapi Uangmu, Apa Itu Kredit dan Pembiayaan, <https://sikapiuangmu.ojk.go.id/FrontEnd/CMS/Article/316>, 5 Maret 2022.
- [5] Siti Aisyah, “Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode SAW pada Perusahaan Leasing”, *Jurnal Teknovasi*, Vol. 06, No. 01, (2019), Hal. 1.
- [6] Xhemali Daniela, Hinde J. Crishtopher, dan Roger G. Stone, “Naïve Bayes vs. Decision Tree vs. Neural Network in the Classification of Training Web Pages”, *International Journal of Computer Science Issue*, Vol. 4, No.1, (2009), Hal. 16 – 23.
- [7] Anggreany Maria Susan, “Confusion Matrix”, <https://socs.binus.ac.id/2020/11/01/confusion-matrix/#:~:text=Confusion%20Matrix%20adalah%20pengukuran%20performa,nilai%20prediksi%20dan%20nilai%20aktual.>, 05 April 2022.

Ricky Hansen Kurnia, Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara Tahun 2022.

Desi Arisandi, Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara. Memperoleh Gelar S.Kom dari Universitas Tarumanagara tahun 2004. Memperoleh Gelar M.TI dari Universitas Indonesia pada tahun 2007.

Tri Sutrisno, Dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara. Memperoleh Gelar S.Si dari Universitas Diponegoro tahun 2011. Memperoleh Gelar M.Sc dari Universitas Gajah Mada tahun 2015.