

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN KREDIT NASABAH KOPERASI MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

Zainul Muhabat^{1*)}, Bagus Setya²⁾, Mudafiq Riyan Pratama³⁾

1,2,3)Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Jember

*e-mail:zainulmuhabat19@gmail.com

Abstrak

Salah satu kegiatan dalam koperasi yakni pemberian pinjaman kredit pada nasabah koperasi yang akan dikembalikan dalam jangka waktu yang ditentukan. Dalam pemberian kredit, pihak koperasi menganalisa data dari nasabah kemudian didapatkan hasil prediksi kelayakan dari nasabah. Naïve bayes classifier adalah classifier probabilistik sederhana berdasarkan penerapan teorema Bayes (dari statistic Bayesian) dengan asumsi independen yang kuat. Metode ini dapat digunakan untuk memprediksi kelayakan nasabah koperasi. Kelebihan naive bayesian filtering diantaranya adalah tingkat akurasi yang tinggi dan *error rate* yang minimum. Pada penelitian ini parameter yang digunakan yaitu keperluan pinjaman, karakter, sisa hasil usaha, BPKB, agunan, usul fiat dan jangka waktu, yang dipergunakan algoritma naive bayes untuk memprediksi kelayakan. Dari masalah tersebut penelitian dilakukan uji coba dengan lima proses skenario, dari lima skenario ini didapat tingkan keberhasilan metode naive bayes untuk mengklasifikasikan kelayakan nasabah dengan tingkat akurasi lebih dari sama dengan 25% dan tingkat kepresisian lebih dari sama dengan 75%.

Kata Kunci : *Algoritma Naïve Bayes, Prediksi kelayakan.*

1. PENDAHULUAN

Koperasi merupakan gerakan ekonomi rakyat dan sukoguru perekonomian nasional. Salah satu jasa yang diberikan koperasi adalah jasa simpanan dana dari para anggotanya, untuk kemudian dipinjamkan kembali kepada para anggota yang memerlukan bantuan dana. Untuk mendapatkan SHU, koperasi memperolehnya dari pemilik dalam bentuk setoran modal atau pinjaman dari kreditor (Rudianto, 2010).

Dalam analiasa Parameter yang digunakan koperasi dalam melakukan penilaian adalah 5 C's yaitu *Character, Capacity, Capital, Collateral, Condition of Economy*. Penilaian 5 C's ini dilakukan oleh petugas koperasi yang disebut Surveyor. Surveyor inilah yang menentukan kelayakan kredit nasabah. Dalam melakukan penilaian,

terkadang seorang surveyor bersikap subjektif sehingga penilaian yang dihasilkan tidak sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Kondisi seperti ini dapat menyebabkan terjadinya kredit macet. Selain itu penentuan kelayakan nasabah untuk mendapatkan kredit memerlukan waktu yang relatif lama.

Penelitian ini mencoba untuk mengembangkan aplikasi untuk memprediksikan penentuan kredit nasabah menggunakan metode Naive Bayes Classifier. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu pihak koperasi agar dapat mempersingkat waktu dalam memprediksikan kelayakan nasabah sehingga menjadi sebuah solusi dalam mengatasi resiko kredit macet.

2. KAJIAN LUTERATUR

2.1. Kredit

Kredit berasal dari bahasa Latin “Crederre” yang berarti percaya. Dasar pemberian kredit adalah adanya kepercayaan. Jadi pihak yang memberi kredit (*kreditur*) percaya bahwa penerima (*debitur*) akan sanggup memenuhi segala sesuatu yang telah dijanjikan baik menyangkut jangka waktunya, maupun prestasi dan kontaprestasinya. (Tohar, 1999).

2.2. Evaluasi atau Analisa Kredit

Fungsi utama dari evaluasi atau analisa pinjaman adalah untuk menilai sejauh mana kredit tersebut diperlukan oleh calon peminjam dan menilai kondisi serta kemampuan peminjam untuk melunasi pinjaman tersebut. Rangkaian kegiatan yang dilakukan dalam mengevaluasi pinjaman adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan Interview pada calon peminjam
- b. Melaksanakan penelitian
- c. Melakukan peninjauan pada tempat usaha

Aspek-aspek penting yang dievaluasi terhadap calon peminjam dikenal dengan sebutan 5 C yaitu :

- a) Caracter atau pribadi si peminjam
- b) Capacity atau kemampuan untuk mengembalikan pinjaman.

- c) Capital atau bagaimana penggunaan modal atas pinjaman
- d) Collateral bagaimana jaminan atau kekayaannya sebagai jaminan
- e) Condition of Economy seperti inflasi dan peraturan pemerintah yang ada (Tohar, 1999).

2.3. Microsoft Excel

Microsoft Excel adalah program aplikasi pengolahan angka, tabel, grafik dan lain-lain yang merupakan bagian dari Microsoft Office. File Excel terdiri dari sejumlah lembaran kerja (sheet), setiap lembaran kerja terdiri dari sejumlah kolom dan baris. (Fontanella, Dkk. 2010).

2.4. Java

Java adalah sebuah bahasa pemrograman komputer berbasis kepada *Object Oriented Programming* (pemrograman berbasis objek) yang sederhana dan tidak tergantung pada *platform* yang digunakan. Bahasa ini dikembangkan oleh Sun Microsystem Corp. Dan memiliki banyak keunggulan, seperti sederhana, ukurannya kecil, dan *portable* (dapat dipindah-pindahkan di antara bermacam *platform* dan sistem operasi).

2.5. GUI (Graphical User Interface)

GUI merupakan suatu metode untuk antar muka komputer berbasis grafis. GUI digunakan dalam pembuatan program aplikasi dengan mempertimbangkan dua

aspek yaitu keindahan tampilan dan kemudahan dalam penggunaan program.

2.6. Naive Bayes Classifier

Algoritma ini memanfaatkan teori probabilitas yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Probabilitas Bayesian adalah suatu interpretasi dari kalkulus yang memuat konsep probabilitas sebagai derajat dimana suatu pernyataan dipercaya benar. Teori Bayesian juga dapat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan untuk memperbaharui tingkat kepercayaan dari suatu informasi.

Naive Bayes dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan antara lain untuk klasifikasi dokumen, deteksi spam atau filtering spam, dan masalah klasifikasi lainnya.

Salah satu penerapan Klasifikasi Naive Bayes :

$$V_{MAP} = \arg \max_{v_j \in V} P(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n | v_j) P(v_j)$$

$$= \arg \max_{v_j \in V} P(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n | v_j) P(v_j)$$

$$P(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n | v_j) P(v_j) = \prod_i P(a_i | v_j) \dots\dots\dots 1$$

Pendekatan klasifikasi Naive Bayes

$$V_{NB} = \arg \max_{v_j \in V} P(v_j \prod_i P(a_i | v_j)) \dots\dots\dots 2$$

- V_{BN} = nilai output hasil klasifikasi Naive Bayes
- $P(a_1, a_2, a_3) =$ peluang A
- $V_j =$ kejadian atau kategori j

Empat tahap dalam penghitungan Naive Bayes yakni:

- a. Tahap 1. Menghitung jumlah class/label
- b. Tahap 2. Menghitung jumlah kasus yang sama dengan class yang sama.
- c. Tahap 3. Mengalikan seluruh hasil dari tahap 2.
- d. Tahap 4. Membandingkan hasil antara class.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Parameter Penilaian Sistem

Parameter penilaian ini diadopsi dari penilaian koperasi untuk menilai peminjam dalam memprediksi kelayakan dari nasabah agar tidak terjadi kredit macet. Parameter penilaian sistem adalah sebagai berikut:

- a. Keperluan Peminjaman.
- b. Karakter
- c. Sisa Hasil Usaha
- d. BPKB
- e. Nilai Agunan
- f. Usul Fiat
- g. Jangka Waktu
- h. Kelayakan

3.2. Skenario Pengujian

Skenario pengujian difungsikan untuk mendapatkan sebuah nilai tingkat akurasi dan presisi dalam menghitung kesesuaian antara data testing dan data set yang digunakan dalam pengujian kemudian akan diambil kesimpulan dari data yang sesuai dan tidak sesuai.

a. Pengujian Proses ke-1

Pada proses uji coba ke - 1 ini menggunakan data training = 60 dan data testing = 140. Dari data keseluruhan yang berjumlah 200.

b. Pengujian Proses ke-2

Pada proses uji coba ke - 2 ini menggunakan data training = 80 dan data testing = 120. Dari data keseluruhan yang berjumlah 200.

c. Pengujian Proses ke-3

Pada proses uji coba ke - 3 ini menggunakan data training = 120 dan data testing = 80. Dari data keseluruhan yang berjumlah 200.

d. Pengujian Proses ke-4

Pada proses uji coba ke - 4 ini menggunakan data training = 160 dan data testing = 40. Dari data keseluruhan yang berjumlah 200.

e. Pengujian Proses ke-5

Pada proses uji coba ke - 5 ini menggunakan data training = 180 dan data testing = 20 . Dari data keseluruhan yang berjumlah 200.

4. PEMBAHASAN

4.1.Penghitungan Program

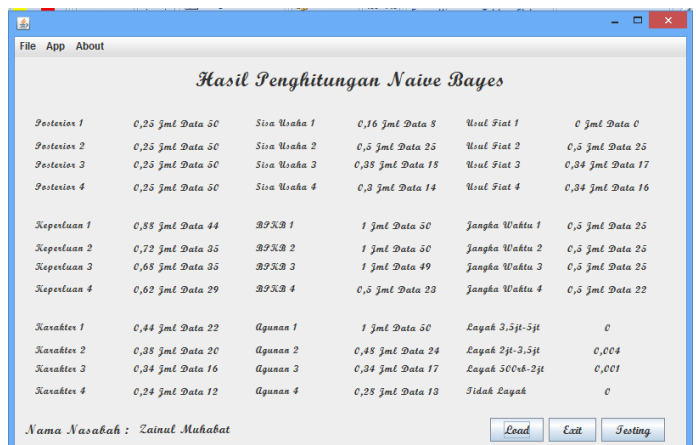
Diketahui Nasabah koperasi mengajukan pinjaman dengan kriteria sebagai berikut :

- Keperluan Pinjaman = Produktif
- Karakter = Baik

- Sisa Hasil Usaha = Rp. 300.000
- BPKB = Layak Jamin
- Nilai Agunan = Rp.11.000.000
- Usul Fiat = Rp.3.000.000
- Jangka Waktu = 20 Bulan.



Gambar Hasil Prediksi Program



Gambar Hasil Penghitungan dengan Program

4.2.Akurasi dan presisi

Hasil pada penelitian ini adalah perubahan rata-rata tingkat akurasi algoritma Naive bayes dalam mengklasifikasi data pengujian dengan menggunakan validasi silang yaitu *cross validation* tingkat akurasi diperoleh dengan perhitungan dari true positive, true negative, false positive dan false negative yang ada pada setiap class dengan rumusan sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = \frac{TPC+TNC}{TPC+TNC+FPC+FNC}$$

Keterangan:

- TP** = data test dalam class dan terklasifikasi benar
- TN** = data test diluar class dan terklasifikasi benar
- FP** = data test dalam class dan terklasifikasi salah
- FN** = data test diluar class dan terklasifikasi salah
- c** = Class

$$\text{Presisi} = \frac{TPc}{TPc+FPc}$$

Dari hasil perhitungan *Naïve Bayes* telah diketahui kelayakan nasabah serta nominal yang akan diberikan koperasi yakni Layak antara Rp. 3.500.000 sampai dengan Rp.5.000.000, Layak antara Rp.2.000.000 sampai dengan Rp.3.000.000, Layak antara Rp.500.000 sampai dengan Rp.2.000.000 dan Tidak Layak, serta diketahui berapa persen tingkat keakurasian algoritma.

Presisi Merupakan rasio jumlah data yang ditemukan dengan total jumlah data yang telah terklasifikasi kedalam kelasnya masing-masing. Precision mengidentifikasi kualitas himpunan data yang terklasifikasi akan tetapi tidak memandang total data yang relevan.

Data hasil kesesuaian penghitungan Naive Bayes ditunjukkan oleh tabel sebagai berikut:

Percobaan	Data testing	
	Sesuai	Tidak Sesuai
1	82	57
2	84	36

3	55	25
4	29	11
5	15	5

Table Kesesuaian Perhitungan Naïve Bayes

4.3.Hasil Percobaan 1

Uji Coba 2	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Akura si	Presi si
TP	35	25	25	17	32%	73%
TN	13	25	25	11		
FP	0	10	10	19		
FN	91	79	79	92		

Tabel Hasil Percobaan 1

4.4.Hasil Percobaan 2

Uji Coba 1	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Akura si	Presi si
TP	35	25	25	17	25%	70%
TN	13	25	25	11		
FP	0	10	10	19		
FN	91	79	79	92		

Tabel Hasil Percobaan 2

4.5.Hasil Percobaan 3

Uji Coba 3	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Akura si	Presi si
TP	35	25	25	17	25%	70%
TN	13	25	25	11		
FP	0	10	10	19		
FN	91	79	79	92		

Tabel Hasil Percobaan 3

4.6.Hasil Percobaan 4

Uji Coba 4	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Akura si	Presi si
TP	35	25	25	17	25%	84%
TN	13	25	25	11		
FP	0	10	10	19		
FN	91	79	79	92		

Tabel Hasil Percobaan 4

4.7. Hasil Percobaan 5

Uji Coba 5	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Akurasi	Presisi
TP	35	25	25	17	25%	75%
TN	13	25	25	11		
FP	0	10	10	19		
FN	91	79	79	92		

Tabel Hasil Percobaan 5

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka penulis menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari lima skenario percobaan didapatkan tingkat keberhasilan metode Naïve Bayes untuk mengklasifikasikan yang Layak antara Rp. 3.500.000 sampai dengan Rp.5.000.000, Layak antara Rp.2.000.000 sampai dengan Rp.3.000.000, Layak antara Rp.500.000 sampai dengan Rp.2.000.000 dan Tidak Layak dengan hasil tingkat keakurasian lebih besar sama dengan 25%.
2. Dari lima skenario percobaan didapatkan hasil tingkat kepresisian lebih besar sama dengan 75%.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gunawan, Aris., (2014). "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember", Skripsi Universitas Muhammadiyah, Jember.
- [2] Presiden Republik Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 1992 Tentang Perkoperasian", Pemerintah Republik Indonesia.
- [3] Rudianto., (2010). "Akuntansi Koperasi", Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [4] Soeharto., (1979). "Pedoman Pelaksanaan Kebijakan Pengembangan Dan Pembinaan Koperasi/KUD", Percetakan Negara RI, Jakarta.
- [5] Tohar, M., "Permodalan Dan Perkreditan Koperasi", Penerbit Kanisius, Yogyakarta.