

Clustering Penilaian Kelayakan Kredit Dengan Metode K-Mean (Studi Kasus : Ksp. Tunas Artha Mandiri Nganjuk)

Febri Adi Setiawan¹, Danang Wahyu Widodo², Juli Sulaksono³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail : ¹Febri.adi12345@gmail.com, ²danayudo@yahoo.com, ³jsulaksono@gmail.com

Abstrak – Penelitian ini dilaksanakan di KSP. TUNAS ARTHA MANDIRI NGANJUK. Masalah yang sering terjadi di koperasi adalah petugas sering mengalami kesulitan dan kurang akurat dalam menentukan apakah calon debitur layak atau tidak layak diberi kredit, sehingga banyak menyebabkan kredit macet dan angsuran yang sering menunggak, hal ini dikarenakan penghasilan dari usaha calon debitur yang terkadang naik turun. Jika banyak calon debitur yang sering menunggak pembayarannya, maka akan mengganggu sistem keuangan koperasi. Tujuan penelitian ini adalah memudahkan petugas untuk memilih calon anggota atau debitur dalam menentukan kelayakan kredit.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang berupa daftar nama calon debitur yang disertai dengan alamat, jumlah plafon kredit yang diajukan. Sedangkan langkah pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara dengan petugas pemberi kredit KSP. TUNAS ARTHA MANDIRI NGANJUK. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini dengan menerapkan prinsip 5C yaitu *character, capacity, capital, collateral, dan condition* dari calon debitur. Penilaian kelayakan kredit yang paling utama adalah besarnya penghasilan calon debitur dapat mengcover jumlah angsuran artinya jumlah penghasilan harus lebih besar dari jumlah angsuran. Jika jumlah angsuran tidak disesuaikan dengan penghasilan, maka akan mengakibatkan kredit macet. Hasil dari penelitian ini adalah C1 sebanyak 3 orang dinyatakan *recommended* yang berarti boleh pinjam karena sudah memenuhi kriteria 5C, C2 sebanyak 1 orang dinyatakan layak dan 1 orang dinyatakan tidak layak karena tidak memenuhi kriteria 5C.

Kata Kunci – Clustering, Kelayakan kredit, K-Mean

1. PENDAHULUAN

Koperasi merupakan badan usaha yang dimiliki dan dioperasikan sendiri oleh para debitur untuk memenuhi kebutuhan bersama, landasan koperasi berdasar atas prinsip gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan azas kekeluargaan artinya koperasi berasal dari anggota untuk anggota. KSP. Tunas Artha Mandiri Nganjuk menyediakan layanan seperti simpanan dan pinjaman. Untuk mengembalikan pinjaman, anggota bisa mengangsur. Berdasarkan penelitian yang dilakukan terkadang petugas kredit kurang akurat dalam menganalisis kredit, sehingga dapat menyebabkan peningkatan kredit macet. Masalah yang sering terjadi dikoperasi adalah terjadinya angsuran debitur yang sering menunggak di karenakan penghasilan dari usaha yang menurun. Jika banyak anggota yang menunggak dalam pembayaran maka akan mengganggu sistem keuangan koperasi. Klasifikasi algoritma data mining secara luas digunakan untuk menentukan kelayakan kredit dengan metode *k-mean*. Dalam metode ini diharapkan mampu untuk menentukan pemberian kredit yang layak atau tidak layak kepada calon debitur dengan menerapkan beberapa atribut yang mampu mengurangi tingkat resiko penunggakan kredit.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Obyek Penelitian

Penelitian ini di lakukan di KSP. Tunas Artha Mandiri yang berlokasi di Jl. Dermojoyo 34 Nganjuk – Jawa Timur.

2.2. Jenis Penelitian

Penelitian merupakan suatu usaha yang sistematis untuk menemukan jawaban ilmiah terhadap suatu masalah. Metode yang di gunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan metode pendekatan deskriptif, dimana dalam pemecahan masalah penelitian menggunakan data empiris. Metode kualitatif sengaja dipilih karena fokus penelitian menitik beratkan pada kajian konseptual berupa pemikiran dalam kredit dan bagaimana proses tersebut dijalankan dalam praktek di lapangan.

2.3 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur ini bertujuan untuk mempelajari teori-teori tentang clustering penilaian kelayakan kredit dengan metode *k-mean*, bahan studi literature diperoleh dari buku, artikel, jurnal dan internet.

2. Pengumpulan Data
Tahap pengumpulan data dilakukan agar sebuah penelitian dapat berjalan dengan baik. Data calon debitur diambil dengan cara *survey* atau studi lapangan di wilayah yang diteliti.
3. Analisa Data
Analisa data merupakan tahapan yang dilakukan untuk menganalisa data calon debitur yang akan diolah dengan metode k-mean.
4. Perancangan Sistem
Dalam tahapan dari data yang dianalisa kedalam dalam bentuk yang dimengerti oleh pengguna.
5. Desain Sistem
Pembuatan sistem perangkat lunak dengan menggunakan aplikasi Microsoft VB.Net
6. Implementasi
Sistem yang telah dibuat dilakukan pengujian sistem, untuk membuat sistem aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan.
7. Uji Coba
Tahapan pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem yang akan dibangun.
8. Debugging
Setelah melakukan pengujian, program dilakukan testing untuk mengetahui tingkat error.
9. Laporan
Tahap akhir memperlihatkan hasil pengujian ketika semua sudah tidak ada kesalahan lagi kemudian menyusun kedalam laporan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Prinsip 5C

Penjelasan prinsip 5C adalah sebagai berikut:

a. **Character**

Prinsip ini dilihat dari segi kepribadian nasabah. Hal ini bisa dilihat dari hasil wawancara antara Customer Service kepada nasabah yang hendak mengajukan kredit, mengenai latar belakang, kebiasaan hidup, pola hidup nasabah, dan lain-lain. Inti dari prinsip Character ini ialah menilai calon nasabah apakah bisa dipercaya dalam menjalani kerjasama dengan bank.

b. **Capacity**

Prinsip ini adalah yang menilai nasabah dari kemampuan nasabah dalam menjalankan keuangan yang

ada pada usaha yang dimilikinya. Apakah nasabah tersebut pernah mengalami sebuah permasalahan keuangan sebelumnya atau tidak, di mana prinsip ini menilai akan kemampuan membayar kredit nasabah terhadap bank.

c. **Capital**

Berikutnya prinsip yang terkait akan kondisi aset dan kekayaan yang dimiliki, khususnya nasabah yang mempunyai sebuah usaha. Capital dinilai dari laporan tahunan perusahaan yang dikelola oleh nasabah, sehingga dari penilaian tersebut, pihak bank dapat menentukan layak atau tidaknya nasabah tersebut mendapat pinjaman, lalu seberapa besar bantuan kredit yang akan diberikan.

d. **Collateral**

Prinsip keempat yang perlu Anda diperhatikan. Prinsip ini perlu diperhatikan bagi para nasabah ketika mereka tidak dapat memenuhi kewajibannya dalam mengembalikan pinjaman dari pihak bank. Jika hal demikian terjadi, maka sesuai dengan ketentuan yang ada, pihak bank bisa saja menyita aset yang telah dijanjikan sebelumnya sebagai sebuah jaminan.

e. **Condition**

Prinsip ini dipengaruhi oleh faktor di luar dari pihak bank maupun nasabah yang bersangkutan. Kondisi perekonomian suatu daerah atau negara memang sangat berpengaruh kepada kedua belah pihak, di mana usaha yang dijalankan oleh nasabah sangat tergantung pada kondisi perekonomian baik mikro maupun makro, sedangkan pihak bank menghadapi permasalahan yang sama. Untuk memperlancar kerjasama dari kedua belah pihak, maka penting adanya untuk memperlancar komunikasi antara nasabah dengan bank [1].

3.2 Data Mining

Data Mining adalah Serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data dengan melakukan penggalian pola-pola dari data dengan tujuan untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih berharga yang diperoleh dengan cara mengekstraksi dan

mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat dalam basis data.

Data Mining sangat perlu dilakukan terutama dalam mengelola Data yang sangat besar untuk memudahkan aktifitas recording suatu transaksi dan untuk proses data warehousing agar dapat memberikan informasi yang akurat bagi penggunaanya [2].

3.2 K-Means

Pengertian dari K-Means Clustering adalah, K dimaksudkan sebagai konstanta jumlah cluster yang diinginkan, Means dalam hal ini berarti nilai suatu rata-rata dari suatu grub data yang dalam hal ini didefinisikan sebagai cluster, sehingga K-Means clustering adalah suatu metode penganalisaan data atau metode data mining yang melakukan proses pemodelan tanpa supervise dan merupakan salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi. Metode K-Means berusaha mengelompokkan data yang ada kedalam satu kelompok, dimana data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada didalam kelompok yang lain [3].

3.3 Visual Basic

Visual Basic .Net adalah salah satu aplikasi pemrograman under Windows yang berbasis pada visual atau grafis. Aplikasi ini dikeluarkan oleh Microsoft Cooperation yang juga pemilik dari sistem operasi *Microsoft Windows*. Visual Basic, membuat bahasa BASIC yang susah digunakan menjadi lebih mudah dengan orientasi grafis dan objek atau OPP (Objects Oriented Programming). Yang lebih mudah digunakan, cepat dengan wizard generator code, dan memungkinkan mendisain interface yang menarik dan mudah untuk digunakan user nantinya. Visual Basic versi pertama di keluarkan tahun 1991, yang dikembangkan oleh Alan Cooper, yang melakukan pendekatan bahasa pemrograman dengan GUI (*Graphic User Interface*). Berikut sejarah Versi Visual Basic:

1. Visual Basic 1.0 di rilis pada May 1991 untuk sistem operasi Windows 3.0. pertama kali diperkenalkan di Atlanta.
2. Visual Basic 2.0, dirilis pada November 1992.
3. Visual Basic 3.0, di keluarkan pada tahun 1993, dalam versi ini mulai dimasukkan Jet Database Engine.
4. Visual Basic 4.0. Dikeluarkan pada Agustus 1995.
5. Visual Basic 5.0. Dirilis Febuari 1997 untuk versi windows 32 Bit. Dengan fitur ekspor impor dari VB4 ke VB5.

6. Visual Basic 6.0, di rilis pada tahun 1998 dan memperbaiki beberapa cakupan, termasuk kemampuan untuk membuat aplikasi berbasis Web.
7. Visual Basic .NET (VB 7.0). Dirilis pada tahun 2002.
8. Visual Basic .NET 2003 (VB 7.1) di rilis tahun 2003 merupakan pengembangan dan update dari VB .NET
9. Visual Basic 2005 (VB 8.0). Dirilis tahun 2005.
10. Saat ini Visual Basic 2010, di keluarkan pada tahun 2010 yang merupakan penambahan dan sekuel dari Visual basic 2007 [4].

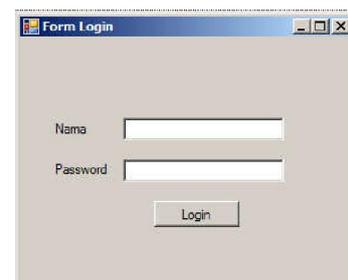
Beberapa kelebihan dari Visual Basic .NET adalah sebagai berikut :

1. Sederhana dan mudah dipahami
2. Mendukung GUI
3. Menyederhanakan *deployment*
4. Menyederhanakan pengembangan perangkat lunak
5. Mendukung penuh OOP
6. Mempermudah pengembangan aplikasi berbasis Web
7. Migrasi ke VB.NET dapat dilakukan dengan mudah
8. Banyak digunakan oleh programmer di seluruh dunia

3.4 Hasil Implementasi



Gambar 1. Tampilan Awal



Gambar 2. Form Login

```

Public Class Form1
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
        Dim frAnak As New frmAnak
        If (TextBox1.Text = "Febri") And (TextBox2.Text = "Febri12345") Then
            frAnak.show()
        End If
    End Sub

    Private Sub Label1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)

    End Sub
End Class
    
```

Gambar 3. Coding Login

Gambar 4. Tambah Data Calon Debitur

Form ini digunakan untuk menambahkan data yang berisikan nama, no ktp, alamat, no kk, no telp, pekerjaan, dan penghasilan calon debitur

Gambar 5. Form Pengejukan kredit

Form ini digunakan untuk pengajuan kredit oleh calon debitur yang nanti akan disesuaikan pekerjaan dan jumlah penghasilan setiap bulan dengan jumlah pinjaman.

Gambar 6. Form Proses

Form proses ini digunakan untuk menentukan apakah calon debitur layak atau tidak layak diberikan kredit.

Gambar7. Form Pencairan

Form ini merupakan form terakhir setelah semua data calon debitur sudah di proses dan jika hasilnya layak maka kasir akan mencairkan pinjaman kepada debitur sesuai dengan jumlah yang dipinjam.

3.5 Dataset

Tabel 1. Dataset

No	Nama	Pinjaman	Bunga	Pokok
1	Ahm Basuki	89	90	75
2	Pamuji Utomo	96	93	85
3	M. Yoni	70	75	80
4	Sumanto	60	55	48
5	Jalal	90	71	95

- 4 Tentukan jumlah cluster yang akan dibentuk.
 - a. Cluster 1 (C1) = Naive
 - b. Cluster 2 (C1) = Layak
 - c. Cluster 3 (C1) = Tidak Layak
- 5 Dari dataset terpilih 3 cluster pusat

Tabel 2. Cluster Pusat

Cluster 1	96	93	85
Cluster 2	70	75	80
Cluster 3	60	55	48

- 6 Hitung jarak ke cluster dengan menggunakan rumus :

$$d_v = \sqrt{\sum_{k=1}^p \{x_{ik} - x_{ik}\}}$$

$$d(1,1) = \sqrt{(89 - 96)^2 + (90 - 93)^2 + (75 - 85)^2} = 12,56981$$

$$d(1,2) = \sqrt{(89 - 70)^2 + (90 - 75)^2 + (75 - 80)^2} = 24,71841$$

$$d(1,3) = \sqrt{(89 - 60)^2 + (90 - 55)^2 + (75 - 48)^2} = 52,86676$$

$$\begin{aligned}
 d(2,1) &= \sqrt{(96-96)^2} + (93-93)^2 + (85-85)^2 \\
 &= 0 \\
 d(2,2) &= \sqrt{(96-70)^2} + (93-75)^2 + (85-80)^2 \\
 &= 32,01562119 \\
 d(2,3) &= \sqrt{(96-60)^2} + (93-55)^2 + (85-48)^2 \\
 &= 64,10148204 \\
 d(3,1) &= \sqrt{(70-96)^2} + (75-93)^2 + (80-85)^2 \\
 &= 32,01562119 \\
 d(3,2) &= \sqrt{(70-70)^2} + (75-75)^2 + (80-80)^2 \\
 &= 0 \\
 d(3,3) &= \sqrt{(70-60)^2} + (75-55)^2 + (80-48)^2 \\
 &= 39,03844259 \\
 d(4,1) &= \sqrt{(60-96)^2} + (55-93)^2 + (48-85)^2 \\
 &= 64,10148204 \\
 d(4,2) &= \sqrt{(60-70)^2} + (55-75)^2 + (48-80)^2 \\
 &= 39,03844259 \\
 d(4,3) &= \sqrt{(60-60)^2} + (55-55)^2 + (48-48)^2 \\
 &= 0 \\
 d(5,1) &= \sqrt{(90-96)^2} + (71-93)^2 + (95-85)^2 \\
 &= 24,8997992 \\
 d(5,2) &= \sqrt{(90-70)^2} + (71-75)^2 + (95-80)^2 \\
 &= 25,3179778 \\
 d(5,3) &= \sqrt{(90-60)^2} + (71-55)^2 + (95-48)^2 \\
 &= 58,00862005
 \end{aligned}$$

7 Setelah melakukan perhitungan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan

No	Nama	Jarak ke Cluster			Hasil
		C1	C2	C3	
1	Intan	12,56981	24,71841	52,86676	1
2	Hadi	0	32,01562119	64,10148204	1
3	Laila	32,01562119	0	39,03844259	2
4	Tika	64,10148204	39,03844259	0	3
5	Antok	24,8997992	25,3179778	58,00862005	1

8 Hasil sudah sesuai dengan pengelompokkan cluster, berikut adalah hasilnya:

Tabel 4. Hasil Cluster

No	Nama	Pinjaman	Bunga	Pokok	Hasil
1	Intan	89	90	75	Naïve
2	Hadi	96	93	85	Naïve
3	Laila	70	75	80	Layak
4	Tika	60	55	48	Tidak Layak
5	Antok	90	71	95	Naïve

4. SIMPULAN

Dari pembahasan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa KSP. Tunas Artha Mandiri masih banyak mengalami kesulitan dalam menentukan kelayakan kredit, masalah yang sering terjadi pada koperasi adalah banyak angsuran yang sering menunggak karena penghasilan dari debitur yang tidak sesuai. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu Petugas KSP. Tunas Artha Mandiri untuk menentukan apakah calon debitur layak diberi kredit atau tidak.

5. SARAN

Mengingat berbagai keterbatasan yang dimiliki penulis baik dari sisi pemikiran dan waktu, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian dengan menggunakan metode lain dan bahasa pemrograman lain untuk menghitung jumlah calon debitur yang bermasalah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Angelina Donna, 2016. Prinsip 5C Perbankan. <https://www.suara.com/bisnis/2016/05/18/121613/prinsip-5c-perbankan-apakah-anda-sudah-memenuhinya> (diakses tanggal 10 Juli 2020)
- [2] Magdalena Simanjuntak, Ediman Manik, Tri Supratman, 2018. Penerapan Data Mining pengelompokan kejahatan elektronik sesuai ITE dengan menggunakan metode Clustering. Jurnal Mahajana Informasi, Vol. 3, No. 2, (2018), tersedia : <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id>
- [3] Intan Nur Farida, Risa Helilintar, Rony Heri Irawan, 2015. Penerapan metode K-Means Clustering pada data penerimaan mahasiswa baru. Jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi, (2018), tersedia: <http://prosiding.unipma.ac.id>
- [4] Indra Kanedi, Jauhari, Ayu Wulandari, 2013. Tata kelola perpustakaan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 (studi kasus pada sekolah menengah pertama negeri 3 selum). Jurnal Media Infotama, Vol. 9, No 1, (2013), tersedia: <https://jurnal.unived.ac.id>