

# Implementasi Metode K-Means Untuk Memprediksi Status Kredit Macet

Muthia Nur Rizky Fitriani\*, Bayu Priyatna, Baenil Huda, April Lia Hananto, Tukino

Fakultas Ilmu Komputer, Sistem Informasi, Universitas Buana Perjuangan, Karawang, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>si19.muthiafitriani@mhsbupkarawang.ac.id, <sup>2</sup>bayu.priyatna@ubpkarawang.ac.id, <sup>3</sup>baenil88@ubp.karawang.ac.id, <sup>4</sup>apriliah@ubpkarawang.ac.id, <sup>5</sup>tukino@ubpkarawang.ac.id

Email Penulis Korespondensi: si19.muthiafitriani@mhsbupkarawang.ac.id

Submitted: 13/03/2023; Accepted: 31/03/2023; Published: 31/03/2023

**Abstrak**—Kartu kredit merupakan salah satu media pembayaran yang sah yang dimiliki oleh bank dalam melakukan sebuah pembayaran transaksi dalam jangka waktu yang telah disepakati. Secara khusus pelayanan kredit yang diberikan oleh lembaga atau badan yang telah memiliki kewenangan menyalurkan dana berupa bantuan keuangan kepada perorangan maupun kelompok. Namun, dalam prakteknya pasti ada kendala – kendala terutama selama periode pengembalian yang sering terjadi, seperti saat nasabah ingin mengajukan Repeat Order atau pengajuan dana kembali. Kendala yang biasanya ditemui dalam proses pemberian kredit yaitu kredit kurang lancar dan kredit pembayaran yang macet. Sebelum PT Esta Dana Ventura ingin memutuskan untuk menyetujui permohonan kembali dalam pemberian kartu kredit dari calon nasabah repeat order diperlukan klasifikasi kriteria penilaian untuk menentukan kelayakan pemberian kredit kepada calon nasabah repeat order. Penelitian ini mengambil keputusan untuk menggunakan Klasifikasi pengelompokan Data mining dengan tools Rapidminer sebagai alat untuk mendapatkan hasil yang akurat dengan cara mengolah data dengan menggunakan metode K-Means clustering untuk membantu PT. Esta Dana Ventura dalam menganalisis potensi kredit bermasalah. Dengan membandingkan data survei calon Repeat Order dengan data pemberian kredit sebelumnya dan mengklasifikasikannya dalam bentuk klasifikasi kredit macet atau tidak macet. Dari hasil penelitian menggunakan metode k-means dapat menghasilkan data pengelompokan menjadi 3 kriteria, yaitu (C0) sebanyak 69 data dengan Nasabah Lancar, (C1) sebanyak 3 data dengan nasabah sangat lancar, dan (C2) sebanyak 52 data dengan nasabah macet.

**Kata Kunci:** Data Mining; Clustering; Kredit Macet; Repeat Order; K-Means

**Abstract**—A credit card is one of the legal payment media owned by a bank in making a payment transaction within the agreed timeframe. In particular, credit services are provided by institutions or bodies that have the authority to distribute funds in the form of financial assistance to individuals and groups. However, in practice there are bound to be obstacles, especially during payback periods that often occur, such as when a customer wants to submit a Repeat Order or apply for funds again. Obstacles that are usually encountered in the process of granting credit are substandard credit and bad credit payments. Before PT Esta Dana Ventura wants to decide to approve applications for re-granting credit cards from prospective repeat order customers, a classification of assessment criteria is needed to determine the feasibility of granting credit to prospective repeat order customers. This study made the decision to use Data mining clustering classification with Rapidminer tools as a tool to obtain accurate results by processing data using the K-Means clustering method to help PT. Esta Dana Ventura in analyzing potential non-performing loans. By comparing survey data for Repeat Order candidates with previous credit granting data and classifying them in the form of bad or non-bad credit classifications. From the results of research using the k-means method it can produce grouping data into 3 criteria, namely (C0) 69 data with current customers, (C1) 3 data with very current customers, and (C2) 52 data with Bad customers.

**Keywords:** Data Mining; Clustering; Default Credit; Repeat Order; K-Means

## 1. PENDAHULUAN

Kartu kredit merupakan salah satu media pembayaran yang sah yang dimiliki oleh bank dalam melakukan sebuah pembayaran transaksi dalam jangka waktu yang telah disepakati[1]. Kartu kredit memungkinkan pelanggan mendapatkan apa yang mereka butuhkan saat mereka membutuhkannya[2]. Secara khusus, pelayanan kredit yang diberikan oleh lembaga atau badan yang telah memiliki kewenangan menyalurkan dana berupa bantuan keuangan kepada perorangan maupun kelompok [3]. Mengingat keadaan ekonomi saat ini, penyedia modal sangat diminati. Ketersediaan modal untuk mendukung kegiatan perekonomian[4].

PT. Esta Dana Ventura berdiri pada tanggal 9 Februari 2015, PT Esta Dana Ventura bergerak pada bidang lembaga keuangan non bank dengan model modal ventura dan micronance institute yang didirikan pada tanggal 9 Februari 2015. PT. Esta Dana Ventura secara resmi telah diberikan izin untuk menjalankan bisnis modal ventura oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK) berdasarkan KEP nomor 8/D.05/2015.

PT. Esta Dana Ventura yang bergerak di bidang pembiayaan dan peminjaman kredit motor dengan sasaran adalah konsumen perorangan ataupun kelompok. Adanya jenis produk kendaraan roda dua (motor) yang dilayani oleh PT. Esta Dana Ventura.

Namun, dalam prakteknya pasti ada kendala – kendala terutama selama periode pengembalian yang sering terjadi, seperti saat nasabah ingin mengajukan Repeat Order atau pengajuan dana kembali[5]. Kendala yang biasanya ditemui dalam proses pemberian kredit yaitu kredit kurang lancar dan kredit pembayaran yang macet[6]. Sebelum PT Esta Dana Ventura ingin memutuskan untuk menyetujui permohonan kembali dalam pemberian kartu kredit dari calon nasabah repeat order diperlukan klasifikasi kriteria penilaian untuk menentukan kelayakan pemberian kredit kepada calon nasabah repeat order[7].

Dan untuk saat ini PT Esta Dana Ventura masih menggunakan metode komputerisasi Microsoft excel untuk mencari kriteria penilaian nasabah kredit macet sehingga informasi tentang data kredit masih kurang efisien dan kurang akurat.

Penelitian ini mengambil keputusan untuk menggunakan Klasifikasi pengelompokan Data mining dengan tools Rapidminer sebagai alat untuk mendapatkan hasil yang akurat dengan cara mengolah data dengan menggunakan metode K-Means clustering untuk membantu PT. Esta Dana Ventura dalam menganalisis potensi kredit bermasalah[8]. Dengan membandingkan data survei calon Repeat Order dengan data pemberian kredit sebelumnya dan mengklasifikasikannya dalam bentuk klasifikasi kredit macet atau tidak macet[9]. Data mining merupakan proses menganalisis data untuk mengidentifikasi pola yang dapat digunakan untuk menghasilkan informasi yang berguna yang dapat dikembangkan lebih lanjut[10]. Dengan data karakteristik yang mirip ditempatkan pada kelompok yang sama dengan menggunakan metode k-means, sedangkan data dengan karakteristik yang berbeda dibagi menjadi kelompok yang berbeda dengan menggunakan metode clustering lainnya[11].

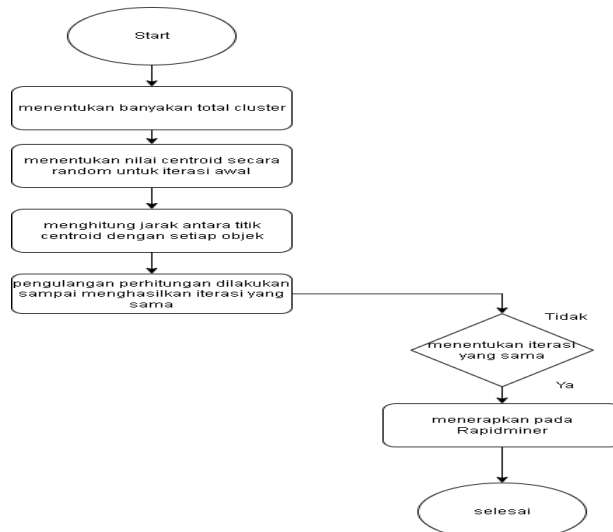
Pentingnya penilaian kriteria kredit macet yang dapat diterapkan dalam menentukan kelayakan calon kredit nasabah repeat order agar tidak terjadi kemacetan yang dapat mengganggu jalan usaha kredit agar tidak merugikan PT. Esta Dana Ventura dalam pencapaian keuntungan[12].

Dengan masalah diatas untuk membantu mencari potensi data prediksi macet bisa menggunakan data mining metode k-means dengan tools Rapidminer yang dapat mengklasifikasikan data nasabah lancar dan data prediksi nasabah macet[13]. Oleh karena itu penulis bertujuan untuk membantu sebuah sistem yang mampu menghubungkan PT. Esta Dana Ventura dengan sistem tersebut, serta bermaksud meneliti masalah tersebut dengan menggunakan metode K-Means untuk memprediksi nasabah macet di PT. Esta Dana Ventura[14].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Jenis Penelitian

Studi pustaka, pengumpulan data, pengolahan data, kinerja metode K-Means Clustering, implementasi, dan penarikan kesimpulan merupakan tahapan dari metodologi penelitian penelitian ini[15]. Berikut adalah tahapan perhitungan kriteria nasabah menggunakan metode K-Means Clustering :



**Gambar 1.** Diagram Alur Tahapan Penelitian

Keterangan:

- Menentukan banyaknya total cluster  
Untuk menentukan banyaknya total cluster peneliti membentuk 3 kelompok clustering dalam kriteria penilaian dalam menentukan kelayakan calon repeat order.
- Menentukan nilai centroid secara random untuk iterasi awal  
Pada tahap penelitian mencari centroid bisa diambil dari data yang akan dikaji secara acak atau random yang akan menentukan hasil iterasi pada perhitungan yang pertama.
- Menghitung jarak antara titik centroid dengan setiap objek  
Perhitungan dalam mencari titik centroid dengan setiap objek dapat dilakukan dengan perhitungan manual dengan rumus Euclidean Distance. Berikut persamaan perhitungan Eulidean Distance :

$$D(x,y) = \sqrt{(X1 - Y1)^2 + (X2 - Y2)^2} \tag{1}$$

- d. Pengulangan perhitungan kembali  
 Perhitungan kembali hingga nilai centroid sama dan anggota di tiap kluster tidak ada yang berubah.  
 Dalam penelitian ini, pengumpulan data dan pemrosesan data dapat diuraikan sebagai berikut:

A) Tahapan Penelitian Pengumpulan Data

Adapun prosedur penelitian ini dilakukan dengan teknik data collection, mengelola serta mengkaji data yang telah didapatkan dari PT Esta Dana Ventura. Analisa data dilakukan pada Microsoft Excel dengan perhitungan manual dan dilakukan pengujian pada Rapid Miner. Pada proses pengumpulan data, informasi data nasabah peminjam kredit macet didapatkan melalui Laporan Harian di PT. Esta Dana Ventura. Peneliti membutuhkan informasi data berupa Nama nasabah, besar pinjaman, jangka waktu / tenor, pembayaran, dan data tertunggak. Berikut table 124 sample data nasabah :

**Tabel 1.** Informasi Data Nasabah

NO	Nama Nasabah	Penyertaan	Setoran	Tenor	Jumlah Tunggakan (x)	Sisa Tunggakan (y)
1	SARJI MUKTARJI	6.050.000	1.019.000	12	4	3
2	AMI NURHAYATI	12.050.000	1.202.000	18	0	0
3	SUHARSI	6.050.000	707.000	18	4	4
4	SUHARNO	6.050.000	1.062.000	12	3	3
5	TITIN PATIMAH	9.050.000	1.174.000	12	1	2
6	NANANG NURJAMAN	6.050.000	747.000	18	1	1
7	NUR HALIMAH	6.050.000	663.000	12	2	1
8	ROBI ADITIA WIGUNA	3.050.000	460.000	18	2	1
9	ENI NURAENI	3.050.000	380.500	18	1	2
10	MAHPUDIN	6.050.000	623.000	18	1	2
11	RATNA DEWI SETYAWATI	6.050.000	647.000	12	1	1
12	WATI KARWATI	3.050.000	633.500	18	2	2
13	NENSIH	6.050.000	691.000	18	2	1
14	HERI SUHERMAN	9.050.000	872.500	18	1	3
15	CECEP SUPRIADI	6.050.000	787.000	18	1	2
16	CUCUN NOVITA	12.050.000	1.281.500	18	0	0
17	DENDIH PRAHESTU	6.050.000	583.000	12	2	2
18	MUHAMMAD FAJAR RAMADHAN	3.050.000	746.000	12	2	3
19	UDEH	6.050.000	755.000	18	1	1
20	NINA NURLAELA	6.050.000	747.000	6	2	1
		.....				
124	JOJON ISKANDAR	8.000.000	705.500	12	2	2

B) Pengolahan Data

Pengolah data dapat dilakukan untuk proses penyelesaian masalah dengan menggunakan metode Algoritma K-Means untuk clustering dan penggunaan tools Rapidminer yang dapat membantu ke akuratan hasil.

C) Implementasi Pada Rapidminer

Tahapan selanjutnya adalah menggunakan aplikasi rapid miner agar mempercepat Langkah pengolahan data prediksi kemacetan dengan aplikasi Rapidminer

D) Hasil kesimpulan

Pada tahap terakhir dari penyelesaian masalah adalah mendapatkan hasil keputusan dari penelitian.

**2.2 Data Mining**

Data mining adalah proses menganalisa data atau proses informasi data dengan jumlah data yang sangat besar. Data mining mencakup pengumpulan data, ekstrasi data, analisis data, dan statistic data[16].

**2.3 K-Means**

K-Means Clustering merupakan salah satu metode pengelompokan data dalam bentuk kelompok ataupun kluster. Pengelompokan data biasa dikenal dengan pencarian nilai k kelompok atau kluster[17]. Dalam penentuan mencari nilai k bisa di tentukan dengan mencari ukuran jarak ketidak miripan untuk mengelompokan obyek dari masing masing kluster atau disebut dengan jarak Euclidean Distance[18]. Semakin dekat dengan jarak berarti semakin tinggi kemiripannya. Berikut persamaan rumus Euclidean Distance :

$$D(x, y) = \sqrt{(X1 - Y1)^2 + (X2 - Y2)^2} \tag{2}$$

**2.4 RapidMiner**

RapidMiner merupakan platfrom perangkat lunak yang berfungsi untuk melakukan analisis terhadap data mining, text mining dan analisis prediksi[19]. RapidMiner menggunakan teknik prediksi dan deskriptif yang mampu memberikan wawasan untuk para penggunanya sehingga dapat membuat keputusan dengan paling baik[20].

### 2.5 Pengertian tentang Kredit

Kredit umumnya mengacu pada kapasitas untuk menjamin pembayaran kembali pinjaman dalam jangka waktu yang telah disepakati[21].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Tahapan penerapan Algoritma K-Means clustering

1. Menentukan nilai k yang ingin dibentuk
2. Mencari pusat cluster awal (centroid) dengan memilih data secara acak atau random sesuai k
3. Menghitung jarak masing - masing centroid dengan rumus Euclidean Distance. Berikut perasamaan rumus Euclidean Distance :

$$D(x, y) = \sqrt{(X1 - Y1)^2 + (X2 - Y2)^2} \tag{3}$$

4. Mengklasifikasikan setiap data centroid berdasarkan jarak paling minimum.
5. Pengulangan kembali dari langkah ke-3 hingga nilai centroid sama dan anggota di tiap kluster tidak ada yang berubah.

### 3.2 Proses Klasifikasi Data

Dari data Laporan diatas untuk mencari kriteria mana saja Nasabah yang bermasalah atau Macet, maka penulis mencari data dengan mencari Kriteria Penilaian sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kriteria Penilaian

No	Tunggakan	Kriteria
1	0	Sangat Lancar
2	1-2	Lancar
3	3>	Bermasalah / Macet

### 3.3 Mentukan Titik pusat Cluster

Dalam menentukan nilai titik k pada pusat cluster awal, dilakukan dengan memilih data secara acak atau random.

Jumlah kelompok yang akan dibentuk menjadi 3 kelompok :

**Tabel 3.** Titik Pusat Cluster

Centroid	Data ke	X	Y
C0	1	4	3
C1	2	0	0
C2	5	1	2

Hitung jarak data Centroid dengan menggunakan rumus Euclidean Distance sebagai berikut :

1. Jarak perhitungan pertama dengan titik pusat pertama :

$$C0 = \sqrt{(4 - 4)^2 + (4 - 3)^2} = 1$$

2. Jarak perhitungan kedua dengan titik pusat pertama :

$$C1 = \sqrt{(4 - 0)^2 + (4 - 0)^2} = 6$$

3. Jarak perhitungan ketiga dengan titik pusat pertama :

$$C2 = \sqrt{(4 - 1)^2 + (4 - 2)^2} = 4$$

**Tabel 4.** Hasil perhitungan Iterasi 1

Data ke	x	y	C0	C1	C2	jarak minimum	cluster
1	4	3	1	6	4	1	0
2	0	0	5	0	2	0	1
3	4	4	1	6	4	1	0
4	3	3	1	4	2	1	0
5	1	2	3,6055513	1	1	1	2
6	1	1	3,6055513	1	1	1	2
7	2	1	2,236068	3	1	1	2
8	2	1	2,236068	3	1	1	2
9	1	2	3,6055513	1	1	1	2
10	1	2	3,6055513	1	1	1	2

Data ke	x	y	C0	C1	C2	jarak minimum	cluster
11	1	1	3,6055513	1	1	1	2
12	2	2	2,236068	3	1	1	2
13	2	1	2,236068	3	1	1	2
14	1	3	3,6055513	1	1	1	2
15	1	2	3,6055513	1	1	1	2
.....							
124	2	2	2,236068	3	1	1	2

Dari perhitungan iterasi 1 dapat ditetapkan jarak minimum kedetakan antara masing – masing titik pusat kluster. Berikut hasil pusat cluster pada iterasi 1 :

**Tabel 5.** Hasil cluster Iterasi 1

No	Nama Nasabah	C0	C1	C2
1	SARJI MUKTARJI	0		
2	AMI NURHAYATI		1	
3	SUHARSI	0		
4	SUHARNO	0		
5	TITIN PATIMAH			2
6	NANANG NURJAMAN			2
7	NUR HALIMAH			2
8	ROBI ADITIA WIGUNA			2
9	ENI NURAENI			2
10	MAHPUDIN			2
11	RATNA DEWI SETYAWATI			2
12	WATI KARWATI			2
13	NENGSIH			2
14	HERI SUHERMAN			2
15	CECEP SUPRIADI			2
.....				
124	JOJON ISKANDAR			2

Hasil kesimpulan pada perhitungan Iterasi 1 yaitu dengan :

**Tabel 6.** Hasil Kesimpulan Iterasi I

<b>C0</b>	<b>27 Data</b>
<b>C1</b>	<b>3 Data</b>
<b>C2</b>	<b>94 Data</b>

Setelah dilakukan perhitungan untuk mencari jarak minimum terkedat, perhitungan dilanjutkan kembali untuk mencari hasil yang sama atau tidak berubah. Dan hasil perhitungan Iterasi berhenti pada perhitungan Iterasi ke-5. Berikut tabel hasil perhitungan Iterasi ke-5 :

**Tabel 7.** Hasil perhitungan kluster Iterasi 5

Data ke	x	y	C0	C1	C2	jarak minimum	cluster	C0	C1	C2
1	4	3	2,481757862	4,683473637	5,656854249	2,481757862	0	0		
2	0	0	4,313185195	1,563829787	0	0	2			2
3	4	4	2,481757862	4,683473637	5,656854249	2,481757862	0	0		
4	3	3	1,80837861	3,326046434	4,242640687	1,80837861	0	0		
5	1	2	3,080982866	1,148000013	1,414213562	1,148000013	1			1
6	1	1	3,080982866	1,148000013	1,414213562	1,148000013	1			1
7	2	1	2,093166096	2,04700866	2,828427125	2,04700866	1			1
8	2	1	2,093166096	2,04700866	2,828427125	2,04700866	1			1
9	1	2	3,080982866	1,148000013	1,414213562	1,148000013	1			1
10	1	2	3,080982866	1,148000013	1,414213562	1,148000013	1			1
11	1	1	3,080982866	1,148000013	1,414213562	1,148000013	1			1
12	2	2	2,093166096	2,04700866	2,828427125	2,04700866	1			1
13	2	1	2,093166096	2,04700866	2,828427125	2,04700866	1			1
14	1	3	3,080982866	1,148000013	1,414213562	1,148000013	1			1
15	1	2	3,080982866	1,148000013	1,414213562	1,148000013	1			1
.....										
124	2	2	2,093166096	2,04700866	2,828427125	2,04700866	0	0		

Hasil kesimpulan pada perhitungan Iterasi 5 yaitu dengan :

**Tabel 8.** Hasil kesimpulan iterasi 5

<b>C0</b>	<b>32 Data</b>
<b>C1</b>	<b>89 Data</b>
<b>C2</b>	<b>3 Data</b>

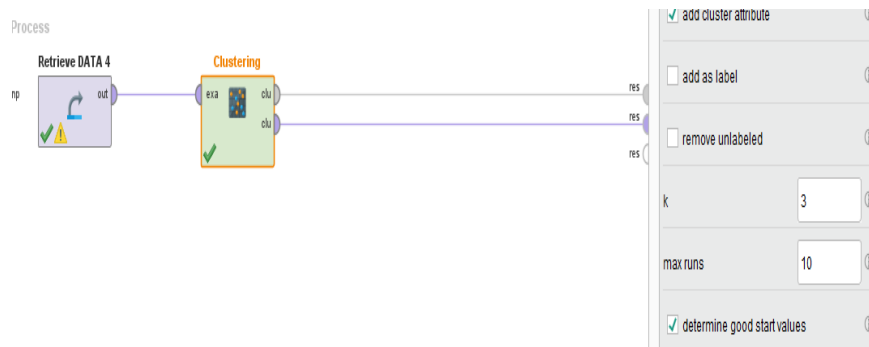
Adapun hasil perhitungan pada iterasi 5 dapat diuraikan sebagai berikut :

**Tabel 9.** Hasil pengelompokan Kluster

cluster	Nomer
C0 Nasabah kredit Macet	1,3,4,68,70,71,74,75,78,80,82,83,88,89,92,98,99,102,104,105,106,107,108,109,110, 113,114,118,119,121,123,124 5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35 ,
C1 Nasabah Kredit Lancar	36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62 , 63,64,65,66,67,69,72,73,76,77,79,81,84,85,86,87,90,91,93,94,95,96,97,100,101,103, 111,112,115,116,117,120,122.
C2 Nasabah Kredit Sangat Lancar	2,12,17

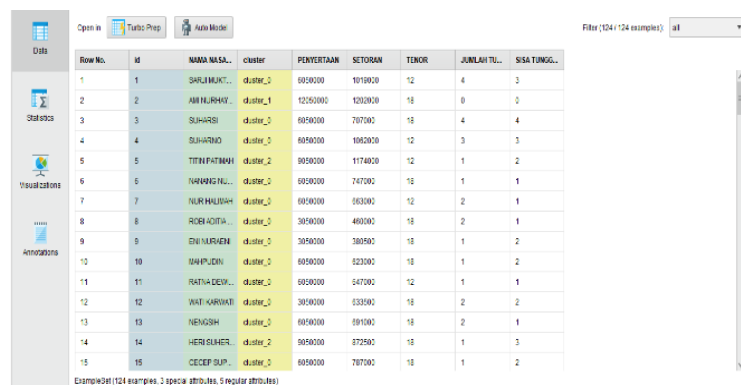
### 3.4 Pengujian

Setelah dilakukan perhitungan secara manual maka selanjutnya adalah Implementasi menggunakan Aplikasi Rapidminer yang bertujuan untuk mempercepat langkah pengolahan klasifikasi data pada prediksi macet. Berikut gambar dibawah merupakan tahap awal pada pengolahan dataset untuk menentukan nilai kluster. Karena peneliti membutuhkan 3 kluster, jadi pada tahap ini diketahui nilai k yaitu sebanyak 3 k atau 3 kelompok.



**Gambar 2.** Proses Clustering Rapidminer

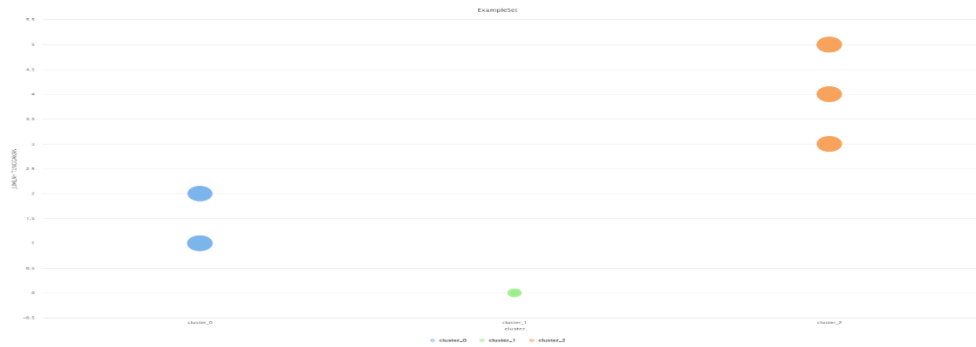
Pada tahap proses clustering dikelompokkan menjadi 3 kelompok untuk mencari kriteria nasabah sangat lancar, nasabah lancar, dan nasabah macet. Setelah itu Runningkan program untuk mendapatkan hasil clustering Algoritma K-Means yang diterapkan pada Rpidminer. Dan hasil dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Row No.	id	NAMA NASAB...	cluster	PENYERTAAN	SETORAN	TENOR	JUMLAH TU...	SISA TONGK...
1	1	SARLI MUKT...	cluster_3	8058000	1018000	12	4	3
2	2	AIRI NURHAY...	cluster_1	12560000	1200000	18	0	0
3	3	SUHARSI	cluster_3	8058000	787000	18	4	4
4	4	SUHARNO	cluster_3	8058000	1062000	12	3	3
5	5	TITAN FATMAH	cluster_2	8058000	1174000	12	1	2
6	6	NURANING N...	cluster_3	8058000	747000	18	1	1
7	7	NUR HALIDAH	cluster_3	8058000	663000	12	2	1
8	8	RIZKI AGITA...	cluster_3	8058000	480000	18	2	1
9	9	ENI NURAHENI	cluster_3	8058000	380500	18	1	2
10	10	WANPU DIN	cluster_3	8058000	823000	18	1	2
11	11	RATNA DEWI...	cluster_3	8058000	647000	12	1	1
12	12	WATI KAROLIKI	cluster_3	8058000	833000	18	2	2
13	13	NENGSIH	cluster_3	8058000	891000	18	2	1
14	14	HERI SUIHER	cluster_2	8058000	872500	18	1	3
15	15	CECEP SUP...	cluster_3	8058000	787000	18	1	2

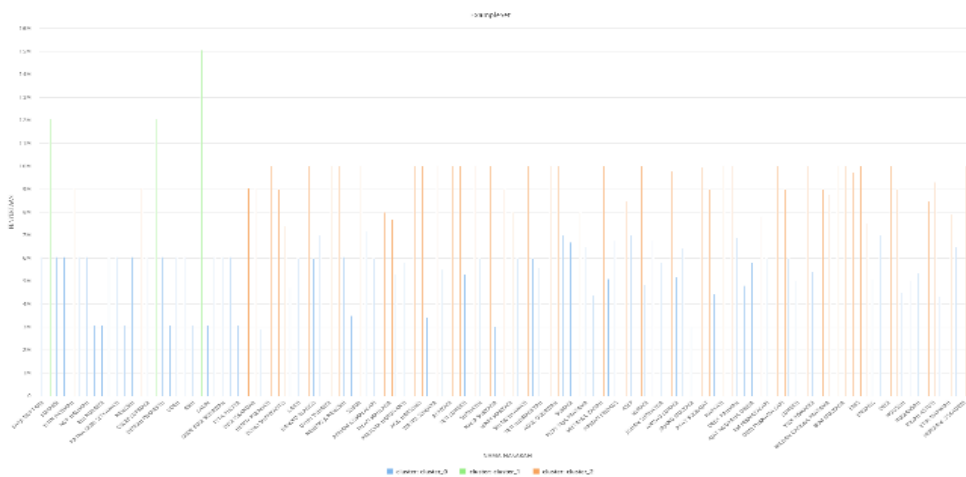
**Gambar 3.** Proses Clustering pada Rapidminer

Pada tahap proses ini, 124 data telah berhasil di kelompokkan dan menjadi beberapa anggota pada setiap cluster.



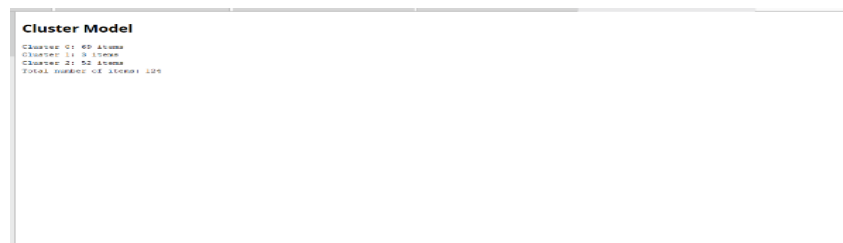
**Gambar 4.** Hasil Visualisasi menggunakan Scatter Bubble

Dalam hasil visualisasi scatter bubble penilaian tunggakan, diketahui bahwa kluster 2 memiliki jumlah kriteria nasabah macet dengan rata – rata tunggakan penyetoran mencapai 5 tunggakan, sedangkan kluster 0 dengan rata – rata tunggakan 1 -2 tunggakan, dan kluster 1 tidak mempunyai tunggakan.



**Gambar 5.** Hasil Diagram Cluster

Dengan hasil dari kedua data gambar 4 dan 5, sudah banyak memiliki hasil yang akurat untuk PT. Esta dana ventura dalam pencarian data nasabah kredit. Setelah dilakukan visualisasi dari scatter bubble dalam hasil diagram penyertaan, bahwa hasil kluster 2 terlihat lebih banyak dengan nasabah macet dengan rata – rata pinjaman diatas > Rp. 10.000.000.



**Gambar 6.** Hasil Clustering

Hasil dari cluster model tools Rapidminer, menerangkan bahwa 69 data masuk kedalam cluster\_0 dengan nasabah lancar, 3 data data masuk kedalam cluster\_1 dengan nasabah sangat lancar, dan 52 data masuk kedalam cluster\_2 dengan nasabah macet.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa Implementasi dari hasil metode K-Means memberikan hasil klasifikasi pengelompokan data yang efektif. Dari hasil cluster model penggunaan Rapidminer dengan hasil perhitungan manual memiliki hasil yang tidak jauh berbeda. Dengan hasil akhir penelitian menggunakan metode k-means dapat menghasilkan data pengelompokan menjadi 3 kriteria, yaitu (C0) sebanyak 69 data dengan Nasabah Lancar, (C1) sebanyak 3 data dengan nasabah sangat lancar, dan (C2) sebanyak 52 data dengan nasabah macet. Dengan adanya penerapan metode k-means dengan menggunakan tools rapidminer dapat membantu PT. Esta Dana



Ventura dalam mencari kriteria nasabah macet yang akan memudahkan pemberian kredit untuk calon nasabah repeat order dengan status kelayakannya. Adapun saran dari penelitian ini untuk mengambil keputusan dengan menggunakan metode K-Medoids dengan menggunakan tools orange.

## REFERENCES

- [1] F. D. S. Alhamdani, A. A. Dianti, and Y. Azhar, "Segmentasi Pelanggan Berdasarkan Perilaku Penggunaan Kartu Kredit Menggunakan Metode K-Means Clustering," *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, vol. 6, no. 2, pp. 70–77, 2021, doi: 10.14421/jiska.2021.6.2.70-77.
- [2] N. Ahsina, F. Fatimah, and F. Rachmawati, "Analisis Segmentasi Pelanggan Bank Berdasarkan Pengambilan Kredit Dengan Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 8, no. 3, 2022, doi: 10.33197/jitter.vol8.iss3.2022.883.
- [3] J. Hutagalung and F. Sonata, "Penerapan Metode K-Means Untuk Menganalisis Minat Nasabah," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 1187, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3113.
- [4] M. S. Bagas Prasetya, Muhammad Syahril, M. Kom, Rini Kustini, S.S., "Prediksi Kredit Macet Melalui Prilaku Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Pada Pt Pemodalana Nasional Madani Dengan Menggunakan Metode Algoritma Klasifikasi C4.5," *CyberTech*, vol. 10, no. x, pp. 1–10, 2020.
- [5] R. Limia Budiarti and G. Cendana, "Klasifikasi Data Nasabah Kredit Pinjaman Menggunakan Data Mining Dengan Metode K-Means Pada Mega Central Finance," pp. 88–94, 2022.
- [6] A. Purnama, "Pemberian Kredit Kendaraan Bermotor Menggunakan Metode Fuzzy Logic Sugeno Pada PT . Bintang Mandiri Finance Bekasi," vol. I, no. 1, 2022.
- [7] E. D. S. Mulyani, A. Rihadisha, and ..., "Klasifikasi Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (Studi Kasus: Koperasi Simpan Pinjam Simpenan Pameungkeut ...)," *J. VOI (Voice ...)*, vol. 6, pp. 391–404, 2020, [Online]. Available: <https://voi.stmik-tasikmalaya.ac.id/index.php/voi/article/view/226>
- [8] M. R. Fahlevi, D. Ridha, D. Putri, and E. Syahrin, "Analisis Pengelompokan Data Pelelangan Barang Dengan Metode K-Means Clustering," vol. 8, pp. 53–61, 2023.
- [9] N. S. H. Pratama, D. T. Afandi, M. Mulyawan, I. Iin, and N. D. Nuris, "Menurunkan Presentase Kredit Macet Nasabah Dengan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor," *Inf. Syst. Educ. Prof. J. Inf. Syst.*, vol. 5, no. 2, p. 131, 2021, doi: 10.51211/isbi.v5i2.1537.
- [10] A. Al Essa and C. Bach, "Data Mining and Knowledge Management for Marketing," *Int. J. Innov. Sci. Res. ISSN*, vol. 2, no. 2, pp. 321–328, 2014, [Online]. Available: <http://www.ijisr.issr-journals.org/>
- [11] A. Triayudi, "Implementasi Klasifikasi Data Mining Untuk Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit dengan Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *J. Sist. Komput. dan Inform.* Hal 240–, vol. 244, no. 1, pp. 240–244, 2022, doi: 10.30865/json.v4i1.4653.
- [12] S. R. Prabowo Budi Utomo, Ema Utami, "P Rogram S Tudi D Oktor," *Pemodelan Arsit. Sist. Inf. Perizinan Menggunakan Kerangka Kerja Togaf Adm*, vol. 4, no. 1, p. (halaman 2), 2018.
- [13] M. R. Nahjan, N. Heryana, A. Voutama, F. I. Komputer, U. S. Karawang, and R. Miner, "IMPLEMENTASI RAPIDMINER DENGAN METODE CLUSTERING K-MEANS UNTUK ANALISA PENJUALAN PADA TOKO OJ CELL," vol. 7, no. 1, pp. 101–104, 2023.
- [14] I. N. M. Adiputra, "Clustering Penyakit Dbd Pada Rumah Sakit Dharma Kerti Menggunakan Algoritma K-Means," *Inser. Inf. Syst. Emerg. Technol. J.*, vol. 2, no. 2, p. 99, 2022, doi: 10.23887/insert.v2i2.41673.
- [15] R. Lodewyk and K. Maturbongs, "KMeans Clustering Menggunakan RapidMiner dalam Segmentasi Pelanggan dengan Evaluasi Davies Bouldin Index Untuk Menentukan Jumlah Cluster Paling Optimal ( Tugas E-Business Technology )," vol. 6, no. 2, pp. 8–13, 2023.
- [16] S. N. Br Sembiring, H. Winata, and S. Kusnasari, "Pengelompokan Prestasi Siswa Menggunakan Algoritma K-Means," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 1, p. 31, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i1.4784.
- [17] R. Hasibuan Budiansyah, H. Hafizah, and R. Mahyuni, "Penerapan Data Mining Clustering Dengan Menggunakan Algoritma K-Means Pada Data Nasabah Kredit Bermasalah PT. BPR Milala," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 5, no. 1, p. 7, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i1.4767.
- [18] H. Prastiwi, J. Pricilia, and E. Raswir, "Implementasi Data Mining Untuk Menentuksn Persediaan Stok Barang Di Mini Market Menggunakan Metode K-Means Clustering *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer ( JAKAKOM )*," *J. Inform. Dan Rekayasa Komput.*, vol. 1, no. April, pp. 141–148, 2022.
- [19] R. Fitra and I. Rusdi, "Penerapan Metode Algoritma K-Nearest Neighbor Menggunakan Rapidminer Studio Pada Klasifikasi Status Sosial Ekonomi Studi Kasus: Kelurahan Kapuk Muara Rt ...," *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. ...*, pp. 653–660, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/smartcomp/article/view/4250>
- [20] F. Teknologi and I. Dan, "SURAT TUGAS No. 009 / ST / Dek / FTIB / X / 2022," no. 0274, 2023.
- [21] S. Dwididanti and D. A. Anggoro, "Analisis Perbandingan Algoritma Bisecting K-Means dan Fuzzy C-Means pada Data Pengguna Kartu Kredit," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 22, no. 2, pp. 110–117, 2022, doi: 10.23917/emitor.v22i2.15677.