

# Penerapan Algoritma K-Means Dalam Segmentasi Pelanggan Pada Toko Sembako Menggunakan Rapidminer

## *Application of the K-Means Algorithm in Customer Segmentation at Grocery Stores Using Rapidminer*

**Wahyu Sudrajat<sup>1)</sup>, Idham Cholid<sup>2)</sup>, Muhammad Rachmadi<sup>3)</sup>, Veradilla Amalia<sup>4)</sup>**

<sup>1)</sup>Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Multi Data Palembang

<sup>2)</sup>Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa, Universitas Multi Data Palembang

<sup>3)</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuk Linggau

Jln. Rajawali No. 14 Palembang, Sumatera Selatan

Telp : (0711) 376400

E-mail : wahyu.sudrajat@mdp.ac.id<sup>1)</sup>, idham@mdp.ac.id<sup>2)</sup>,

rachmadi@mdp.ac.id<sup>3)</sup>, veradillaamalia@gmail.com<sup>4)</sup>

### **Abstract**

*The change in business paradigm has lead business owners to adjust the concept in managing their business. This is a response to the conditions that occur and increasing business competitions. Business concepts that were previously based on products, today have changed not only in the product, but also in the user of the product or customer. This research focuses on discussion related to how customer grouping makes it easier to create a marketing policy. The method used is the k-means algorithm by utilizing rapidminer. The results obtained that there are three clusters with data distribution as much as 67.3% (99 customers) that belong to the category of potential customers, for potential customers as much as 23.1% (34 customers) and 9.5% (14 customers) included in the category of less. So that the store can implement policies that maintain the loyalty of potential customers but need to also create a strategy to a sufficient and less potential group of customers.*

*Keywords: Customer Segmentation, K-Means, Rapidminer*

### **Abstrak**

Perubahan paradigma bisnis telah membuat pemilik usaha untuk menyesuaikan konsep dalam mengelola bisnis dan usahanya. Hal ini sebagai respon atas kondisi yang terjadi serta semakin meningkatnya persaingan usaha. Konsep bisnis yang sebelumnya berdasarkan pada produk, saat ini telah berubah tidak hanya pada produk, namun juga pada pengguna produk atau pelanggan. Penelitian ini memfokuskan pembahasan terkait dengan bagaimana pengelompokan pelanggan sehingga memudahkan untuk membuat sebuah kebijakan pemasaran. Metode yang digunakan adalah algoritma k-means dengan memanfaatkan rapidminer. Hasil yang di dapatkan bahwa terdapat tiga kluster dengan sebaran data sebanyak 67,3 % (99 pelanggan) yang termasuk kategori pelanggan potensial, untuk pelanggan cukup potensial sebanyak 23,1% (34 pelanggan) serta 9,5% (14 pelanggan) termasuk kategori kurang. Sehingga toko dapat menerapkan kebijakan yang mempertahankan loyalitas pelanggan potensial namun perlu juga membuat strategi kepada kelompok pelanggan yang cukup dan kurang potensial.

*Kata kunci: Customer Segmentation, K-Means, Rapidminer*

### **1. Pendahuluan**

Dalam sebuah kegiatan bisnis, salah satu faktor yang cukup penting adalah pelanggan. Keberlangsungan dan keberhasilan sebuah usaha sangat dipengaruhi oleh bagaimana sebuah usaha atau industri memperhatikan pelanggan baik dari sisi pemenuhan produk, layanan penjualan, promosi serta aspek lainnya. Tanpa adanya pelanggan, perusahaan tidak bisa menjual dan menyalurkan produk yang telah dihasilkan. Artinya, perusahaan tidak akan mendapatkan penghasilan jika

produk tersebut tidak terjual yang pada akhirnya akan mempengaruhi keberlangsungan usaha.

Semakin besarnya peran dari pelanggan atau konsumen bagi sebuah perusahaan telah merubah paradigma atau cara pandang terhadap konsumen. Jika sebelumnya banyak perusahaan lebih fokus pada produk yang dihasilkan, sehingga produk tersebut dapat dipasarkan dengan baik, namun saat ini banyak perusahaan tidak hanya berkonsentrasi pada produk saja, namun konsumen atau pengguna produk juga

diperhatikan. Hal ini dilakukan untuk dapat semakin meningkatkan penjualan yang pada akhirnya akan meningkatkan keuntungan perusahaan tersebut.

Konsumen dalam melakukan kegiatan konsumsi selalu memiliki keinginan dan kebutuhan yang berkembang dan berubah seiring berjalannya waktu. Perubahan dalam kebutuhan dan keinginan ini terkadang menyebabkan perubahan juga dalam hal keputusan pembelian yang dilakukan konsumen tersebut. Hal ini menyebabkan perusahaan untuk selalu dapat memiliki strategi untuk membuat perusahaannya memiliki daya saing yang kuat di pasaran. Keputusan pembelian produk maupun penggunaan jasa oleh konsumen saat ini lebih selektif dan kritis. Para konsumen tidak akan secara membeli produk dengan hanya melihat bentuk produknya saja, namun juga mereka memperhatikan dari aspek pelayanan, yang mencakup tahap sebelum pembelian dan pasca pembelian sebagai bahan pertimbangan sebelum menentukan pembelian barang.

Salah satu strategi yang dapat digunakan dalam memenangkan persaingan yang berbasis pelanggan adalah dengan menetapkan segmentasi pelanggan yang akan di tuju, dengan berfokus terhadap segmentasi pelanggan ini, maka sebuah perusahaan atau usaha dapat memberikan pelayanan yang lebih kepada kelompok konsumen yang potensial. Segmentasi pelanggan merupakan metode yang populer digunakan untuk memilih atau mengelompokkan pelanggan yang tepat sehingga dapat dijadikan dasar dalam penentuan strategi seperti promosi[1].

Berdasarkan kebutuhan atas hal tersebut diatas, diperlukan solusi yang tepat untuk menentukan strategi pemasaran dan treatment yang tepat terhadap pelanggan. Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah dengan memanfaatkan data mining, dengan menerapkan algoritma k-means. Data mining merupakan suatu cara untuk memperoleh informasi baru dari berbagai data yang exist didalam suatu organisasi sehingga informasi baru yang dihasilkan dapat digunakan dalam pengambilan keputusan[2]. Data mining digunakan untuk mengolah data sehingga menghasilkan informasi baru yang berguna bagi strategi bisnis[3]. Salah satu alasan pemilihan algoritma ini adalah algoritma yang paling populer digunakan dalam pengelompokan serta yang paling mudah diimplementasikan[4]. Tujuannya adalah untuk menyajikan pengetahuan yang tepat kepada pemangku kepentingan dalam hal ini adalah pemilik toko atau tempat usaha, sehingga dapat membuat strategi pemasaran yang tepat kepada pelanggan dan juga melakukan treatment kepada pelanggan sesuai dengan karakteristiknya.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Customer Segmentation

Kotler dan Keller[5] menyatakan segmentasi pasar membagi pasar menjadi bagian bagian yang terdefiniskan dengan baik. Sebuah segmen pasar terdiri atas beberapa konsumen dengan keinginan dan kebutuhan yang serupa. Dan hal ini merupakan tugas marketer untuk mengidentifikasi pasar yang tepat dan memutuskan pasar mana yang akan ditargetkan. Dalam segmentasi pasar terdapat empat variabel utama, yaitu :

#### 1. Segmentasi Geografis

Segmentasi geografis merupakan pembagian pasar kedalam unit-unit geografis seperti bangsa, negara bagian, wilayah provinsi, kabupaten atau tetangga. Produsen yang memutuskan untuk dimana produk tersebut akan dipasarkan.

#### 2. Segmentasi Demografis

Segmentasi geografis merupakan pembagian pasar yang terdiri dari dari kelompok-kelompok atas dasar variabel kependudukan seperti usia, jenis kelamin, banyaknya anggota keluarga, daur hidup keluarga, pendapatan, pekerjaan, pendidikan, agama, ras, dan nasionalitas.

#### 3. Segmentasi Psikografis

Dalam segmentasi psikografis konsumen dikelompokkan atas dasar kelas sosial, gaya hidup atau karakteristik kepribadian konsumen.

#### 4. Segmentasi Menurut Tingkah Laku

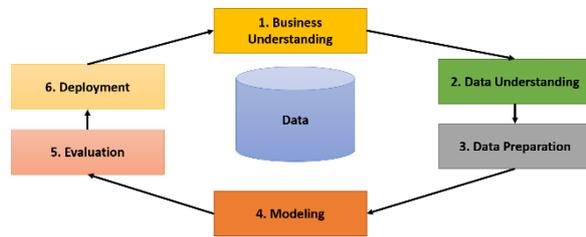
Dalam segmentasi menurut tingkah laku, konsumen dikelompokkan atas dasar pengetahuan, sikap, pemakaian, atau tanggapan konsumen terhadap suatu produk.

Menurut McDonald[6], terdapat beberapa manfaat dari segmentasi pasar antara lain, mengetahui perbedaan tiap konsumen, segmentasi dapat memfokuskan *marketing*, segmentasi mendorong keuntungan untuk mendapatkan keuntungan dan segmentasi, maka produsen dapat menentukan pasar yang lebih spesifik dan dengan pemahaman serta pengetahuan yang lebih baik.

### 2.2 Data Mining

Data mining adalah proses menemukan pola yang menarik dan pengetahuan dari sejumlah besar data. Sumber data dapat mencakup database, datawarehouse, Web, repositori informasi lain[7]. Data mining merupakan proses pencarian pola-pola yang menarik

dan tersembunyi (*hidden pattern*) dari suatu kumpulan data yang berukuran besar yang tersimpan dalam suatu basis data atau penyimpanan lainnya[8]. Terdapat enam tahapan dalam proses penambangan data, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 CRISP-DM Conceptual Model[9]

Dalam proses penambangan data, penggunaan tools atau perangkat lunak sangat dibutuhkan untuk membantu mempermudah dalam proses. Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan adalah Rapidminer. Aplikasi ini merupakan aplikasi open source yang dikembangkan oleh Rapid-I, GmbH of Dortmund Jerman[9]. Beberapa alasan penggunaan **rapidminer** diantaranya adalah memiliki fitur yang lengkap sehingga mempermudah dalam penambangan data, dapat dijalankan di hampir semua perangkat komputer dan perangkat lunak ini memiliki versi komunitas sehingga pengguna dapat menggunakan secara gratis.

### 2.3 K-Means

Salah satu metode clustering non hirarki yang bertujuan untuk mengelompokkan data kedalam bentuk cluster atau kelompok adalah algoritma k-means. Algoritma ini mengelompokkan data ke dalam kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik data yang sama dimasukkan kedalam kelompok yang sama dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan kedalam kelompok yang lain[10]. Dalam pembentukan kelompok atau cluster dengan algoritma k-means, langkah-langkah yang dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut:

- Penentuan jumlah cluster (k) dari dataset yang telah ditentukan sebelumnya, dimana dataset harus sudah ditransformasi.
- Menentukan titik centroid, yang dilakukan secara acak atau random.
- Menghitung jarak data terhadap centroid, dengan menggunakan rumus Euclidean berikut:

$$Distance: d(x_i, \mu_j) = \sqrt{\sum(x_i, \mu_j)^2} \quad (1)$$

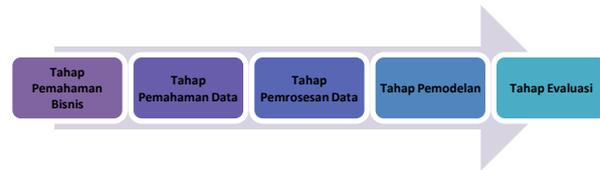
- Pengelompokkan data yang didasarkan kedekatan dengan titik centroid, pembaharuan titik centroid akan dilakukan jika pengelompokkan belum optimal, dimana pembaharuan titik centroid menggunakan persamaan berikut:

$$\mu_j(t+1) = \frac{1}{N_{sj}} \sum_{j \in s_j} X_j \quad (2)$$

- Mengulangi langkah b, c dan d sehingga anggota cluster tidak ada yang berubah.

### 3. Metodologi Penelitian

Kerangka kerja penelitian adalah proses sistematis yang bertujuan agar penelitian dapat dicapai dengan baik. Gambar 2 adalah kerangka kerja dari penelitian ini.



Gambar 2 Langkah Kerja

Berikut penjelasan dari masing-masing tahap dari kerangka kerja penelitian, yaitu:

#### a. Tahap Pemahaman Bisnis

Langkah terpenting dalam data mining adalah pemahaman bisnis, yaitu pengetahuan apa yang dibutuhkan oleh manajerial dalam mengelola bisnisnya. Pada penelitian ini pemahaman bisnis yang ingin dicapai oleh manajerial adalah mengetahui pelanggan potensial yang kemudian dapat dijadikan dasar dalam penentuan strategi pemasaran.

#### b. Tahapan Pemahaman data

Dari pemahaman bisnis yang telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah menentukan data yang relevan dan sesuai dari data yang ada. Untuk pengelompokan data pelanggan yang potensial data yang akan digunakan adalah data hasil transaksi penjualan untuk periode satu bulan pencatatan transaksi penjualan, dalam hal ini transaksi penjualan pada toko sembako. Dengan jumlah data 147 transaksi oleh pelanggan yang dalam hal ini adalah toko. Tabel 1. Merupakan data transaksi penjualan pada toko sembako.

Tabel 1 Data Transaksi Penjualan

Id Pel	Nama Pelanggan	Jumlah Transaksi	Total Belanja
P00024	Toko Rendi	4	Rp 48,025,000
P00025	Toko Denish	3	Rp 2,412,500
P00026	Toko Echa	8	Rp 2,412,500
P00027	Toko Jaya Barokah	6	Rp 753,750
P00028	Toko Livi	4	Rp 1,358,500
P00029	Toko Panca	2	Rp 1,681,250
P00030	Toko Reka	2	Rp 2,415,000
P00031	Toko Dioshi Rian	3	Rp 3,362,500
P00032	Toko Cv.Sekip Makmur	4	Rp 3,362,500
P00033	Toko Cemerlang Grosir	5	Rp 2,880,000
P00034	Toko Warni	2	Rp 2,043,000
P00035	Toko Ridho Jaya	3	Rp 2,412,500
P00036	Toko Wawa	4	Rp 4,312,500
P00014	TOKO ANIN	7	Rp 1,262,500
P00007	Toko ALEX	5	Rp 4,792,500
P00037	Toko Acim Aeng	3	Rp 3,081,500
P00038	Toko Sidik	2	Rp 9,192,500

P00039	Toko Mentari	4	Rp 7,237,500
...	...	...	...

### c. Tahap Pemrosesan data

Agar data yang ada dapat di lakukan pengolahan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan transformasi data. Tujuannya adalah agar data dapat dioleh menggunakan algoritma data mining yang telah ditentukan. Tabel 2 merupakan kriteria transformasi data penjualan.

Tabel 2 Kriteria Transformasi data penjualan

Kriteria	Jml. Transaksi	T. Belanja
Potensial	> 5	> 5 jt
Cukup Potensial	> 2 - 4	> 1 Jt - 5 Jt
Kurang Potensial	Maks 1	Maks 1 jt

sedangkan tabel 3 merupakan hasil transformasi data penjualan yang nantinya akan dioleh menggunakan algoritma K-Means dengan menggunakan aplikasi rapidminer.

Tabel 3 Transformasi Data Penjualan

Id Pel	Nama Pelanggan	Transformasi J. Trans	Transformasi T. Belanja
P00024	Toko Rendi	2	1
P00025	Toko Denish	2	2
P00026	Toko Echa	1	2
P00027	Toko Jaya Barokah	1	3
P00028	Toko Livi	2	2
P00029	Toko Panca	3	2
P00030	Toko Reka	3	2
P00031	Toko Dioshi Rian	2	2
P00032	Toko Cv.Sekip Makmur	2	2
P00033	Toko Cemerlang Grosir	2	2
P00034	Toko Warni	3	2
P00035	Toko Ridho Jaya	2	2
P00036	Toko Wawa	2	2
P00014	TOKO ANIN	1	2
P00007	Toko ALEX	2	2
P00037	Toko Acim Aeng	2	2
P00038	Toko Sidik	3	1
P00039	Toko Mentari	2	1
...	...	...	...

### d. Tahap Pemodelan

Data hasil transformasi yang telah diperoleh, selanjutnya diinput ke aplikasi rapidminer dengan menggunakan algoritma k-means. Pemodelan data mining akan dilakukan sesuai dengan langkah kerja algoritma K-means clustering.

### e. Tahap Evaluasi

Hasil dari proses cluster dengan menggunakan algoritma k-means yang diperoleh, selanjutnya dievaluasi sejauh mana model yang diperoleh dapat memenuhi tujuan bisnis yang telah diinisiasi diawal. Dari model yang diperoleh

tentunya dapat digunakan oleh pemangku kepentingan dalam menentukan strategi bisnis, sehingga dapat lebih meningkatkan penjualan.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Penerapan K-Means dengan RapidMiner

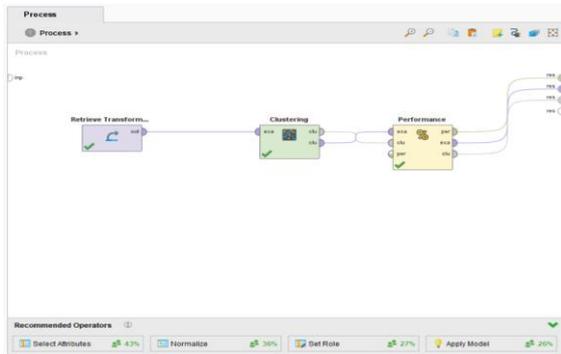
Data penjualan yang telah ditransformas, selanjutnya di inport ke rapidminer. Pada saat proses inport data hal yang perlu diperhatikan adalah tipe data. Tipe data yang dapat diolah menggunakan algoritma k-means adalah integer. Gambar 3 merupakan hasil konversi data transaksi penjualan pada aplikasi rapid miner.

Row No.	Nama Pelanggan	Transformasi J. Trans	Transformasi T. Belanja
1	Toko Rendi	2	1
2	Toko Denish	2	2
3	Toko Echa	1	2
4	Toko Jaya Barokah	1	3
5	Toko Livi	2	2
6	Toko Panca	3	2
7	Toko Reka	3	2
8	Toko Dioshi Rian	2	2
9	Toko Cv.Sekip Makmur	2	2
10	Toko Cemerlang Grosir	2	2
11	Toko Warni	3	2
12	Toko Ridho Jaya	2	2
13	Toko Wawa	2	2
14	TOKO ANIN	1	2
15	Toko ALEX	2	2
16	Toko Acim Aeng	2	2
17	Toko Sidik	3	1

Gambar 4 Konversi Data Transaksi Penjualan Menggunakan RapidMiner

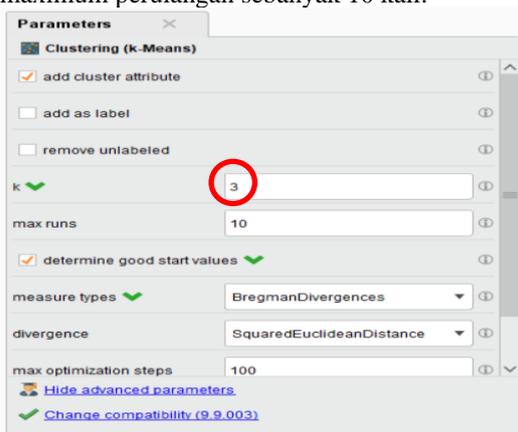
Data yang telah dikonversi pada rapidminer, kemudian dilakukan proses penerapan algoritma k-means. Gambar 5 adalah proses penerapan algoritma k-means pada rapidminer. Langkah yang dilakukan dengan cara mengkoneksikan modul-modul, seperti:

- Retrieve data excel  
Merupakan modul membaca hasil import data dari file excel yang telah disiapkan sebelumnya.
- Clustering  
Merupakan modul yang berfungsi untuk pengelompokan dengan menggunakan algoritma data mining k-means.
- Performance  
Adalah modul yang berfungsi untuk evaluasi kinerja algoritma pengelompokan berbasis centroid. Modul ini merupakan daftar nilai kriteria kinerja berdasarkan centroid klaster.



**Gambar 5 Proses Penerapan Algoritma K-Means Pada Data Transaksi Penjualan pada RapidMiner**

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, bahwa pengetahuan yang ingin didapatkan adalah mengetahui segmentasi pelanggan dengan kriteria pelanggan potensial, pelanggan cukup potensial dan pelanggan kurang potensial. Dari segmentasi tersebut, maka kriteria yang ingin didapatkan adalah 3. Untuk itu setting pada rapidminer clustering sama dengan 3 (tiga) →  $K = 3$ . Setting jumlah cluster pada rapidminer ditunjukkan pada gambar 6, dengan maximum perulangan sebanyak 10 kali.



**Gambar 6 Setting Jumlah Centroid pada RapidMiner**

Dari hasil proses penerapan algoritma k-means pada data transaksi penjualan dengan menggunakan rapidminer, diperoleh nilai centroid yang ditunjukkan pada gambar 7.

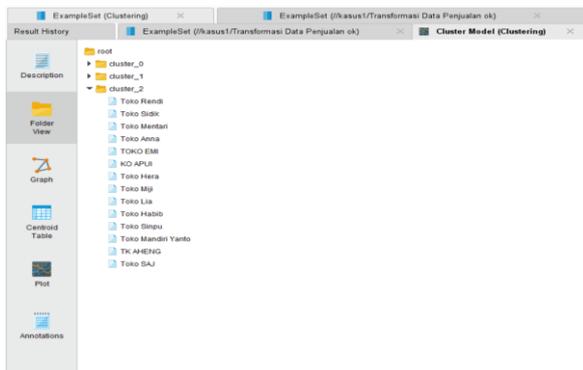
Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2
Transformasi J. Trans	3	1.882	2.786
Transformasi T. Bela...	2.404	2.147	1

**Gambar 7 Tabel Centroid Pada RapidMiner**

Dari 3 (tiga) cluster yang ditentukan, pelanggan kemudian dikelompokkan sesuai hasil perhitungan k-means. Gambar 8 menunjukkan bahwa cluster 0 (pelanggan yang kurang potensial) terdapat 99 pelanggan, cluster 1 (pelanggan cukup potensial) terdapat 34 pelanggan dan cluster 2 (pelanggan potensial) terdapat 14 pelanggan.

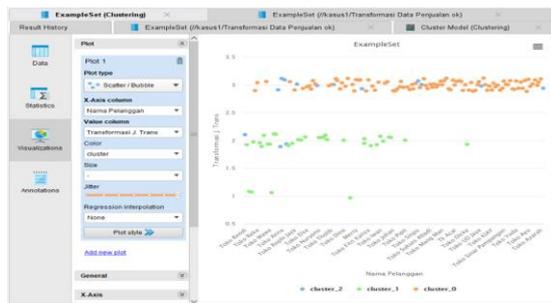
**Gambar 8 Hasil Proses Cluster Model pada RapidMiner**

Pelanggan yang masuk dalam pelanggan potensial diantaranya adalah took rendi, ook sidik, ook Mentari, ook anna, ook emi, ook apui, ook hera, ook miji, ook lia, ook habib, ook sinpu, ook mandiri yanto dan ook saj. Gambar 9 menunjukkan root hasil clustering untuk pelanggan potensial.



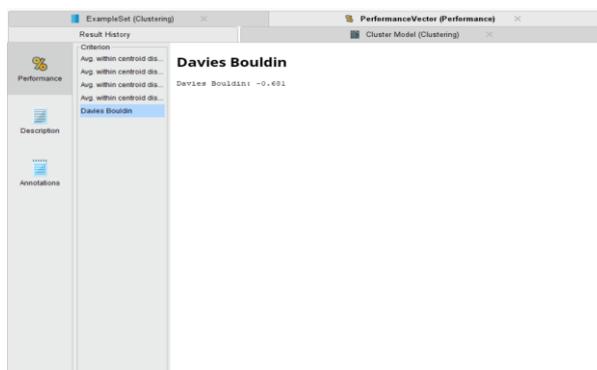
Gambar 9 Hasil Proses dalam root Pada RapidMiner

Gambar 10 menunjukkan visualisasi clustering data transaksi penjualan menggunakan algoritma k-means dengan menggunakan rapidminer. Buble warna biru menunjukkan cluster 2 (potensial), buble warna hijau merupakan cluster 1 (cukup potensial) dan buble warna orange menunjukkan cluster 0 (kurang potensial).



Gambar 10 Visualisasi Cluster K-Means menggunakan RapidMiner

Nilai Davies Bouldin yang dihasilkan dari proses validitas kluster sebesar  $-0.681$ , dari tiga kluster yang dihasilkan. Semakin kecil nilai validitas kluster yang dihasilkan maka kluster tersebut semakin baik. Gambar 11 merupakan nilai Davies Bouldin hasil proses kluster pada rapidminer.



Gambar 11 Nilai Davies Bouldin menggunakan Rapidminer

### 4.3 Analisis Hasil

Hasil dari pengelompokan dengan algoritma K-Means Clustering berdasarkan jumlah transaksi dalam satu bulan dan rata-rata total penjualan dengan 3 (tiga) pengelompokan, yaitu: pelanggan potensial, cukup potensial dan kurang potensial. Dimana untuk cluster potensial diperoleh 14 pelanggan, cluster cukup potensial diperoleh 34 pelanggan dan cluster kurang potensial mencapai 99 pelanggan.

Dengan pengelompokan pelanggan yang telah diperoleh, dapat memberikan dasar bagi pemangku kepentingan dalam pembuatan strategi penjualan. Dengan harapan mempertahankan dan meningkatkan pelanggan potensial dan mengubah pelanggan kurang potensial dan cukup potensial untuk dapat meningkat menjadi pelanggan potensial, yang tentunya dengan melakukan inovasi dan terobosan dalam strategi penjualan. Selain itu model ini tentunya dapat menjadi dasar dalam memprediksi pelanggan kedepannya.

## 5. Kesimpulan

### 5.1 Simpulan

Penerapan Algoritma data mining K-Means terhadap data transaksi penjualan pada toko sembako menggunakan aplikasi rapidminer, peneliti menarik beberapa kesimpulan, yaitu:

- Terdapat tiga kluster dengan sebaran data sebanyak 67,3 % (99 pelanggan) termasuk kategori pelanggan potensial, untuk pelanggan cukup potensial sebanyak 23,1% (34 pelanggan) serta 9,5% (14 pelanggan) termasuk kategori kurang.
- Nilai Davies Bouldin yang dihasilkan dari proses validitas kluster sebesar  $-0.681$ .
- Hasil perhitungan diperoleh pada iterasi ke 2 (dua).

### 5.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan untuk melakukan beberapa hal sebagai berikut: mengkomparasi algoritma k-means dengan algoritma hybrid k-means, selain menambah jumlah data yang di proses juga dapat menambah jumlah kriteria penilaian, misalnya nilai piutang pelanggan.

## Daftar Rujukan

- C. W. Randi Rian Putra, "IMPLEMENTASI DATA MINING PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS," vol. 1, pp. 72–77, 2018.
- Calvin Andrew Suwandi, Robi Yanto, Deni Apriadi, "Implementasi Metode Apriori Pada Data Mining Untuk Pola Pembelian Barang," *J. Ilm. Bin. STMIK Bina Nusant. Jaya Lubuklinggau*, vol. 3, no. 1, pp. 15–21, 2021,

- doi: 10.52303/jb.v3i1.42.
- [3] F. Indriyani and E. Irfiani, "Clustering Data Penjualan pada Toko Perlengkapan Outdoor Menggunakan Metode K-Means," *JUITA J. Inform.*, vol. 7, no. 2, p. 109, 2019, doi: 10.30595/juita.v7i2.5529.
  - [4] D. Triyansyah and D. Fitrihanah, "Analisis Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing," *J. Telekomun. dan Komput.*, vol. 8, no. 3, p. 163, 2018, doi: 10.22441/incomtech.v8i3.4174.
  - [5] P. Kotler, *Prinsip-prinsip Pemasaran*. Jakarta: Erlangga, 2012.
  - [6] I. D. Malcolm McDonald, *Market Segmentation, How to do it, how to profit from it*. MacMillan., 2004.
  - [7] Jiawei Han Micheline Kamber, *DataMining Concepts and Techniques*. 2006.
  - [8] G. F. Wulandari, "Segmentasi Pelanggan Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Customer Relationship Management ( CRM ) Pada Hijab Miulan," *Ind. Mark. Manag.*, vol. I, no. segmentasi pelanggan, p. 7, 2014.
  - [9] Dr. Matthew North, *Data Mining for the Masses*, vol. 53, no. 9. 2013.
  - [10] H. Annur, "Penerapan Data Mining Menentukan Strategi Penjualan Variasi Mobil Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Inform. Upgris*, vol. 5, no. 1, 2019, doi: 10.26877/jiu.v5i1.3091.