Penerapan Metode K-Means Untuk Menganalisis Minat Nasabah Asuransi

Juniar Hutagalung*, Fifi Sonata

Prodi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}juniarhutagalung991@email.com, ²fifinsonata2012@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: juniarhutagalung991@email.com

Abstrak—Asuransi merupakan mekanisme proteksi atau perlindungan dari resiko kerugian dengan cara mengalihkan resiko pada pihak lain. Adakalanya produk yang baru saja muncul menjadi produk yang lebih unggul dalam hal penjualan, sehingga peminatan suatu produk tidak mutlak diukur dari tahun produk tersebut dirilis. Faktor kendalanya diantaranya dari sisi pemasaran produk saat diluncurkan. Penawaran produk-produk dengan premi murah disertai *benefit* sesuai yang diinginkan nasabah. Namun perusahaan asuransi masih kesulitan dalam hal mengelompokkan produk-produk unggulan yang banyak diminati calon nasabah. Untuk itu diperlukan teknik mengelompokkan produk-produk asuransi agar memudahkan perusahaan melihat produk-produk unggulan dan memilih produk yang sesuai dengan kebutuhan nasabahnya. Melakukan analisis dan mengolah data dengan metode *K-Means* dalam klasterisasi produk asuransi merupakan tujuan penelitian ini. Penerapan algoritma *K-Means* ini untuk membantu perhitungan nilai kemurniannya dari hasil clustering yang dilakukan sehingga klasterisasi produk asuransi sesuai dengan kebutuhan nasabahnya. Penerapan metode *K-Means* dengan teknik *clustering* untuk data mining menghasilkan informasi produk asuransi yang lebih diminati para calon nasabah. Hal ini sangat tepat dalam melakukan pengelompokan jenis data karena lebih mudah dalam implementasi dan penerapannya dapat memfilter dengan cepat dan tepat. Perhitungan dengan metode *K-Means* dengan sampel data 55 nasabah diperoleh 3 *cluster* yaitu *cluster* 1 untuk asuransi kebakaran mempunyai jumlah nasabah sebanyak 30 orang, *cluster* 2 untuk asuransi kecelakaan 24 orang dan *cluster* 3 untuk asuransi kesehatan 1 orang.

Kata Kunci: Asuransi; Cluster; Datamining; K-Means; Premi

Abstract—Insurance is a mechanism of protection or protection from the risk of loss by transferring the risk to another party. Sometimes a product that has just emerged becomes a product that is superior in terms of sales, so that interest in a product is not absolutely measured from the year the product was released. The constraint factors include the marketing of the product when it was launched. Offering products with low premiums along with the benefits that customers want. However, insurance companies still have difficulty in classifying superior products that are in great demand by prospective customers. For this reason, a technique for grouping insurance products is needed to make it easier for companies to see superior products and choose products that suit the needs of their customers. Analyzing and processing data using the K-Means method in the clustering of insurance products is the aim of this study. The application of the K-Means algorithm is to help calculate the purity value from the results of the clustering carried out so that the clustering of insurance products is in accordance with the needs of its customers. The application of the K-Means method with clustering techniques for data mining produces information on insurance products that are more attractive to potential customers. This is very appropriate in grouping data types because it is easier to implement and its application can filter quickly and precisely. Calculations using the K-Means method with a data sample of 55 customers obtained 3 clusters, namely cluster 1 for fire insurance which has 30 customers, cluster 2 for accident insurance 24 people and cluster 3 for health insurance 1 person.

Keywords: Insurance; Cluster; Datamining; K-Means; Premi

1. PENDAHULUAN

Asuransi adalah lembaga ekonomi dengan tujuan mengurangi resiko, menggabungkan unit-unit yang mempunyai resiko sama atau hampir sama dalam jumlah memadai supaya probabilitasnya dapat diramalkan dan disalurkan ke unit yang mengalami resiko[1]. Asuransi merupakan mekanisme proteksi atau perlindungan dari resiko kerugian dengan cara mengalihkan resiko pada pihak lain. Asuransi atau pertanggungan adalah perjanjian antara dua pihak atau lebih, dengan mana pihak penanggung mengikatkan diri kepada nasabah, dengan menerima premi asuransi, untuk memberikan penggantian kepada nasabah karena kerugian, kerusakan, atau kehilangan keuntungan yang diharapkan, atau tanggung jawab hukum kepada pihak ketiga. Manfaat asuransi diantaranya rasa aman dan perlindungan, pendistribusian biaya dan manfaat yang lebih adil, polis asuransi dapat dijadikan sebagai jaminan untuk memperoleh kredit, berfungsi sebagai tabungan dan sumber pendapatan, alat penyebaran resiko, membantu meningkatkan kegiatan usaha[2].

Kendala-kendala yang dialami perusahaan asuransi nasional adalah kurangnya edukasi dan *awareness* masyarakat tentang pentingnya asuransi. Adanya ketidakpercayaan terhadap proses klaim dan lamanya proses terbitnya polis asuransi. Oleh karena itu pemanfaatan analisis big data dapat membantu perusahaan menjadi lebih efisien dan meningkatkan kepuasan nasabah terhadap layanan perusahaan asuransi.

Kendala-kendala yang dialami perusahaan asuransi nasional adalah kurangnya edukasi dan *awareness* masyarakat tentang pentingnya asuransi. Adanya ketidakpercayaan terhadap proses klaim dan lamanya proses terbitnya polis asuransi. Oleh karena itu pemanfaatan analisis big data dapat membantu perusahaan menjadi lebih efisien dan meningkatkan kepuasan nasabah terhadap layanan perusahaan asuransi.

Tujuan utama dari penelitian ini menggunakan metode clustering adalah mengelompokkan sejumlah data/objek ke dalam suatu *cluster* sehingga *cluster* tersebut akan berisi data yang sama dengan masing-masing

grup. Pada penelitian ini digunakan Algoritma *Divisive Hierarchy* untuk membentuk *cluster*. Pola yang diperoleh diharapkan dapat memberikan pengetahuan bagi perusahaan Media World Pekanbaru sebagai alat pendukung pengambilan kebijakan[9].

Obyek penelitian ini adalah Produk Asuransi Sinar Mas yaitu Asuransi Kebakaran, Asuransi Kecelakaan dan Asuransi Kesehatan. Untuk itu diperlukan teknik mengelompokkan produk-produk asuransi agar memudahkan perusahaan melihat produk-produk unggulan dan memilih produk yang sesuai dengan kebutuhan nasabahnya. Melakukan analisis dan mengolah data dengan metode *K-Means* dalam klasterisasi produk asuransi merupakan tujuan penelitian ini. Penerapan algoritma *K-Means* ini untuk membantu perhitungan nilai kemurniannya dari hasil clustering yang dilakukan sehingga klasterisasi produk asuransi sesuai dengan kebutuhan nasabahnya.

Adakalanya produk yang baru saja muncul menjadi produk yang lebih unggul dalam hal penjualan, sehingga peminatan suatu produk tidak mutlak diukur dari tahun produk tersebut dirilis. Faktor kendalanya diantaranya dari sisi pemasaran produk saat diluncurkan. Penawaran produk-produk dengan premi murah disertai *benefit* sesuai yang diinginkan nasabah. Namun demikian perusahaan kerap kali masih kesulitan dalam hal mengelompokkan produk-produk unggulan yang banyak diminati calon nasabah.

Penelitian ini menggunakan data kuesioner penilaian nasabah pemegang polis terhadap produk Asuransi Kebakaran, Asuransi Kecelakaan dan Asuransi Kesehatan. Penerapan metode *K-Means* dengan teknik *clustering* untuk data mining akan menghasilkan informasi produk asuransi apa yang lebih diminati para calon nasabah. Hal ini sangat tepat dalam melakukan pengelompokan jenis data karena akan lebih mudah dalam implementasi dan penerapannya dapat memfilter dengan cepat dan tepat.

Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa hasil pengujian dengan *record* 454 data yang di lakukan. Metode algoritma *K-Means* dapat di terapkan untuk mengelompokkan data nilai pertanggungan, premi dan klaim berdasarkan clustering dengan nilai terendah sedang dan tertinggi berdasarkan ketentuan perusahaan. Dengan pengelompokan sebanyak 3 cluster dimana memiliki batasan nilai yang berbeda[7]. Sistem ini telah berhasil menerapkan metode *Profile Matching* untuk pengambilan keputusan pemilihan produk asuransi jiwa perorangan bagi calon nasabah dengan studi kasus AJB Bumiputera 1912 Malang[8]. Perhitungan algoritma *K-means* menghasilkan jenis asuransi Mitra Beasiswa sebagai pilihan yang cukup tinggi untuk di minati para calon nasabah[4]. Prinsip data mining dilakukan agar dapat membangun sistem *clustering* portal jurnal internasional sebagai rekomendasi bagi peneliti untuk publikasi berdasarkan kualitas *cluster* menggunakan *kernel k-means*[5]. Hasil penelitian menyatakan bahwa status gizi balita dapat diklaster menggunakan metode *K-Means* melalui parameter berat badan menurut umur pada 4 klaster[6]. Penawaran dari perusahaan asuransi menjadi daya tarik bagi calon nasabah yang ingin menggunakan jasa asuransi diantaranya asuransi jiwa, kesehatan, kendaraan, properti/bangunan dan masih banyak lagi. Setiap calon nasabah menginginkan manfaat asuransi yang berbeda beda, tetapi dari produk asuransi yang dipilih masih banyak nasabah yang tidak mengerti manfaatnya. Akhirnya menyesal dan kecewa, sehingga nasabah menganggap asuransi itu tidak bermanfaat dan bahkan tidak melanjutkan pembayaran/berhenti ditengah jalan [3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Kerangka Kerja

Penelitian ini perlu menyusun kerangka kerja yang berisi tahapan atau langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengelompokkan minat nasabah asuransi. Langkah-langkah penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penjelasan gambar 1 pada diagram alir penelitian:

1. Analisa Masalah dan Kebutuhan
Pada fase ini akan ditentukan titik masalah sebenarnya dan elemen-elemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah dalam proses *clustering* produk-produk unggulan asuransi.
2. Mengumpulkan Data
Proses pengumpulan data dilakukan dengan studi kepustakaan dari beberapa referensi buku dan jurnal. Data penelitian diperoleh dengan menggunakan kuesioner yang diisi oleh nasabah peminat asuransi di PT Asuransi Sinar Mas.
3. Menganalisa Data
Data yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan analisis data minat nasabah dalam pemilihan produk asuransi dengan menggunakan algoritma *K-Means*.
4. Implementasi Algoritma K-Means
Pada penelitian ini menggunakan Algoritma *K-means* untuk mencari solusi permasalahan penelitian. Pada tahap implementasi *K-Means* dilakukan proses perhitungan.
5. Hasil dan Kesimpulan
Proses pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah model yang dihasilkan valid dan sesuai dengan hasil perhitungan yang dilakukan. Kesimpulan yang diperoleh menghasilkan informasi produk asuransi apa saja yang lebih diminati para calon nasabah.

2.2 Data Mining

Dalam data mining terdapat metode-metode yang dapat digunakan seperti klasifikasi, clustering, regresi, seleksi variabel, dan analisis[10]. Data mining adalah suatu kegiatan analisa data untuk mencari suatu pola tertentu, dengan jumlah data yang besar dan bertujuan untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan dan dikembangkan lebih lanjut[11]. Data mining adalah metode untuk menemukan informasi baru yang berguna dari kumpulan data yang besar dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan[12].

2.3 Clustering

Analisis *cluster* merupakan teknik analisa data yang bertujuan untuk mengelompokkan individu atau objek ke dalam beberapa kelompok yang memiliki sifat berbeda antar kelompok, sehingga individu atau objek yang terletak di dalam satu kelompok akan mempunyai sifat relatif homogen. Tujuan analisis *cluster* adalah mengelompokkan objek-objek tersebut[13]. Clustering adalah suatu teknik pengelompokan data dengan cara memisahkan data menjadi beberapa kelompok sesuai dengan karakteristik tertentu yang diinginkan [14]. Karena tidak adanya target label kelas untuk setiap data, maka *clustering* sering disebut juga *unsupervised learning* [15].

2.4 Algoritma K-Means

K-Means merupakan salah satu metode pengelompokan data nonhierarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok[16]. *K-means* adalah salah satu algoritma pembelajaran undirected/unsupervised learning, yang paling sederhana digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengelompokan[17]. Metode *K-Means* hanya akan bekerja pada atribut numerik karena metode ini merupakan algoritma berbasis jarak dari cara kerjanya membagi data menjadi beberapa cluster[18].

Langkah-langkah dari *K-Means clustering* [19]:

1. Menentukan banyak *k cluster* yang ingin dibentuk. Pusat *cluster* awal (*centroid*) ditentukan sebarang objek secara random.
2. Menghitung jarak setiap data *input* terhadap masing-masing *centroid* menggunakan rumus jarak *Euclidean* hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan *centroid*.
Rumus *Euclidean Distance*:

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$
3. Menghitung nilai *centroid* baru. Nilai *centroid* baru diperoleh dari rata-rata *cluster* yang bersangkutan
4. Menghitung jarak setiap objek dengan tiap *centroid* yang baru, sama seperti langkah 2.
5. Mengulangi langkah 2 dan 3 sampai tidak ada perubahan anggota *cluster*. Jika telah terpenuhi, maka nilai rata-rata pusat *cluster* (μ_j) pada iterasi terakhir akan digunakan sebagai parameter untuk menentukan klasifikasi data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan Data

Data pada penelitian ini melalui tahap pra-pemrosesan data sebelum digunakan untuk melakukan proses klasterisasi. Atribut yang dipilih untuk dijadikan acuan dalam proses pengelompokan data yang berhubungan dengan nasabah peminat asuransi PT. Sinar Mas, sampel data 55 orang nasabah dan 3 *cluster* produk asuransi yaitu

asuransi kebakaran, asuransi kecelakaan dan asuransi kesehatan. Berikut ini sampel data laporan jumlah nasabah peminat asuransi.

Tabel 1. Data Laporan Jumlah Nasabah Peminat Asuransi

No.	Inisial	Nama Nasabah	Asuransi Kebakaran	Asuransi Kecelakaan	Asuransi Kesehatan
1	P1	Sari Adelia	1	3	2
2	P2	Fransiska	1	1	4
3	P3	Immanuel	2	4	5
4	P4	Lisda	3	3	1
5	P5	Mhd. Andy	2	1	4
6	P6	Rizka	2	2	1
7	P7	Amalia	1	1	1
8	P8	Muhammad Yuda	1	5	3
9	P9	Wahyu	3	5	2
10	P10	Novri	4	2	3
11	P11	Viktor	2	2	2
12	P12	Winda	3	3	1
13	P13	Agung	4	5	3
14	P14	Eva santy	4	4	2
15	P15	Sarah	3	5	5
16	P16	Sherli	3	4	5
17	P17	Putri	1	1	4
18	P18	Rikardo	2	5	5
19	P19	Simon	5	3	3
20	P20	Wahyudi	2	1	5
21	P21	Yulina	1	1	4
22	P22	Andria	4	5	5
23	P23	Adillah	3	4	5
24	P24	Gusti	1	1	1
25	P25	Ikmal	2	5	5
26	P26	Iskandar	1	1	1
27	P27	Johannes	5	5	5
28	P28	Rizky Pratiwi	3	1	3
29	P29	Muhammad Ali	2	1	5
30	P30	Bob Cris	1	2	1
31	P31	Lenius	1	1	3
32	P32	Novalia	2	5	5
33	P33	Andi Prasetyo	3	5	5
34	P34	Nursany	9	3	2
35	P35	Silvia	5	7	8
36	P36	Suci Utari	2	4	6
37	P37	Zikri	3	8	3
38	P38	Rika Ertiana	1	6	1
39	P39	Hasan Siregar	2	5	5
40	P40	Eldini	5	5	5
41	P41	May Syarah	4	5	5
42	P42	Perdinan	3	7	8
43	P43	Ryan Dwi	2	4	6
44	P44	Melina Siregar	2	5	5
45	P45	Yoshi	3	6	3
46	P46	Lamlas	2	1	5
47	P47	Rumbi	1	3	1
48	P48	Dwi Ryan	4	1	1
49	P49	Yeremia	7	5	5
50	P50	Tigor Ginting	3	5	2
51	P51	Bela Sita	2	5	5
52	P52	Chandra	3	5	3
53	P53	Asri Riana	7	9	8
54	P54	Indah Putria	2	4	6
55	P55	Irwansyah	3	6	6

3.2 Penerapan Algoritma K-Means

Berikut Flowchart algoritma *K-Means*:

Gambar 1. Flowchart Algoritma K-Means

Langkah-langkah pada algoritma *K-Means*.

1. Menentukan jumlah *Cluster* misalkan sebanyak $k = 3$
2. Menentukan *Centroid* setiap *Cluster* yang diambil dari data sumber berdasarkan pilihan secara acak atau *random*

Tabel 2. Data *Centroid* Awal

<i>Centroid</i>	Nama	Asuransi Kebakaran	Asuransi Kecelakaan	Asuransi Kesehatan
<i>M1</i>	Asri Riana (P7)	1	1	1
<i>M2</i>	Silvia (P35)	5	7	8
<i>M3</i>	Sari Adelia (P53)	7	9	8

3. Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan persamaan 1, data tersebut dari *Cluster* terdekatnya.
Cluster 1:

- a. Jarak antara Nasabah nomor pertama (P1) dengan titik M1

$$= \sqrt{(1-1)^2 + (3-1)^2 + (2-1)^2} = 2,236$$

- b. Jarak antara Nasabah nomor kedua (P2) dengan titik M1

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

- c. Jarak antara Nasabah nomor ketiga (P3) dengan titik M1

$$= \sqrt{(2-1)^2 + (4-1)^2 + (5-1)^2} = 5,099$$

Cluster 2:

- a. Jarak antara Nasabah nomor pertama (P1) dengan titik M2

$$= \sqrt{(1-5)^2 + (3-7)^2 + (2-8)^2} = 8,246$$

b. Jarak antara Nasabah nomor kedua (P2) dengan titik M2

$$= \sqrt{(1-5)^2 + (1-7)^2 + (4-8)^2} = 8,246$$

c. Jarak antara Nasabah nomor ketiga (P3) dengan titik M2

$$= \sqrt{(2-5)^2 + (4-7)^2 + (5-8)^2} = 5,196$$

Cluster 3:

a. Jarak antara Nasabah nomor pertama (P1) dengan titik M3

$$= \sqrt{(1-7)^2 + (3-9)^2 + (2-8)^2} = 10,392$$

b. Jarak antara Nasabah nomor kedua (P2) dengan titik M3

$$= \sqrt{(1-7)^2 + (1-9)^2 + (4-8)^2} = 10,770$$

c. Jarak antara Nasabah nomor ketiga (P3) dengan titik M3

$$= \sqrt{(2-7)^2 + (4-9)^2 + (5-8)^2} = 7,681$$

Dan seterusnya dilakukan perhitungan jarak sampai data ke-55 dengan rumus seperti di atas. Untuk lebih lengkapnya jarak pada setiap baris data, hasilnya seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Perhitungan Iterasi Ke 1

No	Inisial	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Jarak Centroid Terkecil	Hasil Kuadrat
1	P1	2,236	8,246	10,392	C1	2,236	5
2	P2	3,000	8,246	10,770	C1	3,000	9
3	P3	5,099	5,196	7,681	C1	5,099	26
4	P4	2,828	8,307	10,050	C1	2,828	8
5	P5	3,162	7,810	10,247	C1	3,162	10
6	P6	1,414	9,110	11,091	C1	1,414	2
7	P7	0,000	10,050	12,207	C1	0,000	0
8	P8	4,472	6,708	8,775	C1	4,472	20
9	P9	4,583	6,633	8,246	C1	4,583	21
10	P10	3,742	7,141	9,110	C1	3,742	14
11	P11	1,732	8,367	10,488	C1	1,732	3
12	P12	2,828	8,307	10,050	C1	2,828	8
13	P13	5,385	5,477	7,071	C1	5,385	29
14	P14	4,359	6,782	8,367	C1	4,359	19
15	P15	6,000	4,123	6,403	C2	4,123	17
16	P16	5,385	4,690	7,071	C2	4,690	22
17	P17	3,000	8,246	10,770	C1	3,000	9
18	P18	5,745	4,690	7,071	C2	4,690	22
19	P19	4,899	6,403	8,062	C1	4,899	24
20	P20	4,123	7,348	9,899	C1	4,123	17
21	P21	3,000	8,246	10,770	C1	3,000	9
22	P22	6,403	3,742	5,831	C2	3,742	14
23	P23	5,385	4,690	7,071	C2	4,690	22
24	P24	0,000	10,050	12,207	C1	0,000	0
25	P25	5,745	4,690	7,071	C2	4,690	22
26	P26	0,000	10,050	12,207	C1	0,000	0
27	P27	6,928	3,606	5,385	C2	3,606	13
28	P28	2,828	8,062	10,247	C1	2,828	8
29	P29	4,123	7,348	9,899	C1	4,123	17
30	P30	1,000	9,487	11,576	C1	1,000	1
31	P31	2,000	8,775	11,180	C1	2,000	4
32	P32	5,745	4,690	7,071	C2	4,690	22
33	P33	6,000	4,123	6,403	C2	4,123	17
34	P34	8,307	8,246	8,718	C2	8,246	68
35	P35	10,050	0,000	2,828	C2	0,000	0
36	P36	5,916	4,690	7,348	C2	4,690	22
37	P37	7,550	5,477	6,481	C2	5,477	30

No	Inisial	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Jarak Centroid Terkecil	Hasil Kuadrat
38	P38	5,000	8,124	9,695	C1	5,000	25
39	P39	5,745	4,690	7,071	C2	4,690	22
40	P40	6,928	3,606	5,385	C2	3,606	13
41	P41	6,403	3,742	5,831	C2	3,742	14
42	P42	9,434	2,000	4,472	C2	2,000	4
43	P43	5,916	4,690	7,348	C2	4,690	22
44	P44	5,745	4,690	7,071	C2	4,690	22
45	P45	5,745	5,477	7,071	C2	5,477	30
46	P46	4,123	7,348	9,899	C1	4,123	17
47	P47	2,000	9,000	11,000	C1	2,000	4
48	P48	3,000	9,274	11,045	C1	3,000	9
49	P49	8,246	4,123	5,000	C2	4,123	17
50	P50	4,583	6,633	8,246	C1	4,583	21
51	P51	5,745	4,690	7,071	C2	4,690	22
52	P52	4,899	5,745	7,550	C1	4,899	24
53	P53	12,207	2,828	0,000	C3	0,000	0
54	P54	5,916	4,690	7,348	C2	4,690	22
55	P55	7,348	3,000	5,385	C2	3,000	9
		WCV					851
		BESAR	RASIO				0,029

4. Hitung nilai WCV (*Within Cluster Variation*) dengan mengangkat jarak terdekat *cluster* dan menjumlahkan setiap nilai WCV.

$$WCV = 2,236^2 + 3^2 + 5,099^2 + \dots + 3^2$$

$$WCV = 851$$

5. Hitung nilai BCV (*Between Cluster Variation*) dengan cara menjumlahkan hasil dari jarak diantara setiap *centroid*.

$$\begin{aligned} \text{a. } d(m1, m2) &= \sqrt{(m1 - m2)^2} \\ &= \sqrt{(1 - 5)^2 + (1 - 7)^2 + (1 - 8)^2} = 10,050 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } d(m1, m3) &= \sqrt{(m1 - m3)^2} \\ &= \sqrt{(1 - 7)^2 + (1 - 9)^2 + (1 - 8)^2} = 12,207 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } d(m2, m3) &= \sqrt{(m2 - m3)^2} \\ &= \sqrt{(5 - 7)^2 + (7 - 9)^2 + (8 - 8)^2} = 2,828 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai BCV} &= d(m1, m2) + d(m1, m3) + d(m2, m3) \\ &= 10,050 + 12,207 + 2,828 = 25,085 \end{aligned}$$

6. Menghitung nilai besar rasio dengan membandingkan nilai BCV dan WCV

$$\begin{aligned} \text{Rasio} &= BCV/WCV \\ &= 25,085/851 = 0,029 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan jarak variabel pada *centroid* awal maka masing-masing *cluster* memiliki anggota sebagai berikut yaitu :

- Cluster 1 mempunyai jumlah anggota sebanyak 30 orang
- Cluster 2 mempunyai jumlah anggota sebanyak 24 orang
- Cluster 3 mempunyai jumlah anggota sebanyak 1 orang

Dari perhitungan dengan sampel data 55 orang nasabah didapatkan 3 *cluster* yaitu *cluster* 1 untuk asuransi kebakaran mempunyai jumlah anggota sebanyak 30 orang, *cluster* 2 untuk asuransi kecelakaan mempunyai jumlah anggota sebanyak 24 orang, *cluster* 3 untuk asuransi kesehatan mempunyai jumlah anggota sebanyak 1 orang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan data yang sudah dilakukan dengan menggunakan metode *K-Means* diperoleh 3 *cluster* dari keseluruhan data, yaitu *cluster* 1 untuk asuransi kebakaran mempunyai jumlah anggota sebanyak 30 orang, *cluster* 2 untuk asuransi kecelakaan mempunyai jumlah anggota sebanyak 24 orang, *cluster* 3 untuk asuransi kesehatan mempunyai jumlah anggota sebanyak 1 orang. Pada hasil akhir terlihat jelas semua data memiliki

kedekatan yang sama antara satu dengan lainnya sehingga terbentuk satu pengelompokan berdasarkan jarak kedekatan dengan nilai data. Dengan demikian maka pembentukan *cluster* yang optimal dalam klasterisasi produk asuransi adalah menggunakan metode *K-Means*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada STMIK Triguna Dharma dan pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

REFERENCES

- [1] A. Khairani and I. Irwansyah, "Pemanfaatan Big Data Untuk Percepatan Proses Underwriting Sebagai Strategi Komunikasi Marketing Terpadu Perusahaan Asuransi Jiwa," *J. Nomosleca*, vol. 4, no. 2, 2018, doi: 10.26905/nomosleca.v4i2.2546.
- [2] A. Apriliani Akhadun and A. Hidayat, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Asuransi Berbasis Web menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) Studi Kasus BRI Life Semarang," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, p. 49, 2020, doi: 10.36499/jinrpl.v2i1.3210.
- [3] B. Sinaga, Sulindawaty, and I. Siagian, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asuransi Dengan Metode Weighted Product Dan Weighted Sum Model Pada PT. Prudential," *J. Mantik Penusa*, vol. 1, no. 2, pp. 59–64, 2017, [Online]. Available: <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/267/166>.
- [4] L. M. Pratiwi, Diana, and E. P. Agustin, "Penerapan K-Means Clustering Untuk Memprediksi Minat Nasabah Pada Pt . Asuransi Jiwa Bersama 1912 Bumiputera Prabumulih," *Univ. Bina Dharma*, pp. 1–16, 2016.
- [5] S. N. Gama, I. Cholissodin, and M. T. Furqon, "Clustering Portal Jurnal International untuk Rekomendasi Publikasi Berdasarkan Kualitas Cluster Menggunakan Kernel K-Means," *Progr. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 5, no. 1, 2015.
- [6] S. S. Nagari and L. Inayati, "Implementation of Clustering Using K-Means Method To Determine Nutritional Status," *J. Biometrika dan Kependud.*, vol. 9, no. 1, p. 62, 2020, doi: 10.20473/jbk.v9i1.2020.62-68.
- [7] R. NOVIANTO, "Penerapan Data Mining menggunakan Algoritma K-Means Clustering untuk Menganalisa Bisnis Perusahaan Asuransi," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 85–95, 2019, doi: 10.35957/jatisi.v6i1.150.
- [8] W. S. Prasetya, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Asuransi," vol. 8, no. 1, pp. 105–116, 2018.
- [9] Y. Irawan, "Penerapan data mining untuk evaluasi data penjualan menggunakan metode clustering dan algoritma hirarki divisive," *Jiulm*, vol. 3, no. 1, pp. 13–20, 2019.
- [10] A. H. Nasyuha *et al.*, "Frequent pattern growth algorithm for maximizing display items," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.)*, vol. 19, no. 2, pp. 390–396, 2021, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v19i2.16192.
- [11] S. Suliman, "Implementasi Data Mining Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Pergaulan dan Sosial Ekonomi Dengan Algoritma K-Means Clustering," *Simkom*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.51717/simkom.v6i1.48.
- [12] Yuda Irawan, "Implementation Of Data Mining For Determining Majors Using K-Means Algorithm In Students Of SMA Negeri 1 Pangkalan Kerinci," *J. Appl. Eng. Technol. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 17–29, 2019, doi: 10.37385/jaets.v1i1.18.
- [13] M. W. Talakua, Z. A. Leleury, and A. W. Talluta, "Acluster Analysis By Using K-Means Method for Grouping of District/City in Maluku Province Industrial Based on Indicators of Maluku Development Index in 2014," *Barekeng J. Ilmu Mat. dan Terap.*, vol. 11, no. 2, pp. 119–128, 2017.
- [14] R. R. Putra and C. Wadisman, "Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K Means," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–77, 2018, doi: 10.31539/intecom.v1i1.141.
- [15] Y. Lase and E. Panggabean, "Implementasi Metode K-Means Clustering Dalam Sistem Pemilihan Jurusan Di SMK Swasta Harapan Baru," *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 2, no. 2, p. 43, 2019, doi: 10.34012/jutikomp.v2i2.723.
- [16] L. Maulida, "Penerapan Datamining Dalam Mengelompokkan Kunjungan Wisatawan Ke Objek Wisata Unggulan Di Prov. Dki Jakarta Dengan K-Means," *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, vol. 2, no. 3, p. 167, 2018, doi: 10.14421/jiska.2018.23-06.
- [17] A. V. D. Sano and H. Nindito, "Application of K-Means Algorithm for Cluster Analysis on Poverty of Provinces in Indonesia," *ComTech Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 7, no. 2, p. 141, 2016, doi: 10.21512/comtech.v7i2.2254.
- [18] A. Bastian, H. Sujadi, and G. Febrianto, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Analisis Pada Penyakit Menular Manusia (Studi Kasus Kabupaten Majalengka)," no. 1, pp. 26–32.
- [19] A. Mahmudan, "Clustering of District or City in Central Java Based COVID-19 Case Using K-Means Clustering," *J. Mat. Stat. dan Komputasi*, vol. 17, no. 1, pp. 1–13, 2020, doi: 10.20956/jmsk.v17i1.10727.