

## Pengelompokan Data Jaminan Kematian Berdasarkan Kecamatan Dengan Metode Clustering (Studi Kasus: BPJS Ketenagakerjaan Cabang Langkat)

Murniati

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama Binjai, Indonesia

\* Corresponding-Author. Email: [murnimurniati.9090@gmail.com](mailto:murnimurniati.9090@gmail.com)

### Abstrak

BPJS Ketenagakerjaan ialah program yang di bentuk oleh pemerintah untuk memberikan perlindungan sosial kepada tenaga kerja. Karena banyaknya tenaga kerja yang menggunakan program Jaminan kematian (JKM) maka akan menghasilkan data yang berlimpah dan menumpuk, serta sulit juga bagi masyarakat untuk mendapatkan informasi dan pelayanan yang cepat, maka dari itu di buat sebuah sistem untuk proses pengelompokan yang terkomputerisasi untuk membantu pengelompokan data jaminan kematian berdasarkan kecamatan. *Clustering* merupakan salah satu metode data mining yang bersifat tanpa arahan dan suatu metode untuk mencari dan mengelompokan data yang memiliki kemiripan karakteristik antara satu data dengan yang lainnya. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada pengelompokan data jaminan kematian dengan menggunakan metode *clustering* algoritma *k-means* ini, dapat diketahui cluster 2 dari kriteria usia, kecamatan, dan instansi kelompok mana yang memiliki himpunan atau nilai paling tinggi dan paling banyak pada data jaminan kematian, yaitu pada cluster 1 yang berjumlah 380 data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan kecamatan Binjai Dan Instansi yang memakai jasa jaminan kematian adalah Perseroan Terbatas (PT), dan dapat diketahui pada cluster 3 dari kriteria usia, kecamatan, dan instansi kelompok yang memiliki himpunan atau nilai paling tinggi dan paling banyak pada data jaminan kematian, yaitu pada cluster 2 yang berjumlah 254 data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan kecamatan Batang serangan serta instansi yang memakai jasa jaminan kematian adalah Perseroan Terbatas (PT).

**Kata kunci:** *clustering*, jaminan kematian, kecamatan

### Abstract

*BPJS Employment is a program formed by the government to provide social protection to workers. Due to the large number of workers who use the Death Insurance (JKM) program, it will produce data that is abundant and piling up, and it is also difficult for the public to get information and fast services, therefore a system is made for a computerized grouping process to help group data. death insurance by district. Clustering is a data mining method that is without direction and a method for finding and grouping data that have similar characteristics between one data and another. Based on the analysis that has been done on the grouping of death insurance data using the k-means algorithm clustering method, it can be seen that cluster 2 of the criteria for age, sub-district, and agency group has the highest and most set or value in the death insurance data, namely in cluster 1 which consists of 380 death insurance data with ages 31-40 years, with the Binjai sub-district and the agencies that use death insurance services are Limited Liability Companies (PT), and it can be seen in*

*cluster 3 from the criteria of age, sub-district, and agency groups that has the highest and most set or value in death insurance data, namely in cluster 2 which amounts to 254 death insurance data with ages 31-40 years, with Batang Serangan sub-district and agencies that use death insurance services are Limited Liability Companies (PT).*

**Keywords:** *clustering, death insurance, district*

## PENDAHULUAN

Kantor BPJS Ketenagakerjaan cabang Langkat merupakan salah satu tempat di mana aktifitas program jaminan ketenagakerjaan dilakukan, salah satunya penggunaan jasa jaminan kematian (JKM), yang saat ini sangat banyak digunakan oleh tenaga kerja baik di bidang sosial, maupun di bidang perusahaan dan lainnya. Jaminan kematian (JKM) adalah program jaminan sosial yang diselenggarakan secara nasional berdasarkan prinsip asuransi sosial dengan tujuan untuk memberikan santunan kematian yang dibayarkan kepada ahli waris peserta yang meninggal dunia (Kemhan, 2017).

Dikarenakan banyaknya tenaga kerja yang menggunakan jasa jaminan kematian maka akan menghasilkan data yang menumpuk, serta sulit juga bagi masyarakat untuk mendapatkan informasi dan pelayanan yang cepat, maka dari itu perlu adanya suatu metode dalam pengolahan data-data tersebut dengan mengcluster data jaminan kematian berdasarkan kecamatan. Dengan cara menggabungkan Objek-objek yang bergabung dalam sebuah kelompok merupakan objek-objek yang mirip (atau hubungan) satu sama lain dan berbeda (tidak berhubungan) dengan objek dalam kelompok yang lain. Metode yang paling banyak digunakan adalah algoritma *k-means* (Fauzi & Yudi, 2017).

*Clustering* merupakan metode penganalisaan data yang sering dimasukkan sebagai salah satu metode data mining yang tujuannya adalah untuk mengelompokkan data dengan karakteristik yang sama. Menurut (Asroni, Fitri & Prasetyo, 2018) *clustering* adalah pengelompokkan data (objek) yang didasarkan hanya pada informasi yang ditemukan dalam data yang

menggambarkan objek tersebut dan hubungan diantaranya. *Clustering* merupakan salah satu metode data mining yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*).

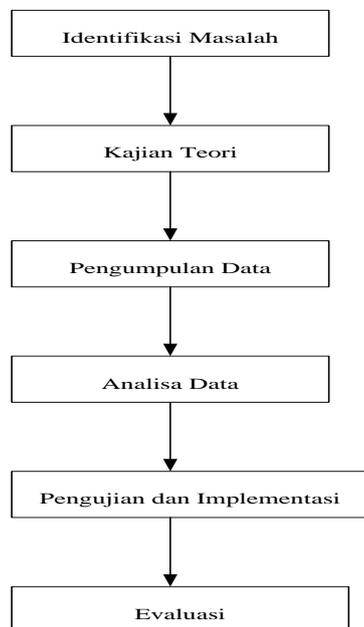
Ada dua jenis data *clustering* yang sering dipergunakan dalam proses pengelompokkan data yaitu *hierarchical* (hirarki) data *clustering* dan *non-hierarchical* (non hirarki) data *clustering*. *K-Means* merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisipasi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster atau kelompok (Helma, et al., 2019). Metode ini mempartisipasi data ke dalam cluster atau kelompok sehingga data yang dimiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Tujuan utama dari metode clustering adalah pengelompokkan sejumlah data atau obyek kedalam cluster (kelompok) sehingga dalam setiap cluster akan berisi data yang semirip mungkin.

Salah satu metode yang dapat digunakan ada teknik *clustering* adalah metode *DBSCAN Clustering*. Metode *DBSCAN Clustering* bekerja dengan menumbuhkan area-area dengan kepadatan yang cukup tinggi ke dalam cluster-cluster dan menemukan cluster-cluster dalam bentuk yang sembarang dalam suatu database spatial yang memuat *noise*. *DBSCAN* mendefinisikan cluster sebagai himpunan maksimum dari titik-titik kepadatan yang terkoneksi (*density-connected*) (Silitonga, 2016). Pada penelitian ini digunakan metode *DBSCAN Clustering* pada data penyakit pasien khususnya pengguna BPJS sebagai usaha untuk menemukan kecenderungan penyakit

yang ada di sekelompok masyarakat yang berobat ke RSUP Haji Adam Malik Medan.

## METODE

Metode penelitian dilakukan untuk mencari sesuatu secara sistematis dengan menggunakan metode ilmiah serta sumber yang berlaku. Dalam proses penelitian ini ditunjukkan untuk lebih memberikan hasil yang berarti untuk pihak yang terkait dalam menanggapi pengelompokkan agar tidak terjadi kesalahan dalam mengcluster data jaminan kematian berdasarkan kecamatan. Adapun alur kegiatan seperti gambar berikut:



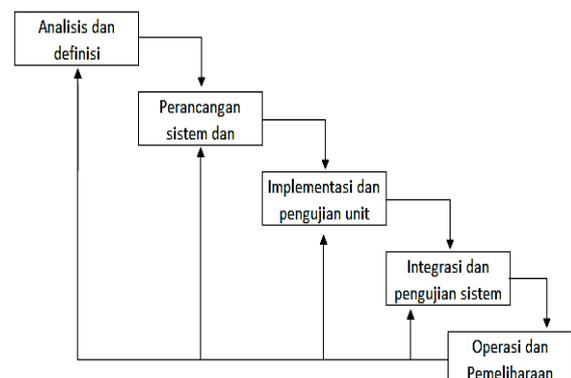
Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa ada beberapa tahapan dalam menyelesaikan penelitian ini yaitu:

1. Identifikasi Masalah, merupakan tahapan awal dalam penelitian yaitu menentukan latarbelakang masalah, tujuan dan manfaat penelitian agar tidak keluar dari pembahasan.
2. Kajian Teori adalah mencari informasi, sumber-sumber yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi baik dari studi pustaka, jurnal dan internet sebagai pendukung dan landasan dasar penulisan skripsi.

3. Pengumpulan Data, ialah pengumpulan data-data pendukung yang diperoleh dari data jaminan kematian.
4. Analisa Data  
Tahap ini merupakan tahapan mengolah dan menganalisa data yang telah diperoleh sehingga data tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan variabel yang sudah ditentukan.
5. Pengujian dan Implementasi merupakan tahapan yang melakukan pengujian validasi dan implementasi data yang telah di analisa sebelumnya serta penyusunan program.
6. Evaluasi merupakan tahap mengambil kesimpulan dan saran yang dapat dilakukan dalam kegiatan penelitian.

Dalam penelitian ini juga dilakukan analisis terhadap sistem yang telah di teliti adapun proses pembuatan perangkat lunak data mining pengelompokkan data jaminan kematian berdasarkan kecamatan dengan menggunakan model air terjun (*waterfall*) (Bancin, 2022; Dakhi et al., 2020; Mallisza et al., 2020; Mallisza, Hadi & Aulia, 2022; Wau, 2022). Di mana siklus perangkat lunak didefinisikan pada gambar di bawah ini:

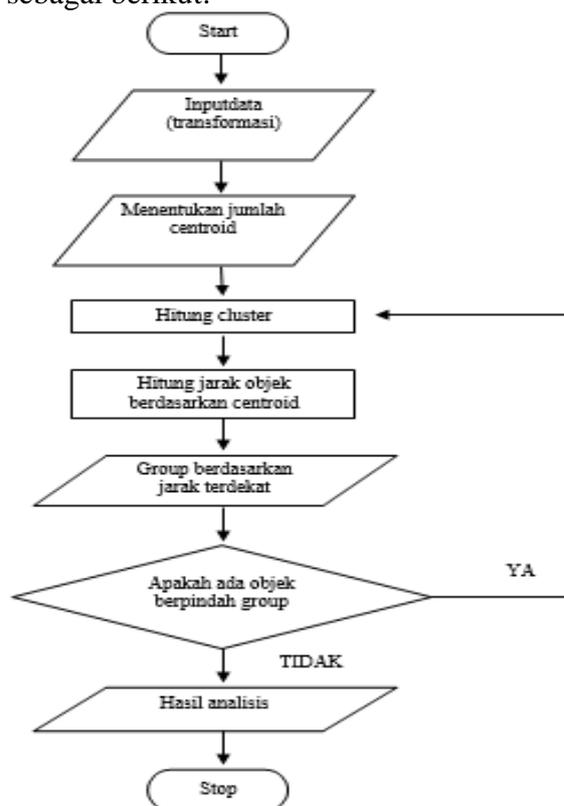


Gambar 2. Proses Pembuatan Rekayasa Perangkat Lunak

Algoritma *k-means* selanjutnya akan melakukan pengulangan langkah-langkah berikut sampai terjadi kestabilan (tidak ada obyek yang dapat dipindahkan) (Kamila, Khairunnisa & Mustakim, 2019). Menentukan koordinat titik tengah setiap cluster. Menentukan jarak setiap obyek terhadap koordinat titik tengah. Mengelompokkan obyek-obyek tersebut

berdasarkan pada jarak minimumnya. Jika masih ada data yang berpindah cluster, maka proses akan terus dilakukan sampai tidak ada data yang berpindah pada setiap cluster.

Adapun perancangan proses yang akan di bangun dalam pengelompokan Data jaminan kematian berdasarkan kecamatan menggunakan metode *clustering* nantinya memiliki gambaran *flowchart* sebagai berikut:



Gambar 3. *Flowchart* Untuk Sistem Yang Akan Di Rancang

Di bawah ini merupakan data pendukung penelitian yang sudah didapatkan dari data jaminan kematian. Adapun datanya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Penelitian

No	Nama	Usia	Kec	Instansi
1	A	23 Tahun	Binjai	Agribisnis
2	B	34 Tahun	Kuala	Agribisnis
3	C	30 Tahun	Hinai	CV
4	D	28 Tahun	Babalan	PT
5	E	31 Tahun	Besitang	PT
6	F	45 Tahun	Bahorok	PT
7	G	32 Tahun	Babalan	PT
8	H	40 Tahun	Bahorok	Kantor Pemerintahan

9	I	24 Tahun	Batang Serangan	PT
10	J	28 Tahun	Bahorok	PT
11	K	39 Tahun	Besitang	Lembaga Pendidikan
12	L	25 Tahun	Kuala	PT
13	M	26 Tahun	Binjai	Kantor Pemerintahan
14	N	46 Tahun	Besitang	Kantor Pemerintahan
15	O	32 Tahun	Gebang	CV
16	P	23 Tahun	Babalan	PT
17	Q	21 Tahun	Gebang	PT
18	R	35 Tahun	Besitang	PT
19	S	28 Tahun	Brandan Barat	PT
20	T	23 Tahun	Hinai	PT

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penggunaan metode *clustering*, proses awal yang dilakukan untuk pembentukan cluster adalah mentransformasikan data kedalam bentuk numerik dengan kode-kode yang telah ditentukan.

Untuk menentukan *group* dari satu objek, pertama yang harus dilakukan adalah mengukur jarak *deuclidean* antara dua titik atau objek atau X dan Y yang didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Deuclidean (X,Y)} = \sqrt{(X1 - Y2)^2}$$

Tabel 2. Hasil Perhitungan Iterasi 1

No	Na ma	Usia	Kec	Instansi	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Gr ou p
		X	Y	Z				
1	A	1	5	1	4.12	7.21	7.28	1
2	B	2	9	1	0.00	10.05	10.00	1
3	C	1	8	2	1.73	8.60	8.66	1
4	D	1	1	7	10.05	0.00	1.00	2
5	E	2	4	7	7.81	3.00	3.00	3
6	F	3	2	7	9.27	1.41	1.41	2
7	G	2	1	7	10.00	0.00	0.00	3
8	H	2	2	3	7.28	4.24	4.12	3
9	I	1	3	7	8.54	2.00	2.24	2
10	J	1	2	7	9.27	1.00	1.41	2
11	K	2	4	6	7.07	3.32	3.16	3
12	L	1	9	7	6.08	8.00	8.06	1
13	M	1	5	3	4.58	5.66	5.74	1
14	N	3	4	3	5.48	5.39	5.10	3
15	O	2	7	2	2.24	7.87	7.81	1
16	P	1	1	7	10.05	0.00	1.00	2

17	Q	1	7	7	6.40	6.00	6.08	2
18	R	2	4	7	7.81	3.16	3.00	3
19	S	1	6	7	6.78	5.00	5.10	2
20	T	1	8	7	6.16	7.00	7.07	1

Tabel 3. Hasil Perhitungan Iterasi 2

No	Na ma	Usia	Kec	Ins tan si	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Gr ou p
1	A	1	5	1	3.25	6.29	5.00	1
2	B	2	9	1	2.94	8.42	7.37	1
3	C	1	8	2	1.50	6.98	6.08	1
4	D	1	1	7	7.31	2.16	2.89	2
5	E	2	4	7	5.01	1.12	1.72	2
6	F	3	2	7	6.68	2.06	2.08	2
7	G	2	1	7	7.34	2.25	2.64	2
8	H	2	2	3	5.35	4.22	2.77	3
9	I	1	3	7	5.68	0.32	1.91	2
10	J	1	2	7	6.47	1.18	2.23	2
11	K	2	4	6	4.32	1.50	0.98	3
12	L	1	9	7	4.10	5.87	6.13	1
13	M	1	5	3	2.33	4.42	3.31	1
14	N	3	4	3	3.72	4.43	2.76	3
15	O	2	7	2	1.50	6.36	5.19	1
16	P	1	1	7	7.31	2.16	2.89	2
17	Q	1	7	7	3.73	3.87	4.28	1
18	R	2	4	7	5.01	1.12	1.72	2
19	S	1	6	7	3.94	2.87	3.41	2
20	T	1	8	7	3.79	4.87	5.19	1

Tabel 4. Hasil Perhitungan Iterasi 3

No	Na ma	Usia	Kec	Ins tan si	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Gr ou p
1	A	1	5	1	3.56	6.46	3.68	1
2	B	2	9	1	3.34	8.74	6.42	1
3	C	1	8	2	1.92	7.33	5.25	1
4	D	1	1	7	7.05	1.76	4.03	2
5	E	2	4	7	4.66	1.53	3.09	2
6	F	3	2	7	6.42	1.87	3.35	2
7	G	2	1	7	7.08	1.83	3.82	2
8	H	2	2	3	5.36	4.08	1.70	3
9	I	1	3	7	5.36	0.65	3.30	2
10	J	1	2	7	6.18	0.87	3.54	2
11	K	2	4	6	4.02	1.72	2.13	2
12	L	1	9	7	3.70	6.36	6.55	1
13	M	1	5	3	2.38	4.66	2.36	3
14	N	3	4	3	3.77	4.46	1.37	3
15	O	2	7	2	1.92	6.63	4.19	1
16	P	1	1	7	7.05	1.76	4.03	2
17	Q	1	7	7	3.27	4.37	4.92	1
18	R	2	4	7	4.66	1.41	3.09	2
19	S	1	6	7	3.49	3.38	4.23	2

20	T	1	8	7	3.34	5.36	5.71	1
----	---	---	---	---	------	------	------	---

Tabel 5. Hasil Perhitungan Iterasi 4

No	Na ma	Usia	Kec	Inst ansi	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Gr ou p
1	A	1	5	1	3.85	6.33	2.60	3
2	B	2	9	1	3.27	8.57	5.70	1
3	C	1	8	2	1.93	7.17	4.56	1
4	D	1	1	7	7.29	1.90	4.91	2
5	E	2	4	7	4.81	1.40	4.01	2
6	F	3	2	7	6.62	1.89	4.45	2
7	G	2	1	7	7.32	1.94	4.81	2
8	H	2	2	3	5.68	4.00	1.67	3
9	I	1	3	7	5.55	0.64	4.18	2
10	J	1	2	7	6.40	1.00	4.45	2
11	K	2	4	6	4.23	1.55	3.02	2
12	L	1	9	7	3.46	6.23	6.74	1
13	M	1	5	3	2.73	4.52	1.67	3
14	N	3	4	3	4.05	4.31	1.05	3
15	O	2	7	2	2.07	6.47	3.48	1
16	P	1	1	7	7.29	1.90	4.91	2
17	Q	1	7	7	3.21	4.24	5.30	1
18	R	2	4	7	4.81	1.27	4.01	2
19	S	1	6	7	3.53	3.26	4.74	2
20	T	1	8	7	3.18	5.24	5.98	1

Tabel 6. Hasil Perhitungan Iterasi 5

No	Na ma	Usia	Kec	Inst ansi	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Gr ou p
1	A	1	5	1	4.50	6.33	1.95	3
2	B	2	9	1	3.54	8.57	5.23	1
3	C	1	8	2	2.36	7.17	4.10	1
4	D	1	1	7	7.50	1.90	5.46	2
5	E	2	4	7	4.85	1.38	4.51	2
6	F	3	2	7	6.77	1.85	5.08	2
7	G	2	1	7	7.52	1.92	5.41	2
8	H	2	2	3	6.18	4.00	2.08	3
9	I	1	3	7	5.68	0.64	4.67	2
10	J	1	2	7	6.57	1.00	4.98	2
11	K	2	4	6	4.38	1.55	3.51	2
12	L	1	9	7	2.87	6.23	6.77	1
13	M	1	5	3	3.30	4.52	1.35	3
14	N	3	4	3	4.53	4.31	1.35	3
15	O	2	7	2	2.62	6.47	3.05	1
16	P	1	1	7	7.50	1.90	5.46	2
17	Q	1	7	7	2.87	4.24	5.46	1
18	R	2	4	7	4.85	1.27	4.51	2
19	S	1	6	7	3.35	3.26	4.98	2
20	T	1	8	7	2.69	5.24	6.07	1

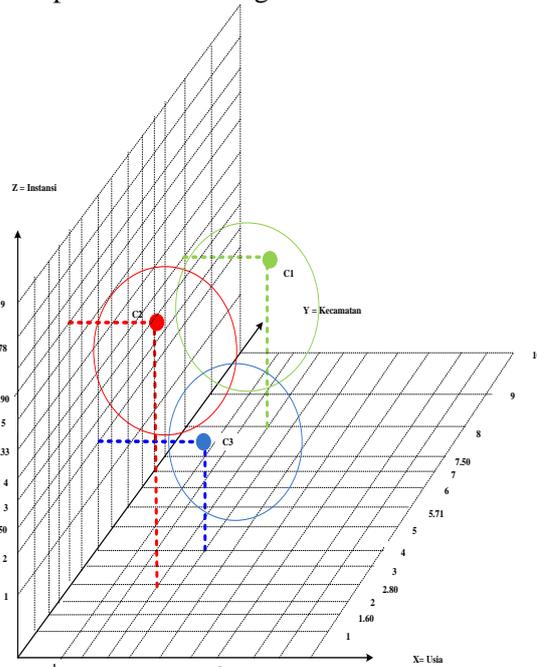
Murniati

Keterangan :

Group lama :  
{3,1,1,2,2,2,2,3,2,2,2,1,3,3,1,2,1,2,2,1}

Group baru :  
{3,1,1,2,2,2,2,3,2,2,2,1,3,3,1,2,1,2,2,1}

Karena pada iterasi ke-4 dan ke-5 posisi cluster tidak berubah atau terdapat persamaan, maka perhitungan iterasi dihentikan dan mendapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Clustering

Langkah-langkah yang dilakukan untuk perhitungan data jaminan kematian (JKM) menggunakan metode *clustering*, agar dapat dihasilkan sebuah informasi dan pengetahuan baru, mengenai berapa banyak kelompok data JKM dengan berbagai kecamatan dan instansi. Sehingga dapat diketahui jumlah kelompok pada usia, kecamatan dan instansi.

Adapun hasil perancangan program yang menggunakan *guidematlab*, dan dapat di lihat sebagai berikut :

### 1. Menu Home

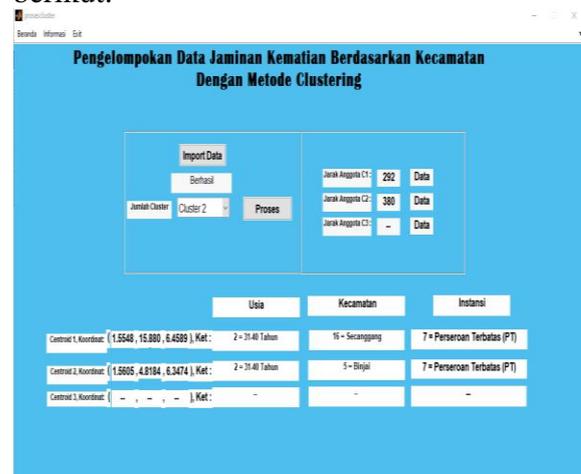
Menu Utama di sini menampilkan *interface* awal yang berisi *Proses Clustering, Informasi dan Exit*. Ketika di klik *clustering* maka akan langsung masuk kehalaman *proses clustering*, begitu seterusnya. Berikut ini adalah gambaran *interface menu home*.



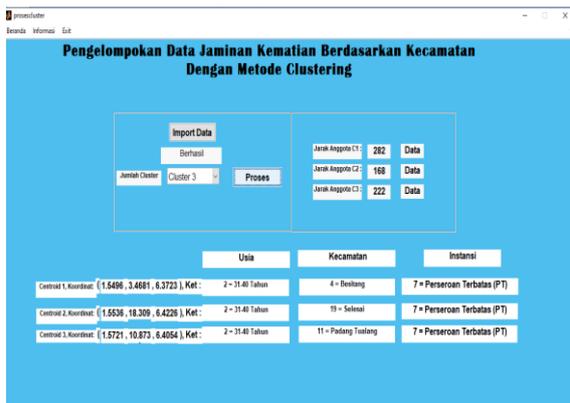
Gambar 5. Tampilan Menu Utama

### 2. Proses Clustering

Pada menu proses *clustering*, terdapat *button import data* yang digunakan untuk mengambil data *excel* yang sudah di olah dalam bentuk *numeric*, jika proses pengambilan berhasil maka akan keluar konfirmasi data “*berhasi*”, selanjutnya untuk memilih cluster 2 dan klik *button proses* untuk memproses data yang sudah import sebelumnya. Di sini akan terlihat keseluruhan proses *data mining* sampai pada pemunculan grafik dan keterangan *centroid* sebagai hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode *clustering* menggunakan algoritma *k-means*. Begitu juga dengan proses cluster 3 Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 6, berikut:



Gambar 6. Tampilan Proses Clustering 2 Cluster



Gambar 7. Tampilan Proses Clustering 3 Cluster

### 3. Form Informasi

Pada form informasi ini akan menampilkan informasi pengguna jaminan kematian pada usia, kecamatan dan bekerja pada instansi apa dengan total data yang sudah ada. Adapun tampilan dari informasi yang disesuaikan dengan rancangan.



Gambar 8. Tampilan Informasi Jaminan Kematian

### 4. Implementasi

Dalam hasil uji coba perangkat lunak pembangunan algoritma *k-means* dengan menggunakan *matlab* (*matrix laboratory*) untuk mendapatkan hasil pengelompokan dari variabel yang sudah ditentukan.

Implementasi di sini merupakan kegiatan di mana data-data yang sudah ditransformasikan diterapkan ke dalam perograman yang digunakan dan di proses sejauh mana kinerja sistem dalam mengolah data dan dihasilkan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu dari hasil pengimplementasian yang dilakukan

nantinya akan dilakukan analisa terhadap program atau *coding* sehingga dapat diketahui apakah sudah memenuhi tujuan yang ingin di capai.

### Penentuan Jarak Pada Pengelompokan

Untuk menentukan *group* dari suatu objek, serta yang harus dilakukan adalah mengukur jarak *Euclidean* antara dua titik atau objek X dan Y yang didefinisikan sebagai berikut:

$$d_{Euclidean}(X,Y) = \sqrt{\sum_i (X_1 - Y_2)^2}$$

Dengan rumus di atas maka dapat dilakukan perhitungan agar dapat menentukan data jaminan kematian.

### Perhitungan Jarak Objek Ke Centroid

Dari hasil analisa di atas proses *replicate* ditentukan sebanyak 5 kali perulangan di mana cluster ditentukan sebanyak 2 (X, Y, dan Z) maka total iterasi sebanyak 5 kali, hal ini menunjukkan bahwa proses iterasi berhenti jika total dan jarak dengan iterasi sebelumnya sampai pada group yang tidak berubah lagi. Hasil iterasi yang diperoleh dari perhitungan jarak objek ke *centroid* menggunakan pemrograman *Matlab* adalah sebagai berikut :

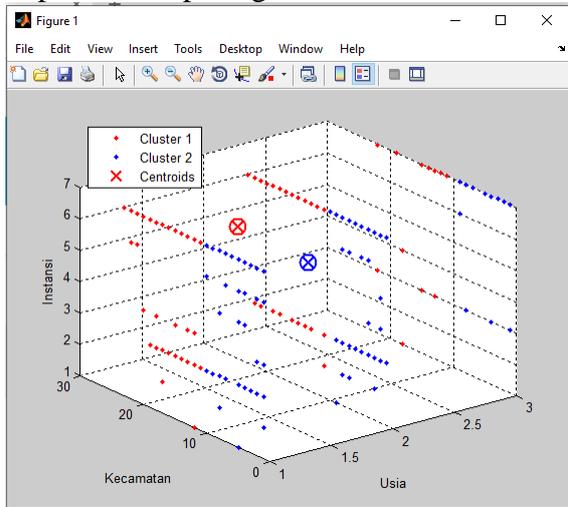
### Hasil Akhir Penentuan Grup 2 Cluster

Hasil akhir penentuan kelompok jaminan kematian yang termasuk dalam *group* 1, dan *group* 2, dapat di lihat dalam 2 bagian penjelasan di bawah ini:

1. Untuk *group* 1 memiliki nilai yang sangat baik. Karena untuk hasil Usia (X), Kecamatan (Y), Instansi (Z) jumlah data yang dimiliki sebanyak 380 data. Dari keterangan data menunjukkan bahwa data jaminan kematian dengan usia nilai range 1.56 kemudian kecamatan 4.81 dan instansi 6.54.
2. Untuk *group* 2 memiliki nilai yang cukup baik. Karena untuk hasil Usia (X), Kecamatan (Y), Instansi (Z) jumlah data yang dimiliki sebanyak 292 data. Dari keterangan data menunjukkan bahwa data jaminan kematian dengan usia nilai range 1.55 kemudian kecamatan 5.88 dan instansi 6.55.

Murniati

Untuk lebih jelasnya hasil cluster 2 dapat di lihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 9. Grafik Hasil Perhitungan Cluster 2

Pusatnya =

2 (1.56) 5 (4.81) 7 (6.54)

2 (1.55) 16(15.88) 7 (6.55)

Keterangan:

Dari 672 data jaminan kematian yang diperoleh 2 cluster, di mana cluster 1 berjumlah 380 data dan cluster 2 berjumlah 2 data. Berikut adalah keterangan dari pusat cluster pada grafik :

1). 2(1.56) 5 (4.81) 7 (6.54)

Dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1. Kelompok data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan kecamatan Binjai dan instansi yang memakai jasa jaminan kematian adalah Perseroan Terbatas (PT).

2). 2 (1.55) 16 (15.88) 7 (6.55)

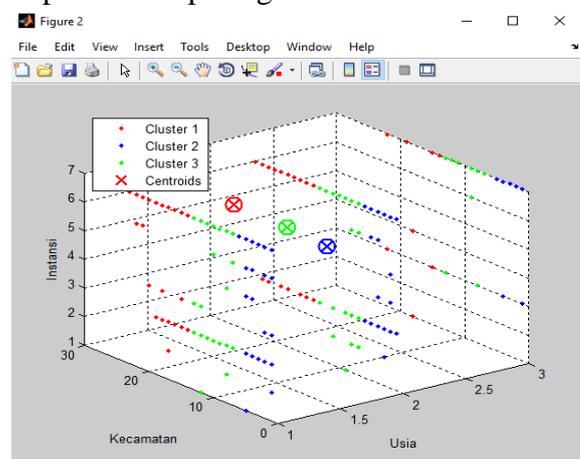
Dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1. Kelompok data jaminan kematiandengan 31-40 tahun, dengan dengan kecamatan Secanggang dan instansi yang memakai jasa jaminan kematian adalah Perseroan Terbatas (PT).

### Hasil Akhir Penentuan Grup

Hasil akhir penentuan kelompok jaminan kematian yang termasuk dalam group 1, group 2, dan group 3, dapat di lihat dalam 3 bagian penjelasan di bawah ini

1. Untuk group 1 memiliki nilai yang baik, karena untuk hasil Usia (X), Kecamatan (Y), Instansi (Z) jumlah data yang dimiliki sebanyak 214 data. Dari keterangan data menunjukkan bahwa data jaminan kematian dengan usia nilai range 1.57 kemudian kecamatan 9.84 dan instansi 6.55.
2. Untuk group 2 memiliki nilai yang sangat baik, karena untuk hasil Usia (X), Kecamatan (Y), Instansi (Z) jumlah data yang dimiliki sebanyak 254 data. Dari keterangan data menunjukkan bahwa data jaminan kematian dengan usia nilai range 1.54 kemudian kecamatan 3.07 dan instansi 6.56.
3. Untuk group 3 memiliki nilai yang cukup baik, karena untuk hasil Usia (X), Kecamatan (Y), Instansi (Z) jumlah data yang dimiliki sebanyak 204 data. Dari keterangan data menunjukkan bahwa data jaminan kematian dengan usia nilai range 1.54 kemudian kecamatan 17.54 dan instansi 6.58.

Untuk lebih jelasnya hasil cluster 3 dapat di lihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 10. Grafik Hasil Perhitungan Cluster 3

Pusatnya:

2 (1.57) 10 (9.84) 7 (6.55)

2 (1.54) 3 (3.07) 7 (6.56)

2 (1.54) 18 (17.54) 7 (6.58)

Keterangan:

Dari 672 data jaminan kematian yang diperoleh 2 cluster, di mana cluster 1

berjumlah 214 data, cluster 2 berjumlah 254 data dan cluster 3 berjumlah 204 data.

Berikut adalah keterangan dari pusat cluster pada grafik:

1). 2 (1.57) 10 (9.84) 7 (6.55)

Dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1. Kelompok data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan kecamatan Kutambaru dan instansi yang memakai jasa jaminan kematian adalah Perseroan Terbatas (PT).

2). 2(1.54) 3(3.07) 7(6.56)

Dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1. Kelompok data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan kecamatan Batang serangan dan instansi yang memakai jasa jaminan kematian adalah Perseroan Terbatas (PT).

3). 2(1.54) 18(17.54) 7(6.58)

Dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1. Kelompok data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan kecamatan Sei Lapan dan instansi yang memakai jasa jaminan kematian adalah Perseroan Terbatas (PT).

Berdasarkan pendapat Silitonga (2016) dan Fauzi & Yudi (2017), di mana dengan penerapan algoritma *k-means clustering* dapat memberikan kontribusi dalam mengatasi dan menganalisis pola penyebaran penyakit pasien pengguna badan penyelenggara jaminan sosial (BPJS) kesehatan dengan menggunakan metode dbscan clustering sehingga memberikan gambaran tentang apa yang terjadi pada basis data.

## KESIMPULAN

Dari hasil analisa berdasarkan *clustering* data jaminan kematian yang sering muncul dapat diperoleh, maka dapat di ambil kesimpulan yaitu sebagai berikut: 1). dari 672 data jaminan kematian yang diperoleh 2cluster, di mana cluster 1 berjumlah 380 data dan cluster 2 berjumlah 292 data. Berikut adalah keterangan dari pusat cluster pada grafik: (a). 2(1.56)

5(4.81) 6(6.34), dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1, kelompok data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan wialayah atau kecamatan Binjai dan Perusahaan yang memakai jasa jaminan kematian adalah Lembaga Pendidikan, dan (b). 2(1.55) 16(15.88) 6(6.45), dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1. Kelompok data jaminan kematian dengan 31-40 tahun, dengan dengan wialayah atau kecamatan Secanggang dan Perusahaan yang memakai jasa jaminan kematian adalah lembaga Pendidikan; 2). dari 672 data jaminan kematian yang diperoleh 2 cluster, di mana cluster 1 berjumlah 214 data, cluster 2 berjumlah 254 data dan cluster 3 berjumlah 204 data. Berikut adalah keterangan dari pusat cluster pada grafik: (a). 2(1.57) 10(9.84) 6(6.35), dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1, kelompok data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan wialayah atau kecamatan Kutambaru dan Perusahaan yang memakai jasa jaminan kematian adalah lembaga Pemerintahan, (b). 2(1.54) 3(3.07) 6(6.36), dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1, kelompok data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan wialayah atau kecamatan Batang serangan dan Perusahaan yang memakai jasa jaminan kematian adalah lembaga Pemerintahan, dan (c). 2(1.54) 18(17.54) 6(6.48), dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1, kelompok data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan wialayah atau kecamatan Sei Lapan dan Perusahaan yang memakai jasa jaminan kematian adalah lembaga Pemerintahan.

Dari pengujian yang dilakukan menggunakan metode *clustering* dengan algoritma *k-means* ini, dapat diketahui cluster 2 dari kriteria usia, wilayah atau kecamatan, dan perusahaan kelompok mana yang memiliki himpunan atau nilai paling tinggi dan paling banyak pada data jaminan kematian, yaitu pada cluster 1 yang berjumlah 380 data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan wialayah atau kecamatan Binjai dan

Perusahaan yang memakai jasa jaminan kematian adalah lembaga Pendidikan, dan dapat diketahui pada cluster 3 dari kriteria usia, wilayah atau kecamatan, dan perusahaan kelompok yang memiliki himpunan atau nilai paling tinggi dan paling banyak pada data pencari kerja, yaitu pada cluster 2 yang berjumlah 254 data jaminan kematian dengan usia 31-40 tahun, dengan dengan wialayah atau kecamatan Batang serangan dan Perusahaan yang memakai jasa jaminan kematian adalah lembaga Pemerintahan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asroni, A., Fitri, H., & Prasetyo, E. (2018). Penerapan Metode Clustering dengan Algoritma K-Means pada Pengelompokan Data Calon Mahasiswa Baru di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, dan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik). *Semesta Teknika*, 21(1), 60-64.
- Bancin, O. S. K. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kinerja Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weight. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.7>
- Dakhi, O., Masril, M., Novalinda, R., Jufrinaldi, J., & Ambiyar, A. (2020). Analisis Sistem Kriptografi dalam Mengamankan Data Pesan Dengan Metode One Time Pad Cipher. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 20(1), 27-36.
- Fauzi, M., & Yudi, Y. (2017). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Mendeteksi Penyebaran Penyakit TBC (Studi Kasus: Di Kabupaten Deli Serdang). *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, 1(2), 1-7.
- Helma, S. S., Mustakim, M., Risma R. R., & Normala, E. (2019). Clustering pada Data Fasilitas Pelayanan Kesehatan Kota Pekanbaru Menggunakan Algoritma K-Means. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 11, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru, 12 November 2019*, 131-137.
- Kemhan. (2017). *Data Dan Informasi Kesehatan D.I. Yogyakarta*. Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Kamila, I., Khairunnisa, U., & Mustakim, M. (2019). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids Untuk Pengelompokan Data Transaksi Bongkar Muat di Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 5(1), 119-125.
- Mallisza, D., Ambiyar, A., Dakhi, O., Verawadina, U., & Siregar, M. (2020). Design Of Acceptance Information System Of New Students Of National Flight Vocational High School. *International Journal Of Multi Science*, 1(10), 9-21.
- Mallisza, D., Hadi, H. S., & Aulia, A. T. (2022). Implementasi Model Waterfall Dalam Perancangan Sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas Berbasis Website Dengan Metode SDLC. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 1(1), 24-35. <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.9>
- Mallisza, D., Siregar, D. I. A., Dakhi, O., & Ramadhana, I. (2020). Sistem Pemesanan Makanan Di Mini Resto Aa Fried Chicken. *Journal of Scientech Research and Development*, 2(1), 043-057. <https://doi.org/10.56670/jsrd.v2i1.18>

- Prasetyo, E. (2018). *Data Mining Terapan Dengan MATLAB*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Silitonga, P. (2016). Analisis Pola Penyebaran Penyakit Pasien Pengguna Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan Dengan Menggunakan Metode DbSCAN Clustering. *Jurnal Times*, V(1), 36–39.
- Wau, K. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Gudang Berbasis Website Dengan Metode Waterfall. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 1(1), 10–23.  
<https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.8>