

Metode K-Means Untuk Pengelompokan Masyarakat Miskin Dengan Menggunakan Jarak Kedekatan Manhattan City Dan Euclidean (Studi Kasus Kota Binjai)

S Ramadani¹, I Ambarita², A M H Pardede³

* Corresponding author : suci.ramadani23@gmail.com¹, yesnovada@yahoo.com², akimmhp@live.com³
^{1,2,3} STMIK Kaputama

Jl. Veteran No. 4A – 9A, Binjai, Sumatera Utara

Abstract-- The occurrence of poverty in the community is caused by the inability of the family head economically to meet the primary needs of family members, namely clothing, food, shelter, health, and education needs. The poor are almost present in every country, city, and region, this becomes a common problem. The current poverty data obtained from the Binjai City Central Bureau of Statistics is from 2012, and the number of poor people has increased in 2016 by 17,800 people with a poverty line (Rp. /Cap/month) of Rp. 343,078 and the latest data obtained in 2017 were 18,230 people with Poverty Lines (Rp. / Kap / Bulan) Rp. 371,387. In the database of the Binjai City Central Bureau of Statistics there are very diverse data on the poor, with this data, researchers try to explore data from the poor city of Binjai to obtain new information by grouping poverty data using the k-means clustering data mining method using distance the closeness of Manhattan City and Euclidean, so that groups of variables that are very influential in the community of poverty can be identified. The observed variables such as the level of education of the household head, education level of housewives, employment, number of family members, and other observed variables affect poverty. And the results of the k-means method for grouping poor people using proximity to Manhattan city and euclidean that can provide additional information in optimizing poverty alleviation in the city of Binjai..

Keywords: Data-Mining, K-Means, Poverty, Grouping

Abstrak-- Terjadinya kemiskinan pada masyarakat disebabkan oleh ketidak mampuan kepala keluarga secara ekonomi untuk memenuhi kebutuhan primer anggota keluarganya, yaitu kebutuhan sandang, pangan, papan, kesehatan dan pendidikan. Masyarakat miskin hampir terdapat pada setiap negara, kota maupun daerah, hal ini menjadi permasalahan bersama. Data kemiskinan untuk saat ini yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Binjai terdapat dari tahun 2012, dan semakin tahun jumlah penduduk miskin makin bertambah pada tahun 2016 sebanyak 17.800 jiwa dengan Garis Kemiskinan (Rp/Kap/Bulan) Rp. 343,078 dan data terakhir yang diperoleh pada tahun 2017 sebanyak 18.230 jiwa dengan Garis Kemiskinan (Rp/Kap/Bulan) Rp. 371,387. Pada database Badan Pusat Statistik Kota Binjai terdapat data masyarakat miskin yang sangat beragam, dengan adanya data ini, peneliti mencoba untuk menggali data masyarakat miskin kota binjai untuk mendapatkan informasi baru dengan mengelompokkan data-data kemiskinan menggunakan metode data mining k-means

clustering dengan menggunakan jarak kedekatan manhattan city dan euclidean, sehingga dapat diketahui kelompok variabel-variabel yang sangat berpengaruh pada masyarakat kemiskinan. Variabel-variabel yang diamati seperti tingkat pendidikan kepala keluarga, tingkat pendidikan ibu rumah tangga, pekerjaan, jumlah anggota keluarga, dan variabel lainnya yang diamati mempengaruhi kemiskinan. Dan hasil dari metode k-means untuk pengelompokan masyarakat miskin dengan menggunakan jarak kedekatan manhattan city dan euclidean yang dapat memberikan informasi tambahan dalam mengoptimalkan penanggulangan kemiskinan kota Binjai..

Kata kunci : Data-Mining, K-Means, Kemiskinan, Pengelompokan.

PENDAHULUAN

Kemiskinan yang terjadi pada masyarakat merupakan masalah utama yang menjadi perhatian pemerintah di negara manapun di berbagai pemerintahan provinsi, kabupaten dan kota. Berbagai cara penanggulangan kemiskinan telah dilakukan oleh pemerintah seperti pemberian bantuan-bantuan masyarakat miskin berupa tunjangan, Jaminan Kesehatan Masyarakat, Beras Miskin (Raskin), Bantuan Biaya Pendidikan Peningkatan Prestasi Akademik (BBP-PPA), Bantuan Biaya Pendidikan yang hanya ditujukan untuk calon mahasiswa tidak mampu/miskin (BIDIKMISI), dan program-program lainnya, tetapi yang pada kenyataannya masalah kemiskinan belum dapat ditanggulangi.

Pemerintah telah melaksanakan penanggulangan kemiskinan melalui berbagai program dalam upaya pemenuhan kebutuhan dasar warga negara secara layak, meningkatkan kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat miskin, penguatan kelembagaan sosial ekonomi masyarakat serta melaksanakan percepatan pembangunan daerah tertinggal dalam upaya mencapai masyarakat Indonesia yang sejahtera, demokratis dan berkeadilan. Namun keseluruhan upaya tersebut belum maksimal jika tanpa dukungan dari para pemangku kepentingan lainnya.

Data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Binjai di jabarkan pada tabel dibawah ini <https://binjaikota.bps.go.id/> [1] :

Tabel 1. Kemiskinan Kota Binjai Tahun 2012 – 2017

Tahun	Garis Kemiskinan	Persentase Penduduk Miskin	Indeks Kedalaman Kemiskinan	Indeks Keperawatan Kemiskinan
2012	295 265	6.72	0.54	0.009
2013	305 596	6.75	0.88	0.21
2014	310 384	6.38	0.88	0.21
2015	322 091	7.03	0.81	0.17
2016	343 078	6.67	1.33	0.45
2017	371 387	6.75	1.11	0.34

Melihat permasalahan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengimplementasikan Data Mining pada data masyarakat miskin kota Binjai menggunakan algoritma K-Means Clustering, sehingga dapat diketahui kelompok variabel-variabel yang sangat berpengaruh pada data kemiskinan. Dan hasilnya dapat memberikan informasi tambahan dalam mengoptimalkan penanggulangan kemiskinan kota Binjai bagi para pemangku kepentingan khususnya bagi pemerintahan Kota Binjai, Pemerintahan Pusat dan Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K).

PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian terdahulu, diambil beberapa contoh Penelitian terdahulu, diambil beberapa contoh penelitian terdahulu sebagai panduan ataupun contoh untuk penelitian yang dilakukan yang nantinya akan menjadi acuan dan perbandingan dalam melakukan penelitian ini. Dalam state of the art ini terdapat empat jurnal yang merupakan jurnal nasional, untuk lebih detailnya dijabarkan dalam

bentuk tabel dibawah ini [2], [3],[4] :

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

1.	Judul Penelitian	Perancangan Sistem Identifikasi dan Pemetaan Potensi Kemiskinan untuk Optimalisasi Program Kemiskinan
	Peneliti	Sri Redjeki, M.Guntara, dan Pius Anggoro
	Tahun	2014
	Variabel yang terkait	Data masyarakat miskin
	Tujuan Penelitian	Untuk mempercepat proses pengentasan kemiskinan melalui penggunaan teknologi informasi untuk identifikasi dan pemetaan (mapping) berdasarkan GIS ke daerah-daerah yang berpotensi orang-orang miskin. Metode Identifikasi dilakukan dengan menggunakan AHP
Hasil Penelitian	Sistem pendukung keputusan pengelolaan data kemiskinan yang di hubungkan dengan sistem berbasis geografis dapat memberikan dampak terhadap pengelolaan program pengentasan kemiskinan. Sistem informasi geografis yang dibangun dengan data berbasis dusun sangatlah membantu masyarakat dan pengambil keputusan dalam melihat profile kemiskinan dan program yang ada dalam penanggulangan kemiskinan.	

2.	Persamaan	Berbasis Sistem Informasi Geografis
	Perbedaan	Menggunakan metode yang berbeda, dan tidak berdasarkan tingkat kemiskinan masyarakat
	Judul Penelitian	Klasterisasi Data Kesehatan Penduduk untuk Menentukan Rentang Derajat Kesehatan Daerah dengan Metode K-Means
	Peneliti	Nielza Atthina, dan Lizda Iswari
	Tahun	2014
	Variabel yang terkait	Tidak ada
	Tujuan Penelitian	Pemanfaatan algoritma K-Means untuk mengkluster atau mengelompokkan kabupaten-kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dan DIY berdasarkan kemiripan nilai lima buah ukuran indicator mortalitas derajat kesehatan daerah, yaitu angka kelahiran kasar, angka kematian kasar, angka kematian bayi, angka kematian balita, dan angka kematian ibu.
	Hasil Penelitian	Hasil klasterisasi dapat digunakan sebagai sebuah acuan untuk menggambarkan distribusi pengelompokkan kabupaten berdasarkan kondisi profil kesehatan daerah tersebut.
	Persamaan	Penggunaan metode cluster K-Means
	Perbedaan	Menggunakan metode

		cluster K-Means pada data masyarakat miskin
3	Judul Penelitian	Rekayasa Perangkat Lunak Informasi Kemiskinan
	Peneliti	Ahmad Haidar Mirza, Usman Ependi, Febriyanti Panjaitan
	Tahun	2016
	Variabel yang terkait	Data masyarakat miskin
	Tujuan Penelitian	Membuat sistem informasi mengenai siapa yang miskin dan dimana mereka berada sebagai modal dasar dalam targeting rumah tangga miskin. Dengan kata lain, agar program penanggulangan kemiskinan berhasil dan tepat sasaran, maka ketersediaan data kemiskinan yang terpercaya merupakan suatu keharusan.
Hasil Penelitian	Perangkat lunak kemiskinan mampu menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh pemerintah dan pihak terkait yang membutuhkan informasi data kemiskinan terkait pelaksanaan program pengentasan kemiskinan. Menjadi sebuah media informasi yang dapat mewujudkan transparansi informasi mengenai data penduduk miskin dan indikator kemiskinan penduduk miskin dari suatu wilayah kabupaten/kecamatan.	

	Persamaan	Menghasilkan Informasi masyarakat miskin
	Perbedaan	Metode Application Deveopment (RAD) v.s metode K-Means
4	Judul Penelitian	Analisis Kinerja Algoritma Fuzzy C-Means dan K-Means pada Data Kemiskinan "
	Peneliti	Aniq Noviciatie Ulfah,dan Shofwatul 'Uyun
	Tahun	2015
	Variabel yang terkait	Data masyarakat miskin
	Tujuan Penelitian	Menganalisa kinerja antara algoritma FCM dan K-means yang diimplementasikan pada data kemiskinan di Desa Girijati Purwosari menjadi 3 cluster.Beberapa tahapan yang harus dilakukan sebelum dilakukan clustering.
Hasil Penelitian	Data kemiskinan di Desa Girijati, Purwosari, Gunungkidul, Yogyakarta memiliki data yang kurang bervariasi untuk kelima belas indikatornya, hal itu menyebabkan hasil clustering menjadi sensitif terhadap perubahan nilai parameter. Dari percobaan yang dilakukan, waktu clustering yang diperlukan algoritma FCM relatif lebih lama serta membutuhkan iterasi lebih banyak dibandingkan dengan	

		<p>algoritma K-Means. Algoritma FCM lebih cocok diterapkan pada data yang lebih variatif.</p>
	Persamaan	Menggunakan Metode K-Means
	Perbedaan	Penerapan pada data masyarakat yang berbeda, dan variable yang diamati berbeda

Dari keempat penelitian tersebut di atas perlu disempurnakan, dalam pengelompokan data masyarakat miskin dapat dipilih menggunakan Algoritma K-Means agar lebih baik lagi [4], dan informasi yang diberikan lebih baik dan lengkap untuk mengoptimalkan penanggulangan kemiskinan kota Binjai bagi para pemangku kepentingan khususnya bagi pemerintahan Kota Binjai, Pemerintahan Pusat dan TNP2K.

PROSES DATA MINING

Data mining adalah suatu rangkaian proses, maka data mining dapat dibagi menjadi beberapa tahap yaitu [5] :

1. Pembersihan data (membuang data yang tidak konsisten dan noise)
2. Integrasi data (penggabungan data dari beberapa sumber)
3. Transformasi data (mengubah data menjadi bentuk lain)
4. Aplikasi teknik DM
5. Evaluasi dan Presentasi pengetahuan (dengan teknik visualisasi)

Algoritma K-Means adalah algoritma clustering yang paling populer dan banyak digunakan dalam dunia industri [6]. Sembarang obyek atau elemen pertama dalam cluster dapat dipilih untuk dijadikan sebagai titik tengah (centroid point) cluster. Algoritma K-Means selanjutnya akan melakukan pengulangan langkah-langkah berikut sampai terjadi kestabilan (tidak ada obyek yang dapat dipindahkan):

1. Menentukan koordinat titik tengah setiap cluster,
2. Menentukan jarak setiap obyek terhadap koordinat titik tengah,
3. Mengelompokkan obyek-obyek tersebut berdasarkan pada jarak minimumnya.

Pengelompokan dengan K-Means :

1. Tentukan jumlah kelompok

2. Alokasikan data ke dalam kelompok secara acak
3. Hitung pusat kelompok (sentroid/rata-rata) dari data yang ada di masing-masing kelompok
4. Alokasikan masing-masing data ke sentroid/rata-rata terdekat
5. Kembali ke langkah tiga, apabila masih ada data yang berpindah-pindah kelompok, atau apabila ada perubahan nilai sentroid diatas nilai ambang yang ditentukan, atau apabila perubahan nilai pada fungsi objektif yang digunakan masih di atas nilai ambang yang ditentukan.

Lokasi sentroid (titik pusat) setiap kelompok yang diambil dari rata-rata (mean) semua nilai data pada setiap fiturnya harus dihitung kembali. Jika M menyatakan jumlah data dalam sebuah kelompok, I menyatakan fitur ke-I dalam sebuah kelompok, dan p menyatakan dimensi data, untuk menghitung sentroid fitur ke-I digunakan formula

$$C_I = \frac{1}{M} \sum_{j=i}^M X_j \tag{1}$$

Formula tersebut dilakukan sebanyak p dimensi sehingga I mulai dari 1 sampai p.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengukur jarak data ke pusat kelompok, di antaranya Euclidean, Manhattan/ City Block dan Minkowsky. Masing-masing cara mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Pengukuran jarak pada ruang jarak (distance space) Euclidean menggunakan formula :

$$D(X_1, X_2) = || X_1 - X_2 || = \sqrt{\sum_{j=1}^p |X_{2j} - X_{1j}|^2} \tag{2}$$

D adalah jarak antara data x2 dan x1, dan | . | adalah nilai mutlak. Pengukuran jarak pada ruang jarak Manhattan menggunakan formula :

$$D(X_2, X_1) = ||X_2 - X_1 || = \sum_{j=1}^p |X_{2j} - X_{1j}| \tag{3}$$

Pengukuran jarak pada ruang jarak Minkowsky menggunakan formula

$$D(X_1, X_2) = || X_1 - X_2 || = \sqrt[\lambda]{\sum_{j=1}^p |X_{2j} - X_{1j}|^\lambda} \tag{4}$$

λ adalah parameter jarak Minkowsky. Secara umum λ merupakan parameter penentu dalam karakteristik jarak. Jika λ=1, ruang jarak Minkowsky sama dengan Mahattan. Jika λ=2, ruang jaraknya sama dengan Euclidean, jika λ = ∞, ruang jaraknya akan sama dengan ruang jarak Chebyshev. Namun demikian, cara yang paling banyak digunakan adalah Euclidean dan Manhattan. Euclidean menjadi pilihan jika kita ingin memberikan jarak terpendek antara dua titik (jarak lurus), sedangkan Mahattan membrikan jarak terjauh pada dua data. Mahattan juga sering digunakan karena kemampuannya dalam mendeteksi keadaan khusus, seperti keberadaan outlier, dengan lebih baik [7].

Pada persamaan ke 4, pengalokasian kembali data ke dalam masing-masing kelompok dalam metode *K-Means* didasarkan pada perbandingan jarak antara data dengan sentroid setiap kelompok yang ada. Data dialokasikan ulang secara tegas ke kelompok yang mempunyai sentroid dengan jarak terdekat dari data tersebut. Pengalokasian ini dapat dirumuskan sebagai berikut [8]:

$$a_{il} = \begin{cases} 1 & d = \min\{D(X_i, C_l)\} \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases} \quad (5)$$

a_{ik} adalah nilai keanggotaan titik X_i ke pusat kelompok C_l , d adalah jarak terpendek dari data X_i ke K kelompok setelah dibandingkan, dan C_l adalah sentroid (pusat kelompok) $ke-l$.

Fungsi objektif yang digunakan untuk *K-Means* ditentukan berdasarkan jarak dan nilai keanggotaan data dan kelompok. Fungsi objektif yang digunakan adalah sebagai berikut [8]:

$$J = \sum_{i=1}^N \sum_{l=1}^K a_{il} D(X_i, C_l)^2 \quad (6)$$

N adalah jumlah data, K adalah jumlah kelompok, a_{il} adalah nilai keanggotaan titik data X_i ke pusat kelompok C_l , C_l adalah pusat kelompok $ke-l$, dan $D(X_i, C_l)$ adalah jarak titik X_i ke kelompok C_l yang diikuti. a mempunyai nilai 0 atau 1. Apabila suatu data merupakan anggota suatu kelompok, nilai $a_{ij}=1$. Jika tidak, nilai $a_{ij}=0$.

PROSES UNTUK PERHITUNGAN DENGAN METODE CLUSTERING

Dalam penggunaan metode clustering, proses awal yang dilakukan untuk pembentukan cluster adalah mentransformasikan data ke dalam bentuk numerik dengan kode-kode yang telah ditentukan, lalu tentukan jumlah group (K), hitung centroid, hitung jarak objek ke centroid dan kemudian grupkan berdasarkan jarak terdekat, jika tidak ada objek yang pindah grup maka iterasi selesai.

Untuk menentukan group dari suatu objek, pertama yang harus dilakukan adalah mengukur jarak Euclidean antara dua titik onjek (X dan Y) yang di definisikan sebagai berikut:

Tabel 3. Jumlah Tanggungan

Kode	Jumlah Tanggungan
1	0 - 1
2	2 - 3
3	4 - 5

4	6 - 7
5	> 8

Tabel 4. Ijazah Tertinggi Suami

Kode	Ijazah Tertinggi Suami
1	Tidak Punya Ijazah
2	SD/Sederajat
3	SMP/Sederajat
4	SMA/Sederajat
5	D1/D2/D3
6	D4/S1

Tabel 5. Lapangan Usaha Dari Pekerjaan Utama Suami

Kode	Lapangan Usaha Dari Pekerjaan Utama Suami
1	Pertanian tanaman padi & palawija
2	Holtikultura
3	Perkebunan
4	Perikanan Tangkap
5	Kehutanan & Pertanian Lainnya
6	Pertambangan/Pertambangan
7	Industri Pengolahan
8	Listrik dan Gas
9	Bangunan/Konstruksi
10	Perdagangan
11	Hotel dan rumah makan
12	Transportasi dan pergudangan
13	Informasi dan Kominikasi
14	Keuangan dan & Asuransi
15	Jasa Pendidikan
16	Jasa Kesehatan
17	Jasa Kemasyarakatan
18	Pemulung
19	Lainnya

Tabel 6. Data yang di Trasformasi

No	Nama Kepala Rumah	Jumlah Tanggungan	Ijazah Tertinggi Suami	Lapangan Usaha Dari Pekerjaan
----	-------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------

	h Ta ng ga			Utam a Sua mi
1	A	3	1	6
2	B	2	3	4
3	C	5	2	4
4	D	4	4	2
5	E	2	1	5
6	F	1	5	1
7	G	1	3	5
8	H	3	2	6
9	I	1	1	6
10	J	2	3	4
11	K	4	3	3
12	L	5	2	2
13	M	2	3	3
14	N	3	1	4
15	O	3	2	2
16	P	3	1	5
17	Q	5	5	1
18	R	2	3	2
19	S	1	5	4
20	T	1	4	1

Penentu Centroid awal dilakukan secara acak untuk iterasi I

Iterasi I

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid 3 = (5;2;4)

Bagian A (3;1;6)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid 3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(3-3)^2 + (1-1)^2 + (6-6)^2} = 0$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(3-2)^2 + (1-3)^2 + (6-4)^2} = 3$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(3-5)^2 + (1-2)^2 + (6-4)^2} = 3$$

Bagian B (2;3;4)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid 3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(2-3)^2 + (3-1)^2 + (4-6)^2} = 3$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(2-2)^2 + (3-3)^2 + (4-4)^2} = 0$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(2-5)^2 + (3-2)^2 + (4-4)^2} = 3,16$$

Bagian C (5;2;4)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid 3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(5-3)^2 + (2-1)^2 + (4-6)^2} = 3,01$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(5-2)^2 + (2-3)^2 + (4-4)^2} = 3,32$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(5-5)^2 + (2-2)^2 + (4-4)^2} = 0$$

Bagian D (4;4;2)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid 3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(4-3)^2 + (4-1)^2 + (2-6)^2} = 5,10$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(4-2)^2 + (4-3)^2 + (2-4)^2} = 3,74$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(4-5)^2 + (4-2)^2 + (2-4)^2} = 3$$

Bagian E (2;1;5)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid 3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(2-3)^2 + (1-1)^2 + (5-6)^2} = 1,41$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(2-2)^2 + (1-3)^2 + (5-4)^2} = 2$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(2-5)^2 + (1-2)^2 + (5-4)^2} = 3,31$$

Bagian F (1;5;1)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid 3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(1-3)^2 + (5-1)^2 + (1-6)^2} = 6,71$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(1-2)^2 + (5-3)^2 + (1-4)^2} = 4,58$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(1-5)^2 + (5-2)^2 + (1-4)^2} = 5,83$$

Bagian G (1;3;5)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid 3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(1-3)^2 + (3-1)^2 + (5-6)^2} = 3$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(1-2)^2 + (3-3)^2 + (5-4)^2} = 1.41$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(1-5)^2 + (3-2)^2 + (5-4)^2} = 4.24$$

Bagian H (3;2;6)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 =

(2;3;4), centroid3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(3-3)^2 + (2-1)^2 + (6-6)^2} = 1$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(3-2)^2 + (2-3)^2 + (6-4)^2} = 1.73$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(3-5)^2 + (2-2)^2 + (6-4)^2} = 2.82$$

Bagian I (1;1;6)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 =

(2;3;4), centroid3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(1-3)^2 + (1-1)^2 + (6-6)^2} = 2$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(1-2)^2 + (1-3)^2 + (6-4)^2} = 2.45$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(1-5)^2 + (1-2)^2 + (6-4)^2} = 4.59$$

Bagian J (2;3;4)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 =

(2;3;4), centroid3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(2-3)^2 + (3-1)^2 + (4-6)^2} = 4.58$$

Jarak dari C 2 (Y) =

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

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(2-5)^2 + (3-2)^2 + (4-4)^2} = 3.74$$

Bagian K (4;3;3)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 =

(2;3;4), centroid3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(4-3)^2 + (3-1)^2 + (3-6)^2} = 3.74$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(4-2)^2 + (3-3)^2 + (3-4)^2} = 2.82$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(4-5)^2 + (3-2)^2 + (3-4)^2} = 1.73$$

Bagian L (5;2;2)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 =

(2;3;4), centroid3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(5-3)^2 + (2-1)^2 + (2-6)^2} = 4.58$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(5-2)^2 + (2-3)^2 + (2-4)^2} = 4.35$$

Jarak dari C 3 (Z) =

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

Bagian M (2;3;3)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 =

(2;3;4), centroid3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(2-3)^2 + (3-1)^2 + (3-6)^2} = 3.74$$

Jarak dari C 2 (Y) =

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

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(2-5)^2 + (3-2)^2 + (3-4)^2} = 3.31$$

Bagian N (3;1;4)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 =

(2;3;4), centroid3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(3-3)^2 + (1-1)^2 + (4-6)^2} = 2$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(3-2)^2 + (1-3)^2 + (4-4)^2} = 2.45$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(3-5)^2 + (1-2)^2 + (4-4)^2} = 2.24$$

Bagian O (3;2;2)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 =

(2;3;4), centroid3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(3-3)^2 + (2-1)^2 + (2-6)^2} = 4.12$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(3-2)^2 + (2-3)^2 + (2-4)^2} = 3.31$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(3-5)^2 + (2-2)^2 + (2-4)^2} = 2.82$$

Bagian P (3;1;5)

K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 =

(2;3;4), centroid3 = (5;2;4)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(3-3)^2 + (1-1)^2 + (5-6)^2} = 1$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(3-2)^2 + (1-3)^2 + (5-4)^2} = 2.24$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(3-5)^2 + (1-2)^2 + (5-4)^2} = 2.45$$

Bagian Q (5;5;1)

$K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid3 = (5;2;4)$
 Jarak dari C 1 (X) = $\sqrt{(5 - 3)^2 + (5 - 1)^2 + (1 - 6)^2} = 6.71$
 Jarak dari C 2 (Y) = $\sqrt{(5 - 2)^2 + (5 - 3)^2 + (1 - 4)^2} = 5.38$
 Jarak dari C 3 (Z) = $\sqrt{(5 - 5)^2 + (5 - 2)^2 + (1 - 4)^2} = 4.24$
Bagian R (2;3;2)
 $K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid3 = (5;2;4)$
 Jarak dari C 1 (X) = $\sqrt{(2 - 3)^2 + (3 - 1)^2 + (2 - 6)^2} = 4.58$
 Jarak dari C 2 (Y) = $\sqrt{(2 - 2)^2 + (3 - 3)^2 + (2 - 4)^2} = 3$
 Jarak dari C 3 (Z) = $\sqrt{(2 - 5)^2 + (3 - 2)^2 + (2 - 4)^2} = 3.74$
Bagian S (1;5;4)
 $K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid3 = (5;2;4)$
 Jarak dari C 1 (X) = $\sqrt{(1 - 3)^2 + (5 - 1)^2 + (4 - 6)^2} = 4.90$
 Jarak dari C 2 (Y) = $\sqrt{(1 - 2)^2 + (5 - 3)^2 + (4 - 4)^2} = 2.45$
 Jarak dari C 3 (Z) = $\sqrt{(1 - 5)^2 + (5 - 2)^2 + (4 - 4)^2} = 5$
Bagian T (1;4;1)
 $K = 3, centroid1 = (3;1;6), centroid2 = (2;3;4), centroid3 = (5;2;4)$
 Jarak dari C 1 (X) = $\sqrt{(1 - 3)^2 + (4 - 1)^2 + (1 - 6)^2} = 6.16$
 Jarak dari C 2 (Y) = $\sqrt{(1 - 2)^2 + (4 - 3)^2 + (1 - 4)^2} = 4.24$
 Jarak dari C 3 (Z) = $\sqrt{(1 - 5)^2 + (4 - 2)^2 + (1 - 4)^2} = 5.38$

Hasil perhitungan iterasi pertama terdapat 6 data pada cluster 1, 8 data pada cluster 2, dan 6 data pada cluster 3. Untuk lebih jelasnya, hasil dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

No	Nama Kepala Rumah Tangga	Jumlah Tunggakan			Lapangan Usaha Dari Pekerjaan Utama Suami	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
		X	Y	Z					
1	A	3	1	6	0.00	3.00	3.00	1	
2	B	2	3	4	3.00	0.00	3.16	2	
3	C	5	2	4	3.01	3.32	0.00	3	
4	D	4	4	2	5.10	3.74	3.00	3	
5	E	2	1	5	1.41	2.00	3.31	1	
6	F	1	5	1	6.71	4.58	5.83	2	
7	G	1	3	5	3.00	1.41	4.24	2	
8	H	3	2	6	1.00	1.73	2.82	1	
9	I	1	1	6	2.00	2.45	4.59	1	
10	J	1	3	4	4.58	3.00	3.74	2	
11	K	4	3	3	3.74	2.82	1.73	3	
12	L	5	2	2	4.58	4.35	2.00	3	
13	M	2	3	3	3.74	2.00	3.31	2	
14	N	3	1	4	2.00	2.45	2.24	1	
15	O	3	2	2	4.12	3.31	2.82	3	
16	P	3	1	5	1.00	2.24	2.45	1	
17	Q	5	5	1	6.71	5.38	4.24	3	
18	R	2	3	2	4.58	3.00	3.74	2	
19	S	1	5	4	4.90	2.45	5.00	2	
20	T	1	4	1	6.16	4.24	5.38	2	

Group berdasarkan jarak minimal ke *Centroid* terdekat yaitu :
 Jika jarak terpendek berada di C1 maka dimasukkan di kelompok 1

Tabel 6. Hasil Menghitung Jarak ke Centroid- Iterasi 1 Dan Penentuan Group

Jika jarak terpendek berada di C2 maka dimasukkan di kelompok 2

Jika jarak terpendek berada di C3 maka dimasukkan di kelompok 3

Group lama =

{0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0}

Group baru =

{1,2,3,3,1,2,2,1,1,2,3,3,2,1,3,1,3,2,2,2}

Terjadi perubahan group, dilanjutkan ke iterasi II.

Penentuan Centroid untuk Iterasi 2

Untuk Group 1 ada 6 data :

$$\text{Centroid } 1,1 = (3 + 2 + 3 + 1 + 3 + 3) / 6 = 15/6 = 2,5$$

$$\text{Centroid } 1,2 = (1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1) / 6 = 7/6 = 1,17$$

$$\text{Centroid } 1,3 = (6 + 5 + 6 + 6 + 4 + 5) / 6 = 32/6 = 5,33$$

Untuk Group 2 ada 8 data :

$$\text{Centroid } 2,1 = (2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1) / 8 = 12/8 = 1,37$$

$$\text{Centroid } 2,2 = (3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 3 + 5 + 4) / 8 = 28/8 = 3,5$$

$$\text{Centroid } 2,3 = (4 + 1 + 5 + 4 + 3 + 2 + 4 + 1) / 8 = 24/8 = 3$$

Untuk Group 3 ada 6 data :

$$\text{Centroid } 3,1 = (5 + 4 + 4 + 5 + 3 + 5) / 6 = 26/6 = 4,33$$

$$\text{Centroid } 3,2 = (2 + 4 + 3 + 2 + 2 + 5) / 6 = 18/6 = 3$$

$$\text{Centroid } 3,3 = (4 + 2 + 3 + 2 + 2 + 1) / 6 = 14/6 = 2,33$$

Iterasi 2

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Bagian A (3;1;6)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(3 - 2,5)^2 + (1 - 1,17)^2 + (6 - 5,33)^2} = 0,85$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(3 - 1,37)^2 + (1 - 3,5)^2 + (6 - 3)^2} =$$

4,23

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(3 - 4,33)^2 + (1 - 3)^2 + (6 - 2,33)^2} = 4,38$$

Bagian B (2;3;4)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,5 ; 3,5 ; 2,75), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(2 - 2,5)^2 + (3 - 1,77)^2 + (4 - 5,33)^2} = 2,31$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(2 - 1,37)^2 + (3 - 3,5)^2 + (4 - 3)^2} = 1,28$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(2 - 4,33)^2 + (3 - 3)^2 + (4 - 2,33)^2} = 2,87$$

Bagian C (5;2;4)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(5 - 2,5)^2 + (2 - 1,77)^2 + (4 - 5,33)^2} = 2,95$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(5 - 1,37)^2 + (2 - 3,5)^2 + (4 - 3)^2} = 4,05$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(5 - 4,33)^2 + (2 - 3)^2 + (4 - 2,33)^2} = 2,06$$

Bagian D (4;4;2)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(4 - 2,5)^2 + (4 - 1,77)^2 + (2 - 5,33)^2} = 4,62$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(4 - 1,37)^2 + (4 - 3,5)^2 + (2 - 3)^2} = 2,85$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(4 - 4,33)^2 + (4 - 3)^2 + (2 - 2,33)^2} = 1,10$$

Bagian E (2;3;3)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), *centroid 3* = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(2 - 2,5)^2 + (3 - 1,77)^2 + (3 - 5,33)^2} = 0.62$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(2 - 1,37)^2 + (3 - 3,5)^2 + (3 - 3)^2} = 3.26$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(2 - 4,33)^2 + (3 - 3)^2 + (3 - 2,33)^2} = 4.07$$

Bagian F (1;5;1)

K = 3, *centroid 1* = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), *centroid 3* = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(1 - 2,5)^2 + (5 - 1,77)^2 + (1 - 5,33)^2} = 5.97$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(1 - 1,37)^2 + (5 - 3,5)^2 + (1 - 3)^2} = 2.52$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(1 - 4,33)^2 + (5 - 3)^2 + (1 - 2,33)^2} = 4.11$$

Bagian G (1;3;5)

K = 3, *centroid 1* = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), *centroid 3* = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(1 - 2,5)^2 + (3 - 1,77)^2 + (5 - 5,33)^2} = 2.39$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(1 - 1,37)^2 + (3 - 3,5)^2 + (5 - 3)^2} = 2.10$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(1 - 4,33)^2 + (3 - 3)^2 + (5 - 2,33)^2} = 4.27$$

Bagian H (3;2;6)

K = 3, *centroid 1* = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), *centroid 3* = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(3 - 2,5)^2 + (2 - 1,77)^2 + (6 - 5,33)^2} = 1.18$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(3 - 1,37)^2 + (2 - 3,5)^2 + (6 - 3)^2} = 2.73$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(3 - 4,33)^2 + (2 - 3)^2 + (6 - 2,33)^2} = 4.03$$

Bagian I (1;1;6)

K = 3, *centroid 1* = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), *centroid 3* = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(1 - 2,5)^2 + (1 - 1,77)^2 + (6 - 5,33)^2} = 1.65$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(1 - 1,37)^2 + (1 - 3,5)^2 + (6 - 3)^2} = 3.92$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(1 - 4,33)^2 + (1 - 3)^2 + (6 - 2,33)^2} = 5.43$$

Bagian J (2;3;4)

K = 3, *centroid 1* = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), *centroid 3* = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(2 - 2,5)^2 + (3 - 1,77)^2 + (4 - 5,33)^2} = 3.83$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(2 - 1,37)^2 + (3 - 3,5)^2 + (4 - 3)^2} = 1.28$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(2 - 4,33)^2 + (3 - 3)^2 + (4 - 2,33)^2} = 2.35$$

Bagian K (4;3;3)

K = 3, *centroid 1* = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), *centroid 3* = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(4 - 2,5)^2 + (3 - 1,77)^2 + (3 - 5,33)^2} = 3.32$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(4 - 1,37)^2 + (3 - 3,5)^2 + (3 - 3)^2} = 2.68$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(4 - 4,33)^2 + (3 - 3)^2 + (3 - 2,33)^2} = 0.75$$

Bagian L (5;2;2)

K = 3, *centroid 1* = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),

centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), *centroid 3* = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(5 - 2,5)^2 + (2 - 1,77)^2 + (2 - 5,33)^2} = 4.24$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(5 - 1,37)^2 + (2 - 3,5)^2 + (2 - 3)^2} = 4.04$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(5 - 4,33)^2 + (2 - 3)^2 + (2 - 2,33)^2} = 1.25$$

Bagian M (2;3;3)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),
centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(2 - 2,5)^2 + (3 - 1,77)^2 + (3 - 5,33)^2} = 3$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(2 - 1,37)^2 + (3 - 3,5)^2 + (3 - 3)^2} = 0.80$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(2 - 4,33)^2 + (3 - 3)^2 + (3 - 2,33)^2} = 2.42$$

Bagian N (3;1;4)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),
centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(3 - 2,5)^2 + (1 - 1,77)^2 + (4 - 5,33)^2} = 1.43$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(3 - 1,37)^2 + (1 - 3,5)^2 + (4 - 3)^2} = 3.15$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(3 - 4,33)^2 + (1 - 3)^2 + (4 - 2,33)^2} = 2.92$$

Bagian O (3;2;2)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),
centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(3 - 2,5)^2 + (2 - 1,77)^2 + (2 - 5,33)^2} = 3.47$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(3 - 1,37)^2 + (2 - 3,5)^2 + (2 - 3)^2} = 2.43$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(3 - 4,33)^2 + (2 - 3)^2 + (2 - 2,33)^2} = 1.70$$

Bagian P (3;1;5)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),
centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(3 - 2,5)^2 + (1 - 1,77)^2 + (5 - 5,33)^2} = 0.62$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(3 - 1,37)^2 + (1 - 3,5)^2 + (5 - 3)^2} = 3.59$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(3 - 4,33)^2 + (1 - 3)^2 + (5 - 2,33)^2} = 3.60$$

Bagian Q (5;5;1)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),
centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(5 - 2,5)^2 + (5 - 1,77)^2 + (1 - 5,33)^2} = 6.30$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(5 - 1,37)^2 + (5 - 3,5)^2 + (1 - 3)^2} = 4.41$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(5 - 4,33)^2 + (5 - 3)^2 + (1 - 2,33)^2} = 2.50$$

Bagian R (2;3;2)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),
centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 = (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) =

$$\sqrt{(2 - 2,5)^2 + (3 - 1,77)^2 + (2 - 5,33)^2} = 3.83$$

Jarak dari C 2 (Y) =

$$\sqrt{(2 - 1,37)^2 + (3 - 3,5)^2 + (2 - 3)^2} = 1.28$$

Jarak dari C 3 (Z) =

$$\sqrt{(2 - 4,33)^2 + (3 - 3)^2 + (2 - 2,33)^2} = 2.35$$

Bagian S (1;5;4)

K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),
centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 =

(4,33 ; 3 ; 2,33)
 Jarak dari C 1 (X) = $\sqrt{(1 - 2,5)^2 + (5 - 1,77)^2 + (4 - 5,33)^2}$
 = 4.32
 Jarak dari C 2 (Y) = $\sqrt{(1 - 1,37)^2 + (5 - 3,5)^2 + (4 - 3)^2}$
 = 1.84
 Jarak dari C 3 (Z) = $\sqrt{(1 - 4,33)^2 + (5 - 3)^2 + (4 - 2,33)^2}$
 = 4.23

Bagian T (1;4;1)
 K = 3, centroid 1 = (2,5 ; 1,17 ; 5,33),
 centroid 2 = (1,37 ; 3,5 ; 3), centroid 3 =
 (4,33 ; 3 ; 2,33)

Jarak dari C 1 (X) = $\sqrt{(1 - 2,5)^2 + (4 - 1,77)^2 + (1 - 5,33)^2}$
 = 5.38
 Jarak dari C 2 (Y) = $\sqrt{(1 - 1,37)^2 + (4 - 3,5)^2 + (1 - 3)^2}$
 = 2.09
 Jarak dari C 3 (Z) = $\sqrt{(1 - 4,33)^2 + (4 - 3)^2 + (1 - 2,33)^2}$
 = 3.72

Tabel 7. Hasil Menghitung Jarak ke Centroid- Iterasi 2 Dan Penentuan Group

No	Nama Kepala Rumah Tangga	Jumlah Tandangun			Ijazah Tertinggi	Lapangan Usaha Dari Pekerjaan Utama	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
		X	Y	Z						
1	A	3	1	6		0,85	4,23	4,33	1	
2	B	2	3	4		2,33	1,84	2,87	2	
3	C	5	2	4		2,95	4,55	2,06	3	

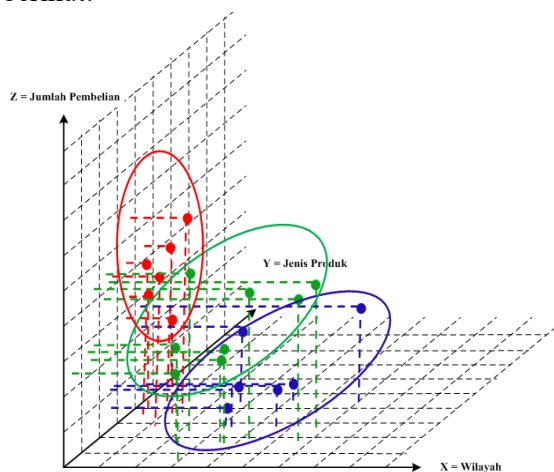
4	D	4	4	2		4,62	2,85	1,10	3
5	E	2	1	5		0,62	3,26	4,07	1
6	F	1	5	1		5,97	2,52	4,11	2
7	G	1	3	5		2,39	2,10	4,27	2
8	H	3	2	6		1,18	2,73	4,03	1
9	I	1	1	6		1,65	3,92	5,34	1
10	J	1	3	4		3,83	1,28	2,35	2
11	K	4	3	3		3,32	2,68	0,75	3
12	L	5	2	2		4,22	4,00	1,25	3
13	M	2	3	3		0,00	0,84	0,22	2
14	N	3	1	4		1,43	3,11	2,99	1
15	O	3	2	2		3,47	2,44	1,30	3
16	P	3	1	5		0,62	3,59	3,00	1
17	Q	5	5	1		6,30	4,41	2,50	3
18	R	2	3	2		3,83	1,28	2,35	2
19	S	1	5	4		4,32	1,84	4,23	2
20	T	1	4	1		5,38	2,09	3,72	2

Group berdasarkan jarak minimal ke Centroid terdekat yaitu :

1. Jika jarak terpendek berada di C1 maka dimasukkan di kelompok 1.
2. Jika jarak terpendek berada di C2 maka dimasukkan di kelompok 2
3. Jika jarak terpendek berada di C3 maka dimasukkan di kelompok 3

Group lama = {1,2,3,3,1,2,2,1,1,2,3,3,2,1,3,1,3,2,2,2}
 Group baru = {1,2,3,3,1,2,2,1,1,2,3,3,2,1,3,1,3,2,2,2}

Tidak ada perubahan grup, operasi berhenti. Karena pada iterasi ke-2 posisi cluster tidak berubah dengan posisi cluster pada iterasi pertama maka proses iterasi dihentikan dan mendapatkan hasil gambaran grafik sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Hasil Clustering

- Cluster 1 : 2,5; 1,17; 5,33
- Cluster 2 : 1,37; 3,5; 3
- Cluster 3 : 4,33; 3; 2,33

KESIMPULAN

Dari 20 data diperoleh 3 group, Cluster 1 terdapat 6 data penjualan, Cluster 2 terdapat 8 data kemiskinan, Cluster 3 terdapat 6 data kemiskinan. Dan diperoleh group terbanyak adalah cluster 2.

1. **Cluster 1 Terdapat 6 Data Kemiskinan** 2,5; 1,17; 5,33. Dapat diketahui bahwa cluster 1 kemiskinan terbanyak berada di Jumlah Tanggungan = 3 (4-6) dengan Ijazah Tertinggi Suami = 1 (Tidak Punya Ijazah), dan Lapangan Usaha Dari

- Pekerjaan Utama Suami = 6 (Kehutanan & Pertanian Lainnya).
2. **Cluster 2 Terdapat 8 Data Kemiskinan** 1,37 ; 3,5; 3. Dapat diketahui bahwa cluster 2 kemiskinan terbanyak berada di Jumlah Tanggungan = 1 (0-1) dengan Ijazah Tertinggi Suami = 3 (SMP/Sederajat), dan Lapangan Usaha Dari Pekerjaan Utama Suami = 4 (Perikanan Tangkap).
3. **Cluster 3 Terdapat 6 Data Penjualan** 4,33; 3; 2,33. Dapat diketahui bahwa cluster = 3 kemiskinan terbanyak berada di Jumlah Tanggungan = 5 (>8) dengan Ijazah Tertinggi Suami = 2 (SD/Sederajat), dan Lapangan Usaha Dari Pekerjaan Utama Suami 2 (Holtikultura).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas dukungan dana berupa hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun anggaran 2019. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada STMIK Kaputama atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. BINJAI, "Jumlah Penduduk Miskin Menurut Kabupaten/Kota, 2016-2017," 2017. .
- [2] S. Redjeki, M. Guntara, P. Anggoro, J. Teknik Informatika, and S. AKAKOM Yogyakarta, "Perancangan Sistem Identifikasi dan Pemetaan Potensi Kemiskinan untuk Optimalisasi Program Kemiskinan," *J. Sist. Inf.*, 2014.
- [3] A. Haidar Mirza, U. Ependi, and F. Panjaitan, "REKAYASA PERANGKAT LUNAK INFORMASI KEMISKINAN," *J. Inform.*, 2016.
- [4] A. N. Ulfah and S. 'Uyun, "Analisis Kinerja Algoritma Fuzzy C-Means dan K-Means pada Data Kemiskinan," *J. Tek. Inform. DAN Sist. Inf.*, 2015.
- [5] A. M. H. Pardede, "ANALISIS

PENGELOMPOKKAN
PERFORMANCE DOSEN
DENGAN METODE CLUSTERING
PADA STMIK KAPUTAMA
BINJAI,” *J. Kaputama*, vol. 5, no. 2,
pp. 41–59, 2012.

- [6] K. Kameshwaran and K. Malarvizhi,
“Survey on Clustering Data Mining
Techniques in Data Mining,” 2014.
[Online]. Available:
[people.revoledu.com/%5Ckardi%5C
tutorial%5CkMean%5C](http://people.revoledu.com/%5Ckardi%5C
tutorial%5CkMean%5C). [Accessed:
10-Aug-2018].
- [7] Y. Agusta, S. Bali, and B. Denpasar,
“K-Means – Penerapan,
Permasalahan dan Metode Terkait,”
J. Sist. dan Inform., 2007.
- [8] J. MacQueen, “Some Methods for
classification and Analysis of
Multivariate Observations,” in *5th
Berkeley Symposium on
Mathematical Statistics and
Probability 1967*, 1967.