PENGELOMPOKAN GOLONGAN EKONOMI MASYARAKAT DI DESA KERTONEGORO KECAMATAN JENGGAWAH DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Imam Azhari (11 1065 1194) [1], *Bagus Setya Rintyarna, S.ST.,M.Kom* [2],
Deni Arifianto, S.Kom [3], *Sistem Bisnis Cerdas,*
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Jember
E-mail : imamazhari726@gmail.com

ABSTRAK

Program Bantuan untuk masyarakat miskin merupakan program yang membantu masyarakat miskin untuk tetap memenuhi kebutuhan hariannya. Program bantuan untuk masyarakat miskin yakni BLT (Bantuan Langsung Tunai). Salah satu desa yang mendapatkan program bantuan untuk masyarakat miskin yaitu desa kertonegoro, namun program bantuan untuk masyarakat miskin yang di selenggarakan oleh pemerintah masih belum tergolong sukses, karena masih banyak masyarakat miskin yang belum mendapatkan program bantuan tersebut dan sebaliknya, masyarakat yang tergolong mampu yang mendapatkan bantuan. Berdasarkan data-data perekonomian masyarakat akan di kelompokkan menjadi 3 golongan ekonomi masyarakat yaitu rumah tangga kelas atas, rumah tangga kelas menengah dan rumah tangga kelas bawah. Untuk mengelompokkan golongan ekonomi masyarakat tersebut digunakan 3 kriteria, yaitu jumlah anggota keluarga, pendapatan perbulan, dan pengeluaran perbulan. Algoritma *K-Means* merupakan salah satu metode *clustering* yang mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster* berdasarkan jarak minimal data ke centroid. Sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karateristik yang berbeda di kelompokan ke dalam *cluster* yang lain. Hasil dari pengujian sistem, diperoleh 10 rumah tangga ekonomi kelas atas, 38 rumah tangga ekonomi kelas menengah dan 77 rumah tangga ekonomi kelas bawah. Hasil perhitungan dataset dengan metode K-Means. Perbedaan hasil program k-means terjadi karena prbedaan inisialisasi centroid pertama. Metode k-means sangat sensitif terhadap inisialisasi centroid awal, sehingga hasil cluster yang dihasilkan berbeda.

Kata Kunci : Perekonomian rumah tangga, *clustering, k-means*

1. PENDAHULUAN

Program bantuan untuk masyarakat miskin sudah banyak dilakukan oleh pemerintah salah satunya BLT (Bantuan Langsung Tunai). Salah satu desa yang mendapatkan program bantuan untuk masyarakat miskin adalah Desa Kertonegoro, namun program bantuan untuk masyarakat miskin yang di selenggarakan oleh pemerintah masih belum tergolong sukses, karena masih banyak masyarakat miskin yang belum mendapatkan program bantuan tersebut dan sebaliknya masyarakat yang tergolong mampu justru mendapatkan bantuan tersebut.

Berdasarkan data-data perekonomian masyarakat akan di kelompokkan menjadi 3 golongan

ekonomi masyarakat yaitu rumah tangga kelas atas, rumah tangga kelas menengah dan rumah tangga kelas bawah. Untuk mengelompokkan golongan ekonomi masyarakat tersebut digunakan 3 kriteria, yaitu jumlah anggota keluarga, pendapatan perbulan, dan pengeluaran perbulan.

Pengelompokan golongan ekonomi masyarakat di desa kertonegoro akan di kelompokkan dengan menggunakan algoritma *k-means*. Algoritma *K-Means* merupakan salah satu metode *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster* berdasarkan jarak minimal data ke centroid. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster* sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karateristik yang berbeda di kelompokan ke dalam *cluster* yang lain (Agusta 2007; Santoso 2007).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Adapun teknik-teknik pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian dengan melakukan :

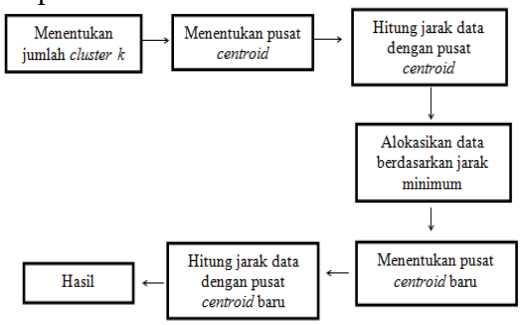
a) Cara pengambilan data
   Dilakukan mensurvey rumah ke rumah yang lain untuk melakukan wawancara kepada kepala keluarga untuk mendapatkan informasi tentang perekonomian rumah tangga, dengan ketentuan nama kepala keluarga, jumlah anggota rumah tangga, pendapatan dan pengeluaran perbulan.
b) Jumlah data
   Jumlah data yang diambil sebanyak 125 sampel dan meliputi tiga variabel yaitu :
   1) Variabel jumlah anggota rumah tangga
   2) Variabel pendapatan rumah tangga perbulan
   3) Variabel pengeluaran rumah tangga perbulan

2.2 Studi Pustaka

Penulis mencari informasi dan teori yang berhubungan dengan topik yang akan dibuat. Pencarian teori dan informasi akan didapatkan melalui jurnal, paper, internet, bacaan-bacaan yang terkait dengan judul penelitian, dan hasil penelitian maupun karya ilmiah yang sesuai dengan topik.

2.3 Perancangan

Sistem dirancang untuk mengetahui golongan rumah tangga ekonomi bawah, rumah tangga ekonomi menengah, maupun rumah tangga ekonomi atas. Perancangan sistem menggunakan algoritma *K-Means* seperti dibawah ini.



Gambar 2.1 Rancangan Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dataset yang diolah pada penelitian ini adalah data perekonomian masyarakat di desa Kertonegoro kecamatan Jenggawah. Penggunaan data perekonomian masyarakat sering terjadi kesalahan dalam pembagian program bantuan masyarakat miskin. Sebab terdapat sebagian rumah tangga yang mempunyai perekonomian bawah, menengah dan atas mendapatkan bantuan yang tidak merata. Kriteria yang digunakan untuk menentukan masyarakat yang layak mendapatkan

bantuan adalah berdasarkan jumlah anggota keluarga, pendapatan dan pengeluaran perbulan. Jumlah dataset perekonomian masyarakat yang digunakan sebanyak 125 rumah tangga.

Langkah pertama yang dilakukan dalam algoritma *k-means* adalah Penentuan jumlah *cluster* dan centroid awal. Untuk Penentuan jumlah *cluster* dan centroid awal dilakukan secara dinamis (sesuai dengan keinginan user), sehingga banyaknya data akan dipilih sebanyak tiga *cluster* dan tiga pusat centroid sebagai acuan / titik awal dari masing-masing cluster.

No.	Nama Kepala Rumah Tangga	Jumlah Anggota	Pendapatan /bulan	Pengeluaran /bulan
1	Hj.Hafid	2	1350	900
2	Sani	5	960	1200
3	Jamroji	5	2300	2500
4	Rumaiyah	3	1300	1000
5	Hamid	4	1600	1750
6	Suhri	3	1500	2000
7	Mos	9	2600	3000
8	Hambali	2	960	600
9	Tul	1	450	500
10	Poniman	4	920	1500

Dari tabel 3.1, peneliti menggunakan 10 data dan akan di kelompokkan menjadi 3 kelompok, kelompok tersebut terdiri dari *cluster* 1, *cluster* 2, dan *cluster* 3. Untuk *cluster* 1 centroid awal yang digunakan adalah h.hafid, sedangkan *cluster* 2 centroid awal yang digunakan adalah poniman, dan *cluster* 3 centroid awal yang digunakan adalah raden rahniful anam.

Selanjutnya melakukan proses perhitungan untuk mencari jarak terdekat dengan menggunakan rumus :

$$D(i,j) = \sqrt{(x_{1i} - x_{1j})^2 + (x_{2i} - x_{2j})^2 + \cdots + (x_{ki} - x_{kj})^2}$$

dimana:

D (i,j) = Jarak data ke i ke pusat *cluster* j

Xki = Data ke i pada atribut data ke k

Xkj = Titik pusat ke j pada atribut ke k

Proses perhitungan jarak terdekat akan terus dilakukan (sampai iterasi ke-n) dimana, iterasi akan berhenti jika tidak ada lagi perubahan nilai pada iterasi ke n-1 dan iterasi ke n. Dari 10 data dan 3 *cluster*, ketika di proses menggunakan *k-means*, maka hasil iterasi yang di peroleh sebanyak 4 iterasi. Perhitungan iterasi ke-1 di dapat pusat centroid, jarak terhadap pusat *cluster*, dan keanggotaan *cluster* dan jarak minimum.

Iterasi Ke = 1

PUSAT CENTROID

Nama	Kriteria		
	Jumlah Anggota Keluarga	Pendapatan	Pengeluaran
C1	5	960	1200
C2	4	1600	1750
C3	2	960	600

JARAK TERHADAP PUSAT CLUSTER

No	Nama	Cluster		
		C1	C2	C3
1	Hj. Hafid	492.04572958212	886.00451466118	492.0365840057
2	Sani	0	843.8607705066	600.00749995313
3	Jamroji	1866.9761648184	1025.9147138042	2324.9965591372
4	Rumaiyah	394.466728635	807.7753400544	524.97714235955
5	Hamid	843.8607705066	0	1316.094221551
6	Suhri	965.19635308055	269.2600973037	1500.5335717671
7	Mos	2435.0802861507	1600.7888680273	2906.8279962874
8	Hambali	600.00749995313	1316.094221551	0
9	Tul	866.08237382626	1698.5314244959	519.71242047886
10	Poniman	302.65657105042	724.4998274672	900.89067039236

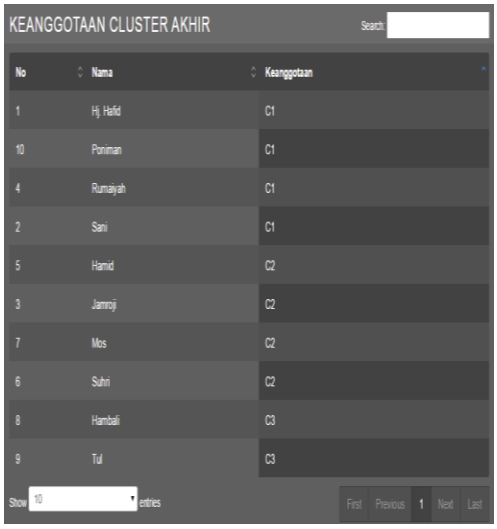
KEANGGOTAAN CLUSTER DAN JARAK MINIMUM

No	Nama	Keanggotaan	Min Jarak
1	Hj. Hafid	C3	492.0365840057
2	Sani	C1	0
3	Jamroji	C2	1025.9147138042
4	Rumaiyah	C1	394.466728635
5	Hamid	C2	0
6	Suhri	C2	269.2600973037
7	Mos	C2	1600.7888680273
8	Hambali	C3	0
9	Tul	C3	519.71242047886
10	Poniman	C1	302.65657105042

Dari iterasi ke-1 dan iterasi ke-2 Jika hasil masih belum convergen, maka proses iterasi akan berlanjut. Di lanjutkan dengan iterasi selanjutnya, yaitu iterasi ke-3. Nilai centroid dari iterasi ke-2 diambil dari rata-rata data perekonomian masyarakat yang masuk pada masing-masing *cluster* (kelompok).

Pada iterasi ke-4, pengelompokan rumah tangga berdasarkan ekonomi telah convergen dimana hasil pengelompokan dari iterasi sebelum dan sesudahnya tidak mengalami perubahan, maka proses iterasi akan berhenti karena hasil sudah mencapai konvergen.

Hasil akhir diperoleh dari pusat centroid dan iterasi sebelumnya dengan sesudahnya mempunyai hasil yang sama atau tidak mengalami perubahan.



KEANGGOTAAN CLUSTER AKHIR

Search:

No	Nama	Keanggotaan
1	Hj. Halid	C1
10	Poniman	C1
4	Rumaiyah	C1
2	Sani	C1
5	Hamid	C2
3	Jamroji	C2
7	Mos	C2
6	Suhri	C2
8	Hambali	C3
9	Tul	C3

Show 10 entries

First Previous 1 Next Last

Hasil dari pengujian sistem, diperoleh tiga kelompok rumah tangga berdasarkan tingkat perekonomian (jumlah anggota keluarga, pendapatan, dan pengeluaran) yaitu 4 rumah tangga termasuk golongan ekonomi bawah (c2), 2 rumah tangga termasuk golongan ekonomi menengah (c3), dan 4 rumah tangga termasuk pada glongan ekonomi atas (c1).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan :

1. Program yang telah dibangun dapat memudahkan perangkat desa dalam melakukan pengelompokan perekonomian rumah tangga.
2. Pengelompokan perekonomian rumah tangga dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yakni : golongan rumah tangga ekonomi bawah, rumah tangga ekonomi menengah, dan rumah tangga ekonomi atas.
3. Hasil perhitungan dataset dengan metode *K-Means*. Perbedaan hasil program *k-means* terjadi karena perbedaan inisialisasi centroid pertama. Metode *k-means* sangat sensitive terhadap inisialisasi centroid awal, sehingga hasil *cluster* yang dihasilkan berbeda.
4. Penggunaan metode *K-means* dapat mempermudah pengelompokan data, terutama data dalam jumlah banyak.

b. Saran

1. Untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan data lainnya dan bias juga jika dijadikan Sistem Informasi sebuah instansi yang membutuhkan.
2. Dapat digunakan metode klasifikasi yang berbeda.

REFERENSI

[1] Adiana, Karmini, 2012. Pengaruh Pendapatan Jumlah Anggota Keluarga Dan Pendidikan Terhadap Pola Konsumsi Rumah Tangga Miskin Di Kecamatan Gianyar.

[2] Agusta, Yudi, 2007. K-Means Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait. Jurnal Sistem dan Informatika.

[3] Andriyan, Benny. 2014. Pemanfaatan K-Means Pada Data Transaksi Penjualan

Toko Palawija Di Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Jember.
[4] Septioko, Tinus. 2012. Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Rumah Tangga Di Salatiga Berdasarkan Data SUSENAS 2011.
[5] Arga, Edgar, 2013. Golongan Ekonomi Masyarakat/kelas sosial http://boetarboetarzz.blogspot.com/2013/01/kelas-sosial.html.