ANALISA KELUARGA MISKIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY C-MEANS CLUSTERING

Irma Irandha P.W[1], Arna Fariza[2], Entin Martiana K [2]

[1]Mahasiswa D4, [2]Dosen Pembimbing

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Kampus PENS-ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111
Telp (+62)31-5947280, 5946114, Fax. (+62)31-5946114
Email :irma@student.eepis-its.edu

ABSTRAK

Kota Surabaya tepatnya Kecamatan Wonocolo terdapat Keluarga miskin. Penentuan status Keluarga Miskin menggunakan metode tentang data keluarga miskin yang meliputi jumlah ART, jenis pekerjaan, indikator Kesehatan, Pendidikan, Perumahan dan Lingkungan, Ekonomi serta Sosial Budaya. Metode ini dilakukan untuk menghasilkan informasi tentang keluarga miskin dengan katagori sangat miskin, miskin, dan mendekati miskin. Pengkatagorikan keluarga miskin, tentunya ada kriteria-kriteria keluarga miskin yang memiliki nilai yang tidak pasti. Oleh karena itu, untuk menangani kriteria-kriteria yang memiliki nilai yang tidak pasti tersebut dapat menggunakan pendekatan fuzzy metode clustering. Dengan pendekatan fuzzy setiap objek ke-k (k=1,2,..,n) dianggap menjadi anggota dari semua kluster ke-i (i=1,2,..,c) dengan fungsi keanggotaan antara 0 sampai 1. Keputusan objek ke-i menjadi anggota kluster ke-j berdasarkan fungsi keanggotaan yang terbesar. Model clustering seperti ini terkenal dengan sebutan Fuzzy C-Means Clustering (FCM). Kemudian data yang ada dapat diberi label berdasarkan derajat keanggotaan yang terbesar.

KATA KUNCI : Fuzzy, Clustering, crisp

ABSTRACT

There is poor family in Surabaya, specially in Wonocolo. Poor Family status determination method of data involves the number of ART, type of work, Health indicator, Education, Housing and Environment, Economic and Social Culture. The method is used to classify the data into 3 categories of poor families with very poor, poor and near poor. There are indefinite values when classifying the data. To handle that, fuzzy with clustering method is used. With approach of each object to the fuzzy-k (k = 1.2, .., n) is considered to be a member of all i^{th} clusters (i = 1,2, .., c) with a membership function between 0 and 1. The ith decision object become member of the jth cluster based on the largest membership function, then labeled the data based on that. This clustering method well known as Fuzzy C-Means Clustering (FCM).

KEYWORDS: Fuzzy, Clustering, crisp

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Surabaya tepatnya Kecamatan Wonocolo terdapat Keluarga miskin. Penentuan status Keluarga Miskin tersebut pernah dilakukan oleh Dr. Soenarnatalina M, Ir., M.Kes dengan menggunakan Metode yang dinamakan *Indeks Keluarga Miskin*©. Dalam menggunakan metode tersebut sebelumnya dilakukan Pendataan/Pemutakhiran Data Keluarga Miskin, yang berisi tentang data keluarga miskin yang meliputi indikator Kesehatan, Pendidikan, Perumahan dan Lingkungan, Ekonomi serta Sosial Budaya. Metode ini dilakukan untuk menghasilkan informasi tentang keluarga miskin dengan katagori sangat miskin, miskin, dan mendekati miskin.

Metode *Indeks Keluarga Miskin*© tersebut hanya mampu menangani data yang bersifat pasti(crisp) sedangkan dalam proses untuk mengkatagorikan keluarga miskin, tentunya ada kriteria-kriteria keluarga miskin yang memiliki nilai yang tidak pasti. Oleh karena itu, untuk menangani kriteria-kriteria yang memiliki nilai yang tidak pasti tersebut dapat menggunakan pendekatan fuzzy metode clustering. Dengan pendekatan fuzzy setiap objek ke-k (k=1,2,..,n) dianggap menjadi anggota dari semua kluster ke-i (i=1,2,..,c) dengan fungsi keanggotaan antara 0 sampai 1. Keputusan objek ke-i menjadi anggota kluster ke-j berdasarkan fungsi keanggotaan yang terbesar. Model clustering seperti ini terkenal dengan sebutan Fuzzy C-Means Clustering (FCM). Kemudian data yang ada dapat diberi label berdasarkan derajat keanggotaan yang terbesar.

1.2 Tujuan

Proyek Akhir ini nantinya dapat memberikan pelabelan pada data Keluarga Miskin dengan katagori sangat miskin, miskin, mendekati miskin dan mampu.

1.3 Permasalahan

Adapun permasalahan dalam pengerjaan proyek akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cluster yang akan dihasilkan?
2. Bagaimana menentukan label dari data?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penerapan teknologi ini adalah :

1. Data training mencangkup Kecamatan Wonocolo.
2. Informasi yang ditampilkan berupa report dan grafik report yang dapat di print.

BAB II
TEORI PENUNJANG

2.1 Fuzzy C-Means

Fuzzy C-means Clustering (FCM), atau dikenal juga sebagai Fuzzy ISODATA, merupakan salah satu metode clustering yang merupakan bagian dari metode Hard K-Means. FCM menggunakan model pengelompokan fuzzy sehingga data dapat menjadi anggota dari semua kelas atau cluster terbentuk dengan derajat atau tingkat keanggotaan yang berbeda antara 0 hingga 1.Tingkat keberadaan data dalam suatu kelas atau cluster ditentukan oleh derajat keanggotaannya. Teknik ini pertama kali diperkenalkan oleh Jim Bezdek pada tahun 1981.

Konsep dasar FCM, pertama kali adalah menentukan pusat cluster yang akan menandai lokasi rata-rata untuk tiap-tiap cluster. Pada kondisi awal, pusat cluster ini masih belum akurat. Tiap-tiap data memiliki derajat keanggotaan untuk tiap-tiap cluster. Dengan cara memperbaiki pusat cluster dan nilai keanggotaan tiap-tiap data secara berulang, maka dapat dilihat bahwa pusat cluster akan menujui lokasi yang tepat. Perulangan ini didasarkan pada minimasi fungsi obyektif (Gelley, 2000) yang menggambarkan jarak dari titik data yang diberikan ke pusat cluster yang terbobot oleh derajat keanggotaan titik data tersebut.

Algoritma yang digunakan pada metode Fuzzy C-means adalah sebagai berikut:

1. Menginputkan data yang akan di cluster X, berupa matriks berukuran n x m.
   n= jumlah sampel data
   m= atribut setiap data.
   X_{ij}= data sampel ke-i (i=1,2,...,n), atribut ke-j (j=1,2,...,m).

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

2. Menentukan:
   Jumlah cluster = c;
   Pangkat = w;
   Maksimum Iterasi = MaxIter;
   Error Terkecil yang diharapkan = ξ;
   Fungsi Obyektif awal = P_0 = 0;
   Iterasi awal = t=1;

3. Membangkitkan bilangan random μ_{ik}, i=1,2,...,n; k=1,2,...,c; sebagai elemen-elemen matriks partisi awal U.
   Menghitung jumlah tiap kolom (atribut) :

$$Q_j = \sum_{k=1}^{c} \mu_{ik} \quad (2.2)$$

   Hitung :

$$\mu_{ik} = \frac{\mu_{ik}}{Q_j} \quad (2.3)$$

4. Menghitung pusat cluster ke – k: V_{kj}, dengan k=1,2,...,c; dan j=1,2,...,m

$$V_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^{n}((\mu_{ik})^w * X_{ij})}{\sum_{ij}^{n}(\mu_{ik})^w} \quad (2.4)$$

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & \cdots & v_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{c1} & \cdots & v_{cm} \end{bmatrix} \quad (2.5)$$

5. Menghitung fungsi Obyektif pada iterasi ke=t, Pt :

$$P_t = \sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{c}\left(\left[\sum_{j=1}^{m}\left(X_{ik} - V_{kj}\right)^2\right](\mu_{ik})^w\right) \quad (2.6)$$

6. Menghitung perubahan matriks partisi :

$$\mu_{ik} = \frac{\left[\sum_{j=1}^{m}\left(X_{ik} - V_{kj}\right)^2\right]^{\frac{-1}{w-1}}}{\sum_{k=1}^{c}\left[\sum_{j=1}^{m}\left(X_{ik} - V_{kj}\right)^2\right]^{\frac{-1}{w-1}}} \quad (2.7)$$

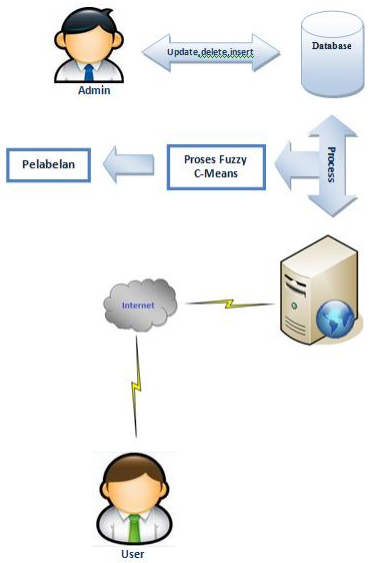
   dengan : i=1,2,...,n; dan k=1,2,...,c.

   - Cek kondisi berhenti :
   - Jika (|Pt –Pt-1| < ξ) atau (t> MacIter) maka berhenti;
   - Jika tidak : t=t+1, ulangi langkah ke – 4.

BAB III
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK

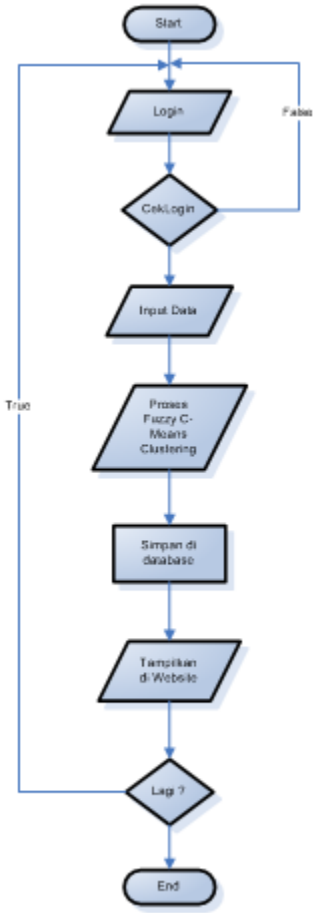
3.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada bagian ini bertujuan untuk mencari bentuk optimal dari aplikasi yang akan dibangun dengan mempertimbangkan berbagai faktor permasalahan dan kebutuhan yang ada pada sistem seperti yang telah ditetapkan.



Gambar 3.1 *Arsitektur Perancangan Sistem Analisa Keluarga Miskin*

Pada bagian ini menunjukkan alur proses sistem, dengan rancangan flowchart seperti di 3.2.



Gambar 3.2*Flowchart system*

Data input yang dimasukkan berupa identitas responden, jumlah ART, jenis pekerjaan, dan kriteria-kriteria yang berupa indikator yang meliputi *Kesehatan ,Pendidikan, Perumahan dan Lingkungan, Ekonomi serta Sosial Budaya*. Setelah data input dimasukkan, data disimpan di database lalu dilakukan proses Fuzzy C-Means Clustering. Output yang akan didapatkan data hasil pengklusteran tersebut akan ditampilkan pada web browser berupa Report.

3.1.1 Perancangan Data

Basis Data merupakan suatu media penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan data-data penunjang sebagai inputan sistem dan kemudian diolah menjadi data output sistem. Prosedur Perancangan sistem terdiri atas beberapa tahap, antara lain meliputi perancangan :

1. Data

   Perancangan data yang dimaksudkan adalah perancangan data yang berkaitan dengan pembuatan perangkat lunak, meliputi :

- Data input

  Input data yang dibutuhkan oleh sistem adalah data Keluarga Miskin yang merupakan data Primer tentang data Keluarga Miskin yaitu identitas responden, jumlah ART, jenis pekerjaan, dan indikator yang meliputi *Kesehatan ,Pendidikan, Perumahan dan Lingkungan, Ekonomi serta Sosial Budaya*, seperti pada table 3.1.

Contoh Data:
NIK : 1256043006600010
No KK : 1256049602389
Nama : Saeran
Alamat : BendulMerisi Jaya 3/11-A
ART : 4
Kelurahan : Bendul Merisi
Pekerjaan : Buruh

Indikator Kesehatan :
3 2 3 3 3 3 3 3 3
Indikator Pendidikan :
2 1 1 3
Indikator Perumahan :
1 2 3 2 1 2 1 3 1 1 3
Indikator Sosial Budaya :
3 1 1
Indikator Ekonomi :
1 1 3 3 1 1 1 1 3 1 1

- Data output

Dari data input di atas, bagaimana sistem akan menggunakannya hingga didapatkan data yang telah diberi label sebagai output sistem.

Contoh Output :

No	NikKK	Index(Label)
1	1256040201500002	2
2	1256040212320001	4
3	1256040810650004	2
4	1256041201460001	2
5	1256041203510004	4
6	1256041204500001	1
7	1256041603420001	1
8	1256041812710004	4
9	1256042102510001	2
10	1256042909610003	2
11	1256043006330002	3
12	1256043006460026	2
13	1256043006590017	2
14	1256043006600017	2
15	1256043006650018	2
16	1256044106470002	1
17	1256044506340001	3
18	1256044607330001	3
19	1256045809540001	3
20	1256046101650003	3
21	1256047006340043	1
22	1256047006560071	3
23	1256047112420002	3
24	1256175703630001	1

Gambar 3.3 *Contoh Output Label*

2. Proses

   Perancangan proses, pertama-tan masukkan inputan, kemudian dilakukan pros pembelajaran data training deng menggunakan model pengelompokan fuz sehingga data dapat menjadi anggota da semua kelas atau cluster terbentuk deng derajat atau tingkat keanggotaan yang berbe antara 0 hingga 1.Tingkat keberadaan da dalam suatu kelas atau cluster ditentukan ol derajat keanggotaannya.

3. Antarmuka

   Perancangan antarmuka disi mengandung penjelasan tentang penggun tree dan keterangannya serta struktur da yang kita gunakan dalam sistem yang ki buat.

Di bawah ini adalah tahap-tahap penyusunan bas data yang digunakan:

1. Pembuatan Tabel
2. Pembuatan Relasi Antar Tabel
3. Perancangan Data

BAB IV
PENGUJIAN HASIL DAN ANALISA

4.1 Pengujian Umum

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai hasil uji coba perangkat lunak pembangunan Fuzzy C-Means berbasis WEB dengan JSP penyeleksian keluarga Miskin. Pengujian dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kinerja system dalam mengolah data sehingga mampu menghasilkan informasi yang diinginkan. Selain itu, dari hasil uji coba yang telah dilakukan akan dianalisa apakah rancangan ini dapat memenuhi tujuan yang akan dicapai seperti yang telah dipaparkan pada Bab I.

4.2.4.1 Analisa Program

1. Analisa Kasus

Table di bawah ini merupakan hasil pusat Cluster pada kasus ke -1, yang berhenti pada iterasi ke 2389 dengan pusat cluster V_{kj} dimana k=1,2,…,5; dan j=1,2,…,40

Table 4.2 *Analisa hasil uji coba kasus*

I	*V1*	*H*	*V2*	*H*	*V3*	*H*	*V4*	*H*	*V5*	*H*
1	**2.644175**	**5**	2.593538	4	2.5831134	3	2.5554338	2	2.524759	1
2	1.6187133	2	1.6413924	3	**1.6891768**	**5**	1.6586775	4	1.6072364	1
3	2.6339111	4	2.5344346	3	**2.6862679**	**5**	2.5202975	2	2.5047164	1
4	2.7544103	4	2.7433548	2	2.748373	3	**2.7783647**	**5**	2.6955147	1
5	2.6320362	4	**2.6888175**	**5**	2.629105	3	2.5677285	1	2.6280472	2
6	2.3903792	2	**2.4533606**	**5**	2.3990314	4	2.3966954	3	2.3765914	1
7	2.43815	2	2.6250272	4	2.5606525	3	2.4192126	1	**2.6596825**	**5**
8	2.0951715	3	2.0851278	1	2.0882385	2	**2.1415746**	**5**	2.1393456	4
9	2.7555034	1	2.796152	4	2.795717	3	**2.8136425**	**5**	2.7557647	2
10	1.8543899	3	1.8369026	2	1.819168	1	**1.9062322**	**5**	1.8945506	4
11	**1.7575649**	**5**	1.7441019	4	1.6648916	1	1.722878	3	1.7204272	2
12	**2.6551256**	**5**	2.6460564	4	2.5346303	1	2.5498376	2	2.5813308	3
13	**2.4447153**	**5**	2.3660083	2	2.3392155	1	2.4249878	4	2.3930197	3
14	**1.5815958**	**5**	1.5733782	4	1.5589008	2	1.5631975	3	1.4288664	1
15	**2.093205**	**5**	2.0105941	1	2.0796132	4	2.011641	2	2.0411372	3
16	**2.7638755**	**5**	2.6449223	1	2.682671	3	2.690771	4	2.6563208	2
17	1.97488	4	**2.0210786**	**5**	1.9293479	1	1.956232	3	1.9375987	2
18	**1.9108912**	**5**	1.8937062	4	1.7968096	1	1.877527	2	1.8867996	3
19	2.4037411	2	2.427345	4	2.3949597	1	**2.4314167**	**5**	2.4208655	3
20	**1.9945884**	**5**	1.971589	3	1.9988835	4	1.9692125	2	1.9687326	1
21	**2.9221213**	**5**	2.8697553	2	2.8860064	4	2.8645043	1	2.8807976	3

22	2.4199793	2	**2.4815753**	**5**	2.4243972	3	2.417909	1	2.4534423	4
23	2.2005749	1	2.2048442	2	**2.3639057**	**5**	2.2203507	3	2.2392254	4
24	**2.8913708**	**5**	2.860368	4	2.7774856	1	2.795268	2	2.8483942	3
25	2.6184773	4	2.5965836	2	2.603363	3	2.6640182	5	2.5582745	1
26	2.268419	3	**2.296327**	**5**	2.2637641	2	2.2348838	1	2.2849224	4
27	1.75459	1	1.8527197	4	1.8920957	5	1.805287	2	1.8387065	3
28	**1.1181465**	**5**	1.1172272	4	1.1032063	1	1.1117629	2	1.1136305	3
29	1.3992904	2	1.300217	1	1.4013186	3	1.4193592	4	**1.4390458**	**5**
30	1.4751585	2	1.5407121	4	**1.5808862**	**5**	1.4586636	1	1.5287626	3
31	1.8429353	2	1.7658533	1	1.8878837	4	1.8610313	3	**1.8895668**	**5**
32	1.110332	3	1.1140221	4	1.0650663	1	1.1054503	2	**1.1571515**	**5**
33	1.1596376	2	**1.1701288**	**5**	1.1562506	3	1.1675676	4	1.0926473	1
34	1.4361151	3	1.3218255	1	1.4294524	2	**1.5354745**	**5**	1.49803	4
35	2.285001	4	2.0394719	1	2.1537442	2	**2.2859583**	**5**	2.1812768	3
36	2.1511889	4	2.06629	1	2.1459887	3	**2.1529884**	**5**	2.1452801	2
37	1.8614079	3	1.8312469	2	1.8220385	1	1.8617373	4	**1.7248574**	**5**
38	1.0197043	2	1.016435	1	**1.0483102**	**5**	1.035465	3	1.0396869	4
39	3.3567755	2	3.1892207	1	**3.6392648**	**5**	3.4658387	4	3.403903	3
40	3.3968465	2	**3.5515394**	**5**	3.4807985	4	3.4495206	3	3.370232	1

Dari table 4.1 dapat dihitung jumlah dari masing-masing label pada tiap pusat cluster, dapat dilihat jumlahnya pada table 4.3

Table 4.3 *Analisa jumlah label kasus ke - 1*

v1	H	v2	H	v3	H	v4	H	v5	H
1	3	**1**	10	**1**	11	**1**	6	**1**	10
2	12	**2**	7	**2**	5	**2**	10	**2**	6
3	7	**3**	3	**3**	11	**3**	8	**3**	12
4	6	**4**	13	**4**	6	**4**	7	**4**	7
5	12	**5**	7	**5**	7	**5**	9	**5**	5

Dari table 4.1, data label pada masing-masing cluster dilakukan perkalian dengan matriks transposenya agar selanjutnya dapat dilakukan pelabelan.

$$V_1 = \begin{bmatrix} h1_1 \\ \vdots \\ h1_{40} \end{bmatrix} \text{x } [h1_1 \quad \dots \quad h1_{40}]^T = 517$$

$$V_2 = \begin{bmatrix} h2_1 \\ \vdots \\ h2_{40} \end{bmatrix} \text{x } [h2_1 \quad \dots \quad h2_{40}]^T = 488$$

$$V_3 = \begin{bmatrix} h3_1 \\ \vdots \\ h3_{40} \end{bmatrix} \text{x } [h3_1 \quad \dots \quad h3_{40}]^T = 401$$

$$V_4 = \begin{bmatrix} h4_1 \\ \vdots \\ h4_{40} \end{bmatrix} \text{x } [h4_1 \quad \dots \quad h4_{40}]^T = 455$$

$$V_5 = \begin{bmatrix} h5_1 \\ \vdots \\ h5_{40} \end{bmatrix} \text{x } [h5_1 \quad \dots \quad h5_{40}]^T = 379$$

Dari perhitungan diatas, dapat dibuat pelabelan berdasarkan kategori hampir mendekati miskin, mendekati miskin, hampir sangat miskin,miskin dan sangat miskin seperti table 4.4

Table 4.4 *Proses Pelabelan kasus*

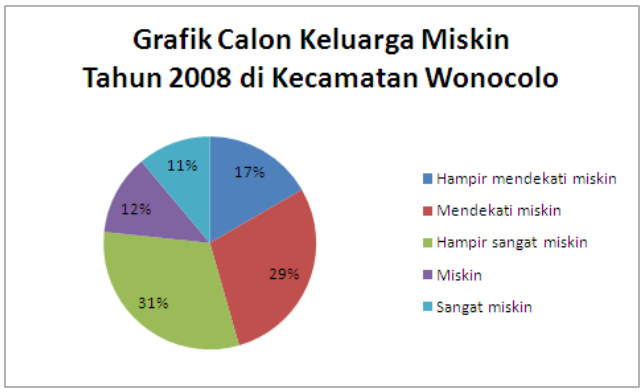
V	H	Kategori
V1	571	Hampir mendekati miskin
V2	488	Mendekati miskin
V3	401	Hampir sangat miskin
V4	455	Miskin
V5	379	Sangat miskin

Data label pada table 4.1 kemudian di hitung jumlah pada tiap kategori seperti table 4.5

Table 4.5 *Penghitungan pada tiap kategori pada kasus*

Kategori	Label	Jumlah
Hampir mendekati miskin	1	15
Mendekati miskin	2	26
Hampir sangat miskin	3	28
Miskin	4	11
Sangat miskin	5	10

Dari tiap hasil kategori maka dapat di buat grafiknya seperti gambar 4.1



Gambar 4.1 *Chart hasil Kategori kasus*

Maka Pada Tabel Hasil Uji Coba pada Table 4.1 akan tampak hasil seperti Table 4.6

Table 4.6 *Label Uji Coba Kasus*

No	Data Penduduk	Hasil Ketegori
1	watinah jemur ngawinan i/57 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
2	sulaiman jemur ngawinan 28 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
3	sunarjono jemur ngawinan 46c jemur wonosari	Hampir mendekati miskin
4	kuswantoro jemur ngawinan 38 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
5	riwati jemurwonosari masjid 44 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
6	priyanto jemurwonosari gg. masjid 20-a jemur wonosari	Sangat miskin
7	langen jemurwonosari gg.i/31 jemur wonosari	Mendekati miskin
8	sanah jemurwonosari gg.i no.9-c jemur wonosari	Sangat miskin
9	sujiono jemurwonosari i/31 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
10	sadji jemurwonosari gg.i/33-b jemur wonosari	Mendekati miskin
11	muniri jemurwonosari gg. masjid 28 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
12	murni jemurwonosri gg masjid 46 b jemur wonosari	Hampir mendekati miskin
13	narinten jemurwonosari i/31 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
14	kamiran jemurwonosari gg lebar 173 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
15	kanawi jemurwonosari gg sekolahan 8 jemur wonosari	Mendekati miskin
16	rochim jemurwonosari iain no.24 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
17	kastamah jemurwonosari gg.lebar 140 jemur wonosari	Miskin
18	suyani jemurwonosari gg.lebar 68-f jemur wonosari	Hampir mendekati miskin
19	sigit supardio jemur ngawinan i/77-b jemur wonosari	Miskin
20	armin jemur ngawinan i/75 jemur wonosari	Sangat miskin
21	chamid jemur ngawinan i/75 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
22	sani jemur ngawinan 1/79-a jemur wonosari	Sangat miskin
23	yuli indrawati jl.jemur ngawinan i/57-c jemur wonosari	Mendekati miskin
24	suyanti jemur ngawinan i/61 jemur wonosari	Hampir mendekati miskin
25	rusminah jemur ngawinan 1-b/1 jemur wonosari	Mendekati miskin
26	mardiyah jemur ngawinan i/46-a jemur wonosari	Hampir mendekati miskin
27	wakidjah jemur ngawinan i / 59 jemur wonosari	Mendekati miskin
28	suparlan jemur ngawinan 1/57 jemur wonosari	Mendekati miskin
29	ratimin jemur ngawinan i/45 e jemur wonosari	Mendekati miskin
30	marwan basuki jemur ngawinan i/41 jemur wonosari	Mendekati miskin
31	satunah jemur ngawinan 1/83 jemur wonosari	Mendekati miskin
32	holil jemur ngawinan ib/8-a jemur wonosari	Miskin
33	widodo jl.ahmad yani no.153 jemur wonosari	Hampir mendekati miskin
34	jumakiyah jend.a. yani 153 h jemur wonosari	Miskin
35	kusnan jemur ngawinan no.10 jemur wonosari	Hampir mendekati miskin
36	sriwati jemur ngawinan i-a/5 jemur wonosari	Hampir sangat miskin
37	sofyan jemur ngawinan 2/10 jemur wonosari	Hampir mendekati miskin
38	moch. chilmi sidosermo 3/8 sidosermo	Hampir sangat miskin
39	siti fatimah sidosermo i/7-a sidosermo	Mendekati miskin
40	moenayah sidosermo gg langgar 54 sidosermo	Mendekati miskin
41	arifin sidosermo langgar 55 sidosermo	Hampir sangat miskin
42	moch chusnan sidosermo gg langgar 38 sidosermo	Hampir sangat miskin
43	muawanah sidosermo gg langgar no.38 sidosermo	Sangat miskin
44	maimunah jl. sidosermo empat gg. iv/14 sidosermo	Mendekati miskin
45	achmad sidosermo 4 gg.1/14 sidosermo	Hampir sangat miskin
46	ach.yani sidosermo 4 gg.1/26 sidosermo	Miskin
47	munasik sidosermo langgar 33 sidosermo	Hampir sangat miskin
48	mardiyah sidosermo gg. damri 32 sidosermo	Hampir mendekati miskin
49	usman sidosermo 4 gg. 10-a/18 sidosermo	Hampir sangat miskin
50	murtini sidosermo 4 gg. 7/16 sidosermo	Hampir sangat miskin
51	dewi aminah sidosermo gg langgar no. 35 sidosermo	Hampir mendekati miskin
52	tukimin sidosermo gg. langgar 43 sidosermo	Hampir sangat miskin
53	toyib jagir sidoresmo gg xi/24 sidosermo	Sangat miskin
54	abu hasan jagir sidoresmo 11/12 sidosermo	Hampir mendekati miskin
55	soinem sidosermo gg pondok 25-a sidosermo	Hampir mendekati miskin
56	saiful anwar sidosermo 4 gg pondok 30 sidosermo	Mendekati miskin
57	mustaqim sidosermo kuburan-4 sby sidosermo	Sangat miskin
58	sungkono sidosermo gg kuburan n0.25 sidosermo	Mendekati miskin
59	siti marchamah sidosermo gg damri no.10 sidosermo	Mendekati miskin
60	sihono sidosermo gg. damril no:53 sidosermo	Miskin
61	narsih bendulmerisi bsr sel 28 bendulmerisi	Mendekati miskin
62	siwan bendulmerisi gg 2 dalam 2 bendulmerisi	Miskin
63	nanang bendulmerisi gg 4 / 37 bendulmerisi	Hampir sangat miskin
64	sulam bendulmerisi gg. 3/5 bendulmerisi	Hampir sangat miskin
65	djasim bendulmerisi gg.3/5 bendulmerisi	Hampir sangat miskin
66	misnah bendulmerisi gg i sel-19 bendulmerisi	Hampir sangat miskin
67	siti aminah bendulmerisi gg. 2 dalam 11 bendulmerisi	Hampir sangat miskin
68	djamin bendulmerisi no. 108 bendulmerisi	Mendekati miskin
69	koesen bendulmerisi gg 6/8-b bendulmerisi	Hampir sangat miskin
70	maryumi bendulmerisi gg. 1 sel 26 d bendulmerisi	Mendekati miskin
71	warianto bendulmerisi gg.1 selatan 21 bendulmerisi	Hampir sangat miskin
72	murdi bendulmerisi gg. i sel 49 bendulmerisi	Mendekati miskin
73	seger soedjono bendulmerisi gg besar sel.51-f bendulmerisi	Miskin
74	djaswadi bendulmerisi gg.bes-sel 55 bendulmerisi	Sangat miskin
75	suhartono bendulmerisi gg.bes.sel. 57 bendulmerisi	Miskin
76	noto parman bendulmerisi bes.sel 55-g bendulmerisi	Hampir sangat miskin
77	mariyam bendulmerisi 2 dalam 20 bendulmerisi	Hampir mendekati miskin
78	sarwi bendulmerisi gg 2/12 bendulmerisi	Sangat miskin
79	malikah bendulmerisi gg ii/4 bendulmerisi	Mendekati miskin
80	sunarto bendulmerisi 76 bendulmerisi	Miskin
81	rumani bendulmerisi gg.besar timur 117-b bendulmerisi	Hampir mendekati miskin
82	ichwan bendulmerisi gg sawah 10-b bendulmerisi	Hampir mendekati miskin
83	rachmad bendulmerisi gg. 4/17 surabaya bendulmerisi	Mendekati miskin
84	kusnah bendulmerisi gg.bes.tim 24 bendulmerisi	Mendekati miskin
85	kartikah bendulmerisi gg.besar timur 22-a bendulmerisi	Mendekati miskin
86	kambali rustam bendulmerisi 4/10 bendulmerisi	Mendekati miskin
87	sarni jl.margorejo gg.serujo 37 margorejo	Mendekati miskin
88	djono margorejo makam 27-g margorejo	Hampir sangat miskin
89	suyitno margorejo makam 15-g margorejo	Sangat miskin
90	suwartin margorejo makam 19-a margorejo	Miskin

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan dibahas tentang kesimpulan dari hasil pembuatan dan pengujian sistem serta saran-saran yang ditujukan kepada pengembang sistem selanjutnya.

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada proyek akhir ini, maka disimpulkan bahwa:

1. Semakin banyak jumlah cluster yang diinginkan maka semakin sedikit jumlah iterasi yang dibutuhkan.
2. Clustering dengan menggunakan metode Fuzzy C-Means dapat digunakan untuk mengklasifikasikan keluarga miskin dalam cluster-cluster, kemudian cluster tersebut dapat dianalisa lebih lanjut.
3. Proses clustering pada keluarga miskin melibatkan atribut jumlah ART, jenis pekerjaan, dan indikator

yang meliputi *Kesehatan ,Pendidikan, Perumahan dan Lingkungan, Ekonomi serta Sosial Budaya.*

4. Setelah lakukan perbandingan percobaan dengan metode lain yaitu K-Means, hasil yang didapatkan variance within cluster yang didapatkan Fuzzy C Means jauh lebih kecil daripada K-Means

5.2 SARAN

Saran – saran untuk pengembangan lebih lanjut, proyek akhir ini dapat diperbaiki dalam beberapa hal antara lain :

1. Sistem untuk melakukan input data dibuat lebih fleksibel dan dinamis sesuai dengan fakta dan aturan yang akan diinputkan.
2. Sistem informasi yang akan dikembangkan dapat menangani segala kemungkinan terjadinya *error* pada saat sistem tersebut dijalankan.

5.3 DAFTAR PUSTAKA

1. Luthfi, ET, 2007, *Fuzzy C-Means Untuk Clustering Data*, STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. N. A. Mohamed, M. N. Ahmed and A. A. Farag, "Modified Fuzzy C-Mean in Medical Image Segmentation," *Proc. of IEEE-EMBS*, vol 20, part 3, halaman 1377-1380, 1998.
3. S. Nascimento, B. Mirkin and F. Moura-Pires, “A Fuzzy Clustering Model of Data and Fuzzy c-Means”, CENTRIA, Departamento de Informática
4. Artikel http://home.dei.polimi.it/matteucc/Clustering/tutorial_html/cmeans. html
5. Kusumadewi, Sri. Purnomo, Hari. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan.*, Graha Ilmu. Yogyakarta.