

Penerapan Algoritma K-Means Tingkat Kesehatan Bayi (Studi Kasus :Dinas Kesehatan Kota Binjai)

The Application of K-means Algorithm for Baby Health Level (Study Case: Binjai City Public Health Office)

Roma Uli Br Sitanggang¹⁾

¹⁾ Program Studi Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA Binjai
Jl. Veteran No. 4A-9A, Binjai 20714, Sumatera Utara
www.kaputama.ac.id // E-mail : info@kaputama.ac.id

Riwayat: Copyright ©2022, JITU, Submitted: 07 Mei 2021; Revised: 08 Juni 2021; Accepted: 08 Agustus 2021; Published: 31 Maret 2022

Abstract - The Binjai City Health Office always conducts counseling and weighing for babies and provides information to parents about nutrition and health for babies and provides information to parents about nutrition and health in children so they are not susceptible to disease. Due to limited knowledge of parents about health and nutrition In infants, it is very worried about children who are malnourished and cause children to be easily infected with viruses and diseases, both minor and dangerous diseases. Cluster analysis is the work of classifying data (objects) based only on the information found in the data that describes these objects and the relationships between them. Objects that are joined in a group are objects that are similar (or related) to each other and different (not related) to objects in other groups. One of the most widely used methods in the cluster method is the K-Means algorithm.

From the tests carried out using the clustering method with the k-means algorithm, cluster 2 of the criteria for age, body weight, body length, and motor ability, the group that has the highest and most set / value, namely in Cluster 2 totals 624 data on infant health levels. and in cluster 2 in the group of babies aged 4-6 months and weighing 4-8 kg and 55-63.5 cm long and having the ability to crawl, try to stand with assistance. And it can be seen that the 3 clusters of the criteria for Age, Weight, Body Length, and Motoric ability, the group that has the highest and most sets / values, namely in Cluster 2 totaling 368 data on the health level of infants and in cluster 2 in the group of infants aged 4-6 months. and has a body weight of 4-8 kg and a display body of 55-63.5 cm and has the ability to crawl, materials to try to stand up with assistance. And it can be seen that the 3 clusters of the criteria for age, weight, body length, and motor ability, the group that has the highest and most sets / values, namely in Cluster 4 totaling 348 data on infant health levels and in cluster 4 in the group of

infants aged 7-9 months and has a body weight of 4-8 kg and a body length of 55-63.5 cm and has the ability to crawl, move the buttocks, roll, or a combination of various movements.

Keywords - Data Mining, K-means Algorithm, Infant Health Level

Abstrak - Dinas Kesehatan Kota Binjai selalu mengadakan penyuluhan dan penimbangan pada bayi serta memberikan informasi pada orang tua mengenai gizi dan kesehatan pada bayi serta memberikan informasi pada orang tua mengenai gizi dan kesehatan pada anak agar tidak mudah terserang penyakit. Karena terbatasnya pengetahuan orang tua akan kesehatan dan gizi pada bayi maka sangat dikhawatirkan akan adanya anak yang kekurangan gizi dan menyebabkan anak mudah terinfeksi virus dan penyakit ringan maupun penyakit yang berbahaya. Cluster analysis adalah pekerjaan mengelompokkan data (objek) yang didasarkan hanya pada informasi yang ditemukan dalam data yang menggambarkan objek tersebut dan hubungan diantaranya. 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. Salah satu metode yang paling banyak digunakan pada metode cluster adalah dengan algoritma K-Means.

Dari pengujian yang dilakukan menggunakan metode clustering dengan algoritma k-means ini, cluster 2 dari kriteria Usia, Berat Badan, Panjang badan, dan kemampuan Motorik, kelompok yang memiliki himpunan/nilai paling tinggi dan paling banyak yaitu pada Cluster 2 berjumlah 624 data tingkat kesehatan bayi dan pada cluster 2 pada group bayi yang berusia 4-6 bulan dan memiliki berat badan 4-8 kg dan pajang badan 55-63,5 cm serta memiliki kemampuan Merangkak, bahan mencoba berdiri dengan bantuan. Dan dapat diketahui cluster 3 dari kriteria Usia, Berat Badan, Panjang badan, dan kemampuan Motorik,

^{*)} Penulis korespondensi (Roma Uli Br Sitanggang)
Email: romaulli9808@gmail.com

kelompok yang memiliki himpunan/nilai paling tinggi dan paling banyak yaitu pada Cluster 2 berjumlah 368 data tingkat kesehatan bayi dan pada cluster 2 pada group bayi yang berusia 4-6 bulan dan memiliki berat badan 4-8 kg dan pajang badan 55-63,5 cm serta memiliki kemampuan Merangkak, bahan mencoba berdiri dengan bantuan. Dan dapat diketahui cluster 3 dari kriteria Usia, Berat Badan, Panjang badan, dan kemampuan Motorik, kelompok yang memiliki himpunan/nilai paling tinggi dan paling banyak yaitu pada Cluster 4 berjumlah 348 data tingkat kesehatan bayi dan pada cluster 4 pada group bayi yang berusia 7-9 bulan dan memiliki berat badan 4-8 kg dan pajang badan 55-63,5 cm serta memiliki kemampuan Merangkak, memindahkan pantat, berguling, atau kombinasi berbagai gerakan.

Kata kunci - Data Mining, Algoritma k-means, Tingkat Kesehatan Bayi

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bayi merupakan makhluk yang sangat peka dan halus, apakah bayi itu akan terus tumbuh dan berkembang dengan sehat, sangat bergantung pada proses kelahiran dan perawatannya. Tidak saja cara perawatannya, namun pola pemberian makan juga sangat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan bayi.

Dinas Kesehatan Kota Binjai merupakan suatu organisasi lembaga pemerintah Daerah yang bergerak dibidang kesehatan dan memiliki fungsi dalam menyediakan pelayanan untuk melaksanakan pembangunan nasional yang sehat jasmani rohani dan sosialnya.

Dinas Kesehatan Kota Binjai selalu mengadakan penyuluhan dan penimbangan pada bayi serta memberikan informasi pada orang tua mengenai gizi dan kesehatan pada bayi serta memberikan informasi pada orang tua mengenai gizi dan kesehatan pada anak agar tidak mudah terserang penyakit. Karena terbatasnya pengetahuan orang tua akan kesehatan dan gizi pada bayi maka sangat dikhawatirkan akan adanya anak yang kekurangan gizi dan menyebabkan anak mudah terinfeksi virus dan penyakit, baik penyakit ringan maupun penyakit yang berbahaya.

Cluster analysis adalah pekerjaan mengelompokkan data (objek) yang didasarkan hanya pada informasi yang ditemukan dalam data yang menggambarkan objek tersebut dan hubungan diantaranya. 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. Salah satu metode yang paling banyak digunakan pada metode cluster adalah dengan algoritma K-Means.

Penelitian ini diperkuat oleh penelitian Ediman Manik, (2018) dengan judul “Data Mining Pengelompokan Pemakaian Listrik Terboros Menggunakan Metode Clustering”. Dalam penelitian

tersebut hasil analisis yang bertujuan untuk mengetahui variabel-variabel apa saja yang menjadi pengelompokan pemakaian listrik dengan pemakaian terboros untuk *pengclusteran* pada data, dan diketahui hasil 200 data untuk cluster 1 sebanyak 44 dengan kelompok pemakaian listrik terboros pada kelompok alamat adalah binjai timur dan untuk kelompok daya 450 dan jam nyala >1100 dan cluster 2 sebanyak 60 dengan kelompok pemakaian listrik terboros pada kelompok alamat adalah binjai kota dan untuk kelompok daya 450 dan jam nyala 901-1100 dan cluster 3 sebanyak 96 dengan kelompok pemakaian listrik terboros pada kelompok alamat adalah binjai utara dan untuk kelompok daya 450 dan jam nyala 700-900. dapat diketahui hubungan antara variable alamat, daya dan jam nyala yaitu pemakaian listrik terboros terdapat pada cluster 1 yaitu alamat adalah binjai timur dan untuk kelompok daya 450 dan jam nyala >1100. pada metode *k-means clustering*, proses pengelompokkan data dilakukan melalui sebuah proses perulangan dimana perulangan akan dihentikan pada saat posisi cluster awal sudah sama dengan posisi *cluster* pada saat perulangan terakhir dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dijelaskan, maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Dengan menerapkan *data mining*, bagaimana caramenganalisis data yang dapat memberikan informasi mengenai tingkat kesehatan pada bayi menggunakan metode *clustering* (penglompokkan) dengan algoritma *K-Means*?
2. Bagaimana menerapkan metode *clustering* (penglompokkan) dengan algoritma *K-Means* dalam mengolah tumpukan data dan menghasilkan informasi tentang gizi dan kesehatan pada bayi?

C. Batasan Masalah

Dalam menyelesaikan masalah, perlu dibuat suatu batasan agar tidak menyimpang dari pokok permasalahan. Oleh karena itu, batasan yang dibuat dalam permasalahan ini adalah sebagai berikut;

1. Metode yang digunakan adalah metode *clustering* (penglompokkan) dengan algoritma *K-Means*.
2. Output yang dihasilkan berupa informasi kesehatan dan gizi yang baik pada bayi agar tidak mudah terserang penyakit.
3. Data yang digunakan tahun 2015-2019.
4. Variabel yang akan digunakan yaitu: usia, berat badan, panjang badan, kemampuan motorik.
5. Program yang akan digunakan adalah *software MATLAB* versi 7.7.0 (2008).

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membantu masyarakat dalam mengetahui tingkat kesehatan dan gizi yang cukup pada bayi.

2. Dapat memberikan pengetahuan baru mengenai informasi gizi dan kesehatan bayi menggunakan algoritma *K-Means*.
3. Menambah wawasan pembelajaran tentang mengelompokkan (cluster) dengan menggunakan metode clustering dan algoritma *K-Means*.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penyusunan skripsi ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil dari penerapan yang dapat mengolah data kesehatan dan gizi untuk menghasilkan informasi yang dapat membantu masyarakat agar lebih mengerti tentang gizi dan kesehatan pada bayi.
2. Untuk mengetahui hasil dari penerapan algoritma *K-Means* yang dapat memberikan informasi mengenai kesehatan dan gizi bayi.

II. LANDASAN TEORI

A. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan Berdasarkan Jurnal Information system development (ISD), Vol.3 No.2, Juli 2018 penelitian yang dilakukan oleh Ediman Manik dengan judul "Data mining pengelompokan pemakaian listrik terboros Menggunakan metode *Clustering*", yang bertujuan untuk mengetahui variabel-variabel apa saja yang menjadi pengelompokan pemakaian listrik dengan pemakaian terboros untuk *pengclusteran* pada data, dan diketahui hasil 200 data untuk cluster 1 sebanyak 44 dengan kelompok pemakaian listrik terboros pada kelompok alamat adalah binjai timur dan untuk kelompok daya 450 dan jam nyala >1100 dan cluster 2 sebanyak 60 dengan kelompok pemakaian listrik terboros pada kelompok alamat adalah binjai kota dan untuk kelompok daya 450 dan jam nyala 901-1100 dan cluster 3 sebanyak 96 dengan kelompok pemakaian listrik terboros pada kelompok alamat adalah binjai utara dan untuk kelompok daya 450 dan jam nyala 700-900. dapat diketahui hubungan antara variable alamat, daya dan jam nyala yaitu pemakaian listrik terboros terdapat pada cluster 1 yaitu alamat adalah binjai timur dan untuk kelompok daya 450 dan jam nyala >1100. pada metode *k-means clustering*, proses pengelompokan data dilakukan melalui sebuah proses perulangan dimana perulangan akan dihentikan pada saat posisi cluster awal sudah sama dengan posisi *cluster* pada saat perulangan terakhir dilakukan.

B. Pengertian Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistic, matematika, kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin (*machine learning*) mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database yang terkait.

C. Pengertian Kesehatan

Kesehatan adalah keadaan seimbang yang dinamis, dipengaruhi faktor genetik, lingkungan dan pola hidup sehari-hari seperti makan, minum, seks, kerja, istirahat, hingga pengelolaan kehidupan emosional. Status kesehatan tersebut menjadi rusak bila keadaan keseimbangan terganggu, tetapi kebanyakan kerusakan pada periode-periode awal bukanlah kerusakan yang serius jika orang mau menyadarinya. (Santoso, 2012: 8).

D. Pengertian Bayi

Bayi merupakan individu yang berusia 0-12 bulan yang ditandai dengan pertumbuhan dan perkembangan yang cepat dan tepat disertai dengan perubahan dalam kebutuhan zat gizi (Wong, 2003).

E. Pengertian Clustering

Clustering merupakan metode penganalisaan data yang sering dimasukkan sebagai salah satu metode data mining yang tujuannya adalah untuk mengelompokkan data dengan karakteristik yang sama.

F. Pengertian Algoritma *K-means*

Algoritma *K-means* merupakan algoritma yang relative sederhana untuk mengklasifikasikan atau mengelompokkan sejumlah besar objek dengan atribut tertentu kedalam kelompok-kelompok (*cluster*) sebanyak *K*, pada algoritma *K-means* jumlah cluster *K* sudah ditentukan lebih dahulu.

E. Pengertian *MATLAB*

Matlab merupakan perangkat lunak yang cocok dipakai sebagai alat komputasi yang melibatkan penggunaan matriks dan vektor, fungsi-fungsi dalam *toolbox matlab* dibuat untuk memudahkan perhitungan tersebut.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Metode Penelitian

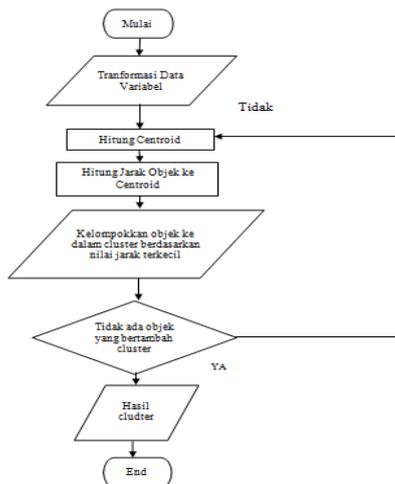
Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Wawancara, dalam metode ini hal yang dilakukan ialah melakukan komunikasi dengan pengguna nantinya akan menggunakan sistem yang akan dibangun, karena dalam *peng-clusteran* data kesehatan bayi sangat banyak sehingga memerlukan ketelitian agar mendapatkan hasil yang maksimal, maka demi mencapai kenyamanan dan sesuai dengan keinginan pengguna perlu diterapkan metode wawancara ini.
2. Studi pustaka, penelitian yang dilakukan dengan cara pemahaman terhadap literature yang berupa buku-buku wajib, catatan perkuliahan yang berhubungan dengan *clustering* tingkat kesehatan bayi.

- Penelitian lapangan berupa pengamatan, yaitu peneliti melakukan berbagai pengamatan mengenai proses permasalahan kesehatan pada bayi. Wawancara, setelah dilakukannya pengamatan maka penulis mengumpulkan data-data yang telah didapat sesuai dengan kebutuhan lalu mengelola data tersebut kedalam metode *clustering* sehingga didapatkan pengetahuan baru.
- Implementasi peng-coding-an *Matlab* untuk mendapatkan hasil perhitungan *cluster* dan mengetahui hubungan terdekat antara usia, jenis penyakit, faktor penyebab. Melakukan revisi pada program yang dibangun sehingga mengetahui *coding* yang mengalami kesalahan.

B. Perancangan Flowchart

Adapun perancangan proses yang akan dibangun dalam pengelompokkan tingkat kesehatan bayi menggunakan metode *clustering* nantinya memiliki gambaran flowchart sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart Metode

C. Data Pendukung Penelitian

Data yang digunakan dalam mendukung penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Pendukung penelitian

No	Nama	Usia	Berat Badan	Panjang badan	Kemampuan Motorik
1	A	1 hari	2,5 kg	45 cm	Menangis, menggenggam
2	B	1 bulan	3 kg	60,2 cm	Berbagai Ekspresi Wajah, Menggelengkan kepala
3	C	2 bulan	4,5 kg	50 cm	Perkembangan penglihatan Mata Jarak 60 cm
4	D	3 bulan	4 kg	63,2cm	Memasukkan Tangan Kemulut, merasakan kontak fisik
5	E	1 hari	3 kg	50 cm	Menangis, menggenggam
6	F	2 bulan	4 kg	52,5 cm	Perkembangan penglihatan Mata Jarak 60 cm
7	G	2 bulan	3 kg	55,3 cm	Perkembangan penglihatan Mata Jarak 60 cm
8	H	4 bulan	4,5 kg	70,5 cm	Mengangkat kaki dan memainkan jari-jemari kakinya
9	I	5 bulan	4 kg	71,2 cm	Mengangkat kepalanya ke posisi duduk
10	J	9 bulan	8 kg	77,4 cm	Mahir merangkak, sambil memegang benda dengan kecepatan tinggi dan merubah posisi dari merangkak, berputar, atau bangkit
11	K	3 bulan	5,4 kg	60,4 cm	Memasukkan Tangan Kemulut, merasakan kontak fisik
12	L	3 bulan	5 kg	61,5 cm	Memasukkan Tangan Kemulut, merasakan kontak fisik

Tabel 1. Data Pendukung penelitian (lanjutan)

13	M	1 bulan	4 kg	53,5 cm	merasakan kontak fisik
14	N	1 bulan	3,5 kg	50 cm	Berbagai Ekspresi Wajah, Menggelengkan kepala
15	O	6 bulan	5,5 kg	71,5 cm	Berbagai Ekspresi Wajah, Menggelengkan kepala
16	P	7 bulan	6 kg	77,4 cm	Merangkak, bahkan mencoba berdiri dengan bantuan pegangan
17	Q	2 bulan	4 kg	60,3 cm	Merangkak, memindahkan pantat, berguling, atau kombinasi berbagai gerakan
18	R	4 bulan	4,4 kg	59,7 cm	Perkembangan penglihatan Mata Jarak 60 cm
19	T	5 bulan	6,1 kg	61,4 cm	Mengangkat kaki dan memainkan jari-jemari kakinya
20	U	9 bulan	7 kg	73 cm	Mengangkat kepalanya ke posisi duduk

Tabel 2. Data Tingkat Kesehatan Bayi

No	Nama	Usia	Berat Badan	Panjang badan	Kemampuan Motorik
1	A	1 hari	2,5 kg	45 cm	Menangis, menggenggam
2	B	1 bulan	3 kg	60,2 cm	Berbagai Ekspresi Wajah, Menggelengkan kepala
3	C	2 bulan	4,5 kg	50 cm	Perkembangan penglihatan Mata Jarak 60 cm
4	D	3 bulan	4 kg	63,2cm	Memasukkan Tangan Kemulut, merasakan kontak fisik
5	E	1 hari	3 kg	50 cm	Menangis, menggenggam
6	F	2 bulan	4 kg	52,5 cm	Perkembangan penglihatan Mata Jarak 60 cm
7	G	2 bulan	3 kg	55,3 cm	Perkembangan penglihatan Mata Jarak 60 cm
8	H	4 bulan	4,5 kg	70,5 cm	Mengangkat kaki dan memainkan jari-jemari kakinya
9	I	5 bulan	4 kg	71,2 cm	Mengangkat kepalanya ke posisi duduk
10	J	9 bulan	8 kg	77,4 cm	Mahir merangkak, sambil memegang benda dengan kecepatan tinggi dan merubah posisi dari merangkak, berputar, atau bangkit
11	K	3 bulan	5,4 kg	60,4 cm	Memasukkan Tangan Kemulut, merasakan kontak fisik
12	L	3 bulan	5 kg	61,5 cm	Memasukkan Tangan Kemulut, merasakan kontak fisik
13	M	1 bulan	4 kg	53,5 cm	Berbagai Ekspresi Wajah, Menggelengkan kepala
14	N	1 bulan	3,5 kg	50 cm	Berbagai Ekspresi Wajah, Menggelengkan kepala
15	O	6 bulan	5,5 kg	71,5 cm	Merangkak, bahkan mencoba berdiri dengan bantuan pegangan
16	P	7 bulan	6 kg	77,4 cm	Merangkak, memindahkan pantat, berguling, atau kombinasi berbagai gerakan
17	Q	2 bulan	4 kg	60,3 cm	Perkembangan penglihatan Mata Jarak 60 cm
18	R	4 bulan	4,4 kg	59,7 cm	Mengangkat kaki dan memainkan jari-jemari kakinya
19	T	5 bulan	6,1 kg	61,4 cm	Mengangkat kepalanya ke posisi duduk
20	U	9 bulan	7 kg	73 cm	Mahir merangkak, sambil memegang benda dengan kecepatan tinggi dan merubah posisi dari merangkak, berputar, atau bangkit

Tabel 3. Usia Bayi

Kode	Usia
1	0-3 bulan
2	4-6 bulan
3	7-9 bulan
4	10-12 bulan

Tabel 4. Inisialisasi Berat Badan

Kode	Berat Badan
1	1-3 kg
2	4-8 kg
3	9-15 kg
4	16-21 kg
5	22-30 kg

Tabel 5. Panjang badan

Kode	Panjang badan
1	30-54,7 cm
2	55-63,5 cm
3	63,6- 77,4 cm
4	77,5-88 cm

Tabel 6. Kemampuan

Kode	Panjang badan
1	Menangis, menggenggam
2	Berbagai Ekspresi Wajah, Menggelengkan kepala
3	Perkembangan penglihatan Mata Jarak 60 cm
4	Memasukkan Tangan Kemulut, merasakan kontak fisik
5	Mengangkat kaki dan bermain-mainkan jari-jemari kakinya
6	Mengangkat kepalanya ke posisi duduk
7	Merangkak, bahkan mencoba berdiri dengan bantuan
8	Merangkak, memindahkan pantat, berguling, atau kombinasi berbagai gerakan
9	Duduk tegak dan bahkan sebagian lagi sudah mulai merangkak dan mengeksplorasi lantai rumah

Tabel 7. Perhitungan Hasil Iterasi 1

No	Nama	Usia	Berat Badan	Panjang badan	Kemampuan Motorik	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Jarak Dari C4	Group
		W	X	Y	Z					
1	A	1	1	1	1	0	4,58	6,48	9,49	1
2	B	1	1	2	2	3,16	3,32	5,29	8,37	1
3	C	1	2	1	3	4,12	2,83	4,58	7,55	2
4	D	1	2	2	4	6,16	1,41	3,32	6,40	2
5	E	1	1	1	1	1	4,58	6,48	9,49	1
6	F	1	2	1	3	3,16	2,83	4,58	7,55	2
7	G	1	1	2	3	3,16	2,45	4,36	7,42	2
8	H	1	2	3	5	5,48	0	2,24	5,39	2
9	I	2	2	3	6	6,48	1,41	1	4,12	3
10	J	3	2	3	10	10,44	5,39	3,16	0	4
11	K	1	2	2	4	4,24	1,41	3,32	6,40	2
12	L	1	2	2	4	4,24	1,41	3,32	6,40	2
13	M	1	2	1	2	2,24	3,61	5,48	8,49	1
14	N	1	1	1	2	2,00	3,74	5,57	8,54	1
15	O	2	2	3	7	7,42	2,24	0	3,16	3
16	P	3	2	3	8	8,54	3,61	1,41	2,00	4
17	Q	1	2	2	3	3,32	2,24	4,24	7,35	2
18	R	2	2	2	5	5,29	1,41	2,24	5,20	2
19	S	2	2	2	6	6,24	1,73	1,41	4,24	3
20	T	3	2	3	10	8,86	7,02	4,39	0,67	4

Group 1:

{1,1,2,2,1,2,2,2,3,4,2,2,1,1,3,4,2,2,3,4}

Group 2:

{1,1,2,2,1,2,2,3,3,4,2,2,1,1,3,4,2,3,3,4}

Tabel 8. Perhitungan Hasil Iterasi 2

No	Nama	Usia	Berat Badan	Panjang badan	Kemampuan Motorik	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Jarak Dari C4	Group
		W	X	Y	Z					
1	A	1	1	1	1	0,66	1,75	5,76	8,86	1
2	B	1	1	2	2	0,92	1,02	4,61	7,73	1
3	C	1	2	1	3	1,62	0,85	3,86	3,87	2
4	D	1	2	2	4	2,65	1,65	2,62	5,78	2
5	E	1	1	1	1	0,66	1,75	5,76	8,86	1
6	F	1	2	1	3	1,62	0,85	3,86	6,94	2
7	G	1	1	2	3	1,62	0,85	3,68	6,79	2
8	H	1	2	3	5	3,93	2,95	1,70	4,77	3
9	I	2	2	3	6	4,92	3,98	0,47	3,48	3
10	J	3	2	3	10	8,86	7,87	3,82	0,67	4
11	K	1	2	2	4	2,65	1,65	2,62	5,78	2
12	L	1	2	2	4	2,65	1,65	2,62	5,78	2
13	M	1	2	1	2	0,92	1,02	4,75	7,86	1
14	N	1	1	1	2	0,49	0,85	4,85	7,92	1
15	O	2	2	3	7	5,83	4,85	0,75	2,54	3
16	P	3	2	3	8	6,99	6,05	1,97	1,33	4
17	Q	1	2	2	3	1,80	1,02	3,54	6,72	2
18	R	2	2	2	5	3,72	2,80	1,49	4,56	3
19	S	2	2	2	6	4,65	3,67	0,75	3,62	3
20	T	3	2	3	10	8,86	7,87	3,82	0,67	4

Group 1:

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

Group 2:

{1,1,2,2,1,2,2,2,3,4,2,2,1,1,3,4,2,2,3,4}

Tabel 9. Perhitungan Hasil Iterasi 3

No	Nama	Usia	Berat Badan	Panjang badan	Kemampuan Motorik	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Jarak Dari C4	Group
		W	X	Y	Z					
1	A	1	1	1	1	0,66	2,55	5,22	8,86	1
2	B	1	1	2	2	0,92	1,49	4,05	7,73	1
3	C	1	2	1	3	1,62	1,07	3,32	3,87	2
4	D	1	2	2	4	2,65	0,92	2,06	5,78	2
5	E	1	1	1	1	0,66	2,55	5,22	8,86	1
6	F	1	2	1	3	1,62	1,07	3,32	6,94	2
7	G	1	1	2	3	1,62	0,61	3,14	6,79	2
8	H	1	2	3	5	3,93	2,14	1,20	4,77	2
9	I	2	2	3	6	4,92	3,12	0,49	3,48	3
10	J	3	2	3	10	8,86	7,02	4,39	0,67	4
11	K	1	2	2	4	2,65	0,92	2,06	5,78	2
12	L	1	2	2	4	2,65	0,92	2,06	5,78	2
13	M	1	2	1	2	0,92	1,73	4,20	7,86	1
14	N	1	1	1	2	0,49	1,63	4,32	7,92	1
15	O	2	2	3	7	5,83	3,98	1,28	2,54	3
16	P	3	2	3	8	6,99	5,20	2,54	1,33	4
17	Q	1	2	2	3	1,80	0,84	2,97	6,72	2
18	R	2	2	2	5	3,72	2,00	1,02	4,56	2
19	S	2	2	2	6	4,65	2,85	0,66	3,62	3
20	T	3	2	3	10	8,86	7,02	4,39	0,67	4

Group 2:

{1,1,2,2,1,2,2,3,3,4,2,2,1,1,3,4,2,3,3,4}

Group 3:

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

IV. PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI

A. Pembahasan

Langkah-langkah yang dilakukan untuk perhitungan data pengelompokan tingkat kesehatan pada bayi menggunakan metode *clustering* dengan algoritma *K-means* ini, agar dapat dihasilkan sebuah pengetahuan baru, mengenai berapa banyak kelompok data usia, berat badan, panjang badan, dan kemampuan motorik. Sehingga dapat diketahui hasil pengelompokan yang dapat mengolah data bayi agar nantinya menjadi lebih mudah dalam menangani masalah pada tingkat kesehatan bayi.

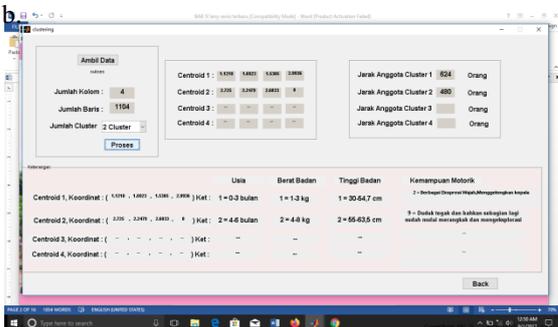
1. Menu *Home* / Menu Utama disini menampilkan *interface* awal yang berisi Proses Clustering.



Gambar 2. Form Menu Utama / Home

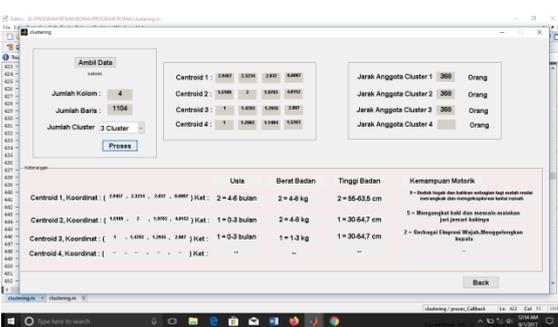
2. Menu Proses Clustering, disini akan terlihat keseluruhan proses *data mining* sampai pada keterangan *centroid* sebagai hasil dari perhitungan dengan mengguna kan metode *clustering* menggunakan algoritma *k-means*.

a. Gambar 2 Cluster



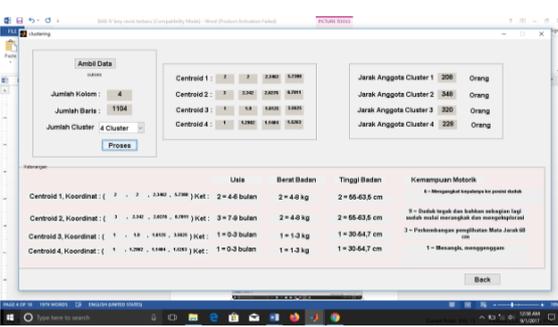
Gambar 3. Form Menu Proses Clustering 2 Cluster

c. Gambar 3 Cluster



Gambar 3. Form Menu Proses Clustering 3 Cluster

d. Gambar 4 Cluster



Gambar 3. Form Menu Proses Clustering 4 Cluster

B. Implementasi

Implementasi disini merupakan kegiatan dimana data-data yang sudah ditransformasikan diterapkan kedalam perograman yang digunakan dan diproses 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 dicapai.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

B. Kesimpulan

Dari penelitian diatas maka dapat disimpulkan hasilnya sebagai berikut:

1. Dari pengujian yang dilakukan menggunakan metode *clustering* dengan algoritma *k-means* ini, dapat diketahui *cluster 2* dari kriteria Usia, Berat Badan, Panjang badan, dan kemampuan Motorik, kelompok yang memiliki himpunan/nilai paling tinggi dan paling banyakyaitu pada *Cluster 2* berjumlah 624 data tingkat kesehatan bayi dan pada *cluster 2* pada *group* bayi yang berusia 4-6 bulan dan memiliki berat badan 4-8 kg dan pajang badan 55-63,5 cm serta memiliki kemampuan Merangkak, bahan mencoba berdiri dengan bantuan.
2. Dan dapat diketahui *cluster 3* dari kriteria Usia, Berat Badan, Panjang badan, dan kemampuan Motorik, kelompok yang memiliki himpunan/nilai paling tinggi dan paling banyakyaitu pada *Cluster 2* berjumlah 368 data tingkat kesehatan bayi dan pada *cluster 2* pada *group* bayi yang berusia 4-6 bulan dan memiliki berat badan 4-8 kg dan pajang badan 55-63,5 cm serta memiliki kemampuan Merangkak, bahan mencoba berdiri dengan bantuan.
3. Dan dapat diketahui *cluster 3* dari kriteria Usia, Berat Badan, Panjang badan, dan kemampuan Motorik, kelompok yang memiliki himpunan/nilai paling tinggi dan paling banyakyaitu pada *Cluster 4* berjumlah 348 data tingkat kesehatan bayi dan pada *cluster 4* pada *group* bayi yang berusia 7-9 bulan dan memiliki berat badan 4-8 kg dan pajang badan 55-63,5 cm serta memiliki kemampuan Merangkak, memindahkan pantat, berguling, atau kombinasi berbagai gerakan.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka terdapat beberapa saran yang penulis sampaikan agar penulisan skripsi yang bertopik sama menjadi lebih baik dan berguna dimasa yang akan datang. Diantaranya adalah:

1. Diharapkan dapat menambah lagi kriteria atau variabelnya, agar dapat diketahui hubungan antara variabelnya lebih jelas.

2. Diharapkan *interface* yang dihasilkan dapat lebih dikembangkan lagi dengan menampilkan perhitungan langsung pada program yang dibangun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adi Nugroho. 2005. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Dengan Metodologi Berorientasi Objek. Informatika. Bandung.
- [2] B, Indra Yatini. (2010). Flowchart, Algoritma dan Pemrograman Menggunakan Bahasa C++ Builder. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- [3] Eko Prasetyo. (2014). Data Mining Mengolah Data Menjadi Informasi.
- [4] Menggunakan Matlab. Yogyakarta: Andi Offset.
- [5] Fajar Astuti Hermawati. (2013). Data Mining. Yogyakarta: Andi Offset.
- [6] Hend. (2006). Pengertian Unified Modeling Language (UML). Dipetik Oktober 05, 2015, dari <http://adwintaactivity.blogspot.co.id/2012/04/def-inisi-unified-modeling-language-uml.html>.
- [7] Muningsih, E., & Kiswati, S. (2015). Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Produk Online Shop. Jurnal Bianglala Informatika.
- [8] Prasetyo, Eko.2012.Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab.Yogyakarta: Andi.
- [9] Santosa, Budi. 2007. “Data mining terapan dengan MATLAB”. Yogyakarta Graha Ilmu.
- [10] Saifuddin, Adul Bari. 2002, Buku Acuan Nasional Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal. Jakarta, Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawiroharjo.
- [11] Sumadikarta, I., & Abeiza, E. (2014). PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS PADA DATA MINING UNTUK MEMILIH PRODUK DAN PELANGGAN POTENSIAL (Studi Kasus : PT Mega Arvia Utama). Jurnal Satya Informatika.