

Data Mining Pengelompokan Anak Stunting Berdasarkan Usia, Penyebab dan Pekerjaan Orang Tua Dengan Menggunakan Metode *Clustering*

(Studi Kasus : Dinas Kesehatan Kabupaten Langkat)

Nurma Yulia¹, Rusmin Saragih², Indah Ambarita³

^{1,2,3}STMIK Kaputama

e-mail: ¹yulianurma694@gmail.com, ²evitha12014@gmail.com, ³yesnovada@yahoo.com

Abstrak

Data mining berisi pencarian pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambilan keputusan diwaktu akan datang. Secara sederhana data mining adalah kegiatan mengekstrasi atau menambang pengetahuan dari data yang berjumlah besar dan menghasilkan informasi. Stunting adalah balita dengan masalah gizi kronik, yang memiliki status gizi berdasarkan panjang atau tinggi badan, dan terjadi pada saat janin masih dalam kandungan dan baru nampak saat anak berusia 2 tahun. Maka dari itu balita perlu mendapatkan perhatian khusus karena dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan fisik, perkembangan mental dan status kesehatan pada anak. Dan hasil yang diperoleh berdasarkan analisis ini yaitu jumlah kelompok yang terbentuk sebanyak 3 kelompok. Group 1 Centroid (2.03;2.42;2.65) dengan data anak stunting padagroup usia adalah 13-20 Bulan dengan penyebab yaitu Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif dan pekerjaan orang tua nya ialah Wiraswasta, untuk Group 2 Centroid (4.05;4.40;3.43) dengan data anak stunting padagroup usia adalah 29-36 Bulan dengan penyebab yaitu Janin Kurang Asupan Makanan dan pekerjaan orang tua nya ialah Buruh, dan untuk Group 3 Centroid (4.91;2.07;2.63) dengan data anak stunting padagroup usia adalah 37-44 Bulan dengan penyebab yaitu Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif dan pekerjaan orang tua nya ialah Wiraswasta.

Kata Kunci : Data Mining, Clustering, Anak Stunting.

Abstract

Data mining contains the search for the desired pattern in a large database to help make decisions in the future. In simple terms data mining is the activity of extracting or mining knowledge from large amounts of data and producing information. Stunting is a toddler with chronic nutritional problems, whose nutritional status is based on length or height, and occurs when the fetus is still in the womb and only appears when the child is 2 years old. Therefore, toddlers need to get special attention because it can cause obstruction of physical growth, mental development and health status in children. And the results obtained based on this analysis are the number of groups formed as many as 3 groups. Group 1 Centroid (2.03; 2.42; 2.65) with data on stunting children in the age group of 13-20 months with the cause of not getting exclusive breastfeeding and the work of the parents is self-employed, for Group 2 Centroid (4.05; 4.40; 3.43) with data on stunting children in the age group is 29-36 months with the cause of the fetus being lack of food intake and the work of the parents is Labor, and for Group 3 Centroid (4.91; 2.07; 2.63) with data on stunted children in the age group is 37-44 Months with the cause, namely not getting exclusive breastfeeding and the work of the parents is self-employed.

Keywords: Data Mining, Clustering, Child Stunting.

1. Pendahuluan

Pada proses pertumbuhan yang dialami oleh seorang balita merupakan hasil dari kumulatif sejak balita tersebut dilahirkan. Keadaan gizi yang baik dan sehat pada masa balita merupakan sebuah fondasi yang penting bagi kesehatannya di masa depan. Serta kondisi yang berpotensi mengganggu pemenuhan zat gizi terutama protein dan energi pada anak akan menyebabkan masalah gangguan pertumbuhan.

Masalah kurang gizi dan *stunting* merupakan masalah yang saling berhubungan pada anak. Hal ini dapat menimbulkan gangguan perkembangan fisik anak, sehingga menyebabkan penurunan kemampuan pada anak dan penurunan performa kerja.

Stunting adalah balita dengan masalah gizi kronik, yang memiliki status gizi berdasarkan panjang atau tinggi badan, dan terjadi pada saat janin masih dalam kandungan dan baru nampak saat anak berusia 2 tahun / 24 bulan. Maka dari itu balita perlu mendapatkan perhatian khusus karena dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan fisik, perkembangan mental dan status kesehatan pada anak.

Di Indonesia kasus anak *stunting* dianggap sebagai masalah kesehatan masyarakat yang berat, hal ini menunjukkan bahwa Indonesia sedang mengalami masalah kesehatan masyarakat yang berat dalam kasus balita *stunting*. Dari data Dinas Kesehatan Kabupaten Langkat pada tahun 2017 s/d 2019, kasus anak *stunting* mengalami penurunan dan pada data di Indonesia kasus anak *stunting* juga mengalami penurunan. Contohnya pada tahun 2018 kasus anak *stunting* di Kabupaten Langkat mencapai 31,64 % dibandingkan dari tahun 2017 yang mencapai 35,42%. Sedangkan dari Indonesia mencapai 30,8% pada tahun 2018 dibandingkan dari tahun sebelumnya mencapai 31,67%.

Upaya antisipasi bertambahnya kasus kurang gizi pada anak balita, diperlukan peningkatan informasi dan pengetahuan akan pola asuh dan pola makan yang baik dan benar. Serta pentingnya partisipasi dari orang tua dan petugas pos pelayanan terpadu, puskesmas atau posyandu untuk memantau nilai gizi pada balita yang sangat dibutuhkan.

Salah satu penyebab dari masalah *stunting* ialah status sosial ekonomi keluarga yang dipengaruhi oleh tingkat pekerjaan orang tuanya, karena jika pekerjaannya tinggi maka semakin besar pula peluangnya untuk mendapatkan penghasilan yang cukup supaya bisa hidup dalam lingkungan yang baik dan sehat, begitu pula sebaliknya. Jika pekerjaannya rendah maka akan mempengaruhi pendapatan keluarga, untuk mencukupi kebutuhan zat gizi balitanya. Serta pentingnya orang tua dalam mengatur waktu meskipun bekerja sehingga tetap dapat memberikan pola asuh yang memadai kepada balitanya.

2. Metode Penelitian

2.1 Pengertian Data Mining

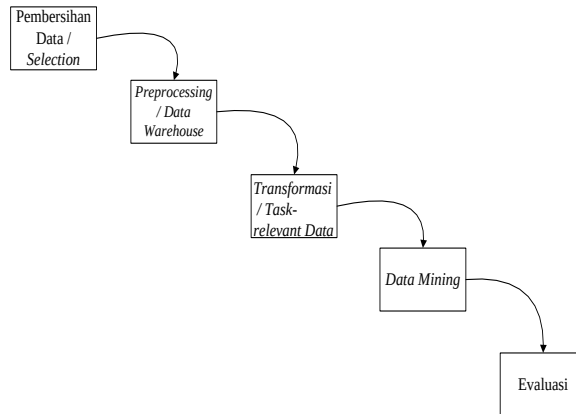
Data mining berisi pencarian pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambilan keputusan diwaktu akan datang. Pola-pola ini dikenal oleh perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lain[1].

“*Data mining* merupakan proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar”. *Data mining* juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi yang baru diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan[2].

Istilah *Data Mining* disebut juga *Knowledge discovery* ataupun *pattern recognition*. Istilah tersebut memiliki ketepatan masing-masing. Istilah *Knowledge discovery* atau penemuan pengetahuan tepat digunakan karena tujuan utama dari *data mining* memang untuk mendapatkan pengetahuan yang tersembunyi dari bongkahan data. Istilah *pattern recognition* atau pengenalan pola yang tepat untuk digunakan, karena pengetahuan yang hendak digali memang berbentuk pola-pola yang mungkin juga masih perlu digali dari pola bongkahan data yang tengah dihadapi[3].

Alasan utama mengapa *data mining* sangat menarik perhatian industri informasi dalam beberapa tahun belakangan ini adalah karena tersedianya data dalam jumlah yang besar dan semakin besarnya kebutuhan untuk mengolah data tersebut menjadi informasi dan pengetahuan yang berguna. *Data Mining* juga merupakan gabungan dari berbagai ilmu, antara lain basis data, kecerdasan buatan, statistik, *information retrieval*, statistika, *machine learning* dan sebagainya[4].

Secara sederhana *Data Mining* adalah kegiatan mengekstraksi atau menambang pengetahuan dari data yang berjumlah besar dan menghasilkan informasi, informasi inilah yang nantinya sangat berguna untuk pengembangan. Adapun tahapan *data mining* adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan *Data Mining*

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu [5]:

1. Deskripsi
Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data.
2. Estimasi
Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun dengan menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi.
3. Prediksi
Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.
4. Klasifikasi
Dalam klasifikasi, terdapat terget variabel kategori, sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang dan pendapatan rendah.
5. Pengklusteran
Pengklusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. *Cluster* adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidak miripan dengan record-record dalam cluster lain.

2.2. Anak Stunting

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak balita (bayi dibawah lima tahun) akibat dari kekurangan gizi kronis sehingga anak terlalu pendek untuk usianya. Kekurangan gizi terjadi sejak bayi dalam kandungan dan pada masa awal setelah bayi lahir akan tetapi, kondisi *stunting* baru nampak setelah bayi berusia 2 tahun.

Masalah *stunting* merupakan masalah kesehatan masyarakat yang berhubungan dengan meningkatnya resiko kesakitan, kematian dan hambatan pada pertumbuhan baik motorik maupun mental.

2.2.1. Dampak *Stunting* Pada Balita

Stunting pada anak dapat mempengaruhinya dari ia kecil hingga dewasa. Dalam jangka pendek, *stunting* pada anak menyebabkan terganggu nya perkembangan otak, metabolisme tubuh,

dan pertumbuhan fisik. Seiring dengan bertambahnya usia anak. Adapun beberapa dampak yang sering terjadi, di antaranya:

1. Kecerdasan anak dibawah rata-rata sehingga prestasi belajarnya tidak bisa maksimal.
2. Sistem imun tubuh anak tidak baik sehingga anak mudah sakit.
3. Anak akan lebih tinggi berisiko menderita penyakit diabetes, penyakit jantung, stroke, dan kanker.

2.2.2. Ciri-Ciri Anak *Stunting*

Adapun ciri-ciri anak *stunting* antara lain, sebagai berikut:

1. Pertumbuhan gigi terlambat.
2. Penurunan kemampuan fokus dan memori belajar.
3. Pertumbuhan melambat.
4. Wajah terlihat lebih muda dari anak seusianya.
5. Pubertas melambat.
6. Usia 8-10 tahun anak menjadi pendiam, tidak banyak melakukan kontak mata terhadap orang di sekitarnya.

2.2.3. Faktor Penyebab *Stunting* Pada Balita

Ada beberapa faktor penyebab anak *stunting*, yaitu:

1. Rendahnya berat badan bayi ketika lahir.
 2. Kurangnya kebersihan lingkungan yang menyebabkan anak terkontaminasi bakteri.
 3. Janin kekurangan asupan makanan bernutrisi di masa kehamilan.
 4. Melewatkan imunisasi bisa mengalami infeksi berulang pada anak.
- Tidak mendapatkan ASI eksklusif menyebabkan malnutrisi pada anak.

2.3. Algoritma K-Means

K-Means merupakan metode analisis kelompok yang mengarah kepada partisipasi objek pengamatan kedalam kelompok (*cluster*) dimana setiap objek pengamatan dimiliki oleh sebuah kelompok dengan rata-rata (*mean*) tedekat, mirip dimana keduanya mencoba untuk menemukan pusat dari kelompok dalam data sebanyak iterasi perbaikan yang dilakukan oleh kedua algoritma[6].

K-Means merupakan salah satu metode pengelompokan data (*nonhirarki*) yang berusaha mempartisi data yang ada kedalam bentuk dua atau lebih kelompok. Adapun tujuan pengelompokan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang diset dalam proses pengelompokan. Pengelompokan data dengan menggunakan metode K-Means ini secara umum dilakukan dengan algoritma dasar sebagai berikut[7] :

1. Tentukan jumlah kelompok (*cluster*).
2. Alokasikan data ke dalam cluster secara acak (*random*).
3. Hitung *centroid*/ rata-rata dari data yang ada di masing-masing *cluster*.
4. Alokasikan masing-masing data ke *centroid*/ rata-rata terdekat.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Analisis Sistem

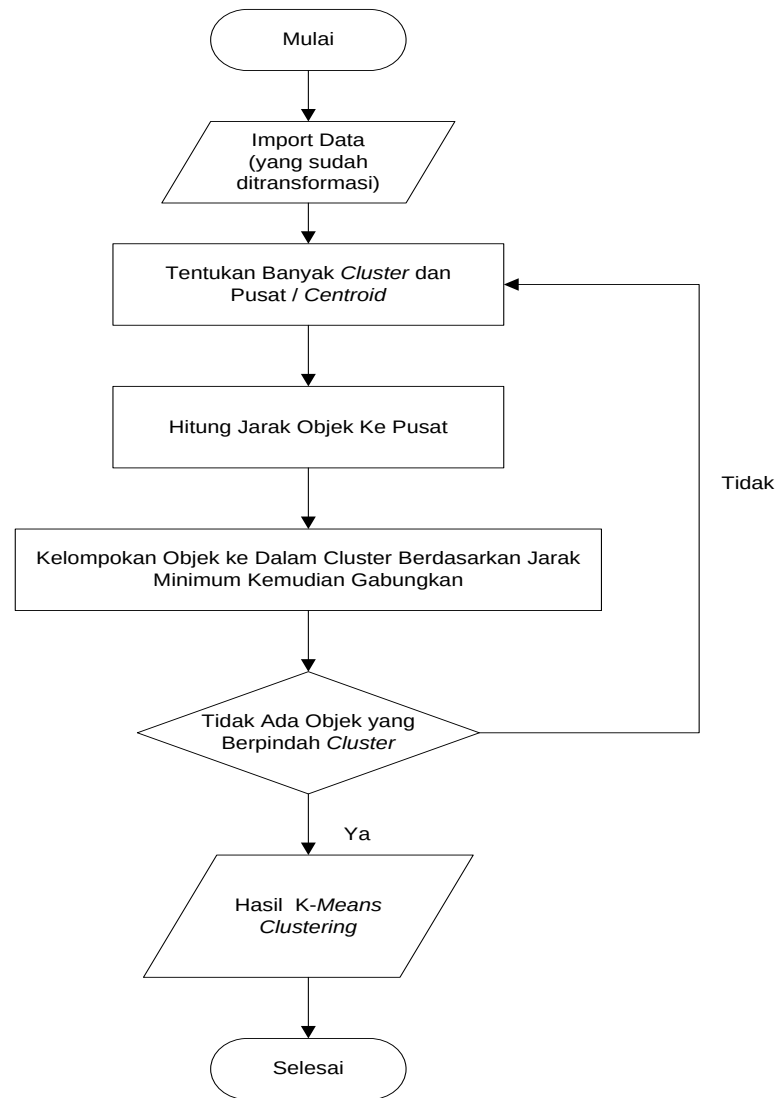
Analisis sistem sangat penting dilakukan dalam penelitian. Hal ini, dilakukan bertujuan untuk menggali data dan mengolahnya sebagai informasi untuk mengambil keputusan. Analisis sistem ini merupakan tahap yang sangat kritis dan sangat penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap berikutnya. Tugas utama analisis sistem dalam tahap ini adalah menemukan kelemahan-kelemahan dari sistem yang berjalan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem seperti *Flowchart* akan mempermudah untuk mengimplementasikan sistem kedalam bahasa pemrograman, karena akan menjelaskan bagaimana cara kerja sistem dari awal hingga akhir.

3.2.1 Perancangan *Flowchart*

Adapun rancangan *flowchart* pada proses pengelompokan menggunakan *software* Matlab tentang usia, penyebab dan pekerjaan orang tua dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

1. Mulai.
2. Ambil data yang akan di proses.
3. Lakukan proses data mining.
4. Kelompokkan objek ke dalam *cluster* berdasarkan jarak terdekat, kemudian gabungkan.
5. Apakah objek ada yang berpindah, jika tidak ada yang berpindah maka lanjut ke langkah selanjutnya dan jika objek ada yang berpindah maka lakukan ke proses data mining lagi.
6. Menampilkan hasil dari *K-Means cluster*.
7. Selesai.

3.2.2 Perhitungan *Clustering*

Dalam permasalahan metode yang digunakan adalah *clustering*, proses awal yang dilakukan dalam pembentukan *cluster* adalah transformasi data kedalam bentuk numeric dengan kode-kode yang telah ditentukan, tentukan jumlah group (K), hitung *centroid*, hitung jarak objek ke *centroid* dan kemudian groupkan berdasarkan jarak terdekat, jika tidak ada objek yang pindah group maka iterasi selesai.

Tabel 1. Anak *Stunting* Yang akan Diolah

No	Nama	Usia	Penyebab	Pekerjaan Orang Tua
1	A	27 Bulan	Rendahnya Berat Badan	Nelayan
2	B	14 Bulan	Janin Kurang Asupan Makanan	Petani
3	C	20 Bulan	Melewatkan Tahapan Imunisasi	Wiraswasta
4	D	43 Bulan	Rendahnya Berat Badan	Petani
5	E	33 Bulan	Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif	Buruh
6	F	19 Bulan	Melewatkan Tahapan Imunisasi	Nelayan
7	G	53 Bulan	Rendahnya Berat Badan	Wiraswasta
8	H	29 Bulan	Janin Kurang Asupan Makanan	Buruh
9	I	18 Bulan	Kurangnya Kebersihan Lingkungan	Nelayan
10	J	33 Bulan	Rendahnya Berat Badan	Satpam
11	K	36 Bulan	Janin Kurang Asupan Makanan	Petani
12	L	15 Bulan	Melewatkan Tahapan Imunisasi	Buruh
13	M	14 Bulan	Kurangnya Kebersihan Lingkungan	Satpam
				Wiraswasta
14	N	50 Bulan	Rendahnya Berat Badan	
15	O	29 Bulan	Janin Kurang Asupan Makanan	Satpam
16	P	27 Bulan	Rendahnya Berat Badan	Petani
17	Q	15 Bulan	Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif	Buruh
18	R	27 Bulan	Rendahnya Berat Badan	Nelayan
19	S	14 Bulan	Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif	Wiraswasta
20	T	20 Bulan	Melewatkan Tahapan Imunisasi	Petani

1. Inisialisasi Data

Dari data yang ada maka dapat dilakukan inisialisasi data sesuai dengan kebutuhan variabel sebagai berikut:

a. Inisialisasi Kriteria Usia

Berikut dibawah ini adalah tabel inisialisasi kriteria usia yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Inisialisasi Kriteria Usia

Kode	Usia
1	8-12 Bulan
2	13-20 Bulan
3	21-28 Bulan
4	29-36 Bulan
5	37-44 Bulan
6	> 45 Bulan

b. Inisialisasi Kriteria Penyebab

Berikut dibawah ini adalah tabel inisialisasi kriteria penyebab yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Inisialisasi Kriteria Penyebab

Kode	Penyebab
1	Rendahnya Berat Badan
2	Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif

3	Melewatkan Tahapan Imunisasi
4	Janin Kurang Asupan Makanan
5	Kurangnya Kebersihan Lingkungan

c. Inisialisasi Kriteria Pekerjaan Orang Tua

Berikut dibawah ini adalah tabel inisialiasi kriteria pekerjaan orang tua yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Inisialisasi Kriteria Pekerjaan Orang Tua

Kode	Pekerjaan Orang Tua
1	Petani
2	Wiraswasta
3	Buruh
4	Nelayan
5	Satpam

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

$$Deuclidean (X,Y,Z) = \sqrt{\sum(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2 + (Z1 - Z2)^2}$$

Lakukan *cluter* menjadi 3 kelompok (K=3) dan tentukan titik pusat *centroid*.

3.3. Pembahasan

Langkah-langkah yang dilakukan untuk perhitungan data anak *stunting* menggunakan metode *clustering* dengan algoritma *k-means* ini, dapat dihasilkan sebuah pengetahuan mengenai berapa banyak kelompok anak *stunting* yaitu kelompok usia, penyebab dan pekerjaan orang tua yang memiliki status gizi kronik sehingga dapat diketahui hubungan terdekat antara kelompok anak *stunting* tersebut.

3.3.1. Penentuan Jarak Pada Pengelompokan (*Clustering*)

Untuk menentukan group dari suatu objek yang pertama harus dilakukan adalah mengukur jarak *Euclidean* antara dua titik objek x, y dan z yang dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$Deuclidean (X,Y,Z) = \sqrt{\sum(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2 + (Z1 - Z2)^2}$$

Dengan rumus diatas maka dapat dilakukan perhitungan agar dapat menentukan jarak pada data anak *stunting* menggunakan metode *clustering*.

3.3.2. Hasil Pembahasan Perhitungan 2 Group

Setelah data di-*import* kedalam *Matlab* dengan *syntax* yang sudah ditentukan berdasarkan jarak *centroid* terkecil benda. Hasil dari perhitungan group di bagi menjadi 3 *group* dengan data usia (X), penyebab (Y), dan pekerjaan orang tua (Z), yaitu dapat dilihat pada masing-masing *group* yaitu sebagai berikut:

1. *Group* 1 sebanyak 461 data
 2. *Group* 2 sebanyak 539 data
- Jadi total data = 1000

3.3.3. Perhitungan Jarak Objek Ke *Centroid*

Dari hasil analisa diatas proses *Replicate* ditentukan sebanyak 5 kali perulangan dimana *cluster* ditentukan sebanyak 2 (X, Y, dan Z) maka total iterasi sebanyak 10 kali, hal ini menunjukkan bahwa proses iterasi berhenti jika total dan jarak dengan iterasi sebelumnya sampai

pada *group* yang tidak berubah lagi. Hasil iterasi yang diperoleh dari perhitungan jarak objek ke *centroid* menggunakan program *Matlab* adalah sebagai berikut:

8 iterations, total sum of distances = 4474.06
 6 iterations, total sum of distances = 4741.28
 22 iterations, total sum of distances = 4474.06
 2 iterations, total sum of distances = 4810.54
 8 iterations, total sum of distances = 4459.48

3.3.4. Perhitungan Centroid

Adapun penentuan hasil jumlah *centroid* untuk setiap *group* adalah sebagai berikut:

Centroid 1 = total *group 1* / banyak *group 1*

$$C1 = 2226 / 461 = 4.82$$

$$C2 = 1419 / 461 = 3.07$$

$$C3 = 1365 / 461 = 2.96$$

Centroid 2 = total *group 2* / banyak *group 2*

$$C1 = 1154 / 539 = 2.14$$

$$C2 = 1507 / 539 = 2.79$$

$$C3 = 1515 / 539 = 2.81$$

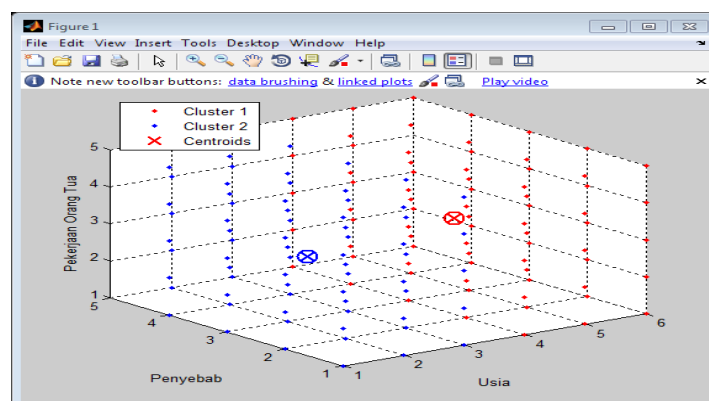
Dari hasil perhitungan *centroid* diatas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Perhitungan *Centroid*

Usia (X)	Penyebab (Y)	Pekerjaan Orang Tua (Z)	Keterangan
4.82	3.07	2.96	<i>Centroid 1</i>
2.14	2.79	2.81	<i>Centroid 2</i>

3.3.5. Hasil Akhir Penentuan Group

Hasil akhir penentuan kelompok anak *stunting* mana yang termasuk dalam *group1*, dan *group2*, dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Gambar 2. Grafik Iterasi I

Pusatnya =

$$\begin{matrix} 5(4.82) & 3(3.07) & 3(2.96) \\ 2(2.14) & 3(2.79) & 3(2.81) \end{matrix}$$

Keterangan :

$$1. 5(4.82) \quad 3(3.07) \quad 3(2.96)$$

Dapat diketahui bahwasannya pada *cluster 1*. Kelompok data anak *stunting* pada *group* usia adalah 37-44 Bulan dengan penyebab yaitu Melewatkan Tahapan Imunisasi dan pekerjaan orang tua nya ialah Buruh.

2. 2 (2.14) 3(2.79) 3(2.81)

Dapat diketahui bahwasannya pada *cluster* 2. Kelompok data anak *stunting* pada *group* usia adalah 13-20 Bulan dengan penyebab yaitu Melewatkan Tahapan Imunisasidan pekerjaan orang tua nya ialah Buruh.

3.3.6. Hasil Pembahasan Perhitungan 3 Group

Setelah data di-*import* kedalam *Matlab* dengan *syntax* yang sudah ditentukan berdasarkan jarak *centroid* terkecil benda. Hasil dari perhitungan *group* di bagi menjadi 3 *group* dengan data usia (X), penyebab(Y), dan pekerjaan orang tua (Z), yaitu dapat dilihat pada tabel berikut:

Dari hasil tabel diatas dapat dijumlahkan masing-masing *group* yaitu sebagai berikut :

1. *Group* 1 sebanyak 443 data
 2. *Group* 2 sebanyak 298 data
 3. *Group* 3 sebanyak 259 data
- Jadi total data = 1000

3.3.7. Perhitungan Jarak Objek Ke Centroid

Dari hasil analisa diatas proses *Replicate* ditentukan sebanyak 5 kali perulangan dimana *cluster* ditentukan sebanyak 3 (X, Y, dan Z) maka total iterasi sebanyak 10 kali, hal ini menunjukkan bahwa proses iterasi berhenti jika total dan jarak dengan iterasi sebelumnya sampai pada *group* yang tidak berubah lagi. Hasil iterasi yang diperoleh dari perhitungan jarak objek ke *centroid* menggunakan pemrograman *Matlab* adalah sebagai berikut:

8 iterations, total sum of distances = 3654.13
 9 iterations, total sum of distances = 3673.5
 7 iterations, total sum of distances = 3653.43
 16 iterations, total sum of distances = 3650.4
 7 iterations, total sum of distances = 3713.44

3.3.8. Perhitungan Centroid

Adapun penentuan hasil jumlah *centroid* untuk setiap *group* adalah sebagai berikut:

Centroid 1 = total *group* 1/banyak *group* 1

C1 = 900/ 443= 2.03
 C2 = 1075 / 443 = 2.42
 C3 = 1175/ 443 = 2.65

Centroid 2 = total *group* 2/banyak *group* 2

C1 = 1207/ 298 = 4.05
 C2 = 1313/ 298 = 4.40
 C3 = 1023/ 298= 3.43

Centroid 3 = total *group* 3/banyak *group* 3

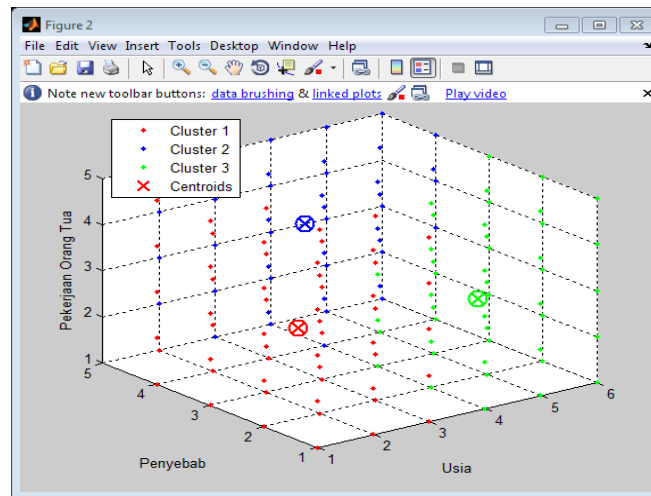
C1 = 1273 / 259 = 4.91
 C2 = 538 / 259 = 2.07
 C3 = 682 / 259 = 2.63

Dari hasil perhitungan *centroid* diatas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. PerhitunganCentroid			
Usia (X)	Penyebab (Y)	Pekerjaan Orang Tua (Z)	Keterangan
2.03	2.42	2.65	<i>Centroid</i> 1
4.05	4.40	3.43	<i>Centroid</i> 2
4.91	2.07	2.63	<i>Centroid</i> 3

3.3.9. Hasil Akhir Penentuan Grup

Hasil akhir penentuan kelompok anak *stunting* mana yang termasuk dalam *group1*, *group2* dan *group3*, dapat dilihat dalam grafik dibawah ini:



Gambar 3. Grafik Iterasi II

Pusatnya =

2(2.03)	2(2.42)	2(2.65)
4(4.05)	4(4.40)	3(3.43)
5(4.91)	2 (2.07)	2 (2.63)

Keterangan :

1. 2(2.03) 2(2.42) 2(2.65)

Dapat diketahui bahwasannya pada *cluster 1*. Kelompok data anak *stunting* pada *group* usia adalah 13-20 Bulan dengan penyebab yaitu Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif dan pekerjaan orang tua nya ialah Wiraswasta.

2. 4(4.05) 4(4.40) 3(3.43)

Dapat diketahui bahwasannya pada *cluster 2*. Kelompok data anak *stunting* pada *group* usia adalah 29-36 Bulan dengan penyebab yaitu Janin Kurang Asupan Makanan dan pekerjaan orang tua nya ialah Buruh.

3. 5(4.91) 2 (2.07) 2 (2.63)

Dapat diketahui bahwasannya pada *cluster 3*. Kelompok data anak *stunting* pada *group* usia adalah 37-44 Bulan dengan penyebab yaitu Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif dan pekerjaan orang tua nya ialah Wiraswasta.

3.4 Pembahasan

3.4.1 Pembahasan Antarmuka (Interface)

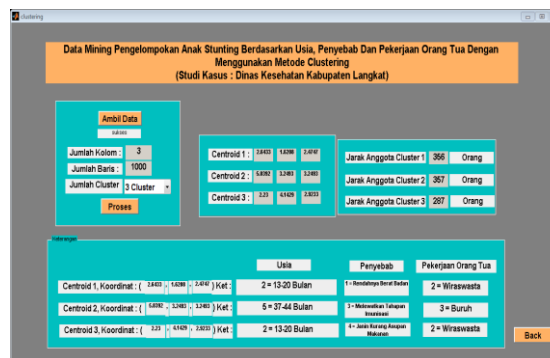
Dalam pembahasan antarmuka ini akan dijelaskan mengenai hasil perancangan program yang menggunakan *GUIDE Matlab*, dan dapat dilihat sebagai berikut:

1. Menu *Home* / Menu Utama disini menampilkan *interface* awal yang berisi Proses *Clustering*. Ketika diklik proses *clustering* maka akan langsung masuk kehalaman proses *clustering*. Berikut gambar *interface* Home / Menu Utama:



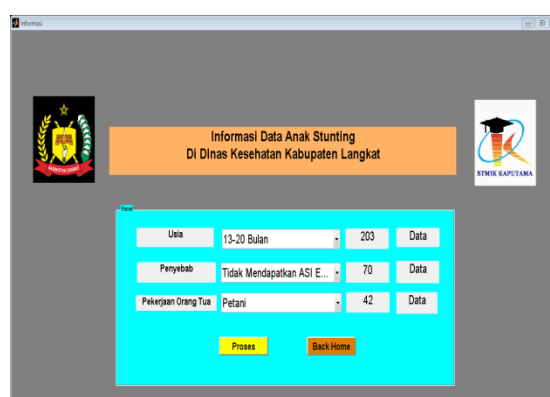
Gambar 4. Halaman Utama Sistem

2. Menu *ProsesClustering*, disini akan terlihat keseluruhan proses *data mining* sampai pada pemunculan grafik dan keterangan *centroid* sebagai hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode *clustering* menggunakan algoritma *k-means*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5. Halaman Proses *Clustering*

3. Menu *Informasi Data* akan muncul data anak *stunting* menurut kategori yang tersimpan di *Microsoft excel* yang telah terkoneksi dengan *matlab*, dimana data tersebut mengalami proses seleksi berdasarkan kategori usia, penyebab dan pekerjaan orang tua dari data anak yang sering terkena *stunting* pada halaman menu ini, dan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. Hasil *Clustering* pada Sistem

4. Kesimpulan

Dari hasil analisa berdasarkan *clustering* kelompok anak *stunting* yang didapat, maka akan diambil suatu kasimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Dari pengujian yang dilakukan menggunakan metode *clustering* dengan algoritma *K-Means* ini, dapat diketahui bahwa kelompok Usia, Penyebab dan Pekerjaan Orang tua mana saja yang

memiliki kelompok paling tinggi dan paling sering mengalami yang terkena *stunting* pada balita/anak.

2. Diketahui hasil 1000 data yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab IV bahwa untuk *Centroid* 1 (2.03 2.42 2.65) Kelompok data anak *stunting* padagroup usia adalah 13-20 Bulan dengan penyebab yaitu Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif dan pekerjaan orang tua nya ialah Wiraswasta, serta *Centroid* 2 (4.05 4.40 3.43) Kelompok data anak *stunting* padagroup usia adalah 29-36 Bulan dengan penyebab yaitu Janin Kurang Asupan Makanan dan pekerjaan orang tua nya ialah Buruh, dan *Centroid* 3 (4.91 2.07 2.63) Kelompok data anak *stunting* padagroup usia adalah 37-44 Bulan dengan penyebab yaitu Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif dan pekerjaan orang tua nya ialah Wiraswasta.

Daftar Pustaka

- [1] Isy Karima Fauzia, Budi Arif Dermawan, and Tesa Nur Padilah, "Penerapan K-Means Clustering pada Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kabupaten Karawang," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, 2020, doi: 10.30864/jsi.v15i1.350.
- [2] L. Magdalena and R. Fahrudin, "Penerapan Data Mining Untuk Koperasi Se-Jawa Barat Menggunakan Metode Clustering pada Kementerian Koperasi dan UKM," *J. Digit*, vol. 9, no. 2, 2020.
- [3] K. Handoko, "Penerapan Data Mining dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Menggunakan Metode K-MEANS Clustering," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, 2016, doi: 10.25077/tekno.v2i3.2016.31-40.
- [4] T. Syahputra, J. Halim, and E. P. Sintho, "Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Pilihan Jurusan Bidang Studi Sma Menggunakan Metode Clustering Dengan Teknik Single Linkage," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. IV, no. 2, 2018.
- [5] M. Bakri, "Penerapan Data Mining untuk Clustering Kualitas Batu Bara dalam Proses Pembakaran di PLTU Sebalang Menggunakan Metode K-Means," *J. Teknoinfo*, vol. 11, no. 1, 2017, doi: 10.33365/jti.v11i1.3.
- [6] A. Wibowo and A. R. Handoko, "Segmentasi Pelanggan Ritel Produk Farmasi Obat Menggunakan Metode Data Mining Klasterisasi Dengan Analisis Recency Frequency Monetary (RFM) Termodifikasi," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020702925.
- [7] M. F. I. Al-Rizki, I. Widaningrum, and G. A. Buntoro, "Prediksi Penyebaran Penyakit TBC dengan Metode K-Means Clustering Menggunakan Aplikasi Rapidminer," *JTERA (Jurnal Teknol. Rekayasa)*, vol. 5, no. 1, 2020, doi: 10.31544/jtera.v5.i1.2019.1-10.