
Implementasi Data Mining Dalam Pengelompokan Data Keuasan Orang Tua Siswa tentang Pembelajaran Daring Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada MIS Al-Ittihadiyah Tanjung Morawa

Yuriska Aulia.^{#1}, Puji Sari Ramadhan.^{#2}, Suardi Yakub^{#3}

^{*1} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

^{*2.*3} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Data Mining

K-Means Clustering

Kepuasan Orang Tua Siswa

ABSTRACT

Kepuasan Orang tua siswa merupakan konsep utama dalam bisnis dan manajemen pada suatu lembaga pendidikan. Bagi lembaga pendidikan, kepuasan dipandang sebagai salah satu dimensi kinerja pasar. Di Era Teknologi yang semakin maju dan berkembang ini, teknologi informasi dibutuhkan dalam kehidupan manusia termasuk dalam dunia pendidikan. Sejak adanya pandemi COVID-19 aktivitas pembelajaran dialihkan menjadi pembelajaran daring (online).tentunya pembelajaran daring ini tidak terlepas dari hambatan dalam pelaksanaannya, Ada beberapa penilaian dalam menentukan tingkat kepuasan orang tua siswa terhadap pembelajaran daring yaitu dapat dilihat dari materi pembelajaran, sarana prasarana dan komunikasi guru.Oleh karena itu, dikembangkan sebuah sistem data mining dalam pengelompokan data kepuasan orang tua siswa terhadap pembelajaran daring yang dilakukan lembaga sekolah.

Data mining merupakan salah satu proses untuk mendapatkan informasi yang memiliki nilai guna dari sekumpulan data yang berukuran besar sebagai pendukung pengambil keputusan. Informasi yang dimaksud yaitu pengetahuan. Pengetahuan bisa berupa pola data atau relasi antar data yang valid (yang tidak diketahui sebelumnya).Untuk meningkatkan ketelitian dalam pengelompokan data kepuasan orang tua siswa tentang pembelajaran daring pada MIS Al- Ittihadiyah Tanjung Morawa dibutuhkan sistem yang akurat dan tepat. Sistem yang dimaksud adalah Data mining dengan menggunakan Algoritma K-Means Clustering.

Kata Kunci: Data Mining, K-Means Clustering, Kepuasan Orang Tua Siswa
Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Yuriska Aulia

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: yuriskaaulia3453@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Wabah Covid-19 yang melanda beberapa negara di dunia termasuk Indonesia memberikan dampak terhadap masyarakat, termasuk dalam pendidikan. pembelajaran secara langsung atau tatap muka telah dilarang sesuai perintah Pemerintah Melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam Surat Edaran No 1 Tahun 2020 dan memberikan perintah agar melaksanakan pembelajaran secara daring.

Pembelajaran daring adalah pembelajaran yang mampu untuk memunculkan berbagai jenis interaksi pembelajaran menggunakan jaringan internet dengan aksesibilitas, konektivitas, fleksibilitas. Dalam pembelajaran daring memanfaatkan internet dan teknologi multimedia yang dapat mengubah cara penyampaian pengetahuan dan menjadi alternatif dalam pembelajaran. Untuk mengetahui sejauhmana tingkat kepuasan orang tua siswa terhadap MIS Al-Ittihadiyah Tanjung Morawa dimana seharusnya siswa belajar setiap hari bertemu dengan guru di sekolah tetapi harus dilaksanakan pembelajaran daring, maka diperlukan pengkajian khusus mengenai tingkat kepuasan orang tua terhadap pembelajaran daring pada MIS Al-Ittihadiyah Tanjung Morawa. Secara sederhana, Data Mining atau pengembangan data dapat didefinisikan sebagai proses seleksi, eksplorasi dan pemodelan dari sejumlah besar data untuk menemukan pola atau kecenderungan yang biasanya tidak disadari keberadaannya [1]. Algoritma *K-Means Clustering* merupakan Algoritma *Clustering* yang berulang-ulang. Algoritma *K-Means* dimulai dengan pemilihan secara acak K, K disini adalah banyaknya *cluster* yang ingin dibentuk [2]. Hasil *cluster* yang terbentuk dari algoritma *K-Means* ini sangatlah tergantung pada inisiasi nilai pusat awal *cluster* yang diberikan [3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Berikut metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Observasi

Observasi adalah suatu penelitian yang dilakukan secara sistematis dan secara disengaja untuk tujuan mengumpulkan fakta, data, skor atau nilai. Dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke MIS Al-Ittihadiyah Tanjung morawa untuk mencari masalah terkait dengan pengelompokan data kepuasan orang tua siswa terhadap pembelajaran daring yang dilakukan pihak sekolah.

2. Wawancara

Wawancara adalah bentuk komunikasi antara dua orang, melibatkan seseorang yang ingin memperoleh informasi dari seseorang lainnya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk tujuan tertentu. Dalam penelitian ini dilakukan wawancara yang dilakukan pada 12 Januari 2021 Tepatnya Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021 dengan menggunakan Instrumen kuisisioner metode skala semantik seputar tanya jawab tentang pembelajaran daring yang dilakukan MIS Al-Ittihadiyah Tanjung Morawa.

Adapun data yang menyangkut dengan data kepuasan orang tua siswa tentang pembelajaran daring adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Data Instrumen Kuisisioner Orang Tua Siswa tentang Pembelajaran Daring pada MIS Al-Ittihadiyah Tanjung Morawa.

No.	Nama Orang Tua Siswa	Materi Pembelajaran	Sarana Prasarana	Komunikasi Guru
1	Devi Lusiana Sitompul	Menarik	Kurang Bagus	Kurang Baik
2	Juliana	Kurang Menarik	Kurang Bagus	Kurang Baik
3	Saminah	Menarik	Bagus	Kurang Baik
4	Lili Setiani	Menarik	Kurang Bagus	Baik
5	Dewi Afani Lubis	Tidak Menarik	Bagus	Kurang Baik
6	Susilawati	Sangat Menarik	Bagus	Baik
7	Sri Wahyuni	Menarik	Bagus	Baik
8	Leni Sri Wahyuni	Menarik	Bagus	Baik
9	Susi Anggreyni	Kurang Menarik	Kurang Bagus	Kurang Baik
10	Syahfitri	Kurang Menarik	Kurang Bagus	Kurang Baik
...
120	Siti Aisyah	Menarik	Bagus	Sangat Baik

Tabel 3.2 Data Kepuasan Orang Tua Siswa yang di Inisialisasi

Penilaian 1	Penilaian 2	Penilaian 3	Inisialisasi
Tidak Menarik	Tidak Bagus	Tidak Baik	1
Kurang Menarik	Kurang Bagus	Kurang Baik	2
Menarik	Bagus	Baik	3
Sangat Menarik	Sangat Bagus	Sangat Baik	4

2.2 Inisialisasi Data

Berikut Inisialisasi Data kepuasan orang tua siswa berdasarkan kuisioner penilaian orang tua siswa pada tabel 3.1 yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3 Data Inisialisasi Instrumen Kuisioner Orang Tua Siswa tentang Pembelajaran Daring pada MIS Al-Ittihadiyah Tanjung Morawa.

No.	Nama Orang tua Siswa	Materi Pembelajaran	Sarana Prasarana	Komunikasi Guru
1	Devi Lusiana Sitompul	3	2	2
2	Juliana	2	2	2
3	Saminah	3	3	2
4	Lili Setiani	3	2	3
5	Dewi Afani Lubis	1	3	2
6	Susilawati	4	3	3
7	Sri Wahyuni	3	3	3
8	Leni Sri Wahyuni	3	3	3
9	Susi Anggreyni	2	2	2
10	Syahfitri	2	2	2
11	Ifa Sanni Nasution	4	3	3
12	Nurhayati	1	2	2
13	Jihan Maghfirah	2	2	2
13	Jihan Maghfirah	2	2	2
14	Sri Wayanti	3	1	1
15	Irawati	3	3	3
16	Halimah	1	3	3
17	Mila Khairani	1	2	2
18	Lela Rusna	2	3	3
19	Samari Nasution	2	3	3
20	Jawati Afna Nasution	3	2	2
21	Sumiani	2	2	2
22	Lia Agustina	2	2	2
23	Wita Adriani	3	2	2

Tabel 3.3 Data Inisialisasi Instrumen Kuisioner Orang Tua Siswa tentang Pembelajaran Daring pada MIS Al-Ittihadiyah Tanjung Morawa (Lanjutan).

24	Lia Ramadani	3	4	4
25	Nurhalima Sihombing	1	2	2
26	Hairani	1	3	2
27	Evi Indrayani	2	4	1
28	Susi Fitriani Lubis	3	2	3
29	Suriani	2	1	3
30	Surya Winna Rahayu	2	2	2
31	Sujiati	3	3	3
32	Iin Suinda	2	4	3
33	Inggit Mahartini Sinaga	1	1	2
34	Indri Syahpitri	3	3	2
35	Eliyah	2	3	2
36	Abnur Rika	3	4	2
37	Nurmala Sari	2	2	4
38	Sri Wahyuni	1	3	2
39	Qomariah Binti H.Yusuf	3	3	3
40	Neli Krisnawati	3	3	2
41	Ropenra Yanti Batubara	4	2	2
42	Rahimah	3	2	2
43	Heriani	3	2	2
44	Susianti	2	1	4
45	M Sari Noni	2	3	2
46	Risnawati Lubis	2	4	3
47	Safitri	4	2	3
48	Ilalaila Fitri Lubis	3	3	2
49	Fitriya Jayanti	1	3	2
50	Surningsih	4	2	2
51	Ernawati	2	2	2
52	Siti Aminah	3	1	4
53	Erni Setiawati	4	2	2
54	Herawati	2	4	2
55	Nurleli	1	3	1
56	Sri Rahayu	3	2	3
57	Andriani Warkem	4	4	3
58	Devi	1	3	2

Tabel 3.3 Data Inisialisasi Instrumen Kuisiomer Orang Tua Siswa tentang Pembelajaran Daring pada MIS Al-Ittihadiyah Tanjung Morawa (Lanjutan).

No.	Nama Orang tua Siswa	Materi Pembelajaran	Sarana Prasarana	Komunikasi Guru
59	Rusleni Barus	1	4	3
60	Juli Rahmadiyah	4	2	3
61	Nurmayanti	3	4	2
62	Nurhayati	3	3	2
63	Suriana	2	3	2
64	Nia Maria	2	2	2
65	Fauziah	4	2	4
66	Dewi Eliana	4	2	2
67	Eka Warni	1	2	3
68	Eka Putri	4	3	2
69	Nuraini Nasution	3	3	2
70	Indah Susilawati	2	3	2
71	Astuti Herawati	2	1	2
72	Hetty Agustyna Hutabarat	1	3	4
73	Nur Hayana	1	3	4
74	Misna	4	2	3
75	Novita Sari Siregar	3	2	3
76	Liza Ramadhani	2	3	2
77	Murni	2	2	2
78	Eti Irawati	4	3	2
79	Nurhasanah	4	3	2
80	Yusmiana	1	3	4
81	Yuni Kartika Sari	1	3	2
82	Minawati Nasution	2	4	2
83	Siti Aminah wati	2	1	1
84	Ivera Yuni Siahaan	3	3	3
85	Ajuartik	3	2	3
86	Ida Sapitri	2	1	2
87	Khairani	2	1	3
88	Sumiati Nasution	3	3	3
89	Nila Triswana	3	2	2
90	Santi Larasati Harahap	3	3	2
91	Nazria Noviani	3	2	2
92	Suryawati	2	2	2
93	Yusmidar	2	3	4
94	Sulastri	2	3	2
95	Sri Handayani	2	3	3

Tabel 3.3 Data Inisialisasi Instrumen Kuisioner Orang Tua Siswa tentang Pembelajaran Daring pada MIS Al-Ittihadiyah Tanjung Morawa (Lanjutan).

No.	Nama Orang tua Siswa	Materi Pembelajaran	Sarana Prasarana	Komunikasi Guru
96	Nurmaida	4	3	2
97	Lailatul Husna	2	1	2
98	Lailatul Atika	2	4	2
99	Mawar Suryani	2	2	2
100	Netti Herawati	3	3	4
101	Puji Harianti	3	4	3
102	Febriani	1	2	3
103	Fitma Yulia	4	3	2
104	Nur Fadhilah	3	1	2
105	Nurismah	3	2	2
106	Ernawati	2	3	2
107	Nuranisa	4	3	4
108	Susilawati Putri	2	3	2
109	Gusmita Khairani	2	2	2
110	Siti Aisyah	3	2	1
111	Chairiza	3	1	3
112	Heni Kusrini	1	2	3
113	Huzaifah	1	3	2
114	Melati Pratiwi	3	3	3
115	Melisa	2	3	3
116	Laila Mustika	4	2	2
117	Susdiani Adha	1	2	2
118	Sri Amalia	2	2	2
119	Nurleli	3	2	2
120	Siti Aisyah	3	3	4

2.3 Menentukan Cluster

1. Menentukan jumlah *Cluster* misalkan sebanyak $k = 3$
2. Menentukan *Centroid* c setiap *Cluster* yang diambil dari data sumber

Table 3.4 Tabel Data *Centroid* Awal

<i>Centroid</i>	No Data	Materi pembelajaran	Sarana Prasarana	Komunikasi Guru
<i>Centroid</i> 1	57	4	4	3
<i>Centroid</i> 2	1	3	2	2
<i>Centroid</i> 3	33	1	1	2

Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean*, data tersebut dari *Cluster* terdekatnya.

a. Jarak antara siswa nomor pertama dengan titik m1

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - m_i)^2}$$

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

$$= 2,449$$

b. Jarak antara siswa nomor kedua dengan titik m1

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - m_i)^2}$$

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

$$= 3,000$$

Untuk lebih lengkapnya jarak pada setiap baris data, hasilnya seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Tabel Hasil Perhitungan Iterasi Ke 1

No	C1	C2	C3	JARAK TERDEKAT
1	2,449	0,000	2,236	C2
2	3,000	1,000	1,414	C2
3	1,732	1,000	2,828	C2
4	2,236	1,000	2,449	C2
5	3,317	2,236	2,000	C3
6	1,000	1,732	3,742	C1
7	1,414	1,414	3,000	C3
8	1,414	1,414	3,000	C3
9	3,000	1,000	1,414	C2
10	3,000	1,000	1,414	C2
...
120	1,732	2,236	3,464	C1

Dari tabel 3.5 pengelompokan kepuasan orang tua siswa sebagai berikut ::

- C1 = {6,11,24,32,36,46,57,61,100,101,107,112,120}
- C2= { 1,2,3,4,9,10,13,14,18,19,20,21,22,23,27,28,30,34,35,37,40,41,42,43,45,47,48,50,51,52,53,56,60,62,64,66,70,74,75,76,77,85,89,90,91,92,94,95,99,104,105,106,108,109,110,111,115,116,118,119}
- C3= { 5,7,8,12,15,16,17,25,26,29,31,33,38,39,44,49,53,54,55,58,59,63,65,67,68,71,72,73,78,79,80,81,82,83,84,86,87,88,93,96,97,98,102,103,113,114,117}
- Lakukan pembaruan *Centroid* dari hasil *Cluster* seperti berikut :
- C1 = rata-rata (6,11,24,32,36,46,57,61,100,101,107,112,120)
= (3,23;3,62;3,31)
- C2 = rata-rata (1,2,3,4,9,10,13,14,18,19,20,21,22,23,27,28,30,34,35,37,40,41,42,43,45,47,48,50,51,52,53,56,60,62,64,66,70,74,75,76,77,85,89,90,91,92,94,95,99,104,105,106,108,109,110,111,115,116,118,119)
= (2,65;2,28;2,22)

- C3 =rata-rata
(5,7,8,12,15,16,17,25,26,29,31,33,38,39,44,49,53,54,55,58,59,63,65,67,68,71,72,73,78,79,80,81,82,83,84,86,87,88,93,96,97,98,102,103,113,114,117)
= (1,91;2,51;2,55)

Menghitung kembali nilai rasio dengan membandingkan nilai *BCV* dan *WCV*.

$$\begin{aligned} BCV/WCV &= 9,044 / 186,958 \\ &= 0,048 \end{aligned}$$

Nilai *Centroid* berubah dari nilai *Centroid* sebelumnya, maka algoritma dilanjutkan ke langkah berikutnya. Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean*, data tersebut akan data Jumlah Siswa dari *Cluster* terdekatnya.

Tabel 3.6 Tabel Hasil Perhitungan Iterasi Ke 2

No	C1	C2	C3	JARAK TERDEKAT
1	2,091	0,500	1,321	C2
2	2,415	0,741	0,758	C2
3	1,464	0,826	1,313	C2
4	1,661	0,904	1,280	C2
5	2,658	1,812	1,176	C3
6	1,032	1,717	2,188	C1
7	0,726	1,118	1,271	C1
8	0,726	1,118	1,271	C1
9	2,415	0,741	0,758	C2
10	2,415	0,741	0,758	C2
...
120	0,955	1,954	1,874	C1

Dari tabel 3.6 pengelompokan kepuasan orang tua siswa sebagai berikut :

- C1 = rata-rata (6,7,8,11,15,24,31,32,36,39,46,57,61,65,84,88, 100,101 ,107,111,112,114,120)
= (3,23;3,62;3,31)

- C2 = rata-rata
(1,2,3,4,9,10,13,14,20,21,22,23,28,30,34,40,41,42,43,47,48,50,51,52,53,56,60,62,64,66,68,69,71,74,75,77,78,79,83,85,86,89,90,91,92,96,97,99,103,104,105,109,110,116,118,119)
= (2,65;2,28;2,22)

- C3 =rata-rata
(5,12,16,17,18,19,25,26,27,29,33,35,27,28,44,45,49,54,55,58,59,63,67,70,72,73,76,80,81,82,87,93,94,95,98,102,106,108,111,113,115,117)
= ((1,91;2,51;2,55)

Setelah dilakukan sebanyak 2 iterasi maka nilai *Centroid*nya tidak ada perubahan lagi maka hasil adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} BCV/WCV &= 4,533 / 135,616 \\ &= 0,033 \end{aligned}$$

Nilai *Centroid* berubah dari nilai *Centroid* sebelumnya, maka algoritma dilanjutkan ke langkah berikutnya.

Setelah dilakukan perhitungan untuk mencari rasio terdekat, hasil iterasi berhenti dengan perhitungan 2 iterasi dan hasil berikutnya pun sama. Maka nilai *Centroid*nya tidak ada perubahan lagi maka hasil adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned} BCV/WCV &= 4,533 / 135,616 \\ &= 0,033 \end{aligned}$$

Hasil pengelompokan *cluster* dari kepuasan orang tua siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Hasil pengelompokan *cluster* data kepuasan orang tua siswa

<i>Cluster</i>	<i>Nomor</i>
Penilain orang tua siswa “Tidak Puas”	6,7,8,11,15,24,31,32,36,39,46,57,61,65,84,88,100,101,107,111,112,114,120
Penilain orang tua siswa “Puas”	1,2,3,4,9,10,13,14,20,21,22,23,28,30,34,40,41,42,43,47,48,50,51,52,53,56,60,62,64,66,68,69,71,74,75,77,78,79,83,85,86,89,90,91,92,96,97,99,103,104,105,109,110,116,118,119
Penilain orang tua siswa “Sangat Puas”	5,12,16,17,18,19,25,26,27,29,33,35,27,28,44,45,49,54,55,58,59,63,67,70,72,73,76,80,81,82,87,93,94,95,98,102,106,108,111,113,115,117

Berdasarkan Tabel Hasil pengelompokan *cluster* data kepuasan orang tua siswa diatas maka dapat disimpulkan bahwa penilaian orang tua siswa tentang pembelajaran daring pada MIS AI-Ittihadiyah Tanjung Morawa adalah “Puas”.

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Halaman Utama

Dalam halaman utama untuk menampilkan tampilan *form* pada awal sistem yaitu *form login* dan menu utama. Adapun *form* halaman utama sebagai berikut.

1. *Form Login*

Form Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *Form Menu* Utama. Berikut adalah tampilan *Form Login*:

Gambar 1. *Form Login*

2. Form Menu Utama

Form Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk *Form* Data Kepuasan, *Form* Data Centroid, *Form* Proses *K-Means*, dan *Form* Laporan. Berikut adalah tampilan *Form* Menu Utama :



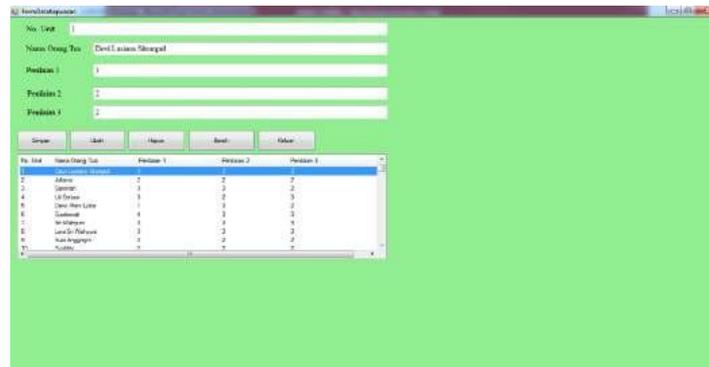
Gambar 2. *Form* Menu Utama

3.2 Halaman Administrator

Dalam halaman administrator digunakan untuk menampilkan *form* pengolahan data penyimpanan data kedalam *database* yaitu *Form* Data Kepuasan, dan Data Centroid, dan *Form* Proses *K-Means*. Adapun *form* halaman administrator adalah sebagai berikut.

1. *Form* Data Kepuasan

Form Data Kepuasan berfungsi untuk pengolahan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data Kepuasan. Adapun tampilan *Form* Data Kepuasan adalah sebagai berikut



Gambar 3. *Form* Data Kepuasan

2. *Form* Data Centroid

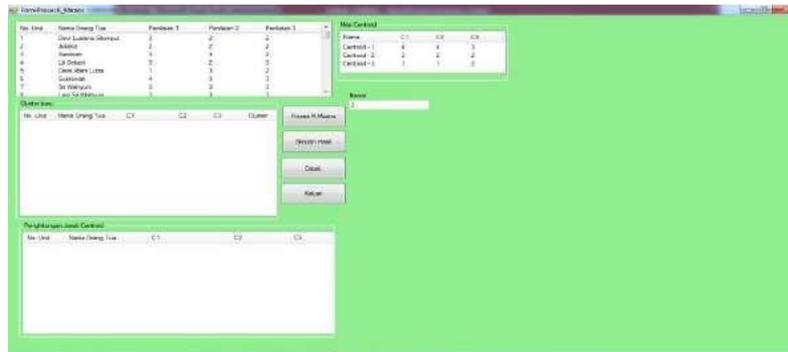
Form Data Centroid adalah *Form* pengolahan Data Kepuasan dalam ubah data Centroid pada nilai kepuasan. dari tabel data yang telah dibahas pada Bab III yaitu pada tabel 3.2. Adapun *Form* Data Centroid adalah sebagai berikut :



Gambar 4. *Form* Data Centroid

3. Form Metode K-Means

Form ini berfungsi untuk melakukan proses k-means terhadap data kepuasan orang tua siswa. Berikut ini adalah tampilan dari Form proses k-means:

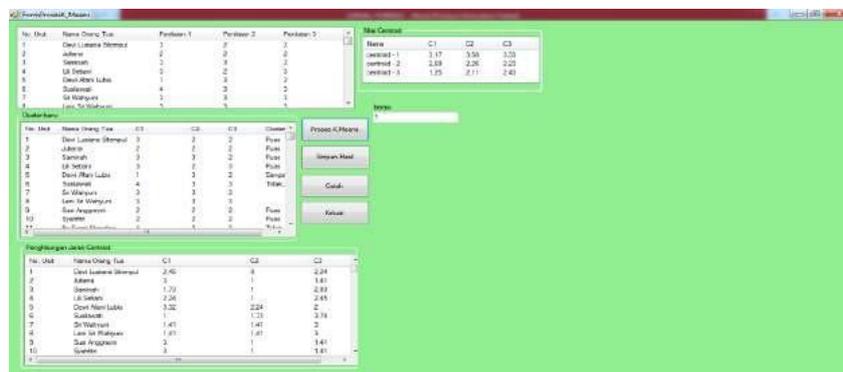


Gambar 5. From Proses K-Means

3.3 Pengujian

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya.

Berdasarkan data penilaian orang tua diatas hasil proses program dalam pengelompokan data kepuasan orang tua siswa sebagai berikut:



Gambar 6. Hasil Proses K-Means

Setelah data diproses dan mendapatkan hasil dalam pengelompokan Data Kepuasan, maka kita juga dapat mencetak laporan hasil menggunakan tombol button laporan. Adapun tampilan *form* Laporan Hasil K-Means sebagai berikut.



Gambar 7. Laporan Hasil Cluster

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang pengelompokan data kepuasan orang tua siswa dengan menggunakan Algoritma *K-Means* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam menganalisa data kepuasan orang tua siswa dilakukan pengamatan dan wawancara dengan menggunakan kuisioner dengan orang tua siswa MIS Al-Ittihadiyah dalam pengelompokan data berdasarkan 3 penilaian yaitu materi pembelajaran, sarana prasarana dan komunikasi guru.
2. Berdasarkan hasil analisa perancangan sistem ini, yang dimulai pertama kali dalam program ini adalah analisa, rancangan UML, *interface*, rancangan *database*, rancangan program seperti tampilan *form login*, tampilan *form menu utama* tampilan *input* data kepuasan orang tua lalu tampilan *form* proses metode *k-means* dan yang terakhir adalah hasil dari data.
3. Untuk mengimplementasikan sistem dengan menggunakan perangkat komputer maupun *software* pendukung seperti *Microsoft visual studio* dan *Microsoft Access*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah Subhanu wa ta'ala karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. ucapan terima kasih ditujukan kepada kedua Orang tua, atas kesabaran, ketabahan serta ketulusan hati memberikan dorongan moril maupun material serta do'a yang tiada henti-hentinya. Ucapan terimakasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan jurnal ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] N. A. Hasibuan, N. Silalahi, S. D. Nasution, M. S. D. U. Sutiksno, H. Nurdiyanto, E. Buulolo and Y. , "Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan Association Rule," *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, vol. IV, no. 2407-389X, pp. 6-11, 2017.
- [2] R. R. Putra and C. Wadisman, "Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means," *Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. I, no. 2614-1574, pp. 72-77, 2018.
- [3] K. Handoko, "Penerapan Data Mining Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Pada Meningkatkan Mutu Pembelajaran Pada Instansi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode K-Means Clustering Clustering Clustering (Studi Kasus Di (Studi Kasus Di Program Stu," *TEKNOS*, vol. II, no. 2476 - 8812, pp. 31-40, 2016
- [4] A. A. Fajrin, A. Maulana, T. Informatika, U. P. Batam, and J. R. Soeprapto, "PENERAPAN DATA MINING UNTUK ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN," vol. 05, no. 01, pp. 27-36, 2018.
- [5] F. L. Sibuea, A. Sapta, S. Informasi, and S. Royal, "PEMETAAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING," vol. IV, no. 1, 2017.
- [6] Suyanto, *Data Mining untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data*. Bandung: Informatika Bandung, 2017.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Yuriska Aulia wanita kelahiran Bandar Labuhan, 4 November 1999 anak ke 2 dari 4 bersaudara pasangan Bapak Abdullah dan ibu Yusmidar, Mempunyai pendidikan Sekolah Dasar MIS Al-Ittihadiyah Tanjung Morawa tamat tahun 2011, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMP Negeri 1 Tanjung Morawa tamat tahun 2014, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas SMA Negeri 1 Tanjung Morawa tamat tahun 2017. Saat ini menempuh pendidikan Strata Satu (S-1) di STMIK Triguna Dharma Medan mengambil jurusan Program Studi Sistem Informasi. E-Mail : yuriskaaulia3453@gmail.com@gmail.com</p>
	<p>Puji Sari Ramadhan S.Kom., M.Kom beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma,serta aktif sebagai dosen pengajar khusus pada bidang keilmuan Data Mining, Kecerdasan Buatan, Sistem Pakar dan Pengolahan Citra. E-mail : pujisariramadhan@gmail.com</p>
	<p>Suardi Yakub S.E., S.Kom., M.M beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai dosen khusus pada bidang ilmu Sistem Informasi. E-mail : yakubsuardi@gmail.com</p>