

CLASSIFICATION OF STUDENT LEARNING INTERESTS BASED ON LEVEL OF EDUCATION USING CLUSTERING METHOD (Case Study: Ministry of Religion)

¹ Adela Puspita, ² Novriyenni *, ³ Juliana Naftali Sitompul

¹.Program Studi Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA Binjai

¹².Program Studi Manajemen Informatika, STMIK KAPUTAMA Binjai

¹³Program Studi Teknik Informatika, STMIK KAPUTAMA Binjai

Jl. Veteran No. 4A-9A, Tangsi, Binjai Kota Binjai, Sumatera Utara 20714

*e-mail :¹ dellastabat79@gmail.com, ² novriyenni.sikumbang@gmail.com, ³ juliananaftali4424@gmail.com

*e-mail: novriyenni.sikumbang@gmail.com

Received: July 19, 2023
Revised: August 3, 2023
Accepted: August 9, 2023

Page : 132-143

Abstrak : Pendidikan pada hakikatnya merupakan kesadaran untuk mengembangkan kepribadian dan kemampuan peserta didik didalam dan diluar sekolah dan berlangsung selama masih dalam jenjang pendidikan.berdasarkan data minat siswa berdasarkan jenjang pendidikan nya pada tahun 2022 yang dapat diartikan sebagai pendidikan madrasah ibtidaiyah (MI), madrasah tsanawiyah (MTs) ada pun pendidikan madrasah lain yaitu madrasah aliyah (MA). K - means *Clustering* merupakan salah satu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik antara satu data dengan yang lainnya. Analisa dilakukan dengan metode *Clustering* yang menggunakan metode *K-Means* yang kemudian diterjemahkan dalam sebuah perangkat lunak. Perangkat lunak ini yang digunakan untuk pengelompokkan data. Salah satu tujuan penelitian untuk mengetahui hasil dari pengelompokan yang dapat mengolah tumpukan data siswa yang memiliki minat belajar dan menghasilkan informasi yang baru.

Kata kunci: Data Mining, K-Means, Clustering, Minat,dan Mata Pelajaran

Abstract: Education is essentially an awareness to develop the personality and abilities of students inside and outside of school and lasts as long as they are still at the educational level. MTs) there is also another madrasah education, namely madrasah aliyah (MA). K - means clustering is a method for finding and grouping data that has similar characteristics between one data and another. The analysis was carried out by the Clustering method which uses the K-Means method which is then translated into a software. This software is used for grouping data. One of the research objectives is to find out the results of grouping that can process piles of data on students who have an interest in learning

and generate new information.

Keywords: Data Mining, K – Means, Clustering, Interest, and subjects



Journal of Engineering, Technology and Computing (JETCom) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

1 Pendahuluan (or Introduction)

Salah satu faktor yang sangat penting dalam menunjang tercapainya efektivitas proses belajar mengajar adalah minat belajar siswa. Minat belajar tersebut akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yang bersangkutan. Minat belajar siswa tersebut menjadi hal yang sangat diperhatikan dalam proses pembelajaran. tanpa adanya minat belajar dari siswa proses pembelajaran tidak akan berlangsung secara maksimal.

Adapun Minat dalam kegiatan belajar sangat berperan sebagai kekuatan yang akan mendorong siswa untuk belajar tetapi bukan hanya belajar pada jam sekolah saja, melainkan minat untuk mengikuti kegiatan tambahan seperti ekstrakurikuler disekolah. Siswa yang tertarik untuk belajar akan terus belajar dengan tekun, berbeda dengan siswa yang hanya menerima pelajaran yang hanya bergerak ingin belajar tanpa ada minat padanya, sehingga untuk terus belajar dengan tekun tidak ada. Karena tidak ada dorongan minat dari dalam dirinya. Minat merupakan faktor yang sangat penting dalam kegiatan belajar siswa. Jika tidak sesuai dengan minat siswa maka akan memungkinkan berpengaruh negatif terhadap hasil belajar siswa yang bersangkutan didalam melakukan suatu kegiatan pembelajaran

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

2.1 Data Mining

Menurut Fajar Astuti Hermawati, (2013 : 3), menjelaskan bahwa: “Data Mining adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (machine learning) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (knowledge) secara otomatis”.

2.2 Clustering

(Teknik & Sains, 2022) *Clustering* merupakan metode penganalisaan data, yang sering dimasukan sebagai salah satu metode data mining, yang tujuannya adalah untuk mengelompokan data dengan karakteristik yang sama.

2.3 Algoritma K-means

(Eko Psetyo, 2012) menyatakan bahwa “*K-Means* adalah salah satu metode pengelompokan non hirarki (sekatan) yang berusaha mempartisi data ke dalam *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama akan dimasukan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain”.

2.4 Matlab

Menurut Santosa (2007, h. 1) menyatakan bahwa “*Matlab* adalah suatu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang diperuntukkan untuk komputasi teknis. *Matlab* mengintegrasikan aspek komputasi, visualisasi dan dipergunakan untuk aplikasi”.

2.5 Pengertian GUI

Menurut Dr. Eng. Ags Naba (2009, h:40), menyatakan ”GUIDE atau GUI builder merupakan sebuah *graphical user interface*(GUI) yang dibangun dengan obyek grafik seperti tombol (*button*), kotak teks, slider, menu dan lain-lain”

3 Metode Penelitian (or Research Method)

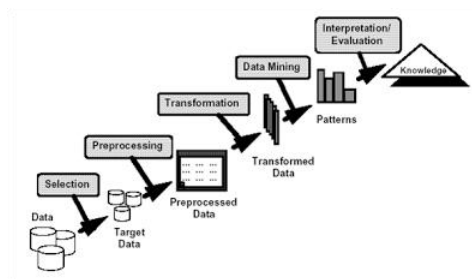
Metodologi penelitian merujuk pada serangkaian langkah atau prosedur yang digunakan untuk merencanakan, melaksanakan, dan menganalisis penelitian.

3.1. Data Mining

Data mining adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin (*machine learning*) mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database yang terkait.

3.2. Data Mining Sebagai Proses Dalam Knowledge Discovery In Data (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah keseluruhan proses non-trivial untuk mencari dan mengidentifikasi pola (*pattern*) dalam data, di mana pola yang ditemukan bersifat sah, baru, dapat bermanfaat dan dimengerti. KDD berhubungan dengan teknik integrasi dan penemuan ilmiah, interpretasi dan visualisasi dari pola-pola sejumlah kumpulan data.



Gambar I.1. Proses KDD Data Mining

1. Data Selection

Menciptakan himpunan data target, pemilihan himpunan data, atau memfokuskan pada *subset variable* atau sampel data, di mana penemuan (*discovery*) akan dilakukan. Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai.

2. Pre-procesing/Cleaning

Pemrosesan pendahuluan dan pembersihan data merupakan operasi dasar seperti penghapusan *noise* dilakukan. Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD.

3. Transformation

Pencarian fitur-fitur yang berguna untuk mempresentasikan data bergantung kepada *goal* yang ingin dicapai. Merupakan proses transformasi pada data yang telah dipilih sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*.

4. Data Mining

Pemilihan tugas *data mining* : pemilihan goal dari proses KDD misalnya klasifikasi, regresi, *clustering*, dan lain-lain. Pemilihan algoritma *data mining* untuk pencarian (*searching*).

5. Interpretation Evaluation

Penerjemahan pola-pola yang dihasilkan dari data mining. Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan.

3.3. Clustering

Clustering merupakan metode penganalisaan data, yang sering dimasukan sebagai salah satu metode data mining, yang tujuannya adalah untuk mengelompokkan data dengan karakteristik yang sama. Tujuan utama dari metode *clustering* adalah pengelompokan sejumlah data /objek ke dalam *cluster* (kelompok) sehingga dalam setiap *cluster* akan berisi data yang semirip mungkin. Metode *clustering* berusaha untuk menempatkan objek yang mirip (jaraknya dekat) dalam satu kelompok dan membuat jarak antara kelompok sejauh mungkin. Ini berarti objek dalam satu kelompok sangat mirip satu sama lain dan berbeda dengan objek dalam kelompok-kelompok yang lain.

3.4. Algoritma K-Means

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

3.5. Matlab

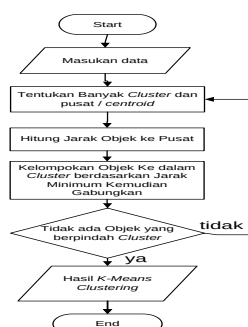
adalah sebuah lingkungan komputasi numerikal dan bahasa pemrograman komputer generasi ke empat. Dikembangkan oleh The Math Works, *Matlab* memungkinkan manipulasi matriks, pem-plot-an fungsi dan data, implementasi algoritma, pembuatan antar muka pengguna, dan peng-antarmuka-an dengan program dalam bahasa lainnya.

3.6. GUI (Graphical User Interface)

Sampai saat ini, jika membahas pemrograman berorientasi visual yang ada di benak kita adalah sederetan bahasa pemrograman, seperti *visual basic*, *Delphi*, *visual C ++*, *visual Fox Pro* dan lain-lain yang memang didesain secara khusus untuk itu. *Matlab* merintis ke arah pemrograman yang menggunakan GUI dimulai dari versi 5, yang disempurnakan sampai sekarang (*Matlab 7*).

4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

4.1. Perancangan Flowchart



Gamnbar II.2 Flowchart Algoritma Hirarki Clustering Dan K-means

Pengelompokan data dengan metode *K-Means* ini secara umum dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Masukkan data
2. Tentukan jumlah kelompok
3. Alokasi data ke dalam kelompok secara acak.
4. Hitung pusat kelompok (centroid/rata-rata) dari data yang ada di masing- masing kelompok.
5. Alokasikan masing-masing data ke centroid/rata-rata terdekat.
6. Kembali ke langkah 3 apabila masih ada data yang berpindah kelompok, atau apabila ada perubahan nilai centroid di atas nilai ambang yang ditentukan, atau apabila perubahan nilai fungsi objektif yang digunakan masih di atas nilai ambang yang ditentukan.

4.2. Analisis Transformasi Data

Transformasi data merupakan proses pengubahan atau penggabungan data ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining. Sering kali data yang akan digunakan dalam proses data mining mempunyai format yang belum langsung bisa digunakan, oleh karena itu perlu dirubah formatnya.

4.2.1 Jenjang Pendidikan

Tabel III.1 Jenjang Pendidikan

Kode	Jenjang Pendidikan
1	MA (Madrasah Aliyah)
2	MTS (Madrasah Tsanawiyah)
3	MI (Madrasah Ibtidaiyah)

4.2.2 Mata Pelajaran

Tabel III.2 Mata Pelajaran

Kode	Mata Pelajaran
1	Pendidikan Jasmani
2	PAI (Pendidikan Agama Islam)
3	Seni Budaya
4	PKN (Pendidikan Kewarganegaraan)
5	IPS
6	IPA
7	Bahasa Indonesia
8	Matematika
9	Bahasa Inggris

4.2.3 Ekstrakurikuler

Tabel III.3 Ekstrakurikuler

Kode	Ekstrakurikuler
1	Futsal
2	Rohis Putra Putri
3	Paduan Suara
4	Seni Tari
5	Paskibra

6	Pramuka
7	Karate
8	Atletik
9	PMR (Palang Merah Remaja)

4.2.4 Data Yang Akan di-Clustering

Data yang sudah ada dimasukkan ke tabel untuk dilakukan Transformasi, data yang dibutuhkan sebanyak 20 data terlebih dahulu. Berikut ini adalah data yang akan di transformasikan.

Tabel III.4 Data yang akan di-Clustering

No	Nama	Jenjang Pendidikan	Mata Pelajaran	Ekstrakurikuler
1	Adam Abraham	Madrasah Aliyah	PAI (Pendidikan Agama Islam)	Karate
2	Anita Prayu	Madrasah Aliyah	Matematika	Atletik
3	Abil Pratama	Madrasah Aliyah	PAI (Pendidikan Agama Islam)	Paskibra
4	Ayduha Huwaida	Madrasah Aliyah	Seni Budaya	Seni Tari
5	Azka Misdaq	Madrasah Aliyah	PENJAS (Pendidikan Jasmani)	Futsal
6	Aqlan Harith	Madrasah Aliyah	Bahasa Indonesia	Paskibra
7	Arsila putri	Madrasah Aliyah	Matematika	Rohis Putra dan Putri
8	Azzarah naila	Madrasah Aliyah	IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)	Futsal
9	Akilla Syanila	Madrasah Tsanawiyah	IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial)	Rohis Putra dan Putri
10	Dini wulandari	Madrasah Tsanawiyah	PKN (Pendidikan Kewarganegaraan)	Rohis Putra dan Putri
11	Muhammad Ikhdan	Madrasah Tsanawiyah	Matematika	Pramuka
12	Muhammad Anuar	Madrasah Tsanawiyah	PENJAS (Pendidikan Jasmani)	Futsal
13	Muhammad Zaki	Madrasah Tsanawiyah	Seni Budaya	Seni Tari
14	Melodia Adelia	Madrasah Tsanawiyah	PKN (Pendidikan Kewarganegaraan)	Karate
15	Priski Nagaël	Madrasah Tsanawiyah	IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial)	Paskibra

4.2.5 Data Yang di Transformasi

Data yang sudah di transformasikan di dapat dari tiga variabel yang ada, kemudian ditransformasikan sesuai kode yang terdapat di tabel masing-masing variabel. Berikut ini adalah tabel data yang sudah di transformasikan :

Tabel III.5 Data yang di Trasformasi

No	Nama	Jenjang Pendidikan	Mata Pelajaran	Ekstrakurikuler
1	A	1	2	7
2	B	1	8	8
3	C	1	2	5
4	D	1	3	4
5	E	1	1	1
6	F	1	7	5
7	G	1	8	2
8	H	1	6	1
9	I	2	5	2
10	J	2	4	2
11	K	2	8	6
12	L	2	1	1
13	M	2	3	4
14	N	2	4	7
15	O	2	5	5

Lakukan *cluster* menjadi 3 kelompok (K=3) dan tentukan titik pusat centroid. Adapun proses perhitungan *clustering* seperti dibawah ini.

K=3 Centroid

$C_1 = (2,1,1)$ diambil dari data L
 $C_2 = (2,5,2)$ diambil dari data I
 $C_3 = (2,5,5)$ diambil dari data O

Iterasi 1 :

1. A (1,2,7)

$$C_1(2,1,1) = \sqrt{(1-2)^2 + (2-1)^2 + (7-1)^2} = 6,16$$

$$C_2(2,5,2) = \sqrt{(1-2)^2 + (2-5)^2 + (7-2)^2} = 5,92$$

$$C_3(2,5,5) = \sqrt{(1-2)^2 + (2-5)^2 + (7-5)^2} = 3,74$$

2. B (1,8,8)

$$C_1(2,1,1) = \sqrt{(1-2)^2 + (8-1)^2 + (8-1)^2} = 9,95$$

$$C_2(2,5,2) = \sqrt{(1-2)^2 + (8-5)^2 + (8-2)^2} = 6,78$$

$$C_3(2,5,5) = \sqrt{(1-2)^2 + (8-5)^2 + (8-5)^2} = 4,36$$

3. C (1,2,5)

$$C_1(2,1,1) = \sqrt{(1-2)^2 + (2-1)^2 + (5-1)^2} = 4,24$$

$$C_2(2,5,2) = \sqrt{(1-2)^2 + (2-5)^2 + (5-2)^2} = 4,36$$

$$C_3(2,5,5) = \sqrt{(1-2)^2 + (2-5)^2 + (5-5)^2} = 3,16$$

.....(seterusnya sampai perhitungan 15)

15. O (2,5,5)

$$C_1(2,1,1) = \sqrt{(2-2)^2 + (5-1)^2 + (5-1)^2} = 5,66$$

$$C_2(2,5,2) = \sqrt{(2-2)^2 + (5-5)^2 + (5-2)^2} = 3,00$$

$$C_3(2,5,5) = \sqrt{(2-2)^2 + (5-5)^2 + (5-5)^2} = 0,00$$

4.2.6 Hasil Perhitungan Iterasi 1

Hasil perhitungan iterasi 1 di dapat dari tabel yang sudah di transformasikan kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil iterasi 1. Setelah didapat hasil iterasi 1 lalu dimasukan kedalam tabel iterasi 1. Berikut ini adalah tabel hasil iterasi 1 :

Tabel III. 6 Hasil Perhitungan Iterasi 1

No	X	Y	Z	C ₁	C ₂	C ₃	Group
1	1	2	7	5,47	6,82	3,37	3
2	1	8	8	9,25	6,47	3,89	3
3	1	2	5	3,54	5,46	3,15	3
4	1	3	4	3,04	4,10	2,68	3
5	1	1	1	1,25	5,49	6,17	1
6	1	7	5	6,65	3,39	2,22	3
7	1	8	2	6,75	1,95	4,77	2
8	1	6	1	4,82	1,34	4,80	2
9	2	5	2	3,68	1,34	3,65	2
10	2	4	2	2,69	2,34	3,78	2
11	2	8	6	7,95	4,49	3,03	3
12	2	1	1	0,75	5,40	6,13	1
13	2	3	4	2,87	3,98	2,60	3
14	2	4	7	5,96	5,67	1,71	3
15	2	5	5	4,96	3,44	0,69	3

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus *cluster* yang ada, maka *group* berdasarkan jarak minimal *Centroid* terdekat adalah:

Group Lama : {0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0}

Group Baru : {3,3,3,3,1,3,2,2,2,2,3,1,3,3,3,1,2,2,3}

Terjadi perubahan group dilanjutkan ke iterasi berikut :

Iterasi 2 :

K = 3

Centroid 1 Group 1

$$C_1 = \left(\frac{(1+2+3)}{3}, \frac{(1+1+2)}{3}, \frac{(1+1+3)}{3} \right)$$

$$= (2,00 \quad 1,33 \quad 1,67)$$

Centroid 2 Group 2

$$C_2 = \left(\frac{(1+1+2+2+3+3)}{6}, \frac{(8+6+5+4+7+8)}{6}, \frac{(2+1+2+2+2+2)}{6} \right)$$

$$= (2,00 \quad 6,33 \quad 1,83)$$

Centroid 3 Group 3

$$C_3 = \left(\frac{((1+1+1+1+2+2+2+2+3+3))}{11}, \frac{(2+8+2+3+7+8+3+4+5+7+6)}{11}, \frac{(7+8+5+4+5+6+4+7+5+7+4)}{11} \right)$$

$$= (1,73 \quad 5,00 \quad 5,64)$$

Jadi K=3 Centroid

$$C_1 = (2,00 \quad 1,33 \quad 1,67)$$

$$C_2 = (2,00 \quad 6,33 \quad 1,83)$$

$$C_3 = (1,73 \quad 5,00 \quad 5,64)$$

1. A(1,2,7)

$$C_1(2,00 \quad 1,33 \quad 1,67) = \sqrt{(1 - 2,00)^2 + (2 - 1,33)^2 + (7 - 1,67)^2} = 5,47$$

$$C_2(2,00 \quad 6,33 \quad 1,83) = \sqrt{(1 - 2,00)^2 + (2 - 6,33)^2 + (7 - 1,83)^2} = 6,82$$

$$C_3(1,73 \quad 5,00 \quad 5,64) = \sqrt{(1 - 1,73)^2 + (2 - 5,00)^2 + (7 - 5,64)^2} = 3,37$$

2. B(1,8,8)

$$C_1(2,00 \quad 1,33 \quad 1,67) = \sqrt{(1 - 2,00)^2 + (8 - 1,33)^2 + (8 - 1,67)^2} = 9,25$$

$$C_2(2,00 \quad 6,33 \quad 1,83) = \sqrt{(1 - 2,00)^2 + (8 - 6,33)^2 + (8 - 1,83)^2} = 6,47$$

$$C_3(1,73 \quad 5,00 \quad 5,64) = \sqrt{(1 - 1,73)^2 + (8 - 5,00)^2 + (8 - 5,64)^2} = 3,89$$

3. C(1,2,5)

$$C_1(2,00 \quad 1,33 \quad 1,67) = \sqrt{(1 - 2,00)^2 + (2 - 1,33)^2 + (5 - 1,67)^2} = 3,54$$

$$C_2(2,00 \quad 6,33 \quad 1,83) = \sqrt{(1 - 2,00)^2 + (2 - 6,33)^2 + (5 - 1,83)^2} = 5,46$$

$$C_3(1,73 \quad 5,00 \quad 5,64) = \sqrt{(1 - 1,73)^2 + (2 - 5,00)^2 + (5 - 5,64)^2} = 3,15$$

.....(seterusnya sampai perhitungan 15)

15. O (2,5,5)

$$C_1(2,00 \quad 1,33 \quad 1,67) = \sqrt{(2 - 2,00)^2 + (5 - 1,33)^2 + (5 - 1,67)^2} = 4,96$$

$$C_2(2,00 \quad 6,33 \quad 1,83) = \sqrt{(2 - 2,00)^2 + (5 - 6,33)^2 + (5 - 1,83)^2} = 3,44$$

$$C_3(1,73 \quad 5,00 \quad 5,64) = \sqrt{(2 - 1,73)^2 + (5 - 5,00)^2 + (5 - 5,64)^2} = 0,69$$

4.2.7 Hasil Perhitungan Iterasi 2

Hasil perhitungan iterasi 2 didapat dari hasil tabel perhitungan iterasi 1 lalu didapat dari *Cluster* pada iterasi 1. Berikut ini adalah tabel hasil iterasi 2 :

Tabel III.7 Hasil Perhitungan Iterasi 2

No	X	Y	Z	C ₁	C ₂	C ₃	Group
1	1	2	7	5,47	6,82	3,37	3
2	1	8	8	9,25	6,47	3,89	3
3	1	2	5	3,54	5,46	3,15	3
4	1	3	4	3,04	4,10	2,68	3
5	1	1	1	1,25	5,49	6,17	1
6	1	7	5	6,65	3,39	2,22	3
7	1	8	2	6,75	1,95	4,77	2
8	1	6	1	4,82	1,34	4,80	2
9	2	5	2	3,68	1,34	3,65	2
10	2	4	2	2,69	2,34	3,78	2
11	2	8	6	7,95	4,49	3,03	3
12	2	1	1	0,75	5,40	6,13	1
13	2	3	4	2,87	3,98	2,60	3
14	2	4	7	5,96	5,67	1,71	3
15	2	5	5	4,96	3,44	0,69	3

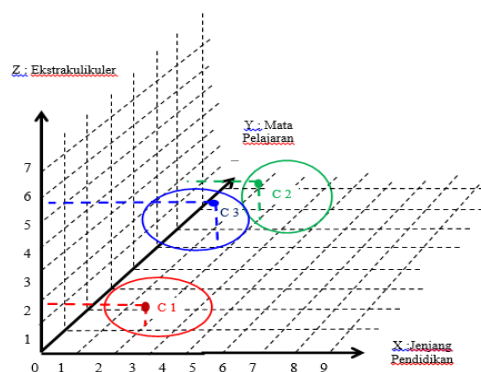
Setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus *cluster* yang ada, pada iterasi 1 terjadi sama seperti iterasi 2 dan Tidak ada data yang berpindah group lagi sehingga perhitungan dapat dihentikan. Adapun hasil group yang diperoleh dari perhitungan Iterasi 1 dan 2 adalah sebagai berikut :

Group Lama : {3,3,3,3,1,3,2,2,2,3,1,3,3,3,1,2,2,3}

Group Baru : {3,3,3,3,1,3,2,2,2,3,1,3,3,3,1,2,2,3}

4.2.8 Grafik Clustering

grafik *cluster* berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan. Adapun grafik yang diperoleh adalah sebagai berikut :



Gambar III.3 Grafik Cluster berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan

● Cluster 1 :	2,00;	1,33;	1,67
● Cluster 2 :	2,00;	6,33;	1,83
● Cluster 3 :	1,73;	5,00;	5,64

Penjelasan Grafik :

Dari 20 data diperoleh 3 *group*, Cluster 1 terdapat 3 data, Cluster 2 terdapat 6 data, dan Cluster 3 terdapat 11 data. Dan diperoleh Group terbanyak adalah *cluster* 3.

1. Cluster 1 Terdapat 3 Data

2,00 1,33 1,67

Dapat diketahui pada *cluster* 1 terdapat 3 data yaitu Jenjang Pendidikan Madrasah Tsanawiyah pada Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani dan memilih Ekstrakurikuler Rohis Putra Putri.

2. Cluster 2 Terdapat 6 Data

2,00 6,33 1,83

Dapat diketahui pada *cluster* 2 terdapat 6 data yaitu Jenjang Pendidikan Madrasah Tsanawiyah pada Mata Pelajaran IPA dan memilih Ekstrakurikuler Rohis Putra Putri.

3. Cluster 3 Terdapat 11 Data

1,73 5,00 5,64

Dapat diketahui pada *cluster* 3 terdapat 11 data yaitu Jenjang Pendidikan Madrasah Tsanawiyah pada Mata Pelajaran IPS dan memilih Ekstrakurikuler Pramuka.

5 Kesimpulan (or Conclusion)

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma k-means clustering dalam menganalisis tercapainya efektivitas proses belajar mengajar adalah minat belajar siswa. Metode k-means clustering digunakan untuk mengelompokkan siswa-siswi dalam mengolah tumpukan data siswa yang memiliki minat belajar dan menghasilkan informasi yang baru.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui metode clustering dengan algoritma k-means berhasil mengetahui 3 cluster berdasarkan minat mata pelajaran ekstrakurikuler dengan jenjang pendidikan. pada ke 3 cluster tersebut dapat di ketahui bahwa pada setiap siswa memiliki minat yang berbeda-beda. Hal ini dapat di ketahui agar siswa siswi dapat terpantau pada mata pelajaran apa saja yang di minatin dan apa saja mata pelajaran yang tidak di minatin begitu juga dengan ekstrakurikuler pada setiap jenjang pendidikan yang berbeda beda.

Daftar Pustaka

- [1] Dr. Eng. Ags Naba, Pengertian GUIDE atau GUI Yogyakarta, 2008
- [2] Eko Prasetyo, Data Mining Konsep Dan Aplikasi Menggunakan Matlab, PT.Andi, Yogyakarta, 2012
- [3] Kusrini, Emha Taufiq Luthfi, Algoritma Data Mining, Penerbit C.V Andi, Yogyakarta 2009
- [4] Rahmad Hidayat. 2022. "Pemanfaatan Data Mining Untuk Melihat Minat Siswa Setelah Menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Dengan Algoritma *K-Means Clustering*." Jurnal Universitas Putra Bangsa, Vol. 01, No.2, Januari 2022



- [5] Saeful Anwar, Tati Suprapti, Gifthera Dwilestari, Irfan Ali. 2022. “Pengelompokan Hasil Belajar Siswa Dengan Metode *Clustering K-Means*.” Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi, Vol. 4, No.2, Hal: 60-72 Mei 2022
- [6] Suhefi Oktarian, Sarjon Defit, Sumijan. 2020. “Klasterisasi Penentuan Minat Siswa Dalam Pemilihan Sekolah Menggunakan Metode Algoritma *K-Means Clustering*.” Jurnal Informasi dan Teknologi, Vol. 2, No.3, Hal: 68-75, 2020
- [7] Yatini B, Definisi Flowchart, Jakarta PT. Gramedia Widia Sarana Indonesia, 2006