

## PENGELOMPOKKAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN METODE CLUSTERING K-MEANS

**Saeful Anwar<sup>1)</sup>, Tati Suprapti<sup>2)</sup>, Gifthera Dwilestari<sup>3)</sup> Irfan Ali<sup>4)</sup>**

<sup>1,2)</sup>Program Studi Teknik Informatika

Jln Perjuangan No 10B Kesambi Kota Cirebon

<sup>3)</sup>Program Studi Sistem Informasi

Jln Perjuangan No 10B Kesambi Kota Cirebon

<sup>4)</sup>Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak

Jln Perjuangan No 10B Kesambi Kota Cirebon

e-mail: [saeful11@gmail.com](mailto:saeful11@gmail.com)<sup>1)</sup>, [tati11@gmail.com](mailto:tati11@gmail.com)<sup>2)</sup>, [gitagita@gmail.com](mailto:gitagita@gmail.com)<sup>3)</sup> [irfanirfan@gmail.com](mailto:irfanirfan@gmail.com)<sup>4)</sup>

\* Korespondensi: e-mail: [saeful11@gmail.com](mailto:saeful11@gmail.com)

### ABSTRAK

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi masyarakat. terutama pada usia anak sekolah dalam penelitian ini menggunakan objek yaitu SD N dalam 1 kec. Talun untuk mengelompokkan hasil belajar siswa dalam 1 Kec. Talun. Penelitian ini menerapkan *algoritma k-means* dengan menggunakan *tools RapidMiner* untuk mengelompokkan hasil belajar siswa. Data di gunakan SD N dalam 1 Kec.Talun data siswa kelas IV dan V sebanyak 743 siswa. Menentukan cluster terbaik menggunakan *metode elbow* maka dari data tersebut akan menghasilkan jumlah cluster terbaik  $K=4$ . Tujuan ingin dicapai adalah untuk mengetahui keefektifan clustering dalam mengelompokkan siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa. Maka dari penelitian ini mendapatkan 4 cluster dengan atribut IPS, Bhs.Indo, Olahraga dan MTK dengan masing-masing cluster memiliki rata-rata pada centroid cluster0 (81,51), cluster1(77,30), cluster2(87,01) dan cluster3 (80,96). Maka dapat disimpulkan dari penelitian ini siswa yang mendapatkan hasil belajar yang sangat baik pada cluster2 dan hasil belajar kurang baik pada cluster1.

**Kata Kunci:** *Augmented reality, Katalog elektronik, Promosi, Android*

### ABSTRACT

*Education is very important for society. especially at school age children in this study used the object, namely SD N in 1 district. Talun to classify student learning outcomes in 1 Kec. Talun. This study applies the k-means algorithm using RapidMiner tools to classify student learning outcomes. The data used are SD N in 1 Kec. Talun, the data for grade IV and V students are 743 students. Determining the best cluster using the elbow method then from the data will produce the best number of clusters  $K=4$ . The goal to be achieved is to determine the effectiveness of clustering in grouping students and improving student learning outcomes. So from this study, we got 4 clusters with the attributes of IPS, Indonesian, Sports and MTK with each cluster having an average of centroid cluster0 (81.51), cluster1(77.30), cluster2(87.01) and cluster3 (80.96). So it can be concluded from this study that students who get very good learning outcomes in cluster2 and poor learning outcomes in cluster1.*

**Keywords:** *Augmented reality, Electronic catalog, Promotion, Android*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan pilar kemajuan sebuah peradaban (masyarakat). Semakin tinggi tingkat pendidikan dalam sebuah masyarakat, maka peradaban masyarakat tersebut akan semakin maju. Sebaliknya, peradaban yang ada akan semakin mundur dan terbelakang apabila masyarakat tidak mampu menjunjung tinggi nilai-nilai pendidikan yang ada [1]. Berkaitan dengan pendidikan pemerintah sudah menjamin bahwa setiap warga negara di Indonesia berhak mendapatkan pendidikan yang layak hal ini tertuang dalam undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional. Jaminan oleh pemerintah tersebut direalisasikan dengan dibangunnya berbagai macam lembaga pendidikan dari mulai tingkat SD, SMP, SMA dan Sekolah Tinggi baik yang diselenggarakan oleh negara maupun oleh masyarakat dan semua jenjang dibiayai oleh negara kecuali perguruan tinggi.

Pendidikan yaitu suatu pembelajaran pengetahuan, keterampilan dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran atau penelitian. Setiap siswa mempunyai kemampuan daya serap dalam belajar berbeda antara satu dengan yang lain, hal tersebut tergantung dari kemampuan setiap siswa dalam memahami pelajaran yang disampaikan. Belajar terus-menerus siswa dapat memahami pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Siswa akan mendapatkan hasil berdasarkan kemampuan yang dimilikinya [2]. Berdasarkan hasil belajar siswa yang telah dipelajari melalui proses belajar dan rendahnya mutu pendidikan merupakan akibat dari rendahnya kualitas belajar siswa yang dapat dilihat dari hasil akademik siswa. Maka dari penelitian ini diperlukan metode untuk mengukur seberapa baik prestasi yang dimiliki siswa melalui nilai akademik.

Penelitian [3] menyatakan bahwa pengelompokan siswa berdasarkan hasil belajar untuk mempermudah proses belajar mengajar yang dilihat dari nilai akademik siswa. Kajian [4] menyatakan bahwa untuk mengelompokkan data nilai siswa penentuan jurusan siswa memerlukan metode sebagai alat bantu dalam mengolah data sehingga mendapatkan hasil yang maksimal menggunakan *Algoritma Clustering K-Means*. Maka hasil dari penelitian ini menghasilkan 4 cluster, cluster1 memiliki 33 siswa yang masuk pada jurusan IPA 1, cluster2 memiliki 16 siswa yang masuk pada jurusan IPA 2, untuk cluster3 memiliki 33 siswa yang masuk IPS 1 dan yang cluster4 memiliki 46 siswa yang masuk pada jurusan IPS 2.

Kajian [5] dinyatakan bahwa belum maksimalnya hasil bimbingan belajar siswa membuat tenaga pendidik tidak memahami penuh kemampuan dari masing-masing siswa dalam menguasai mata pelajaran yang akan di UN kan. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah algoritma *Fuzzy C-Means dan K-Means clustering*. Hasil penelitian ini menggunakan algoritma *K-Means* dengan iterasi yang berjumlah 11 untuk memperoleh *cluster* data siswa sedangkan algoritma *Fuzzy C-Means* memerlukan proses iterasi yang panjang dengan jumlah 35 iterasi serta proses perhitungan yang rumit dengan hasil cluster data siswa kurang akurat dibandingkan memakai algoritma *K-Means*.

Mencapai keberhasilan tersebut seorang pendidik harus menggunakan berbagai cara dalam menyampaikan materi pembelajaran yang sudah ditentukan oleh pemerintah, adapun salah satu cara agar para pendidik mudah dalam menyampaikan materi pembelajaran adalah dengan mengelompokkan para peserta didik sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh

masing-masing peserta didik karna setiap peserta didik memiliki karakter dan kemampuan daya serap terhadap materi pembelajaran yang berbeda-beda.

Pengelompokan kemampuan peserta didik seorang pendidik mengalami masalah dikarenakan dalam pengelompokan peserta didik membutuhkan waktu yang cukup lama karena masih menggunakan cara manual untuk mengelompokkan siswa berdasarkan hasil belajar siswa yang selama ini didapat yang dilihat dari nilai raport . Metode clustering k-means merupakan metode pendukung dalam proses penelitian ini guna mengelompokkan siswa berdasarkan hasil belajar. metode k-means dapat mengelompokkan data dengan performance yang baik [6]. mengimplementasikan pengelompok clustering k-means menggunakan rapidminer untuk mengelompokkan siswa dalam menentukan hasil belajar siswa SDN Dalam I Kecamatan Talun.

## II. METODE PENELITIAN

### 1. Reduksi data

Reduksi data ialah merangkum dan memilih hal-hal yang intinya dan memfokuskan pada hal-hal yang penting dan mencari tema serta pola. Demikian data yang direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan mempermudah penulis untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya dan mencari bila diperlukan. Mereduksi data penulis memfokuskan pengelompokan hasil belajar siswa dalam hal ini di khususkan pada bidang pendidikan.

### 2. Penyajian data

Penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk singkat, bagan, hubungan antar kategori dan sejenisnya.

### 3. Penyimpulan data

Penyimpulan data yaitu bagian akhir dari suatu penelitian setelah semua sudah dilakukan proses pengumpulan data, reduksi data, analisis dan uang terakhir penyimpulan data.

## Tahapan penelitian

#### a. Mengidentifikasi masalah

Identifikasi masalah merupakan proses pengenalan dalam suatu masalah, dan pengenalan masalah sangat penting dalam penelitian. Pada umumnya masalah penelitian bisa dilakukan melalui study literatur ataupun pengamatan lapangan secara langsung. Yang dilakukan pada tahapan pengidentifikasi masalah yaitu dengan mengelompokkan siswa terhadap hasil belajar siswa, karena itu penulis ingin mengelompokkan siswa tersebut dengan menggunakan *metode k-means*.

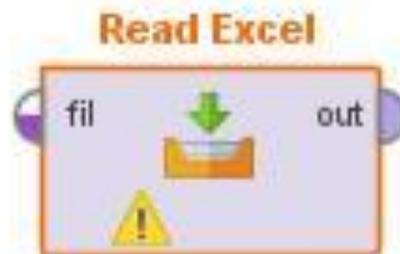
#### b. Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan observasi dan dokumen yang berkaitan dengan penelitian, dengan menentukan pihak-pihak yang menjadi narasumber purposive sampling untuk mendapatkan data yang jelas dan ak urat. Dalam mengumpulkan data peneliti menggunakan data nilai raport siswa SD yang telah ditentukan.

- c. Mengolah data  
Mengolah data dengan software paridminer dan juga mengolah data berdasarkan identifikasi masalah pada penelitian. Menggunakan metode K-Means, dan melalui penerapan algoritma k-means clustering diharapkan dalam mengolah data ini mendapatkan hasil yang baik untuk mengelompokkan siswa baerdasarkan hasil belajar dan menghasilkan suatu pengetahuan baru.
- d. Menganalisis hasil  
Menganalisis hasil yang akan dilakukan untuk melihat yang telah dicapai dari tahapan sebelumnya dan pada tahapan ini akan dilakukan serangkaian pengujian apakah system yang dirancang sudah sesuai dengan model yang dirancang.
- e. Evaluasi hasil  
Evaluasi ini digunakan untuk menentukan keputusan akhir atau menarik hasil dari penelitian dengan garis besar untuk mengelompokkan siswa, dan memberi saran untuk penelitian selanjutnya

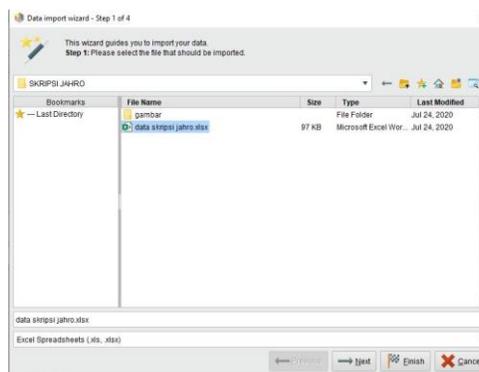
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan New Process ialah untuk mempersiapkan lembar kerja pada RapidMiner Studio v8.2. Mengimport data yang akan diuji berisi format .xls atau .xlsx. selanjutnya ialah model untuk mengimport file Mocrosoft Excel. Untuk memasukkan data yang akan dijalankan perlu diperangai melalui kiat klik kanan -> Insert Operator -> Data Access -> File -> Read Excel.



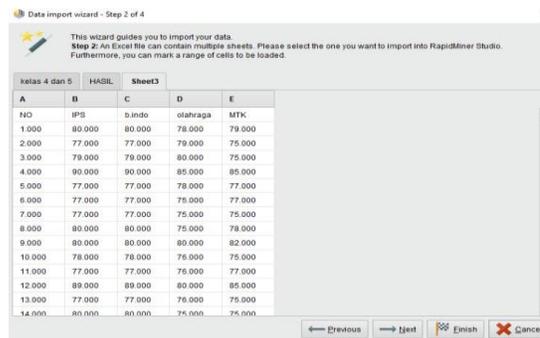
Gambar 1. Import data dengan membuat operator baru

Sesudah siap lalu akan tampak read Excel sesuai yang tampak pada gambar 1. Import data Ketika ingin memasukkan data pada software RapidMiner v8.2 memiliki 4 babak yaitu: Memilih tempat yang telah dikerjakan memakai nama data jahro.xlsx



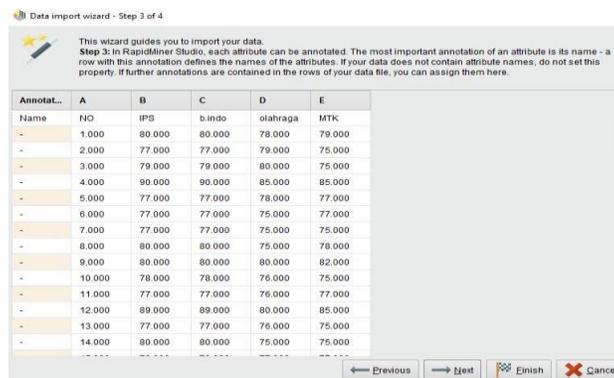
Gambar 2 . Import data Wizard - Step 1 of 4

Lalu klik next hingga akan maju ke bagian selanjutnya yakni import wizard step 2 of 4. Pada bagian tahap ini akan diseleksi Sheet yang berisikan data yang akan digunakan dan akan kelihatan data wizard semacam pada gambar di bawah ini.



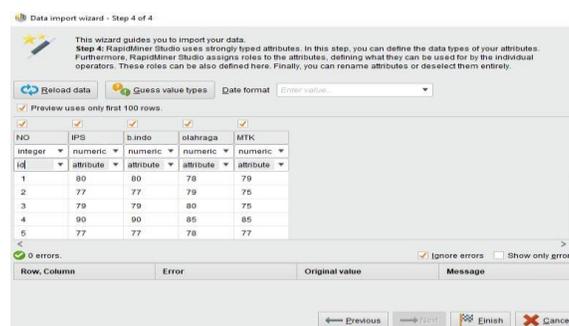
Gambar 3. Data Import Wizard - Step 2 of 4

Tingkatan pada step 3 ini akan memberikan anotasi, akan tetapi jika data tidak mempunyai nama atribut maka tidak perlu melakukan apa-apa, lalu kita pilih next



Gambar 4. Data Import Wizard - Step 3 of 4

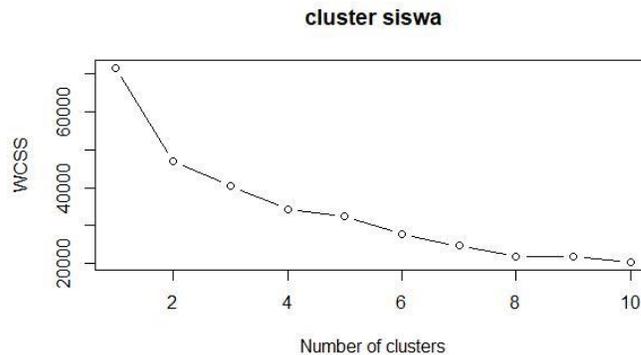
3. Step ke 4, menggambarkan penetapan tipe data dan atribut. Padahal RapidMiner Studio akan menganjurkan tipe data secara otomatis. Akan tetapi, seandainya tipe data yang disediakan RapidMiner Studio tak sejalan dengan yang kita inginkan maka kita bisa mengubahnya. Selanjutnya pilih next.



Gambar 5. Data Import Wizard - Step 4 of 4

Setelah import data rampung, kemudian di Main Process tampak hasil operator baru Read Excel yang telah terisi file VALIDITAS.xlsx yang dimasukkan langsung dari file excel. Data terkemuka tersedia untuk dilakukan pengujian.

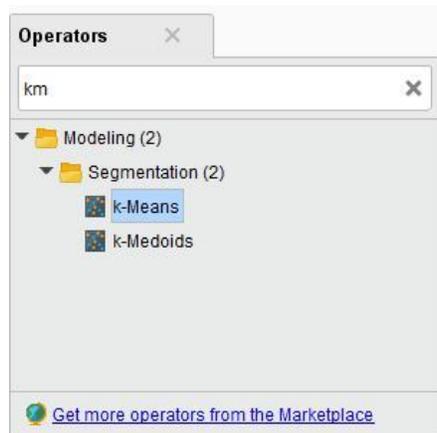
4. Sebelum melakukan pengujian pada data kita menentukan jumlah cluster dengan menggunakan metode elbow.



Gambar 6. Grafik Elbow

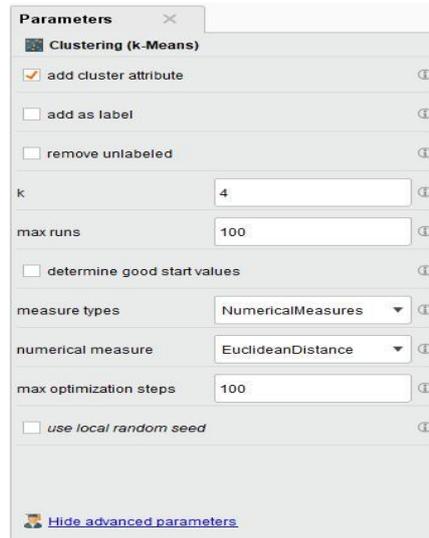
Boleh melihat dari gambar grafik yang ada sebagian nilai K yang beberapa nilai K yang mengalami pengurangan penurunan paling banyak serta hasil dari nilai K akan jatuh secara perlahan-lahan mencapai hasil dari nilai K terbilang normal. Seandainya nilai cluster dari K=4 ke K=5, K=3 ke K=4, tampak penyusutan drastis membentuk tatanan siku pada titik K=4 hingga nilai cluster k yang ideal ialah K=4.

5. Kemudian tambahkan operator K-Means Langkah selanjutnya adalah menambahkan operator K-Means. melalui klik kanan -> Insert Operator -> Modeling -> Segmentation -> K-Means.



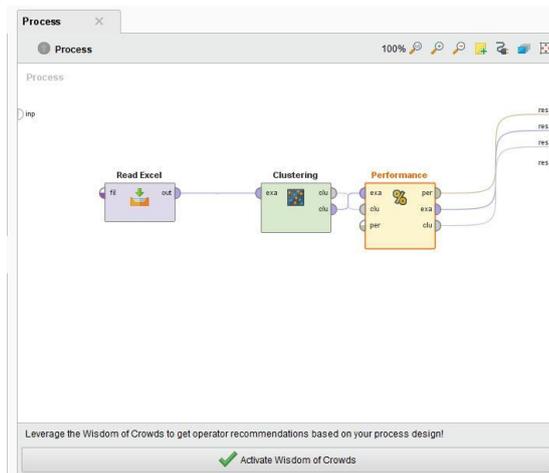
Gambar 7. Menambahkan operator K-Means

6. Berikutnya mengerjakan pengaturan pada menu Parameter *Clustering K-Means*, dilakukan pengaturan nilai k, dimana k menjadi nilai yang akan digunakan untuk penentuan jumlah cluster yang akan dibuat. Disini jumlah *cluster* yang akan dibuat yakni sebanyak 4 *cluster* ialah hasil belajar sangat baik, baik ,cukup baik dan tidak baik, ibarat yang terlihat pada gambar.



Gambar 8. Jumlah Cluster

7. Kemudian tambahkan operator Performance dengan klik kanan -> Insert Operator -> Modeling -> Segmentation -> Performance.



Gambar 9. Insert Operator Performance

Selanjutnya yang terlihat pada gambar 4.12 Sambungkan seluruh data clustering K-Means dan Performance untuk melihat output ke arah result. Lalu pilih tombol play. Pada hasil pengujian data terdapat beberapa output yang di hasilkan ialah:

### 8. ExampleSet

dalam ExampleSet dapat dilihat beberapa hasil *cluster* yang terdapat pada *Data View* yang merupakan tampilan hasil cluster data yang telah di masukkan.

Row No.	NO	cluster	IPS	b.lindo	olahraga	MTK
1	1	cluster_1	80	80	78	79
2	2	cluster_1	77	77	79	75
3	3	cluster_1	79	79	80	75
4	4	cluster_0	90	90	85	85
5	5	cluster_1	77	77	78	77
6	6	cluster_1	77	77	75	77
7	7	cluster_1	77	77	75	75
8	8	cluster_1	80	80	75	78
9	9	cluster_1	80	80	80	82
10	10	cluster_1	78	78	76	75
11	11	cluster_1	77	77	78	77
12	12	cluster_0	89	89	80	85
13	13	cluster_1	77	77	76	75
14	14	cluster_1	80	80	75	75
15	15	cluster_1	78	78	77	77
16	16	cluster_1	77	77	75	75
17	17	cluster_1	80	80	75	85

Gambar 10. Data Example set / Hasil *cluster* pada Data View

Pada Gambar 11 hasil data yang kita masukan terurai menjadi 4 cluster yaitu cluster0, cluster01, cluster02 dan cluster03.

### 9. statistik

Didalam statistik kita bisa melihat apakah data yang digunakan bermasalah atau tidak (*Missing Data*).

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (8 attributes)
NO	Integer	0	Min: 1, Max: 743, Average: 372	
cluster	Nominal	0	Dist. chart, Least cluster_2 (90)	
IPS	Numeric	0	Min: 70, Max: 93, Average: 80.275	
b.lindo	Numeric	0	Min: 70, Max: 95, Average: 80.688	
olahraga	Numeric	0	Min: 40, Max: 95, Average: 79.913	
MTK	Numeric	0	Min: 63.667, Max: 98, Average: 80.073	

Gambar 11. Statistik

### 10. Cluster Model

Cluster model pada gambar 12 , melalui memilah menjadi 4 cluster dengan setiap cluster mengantongi hasil pengelompokkan data semisal cluster\_0 memegang 204 items (siswa), cluster\_01 memegang 326 items (siswa), cluster\_02 memegang 90 items (siswa), sedangkan cluster\_03 memegang 123 items (siswa) maka dari seluruh cluster mempunyai 743 item (siswa).

```

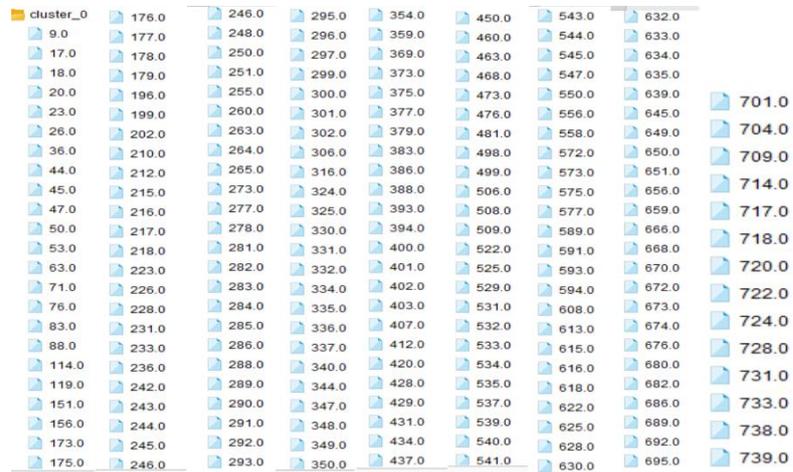
Cluster Model (Clustering)
Cluster Model
Cluster 0: 204 items
Cluster 1: 326 items
Cluster 2: 90 items
Cluster 3: 123 items
Total number of items: 743
    
```

Gambar 12. Cluster Model

Folder View ialah bentuk data atau potongan-potongan cluster selaku keutuhan dari tiap-tiap bagian cluster.

Cluster\_0 memegang 204 items (siswa)

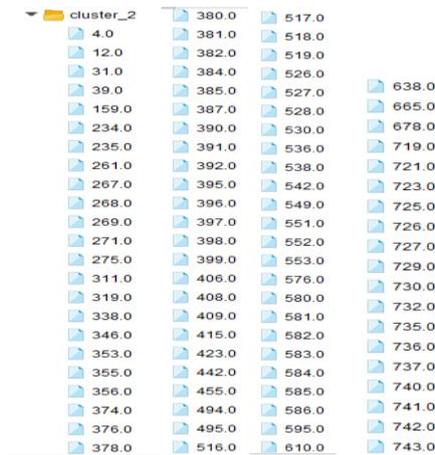
Pada gambar 13 menjelaskan bahwa cluster 0 memiliki 204 item(siswa) yang mendapatkan hasil akademik baik yang dilihat dari nilai rata rata sebesar 81,51.



Gambar 13. Cluster 0

b. Cluster\_01

Pada gambar 15 menjelaskan bahwa cluster 1 memiliki 326 item(siswa) yang mendapatkan hasil akademik sangat baik yang dilihat dari nilai rata rata sebesar 87,01.



Gambar 15. Cluster\_02

d. Cluster\_02

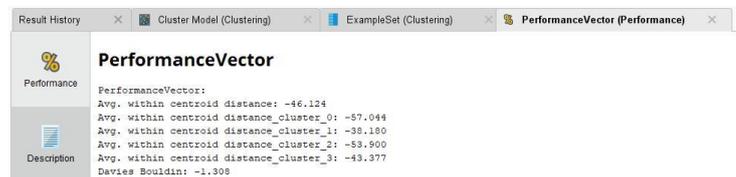
Pada gambar 16 menjelaskan bahwa cluster 1 memiliki 326 item(siswa) yang mendapatkan hasil akademik cukup baik yang dilihat dari nilai rata rata sebesar 80,96.



Gambar 16. Cluster\_03

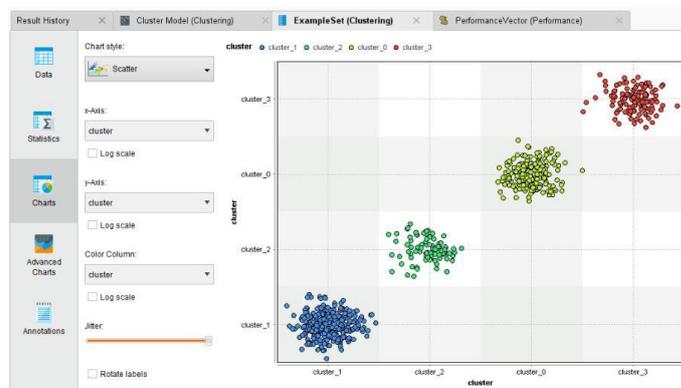
Hasil Centroid

1. Masing-masing centroid



Gambar 17 . Centroid Cluster

2. Di sini bisamengetahui kemiripan cluster dari setiap cluster

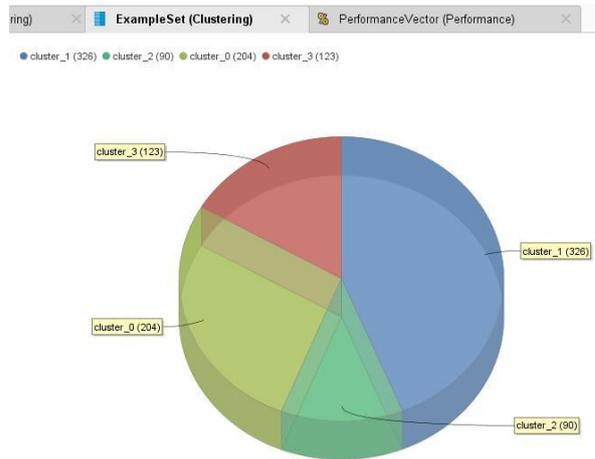


Gambar 17. Scatter pada Chart

Jika boleh dilihat untuk cluster 01 yang terdapat pada warna biru dengan jumlah 326 siswa yang memiliki kemiripan yang sama dan mendapatkan hasil akademik kurang baik dengan nilai rata-rata 77,30.

Cluster 02 yang berwarna hijau dengan jumlah 90 siswa yang memiliki kemiripan yang sama dan mendapatkan hasil akademik sangat baik dengan nilai rata-rata 87,01. Cluster 0 yang terdapat pada warna kuning dengan jumlah 204 siswa yang memiliki kemiripan yang sama dan mendapatkan hasil akademik baik dengan nilai rata-rata 18 . Sedangkan cluster 03 yang terdapat pada warna merah dengan jumlah 123 siswa yang memiliki kemiripan yang sama dan mendapatkan hasil akademik cukup baik dengan nilai rata-rata 80,96.

Tampilan cluster pie pada chart



Gambar 18. Cluster Pie Pada charts

ika boleh diamati dari 743 siswa maka hasil dari gambar diatas yaitu cluster 0 yang berwarna kuning yang berjumlah 204 siswa, cluster 01 yang berwarna biru yang berjumlah 326 siswa, cluster 02 yang berwarna hijau yang berjumlah 90 siswa dan cluster 03 yang berwarna merah yang berjumlah 123 siswa.

Hasil Centroid

Simpulan hasil centroid ini di peroleh dari total setiap item yang ada pada tiap cluster menentukan jumlah rata-rata. Kemudian dari hasil rata-rata penjumlahan menjadi centroid akhir.

Tabel 1 Hasil Rata-rata Centroid Akhir

Attribute	Cluster_0	Cluster_01	Cluster_02	Cluster_03
IPS	81.732	77.754	86.107	80.274
B.Indo	84.213	77.026	88.530	78.812
Olahraga	78.375	76.928	86.061	85.878
MTK	81.723	77.493	87.324	78.857
Rata-rata	81.51	77.30	87.01	80.96

Pada tabel 4.2 menerangkan bahwa hasil rata-rata dari setiap centroid, yang di ambil dari centroid akhir dan yang mendapatkan nilai rata-rata akademik yang sangat baik ialah centroid\_02 dengan nilai rata-rata sebesar 87,01 dan yang mendapatkan nilai rata-rata dalam akademik yang baik ialah centroid\_0 dengan nilai rata-rata sebesar 81,51 dan yang mendapatkan nilai rata-rata

cukup baik ialah centroid\_03 dengan nilai rata-rata 80,96 dan yang mendapatkan nilai rata-rata kurang baik ialah centroid\_01 dengan nilai rata-rata 77,30. Pada tahapan selanjutnya peneliti mengelompokkan siswa untuk mengetahui siswa yang memiliki prestasi belajar yang sangat baik dan kurang baik.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Melalui penggunaan metode *clustering k-means*, dan dibantu menggunakan metode elbow untuk penentuan cluster menjadi optimal. Maka memudahkan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan hasil belajar siswa selama di sekolah, maka hasil dari pengelompokkannya menghasilkan 4 cluster yang berprestasi akademik sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik sebagai berikut:
  - a. Cluster dengan prestasi akademik sangat baik terdapat pada cluster 02 (90 siswa) dengan nilai rata-rata 87,01.
  - b. Cluster yang memiliki prestasi akademik baik itu terdapat pada cluster 0 (204 siswa) dengan jumlah nilai rata-rata 81,51.
  - c. Cluster yang memiliki prestasi akademik cukup baik itu terdapat pada cluster 03 (123 siswa) dengan jumlah nilai rata-rata 80,96.
  - d. Melainkan untuk cluster yang memiliki prestasi akademik kurang baik terdapat pada cluster 01(326 siswa) dengan jumlah nilai rata-rata 77,30.
2. Evaluasi hasil pengelompokkan menggunakan metode k-means terhadap hasil belajar siswa terhadap cluster yang memiliki prestasi akademiknya kurang maka perlu untuk dilakukan pengarahan agar dapat meningkatkan hasil belajarnya.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] i. Rosyady, “pengelompokkan prestasi akademik siswa mtsn gresik menggunakan metode k-means,” *j. Pemikir. Dan pengemb. Sd*, vol. 5, no. 2, 722–731, 2018.
- [2] n. Jannah and t. Yulianto, “mengelompokkan siswa berprestasi akademik dengan menggunakan metode k means kelas vii mt,” vol. 2, no. 2, pp. 41–45, 2016.
- [3] y. Syahra, “penerapan data mining dalam mengelompokkan data nilai siswa untuk penentuan jurusan siswa pada sma tamora menggunakan algoritma k-means clustering,” vol. 17, no. Saintikom, pp. 228–233, 2018.
- [4] k. Malik and m. Faid, “prediksi prestasi siswa smp nurul jadid menggunakan algoritma c4.5,” *nusant. J. Comput. Its appl.*, vol. 2, no. 4, pp. 2–5, 2016.
- [5] s. N. Arofah and f. Marisa, “penerapan data mining untuk mengetahui minat siswa pada pelajaran matematik menggunakan metode k-means clustering,” *jointecs (journal inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 229–234, 2018.
- [6] k. Handoko, “penerapan data mining dalam meningkatkan mutu pembelajaran pada instansi perguruan tinggi menggunakan metode k-means clustering (studi kasus di program studi tkj akademi komunitas solok selatan),” *j. Teknol. Dan sist. Inf.*, vol. 02, no. 03, pp. 31–40, 2016.

- [7] p. N. Siswa, “komparasi kinerja algoritma fuzzy c-means dan k-means dalam pengelompokan data siswa berdasarkan prestasi nilai akademik siswa,” vol. 1, no. 2012, 2016. R.
- [8] e. Flora siagian, “pengaruh minat dan kebiasaan belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika,” *form. J. Ilm. Pe didik. Mipa*, vol. 2, no. 2, pp. 122–131, 2015.
- [9] m. H. A. Berutu and m. I. H. Tambunan, “pengaruh minat dan kebiasaan belajar terhadap hasil belajar biologi siswa sma se-kota stabat,” *j. Biolokus*, vol. 1, no. 2, p. 109, 2018.
- [10] r. Andriani and r. Rasto, “motivasi belajar sebagai determinan hasil belajar siswa,” *j. Pendidik. Manaj. Perkantoran*, vol. 4, no. 1, p. 80, 2019.