

## PENERAPAN METODE K-MEANS UNTUK ANALISA PRESTASI SISWA BERDASARKAN DATA SISWA DI SMA SWASTA DELI TUA SCHOOL

Wahyu Dwi Putra Ginting Suka\* , Dr.Zulfian Azmi S.T, M.Kom \*\* , Widiarti Rista Maya S.Kom,  
M.Kom\*\*\*

\* Program Studi Mahasiswa, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x

Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

---

#### Keyword:

Data Mining K-Means

Prestasi Siswa

Visual Basic

---

### ABSTRACT

Prestasi siswa diartikan sebagai penentu ukuran pengetahuan yang didapat dari pendidikan formal. Prestasi siswa merupakan kemahiran siswa dalam belajar, yakni dengan mengetahui fakta dan menginteraksikan pengetahuannya baik dalam bentuk lisan maupun tertulis, bahkan dalam kondisi ujian. Dari hasil penilaian yang dilakukan sekolah dapat mengetahui prestasi yang kurang baik untuk menghindari potensi ketidaklulusan serta dapat mengetahui hal-hal dari kajian yang ingin dicapai. Dalam melakukan implementasi untuk mendapatkan penilaian tersebut menggunakan konsep Data Mining dengan Algoritma K-Means. Konsep dalam algoritma ini akan membentuk kelompok dengan 5 keadaan yaitu keadaan sangat baik, baik, cukup, kurang dan gagal. Hasil dari implementasi yang dilakukan akan dirancang dalam bentuk pemrograman berbasis Visual Basic. Sehingga dapat membantu pihak sekolah melakukan peningkatan dalam proses belajar mengajar siswa, karena mengetahui analisa prestasi siswanya.

Copyright © 201x STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

#### Corresponding Author: \*First Author

Nama : Wahyu Dwi Putra Ginting Suka

Program Studi Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: [whginting@gmail.com](mailto:whginting@gmail.com)

---

### 1. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, dengan hadirnya revolusi industri 4.0 memberikan keadaan positif dengan semakin maju dan berkembangnya sistem pembelajaran yang memberikan pengaruh besar[1]. Letak hubungan dunia pendidikan dan revolusi industry 4.0 adalah dunia pendidikan dituntut harus mampu mengikuti perkembangan teknologi yang sedang berkembang serta memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dimana bermunculan sumber atau konten belajar dalam bidang apapun yang dapat meningkatkan minat belajar siswa sehingga berpengaruh terhadap prestasi siswa. Prestasi siswa diartikan sebagai penentu ukuran pengetahuan yang didapat dari pendidikan formal dan ditunjukkan melalui nilai dari tes. Prestasi siswa merupakan kemahiran siswa dalam belajar, yakni dengan mengetahui fakta dan menginteraksikan pengetahuannya baik dalam bentuk lisan maupun tertulis, bahkan dalam kondisi ujian. Jadi prestasi siswa diartikan sebagai penentu yang didapat dari kegiatan pembelajaran di sekolah yang bersifat kognitif dan biasanya ditentukan melalui pengukuran dan penilaian. Prestasi siswa penting untuk dilakukan penelitian karena prestasi siswa dapat digunakan sebagai pengukuran untuk:

1. Mengukur pemahaman siswa dalam materi yang telah disampaikan disekolah.

2. Kemampuan berbahasa, bakat, minat, motivasi, dan sikap siswa terhadap program pembelajaran.
3. Mengukur kemajuan dan kesesuaian hasil belajar atau prestasi belajar siswa dengan keadaan tingkat kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan.
4. Memperkirakan keunggulan dan kelemahan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.
5. Melakukan seleksi terhadap siswa yaitu dengan memilih dan melakukan penentuan siswa yang sesuai dengan jenis pendidikan tertentu.
6. Menentukan kenaikan kelas, serta
7. Menempatkan siswa sesuai dengan potensi yang dimilikinya [2].

Hal inilah yang mendasari mengapa kajian perlu dilakukan terkait dengan variabel-variabel yang berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Dalam penentuan hal tersebut di sekolah ini masih menggunakan metode pengambilan keputusan inspirasi, membuat sekolah ini masih sulit untuk menentukan prestasi belajar siswa. Sekolah ini merasa perlu melakukan perubahan yang dapat membantu pegawai dan sekolah untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan mengetahui prestasi belajar siswa. Sehingga di Sekolah ini dapat mengetahui siswa-siswi yang memiliki prestasi baik dan dapat mengetahui prestasi yang kurang baik untuk menghindari potensi ketidاكلulusan serta dapat mengetahui hal-hal dari kajian yang ingin dicapai dengan cara yang dapat diketahui sehingga keterkaitan tersebut dapat menjadi dasar pengambilan keputusan” [3]. Namun bukan hal yang mudah untuk mengukur siswa yang mendapat prestasi di antara sekian banyak siswa. Nilai siswa merupakan elemen penting dalam sistem pembelajaran di sekolah, karena nilai sebagai salah satu pengukuran penguasaan materi pelajaran. Data nilai siswa perlu dilakukan pengelompokan untuk mempermudah dalam pengukuran prestasi dengan jangkauan kelompok nilai tertentu. Hasil pengelompokan nilai ini dapat digunakan untuk membuat kebijakan menentukan siswa yang berprestasi. Salah satu teknik dalam *Data Mining* yang digunakan untuk pengelompokan yaitu *Clustering*. Pengertian *Clustering* keilmuan dalam *Data Mining* adalah “pengelompokan dimana ada sejumlah objek atau data ke dalam *cluster* (group) menyebabkan setiap dalam *cluster* tersebut akan berisi statistics yang semirip mungkin dan berbeda dengan objek dalam cluster yang lainnya” [4]. Metode *K-Means* ialah metode dalam metode *Clustering* atau pengelompokan. *Clustering* berpusat pada pengelompokkan terhadap data, observasi atau kasus berdasar kemiripan objek yang diteliti. Sebuah *cluster* adalah “kumpulan dari data-data yang mirip dengan lainnya atau ketidakmiripan data pada kelompok lain” [5]. Penerapan ilmu pengelompokan dengan *cluster* metode *K-Means* akan mempermudah Sekolah SMA dalam penentuan siswa – siswi yang berprestasi.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua tahapan, diantaranya yaitu:

### 2.1. Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Dalam teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua tahapan, diantaranya yaitu:

#### 1. Observasi

Kegiatan observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke SMA Swasta Deli Tua School. Di sekolah tersebut dilakukan analisis masalah serta kebutuhan yang dihadapi dengan cara mengamati langsung proses kegiatan penilaian siswa dapat disimpulkan masalah apa yang dihadapi dan apa solusinya.

#### 2. Wawancara.

Setelah itu dilakukan wawancara kepada bagian Operator Sekolah yang mempunyai andil dalam pendataan nilai siswa untuk menanyakan apa yang menjadi kendala selama ini. Serta mencari solusi untuk kendala yang dihadapi oleh bagian Operator Sekolah itu sendiri selama ini.

### 2.2 Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)

Di dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal maupun buku sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 35 dengan rincian: 21 jurnal tentang *data mining* dan 3 jurnal tentang aplikasi pengembang sitem, 4 jurnal tentang prestasi, 4 jurnal pengembangan sistem, 1 buku *online* tentang prestasi dan 2 buku *Data Mining*. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi di SMA Swasta Deli Tua School terkait analisa siswa prestasi

berdasarkan data siswa. Dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan konsep pendekatan eksperimental maka di bawah ini adalah metode penelitian yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

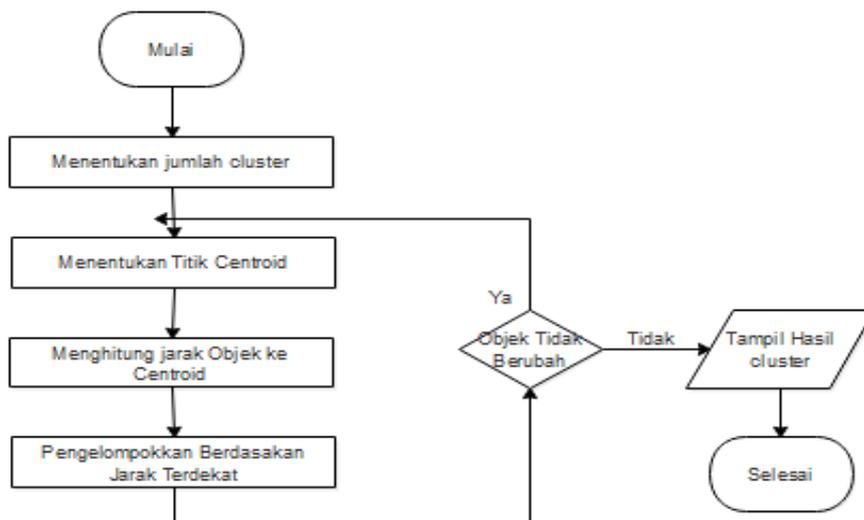
Gambar di atas menjelaskan bagaimana cara melakukan penelitian ini. Hal pertama yang dilakukan adalah dari pengumpulan data hingga mendapatkan hasil penelitian yang dapat diimplementasikan di SMA Swasta Deli Tua School.

**2.3 Algoritma Sistem**

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem penerapan *data mining* dalam menentukan analisa prestasi siswa dengan algoritma K-means. Hal ini dibutuhkan untuk membantu sekolah dalam penentuan siswa yang berperastasi, sehingga memenuhi point – point pada bab 1.

**2.3.1 Flowchart Algoritma K-Means**

Berikut ini adalah *flowchart* dari algoritma k-means yaitu sebagai berikut:



Gambar 2. Flowchart Algoritma K-Means

### 2.3.2 Proses Perhitungan K-Means

Tahap ini dilakukan penerapan algoritma *k-means* dengan rumus :

$$d(x,y) = \|x-y\| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}; i = 1,2,3 \dots n$$

Penerapan jumlah *cluster* (K) yaitu 5 *cluster*, Setelah menetapkan jumlah *cluster*, Tentukan titik pusat awal *cluster* (*Centroid*), Berikut ini titik *Centroid* yang telah dipilih :

Tabel 1. Tabel Data *Centroid* Awal

| Centorid   | Inisialisasi Nama | Pengetahuan | Praktikum | Sikap |
|------------|-------------------|-------------|-----------|-------|
| Centorid 1 | S1                | 1214        | 1213      | 1090  |
| Centroid 2 | S2                | 1207        | 1192      | 1080  |
| Centroid 3 | S3                | 1201        | 1189      | 1070  |
| Centroid 4 | S4                | 1120        | 1117      | 990   |
| Centroid 5 | S5                | 1372        | 1360      | 1130  |

Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean*, data tersebut akan ditetapkan sebagai anggota dari *cluster* terdekatnya. Menghitung *Distance* (jarak) antara *variable* dari setiap sampel data dengan *Centroid* yaitu :

1. Dengan *Centroid* S1 (1240;1213;1090)

- Jarak antara S1 dengan titik S1

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

$$= \sqrt{(1214 - 1214)^2 + (1213 - 1213)^2 + (1090 - 1090)^2}$$

$$= 0,00$$

2. Dengan *Centroid* S2 (1207;1192;1080)

- Jarak antara S1 dengan titik S2

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

$$= \sqrt{(1214 - 1207)^2 + (1213 - 1192)^2 + (1090 - 1080)^2}$$

$$= 24,29$$

3. Dengan *Centroid* S3 (1201;1189;1070)

- Jarak antara S1 dengan titik S3

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

$$= \sqrt{(1214 - 1201)^2 + (1213 - 1189)^2 + (1090 - 1070)^2}$$

$$= 33,87$$

4. Dengan *Centroid* S4 (1120;1117;990)

- Jarak antara S1 dengan titik S4

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

$$= \sqrt{(1214 - 1120)^2 + (1213 - 1117)^2 + (1090 - 990)^2}$$

$$= 167,59$$

5. Dengan *Centroid* S5 (1372;1360;1130)

- Jarak antara S1 dengan titik S4

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

$$= \sqrt{(1214 - 1372)^2 + (1213 - 1360)^2 + (1090 - 1130)^2}$$

$$= 219,48$$

Lakukan proses perhitungan yang sama dengan objek ke 33, Adapun hasil dari perhitungan iterasi 1 dapat dilihat pada table dibawah ini. Dimana jarak terdekat dilihat dari perhitungan yang paling dekat ke pusat *cluster*. Sementara WCV (*Within Cluster Variatio*) adalah hasil pangkat dari perhitungan jarak terdekat ke pusat *cluster*.

Tabel 2. Tabel Iterasi 1

| No    | N   | C1     | C2     | C3     | C4     | C5     | Cluster | WCV              |
|-------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------------------|
| 1     | S1  | 0,00   | 24,29  | 33,84  | 167,49 | 219,48 | 1       | 0,00             |
| 2     | S2  | 24,29  | 0,00   | 12,04  | 145,92 | 240,73 | 2       | 0,00             |
| 3     | S3  | 33,84  | 12,04  | 0,00   | 134,70 | 249,16 | 3       | 0,00             |
| 4     | S4  | 167,49 | 145,92 | 134,70 | 0,00   | 377,03 | 4       | 0,00             |
| 5     | S5  | 219,48 | 240,73 | 249,16 | 377,03 | 0,00   | 5       | 0,00             |
| 6     | S6  | 77,60  | 54,27  | 45,52  | 96,03  | 294,21 | 3       | 2.072,00         |
| 7     | ... | ...    | ...    | ....   | .....  | ....   | .....   | Dan seterusnya.. |
| Total |     |        |        |        |        |        |         | 133.419          |

Dari tabel 3.4 di dapat keanggotaan sebagai berikut:

- C1 = {S1,S7,S13,S16,S20,S23,S25,S29}
- C2 = {S2,S24,S30}
- C3 = {S3,S6,S17,S18,S33}
- C4 = {S4,S8,S9,S10,S11,S12,S14,S15,S21,S22,S26,S27,S28,S31,S32}
- C5 = {S5,S19}

Keterangan:

BCV: *Between Cluster Variation*

WCV: *Within Cluster Variation*

Pada langkah ini dihitung pula rasio besaran BCV dan WCV:

Karena Centroid  $m_1 = (1240;1213;1090)$ ,  $m_2 = (1207;1192;1080)$ ,  $m_3 = (1201;1189;1070)$ ,  $m_4 = (1120;1117;990)$ ,  $m_5 = (1372;1360;1130)$

$$d(m_1,m_2) = \sqrt{(1240 - 1207)^2 + (1213 - 1192)^2 + (1090 - 1080)^2} = 24,29$$

$$d(m_1,m_3) = \sqrt{(1240 - 1201)^2 + (1213 - 1189)^2 + (1090 - 1070)^2} = 33,84$$

$$d(m_1,m_4) = \sqrt{(1240 - 1120)^2 + (1213 - 1117)^2 + (1090 - 990)^2} = 145,92$$

$$d(m_1,m_5) = \sqrt{(1240 - 1372)^2 + (1213 - 1360)^2 + (1090 - 1130)^2} = 219,48$$

$$d(m_2,m_3) = \sqrt{(1207 - 1201)^2 + (1192 - 1189)^2 + (1080 - 1070)^2} = 12,04$$

$$BCV = d(m_1,m_2) + d(m_1,m_3) + d(m_1,m_4) + d(m_1,m_5) + d(m_2,m_3) + d(m_2,m_4) + d(m_2,m_5) + d(m_3,m_4) + d(m_3,m_5) + d(m_4,m_5) = 1.699,05$$

WCV = adalah memilih jumlah jarak terkecil di pangkat dua antara data dengan centroid pada masing-masing cluster = 133.419

Sehingga Besar Rasio =  $BCV/WCV = 1.699,05/133.419 = 0,012735$

Lakukan pembaruan *Centroid* dari hasil *cluster* seperti berikut:

- C1 = rata-rata (S1,S7,S13,S16,S20,S23,S25,S29) = (1229,13; 1222,5; 1087,5)
- C2 = rata-rata (S2,S24,S30) = (1203,33; 1184,33; 1090)

- C3 = rata-rata (S3,S6,S17,S18,S33) = (1189,8; 1180,2; 1066)
- C4 = rata-rata (S4,S8,S9,S10,S11,S12,S14,S15,S21,S22,S26,S27,S28,S31,S32) = (1102,8; 1096,93; 985,867)
- C5 = rata-rata (S5,S19) = (1371,5; 1366; 1090)

Nilai *Centroid* berubah dari nilai *Centroid* sebelumnya, maka algoritma dilanjutkan ke langkah berikutnya Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean*, data tersebut akan ditetapkan sebagai anggota dari cluster terdekatnya.

Selanjutnya hitung iterasi 2 seperti halnya iterasi 1 hingga mendapatkan nilai rasio yang sama dengan nilai rasio sebelumnya. Dibawah ini adalah perhitungannya iterasi kedua. Rumus menghitung jarak terdekat setiap objek adalah:

$$Euclidian = \sqrt{\sum_{i=1}^n (xi - yi)^2}$$

Objek V1

1. Dengan *Centroid* M1 (1229,13; 1222,5; 1087,5)

- Jarak antara S1 dengan titik M1

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (xi - yi)^2} \\ &= \sqrt{(1214 - 1229,13)^2 + (1213 - 1222,5)^2 + (1090 - 1087,5)^2} \\ &= 18,04 \end{aligned}$$

2. Dengan *Centroid* M2 (1203,33; 1184,33; 1090)

- Jarak antara S1 dengan titik M2

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (xi - yi)^2} \\ &= \sqrt{(1214 - 1203,33)^2 + (1213 - 1184,33)^2 + (1090 - 1090)^2} \\ &= 30,59 \end{aligned}$$

3. Dengan *Centroid* M3 (1189,8; 1180,2; 1066)

- Jarak antara S1 dengan titik M3

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (xi - yi)^2} \\ &= \sqrt{(1214 - 1189,8)^2 + (1213 - 1180,2)^2 + (1090 - 1066)^2} \\ &= 47,30 \end{aligned}$$

4. Dengan *Centroid* M4 (1102,8; 1096,93; 985,867)

- Jarak antara S1 dengan titik M4

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (xi - yi)^2} \\ &= \sqrt{(1214 - 1102,8)^2 + (1213 - 1096,93)^2 + (1090 - 985,867)^2} \\ &= 191,52 \end{aligned}$$

5. Dengan *Centroid* M5 (1371,5; 1366; 1090)

- Jarak antara S1 dengan titik M5

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (xi - yi)^2} \\ &= \sqrt{(1214 - 1371,5)^2 + (1213 - 1366)^2 + (1090 - 1090)^2} \\ &= 219,58 \end{aligned}$$

Lakukan proses perhitungan yang sama sampai dengan objek ke 40 Adapun hasil dari perhitungan iterasi 2 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Tabel Iterasi 2

| No | Nama | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Cluster | WCV |
|----|------|----|----|----|----|----|---------|-----|
|    |      |    |    |    |    |    |         |     |

|       |    |        |        |        |        |        |     |                |
|-------|----|--------|--------|--------|--------|--------|-----|----------------|
| 1     | S1 | 18,04  | 30,59  | 47,30  | 191,52 | 219,58 | 1   | 325,27         |
| 2     | S2 | 38,42  | 13,12  | 25,12  | 169,58 | 239,66 | 2   | 172,22         |
| 3     | S3 | 47,11  | 20,67  | 14,79  | 158,74 | 246,58 | 3   | 218,88         |
| 4     | S4 | 180,40 | 146,55 | 121,01 | 26,75  | 367,77 | 4   | 715,60         |
| 5     | S5 | 202,79 | 246,79 | 263,86 | 403,05 | 40,45  | 5   | 1.636,25       |
| 6     | S6 | 92,28  | 51,81  | 31,54  | 117,69 | 291,34 | 3   | 994,88         |
| 7     | .. | ..     | ..     | ..     | ..     | ..     | ..  | Dan seterusnya |
| ..    | .  | .      | .      | .      | .      | .      | ... | .....          |
| Total |    |        |        |        |        |        |     | 133.419        |

Setelah dilakukan sebanyak 6 iterasi dan nilai Centroidnya sama dari nilai centroid sebelumnya yaitu centroid 5, maka hasil akhirnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Pengelompokan Hasil Cluster

| Cluster   | Nama  |
|-----------|---|
| Cluster 1 | S1,S13,S16,S20,S23,S25,S29                    |
| Cluster 2 | S2,S3,S7,S17,S18,S24.S30,S33                  |
| Cluster 3 | S6,S8,S15,S31                                 |
| Cluster 4 | S4,S9,S10,S11,S12,S14,S21,S22,S26,S27,S28,S32 |
| Cluster 5 | S5,S19  |

### 2.3.3 Interpretation atau Evaluation

Pada tahap ini dapat diketahui hasil klasterisasi menggunakan algoritma *K-Means Clustering* untuk analisa prestasi siswa pada SMA Swasta Deli Tua School. Mengetahui sangat baik, baik, cukup, kurang dan gagal untuk pengelompokan prestasi siswa pada SMA Swasta Deli Tua School.

Tabel 5. Tabel Hasil Sangat Baik

| No | Nama                | Cluster | Keterangan  |
|----|---------------------|---------|-------------|
| 1  | ARLIN FRIDA JANATIN | 1       | Sangat Baik |
| 2  | CURNICA LENI SILVIA | 1       | Sangat Baik |
| 3  | FAJAR ARFANI        | 1       | Sangat Baik |
| 4  | MIKO WICAKSONO      | 1       | Sangat Baik |

Tabel 5. Tabel Hasil Sangat Baik Lanjutan

| No | Nama                           | Cluster | Keterangan  |
|----|--------------------------------|---------|-------------|
| 5  | SALSYA NABILA PUTRI DALIMUNTHE | 1       | Sangat Baik |
| 6  | VINAS WARDANI                  | 1       | Sangat Baik |
| 7  | SRI MADUNA BR TARIGAN          | 1       | Sangat Baik |

Tabel 6. Tabel Hasil Baik

| No | Nama                         | Cluster | Keterangan |
|----|------------------------------|---------|------------|
| 1  | FEBRI YANTI BR BARUS         | 2       | Baik       |
| 2  | HANNA KRISTINA BR TARIGAN    | 2       | Baik       |
| 3  | ADITIA PRATAMA               | 2       | Baik       |
| 4  | HIRO TAAN LAU TARIGAN TAMBUN | 2       | Baik       |
| 5  | INDRA SETIAWAN               | 2       | Baik       |
| 6  | SURIYANTO                    | 2       | Baik       |
| 7  | BAYU SUSILO                  | 2       | Baik       |
| 8  | ARDIANTA SINCLAR GINTING     | 2       | Baik       |

Tabel 7. Tabel Hasil Cukup

| No | Nama                   | Cluster | Keterangan |
|----|------------------------|---------|------------|
| 1  | YIZREEL EFFRATA SITEPU | 3       | Cukup      |
| 2  | ADRIANSYAH SEMBIRING   | 3       | Cukup      |
| 3  | DIMAS PRATAMA          | 3       | Cukup      |
| 4  | KHALIZAH TANJUNG       | 3       | Cukup      |

Tabel 8. Tabel Hasil Kurang

| No | Nama                               | Cluster | Keterangan |
|----|------------------------------------|---------|------------|
| 1  | RIANI HASANA BR SEMBIRING          | 4       | Kurang     |
| 2  | ABDUL HAMID SIREGAR                | 4       | Kurang     |
| 3  | AIDIL AKBAR SARAGIH                | 4       | Kurang     |
| 4  | ANISA FITRIANA                     | 4       | Kurang     |
| 5  | BREMA KABAN                        | 4       | Kurang     |
| 6  | DIAN MELANI                        | 4       | Kurang     |
| 7  | NADIA ANGGI SYAHPUTRI              | 4       | Kurang     |
| 8  | NICO AFRIAN SYAHPUTRA              | 4       | Kurang     |
| 9  | YEHEZKIEL TONDI JOSHUA SIMANJUNTAK | 4       | Kurang     |

Tabel 8. Tabel Hasil Kurang Lanjutan

| No | Nama                      | Cluster | Keterangan |
|----|---------------------------|---------|------------|
| 10 | INDRA WAHYUDI             | 4       | Kurang     |
| 11 | MIRANDA REH MALEMNA       | 4       | Kurang     |
| 12 | MICHAEL FRANSISKUS MARBUN | 4       | Kurang     |

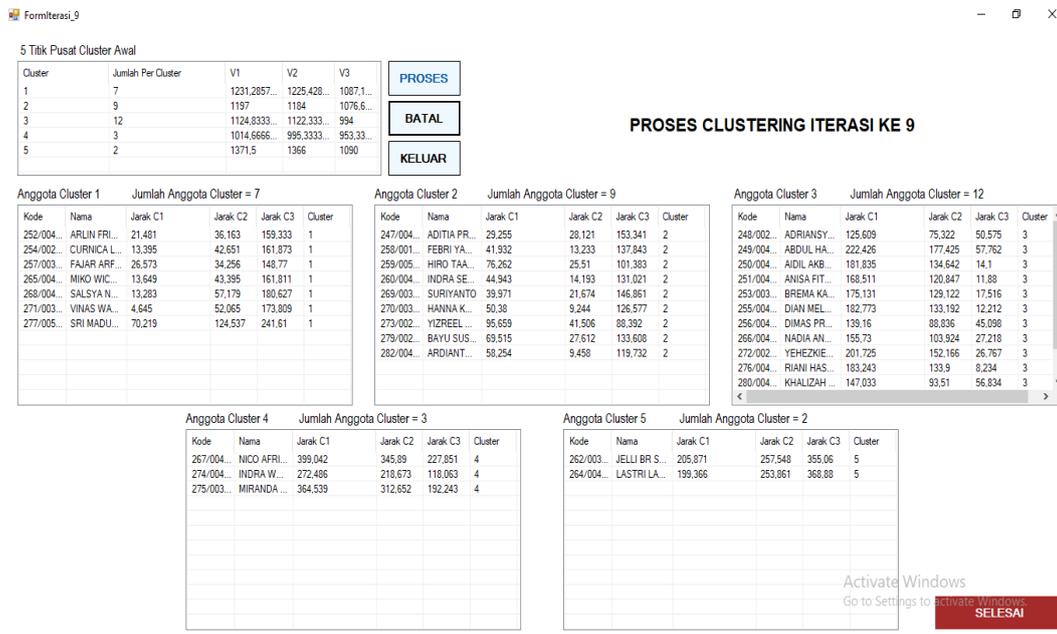
Tabel 9. Tabel Hasil Gagal

| No | Nama                         | Cluster | Keterangan |
|----|------------------------------|---------|------------|
| 1  | LASTRI LATERZIA BR SEMBIRING | 5       | Gagal      |
| 2  | JELLI BR SEMBIRING           | 5       | Gagal      |

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Analisa Pengujian dan hasil

Setelah dilakukan proses implementasi proses selanjutnya adalah uji coba dengan tujuan untuk mengetahui bahwa aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan. Setelah melakukan pengujian, maka akan menghasilkan sebuah laporan yaitu laporan hasil perhitungan metode k-means seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3. Tampilan Laporan Hasil Perhitungan Metode K-Means

Setelah diulang perhitungannya dan hasil dari iterasi terakhir sama dengan iterasi sebelumnya tidak ada perubahan yang terjadi maka perhitungan dihentikan, perhitungan dilakukan sebanyak 9 iterasi. Pengelompokan nilai siswa yang lebih tinggi berdasarkan data yang disimpan kedalam tabel yaitu untuk pusat cluster pertama dinyatakan ada 7 siswa yang tergolong berprestasi Sangat baik, sedangkan untuk pusat cluster kedua dinyatakan ada 9 siswa yang memiliki nilai prestasi Baik, sedangkan untuk pusat cluster ketiga dinyatakan ada 12 siswa yang memiliki nilai prestasi Cukup, di cluster keempat dinyatakan ada 3 siswa yang memiliki nilai prestasi Kurang dan di cluster keempat dinyatakan ada 2 siswa yang memiliki nilai prestasi Gagal.

3.2. Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Setelah melakukan proses implementasi dan pengujian terhadap sistem, metode Data Mining ini mempunyai beberapa kelebihan serta kekurangan terhadap sistemnya. Adapun kelebihan dan kekurangan dari sistem ini sebagai berikut :

1. Kelebihan Sistem

- a. Aplikasi data mining pada data siswa berdasarkan pengetahuan ,praktikum, dan sikap pada SMA Swasta Deli Tua School di lengkapi dengan laporan hasil akhir dari proses analisis, jadi pihak sekolah lebih mudah untuk membuat program untuk siswa-siswa tersebut.
- b. Proses penginputan data-data produk dan nilai lebih efektif dari sistem yang berjalan

- c. Hasil proses data siswa yang berdasarkan pengetahuan, praktikum, dan sikap pada SMA Swasta Deli Tua School menggunakan metode *K-Means Clustering* sehingga kesimpulan menjadi lebih tepat dan akurat.
2. Kekurangan Sistem
    - a. Aplikasi data mining berdasarkan variable data siswa pada SMA Swas Deli Tua School hanya membahas penilaian minat dan bakat siswa.
    - b. Sistem yang dibangun menggunakan media bahasa pemrograman berbasis *Desktop* tidak mendukung jaringan LAN atau internet.
    - c. Aplikasi yang dibangun hanya dapat di *instal* pada sistem operasi *windows*

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk menerapkan penilaian dalam menaikkan minat dan bakat siswa maka digunakan metode *K-Means Clustering* dengan cara menentukan variable data siswa berdasarkan pengetahuan, praktikum, dan sikap dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
2. Penerapan data mining dalam menaikkan bakat dan minat siswa menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk mengetahui siswa yang lebih berprestasi berdasarkan data siswa.
3. Perancangan aplikasi data mining untuk meningkatkan bakat dan minat siswa dilakukan dengan menggunakan aplikasi berbasis dekstop yaitu *Microsoft Visual Basic* dan menggunakan *database Microsoft Acces 2007*

#### REFERENSI

- [1] A. Rohman and Y. E. Ningsih, "Pendidikan Multikultural : Penguatan Identitas Nasional Di Era Revolusi Industri 4.0," *UNWAHA Jombang*, vol. 1, no. September, pp. 44–50, 2018.
- [2] R. E. Izzaty, Y. Ayriza, F. A. Setiawati, and R. N. Amalia, "Prediktor Prestasi Belajar Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar," *J. Psikol.*, vol. 44, no. 2, p. 153, 2017.
- [3] M. Ridwan, H. Suyono, and M. Sarosa, "Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier," *Eccis*, vol. 7, no. 1, pp. 59–64, 2013.
- [4] T. Alfina, B. Santosa, J. T. Industri, and F. T. Industri, "Analisa Perbandingan Metode Hierarchical Clustering, K-Means Dan Gabungan Keduanya Dalam Membentuk Cluster Data (Studi Kasus : Problem Kerja Praktek Jurusan Teknik)," *J. Tek. Pomits*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2012.
- [5] E. Muningsih and S. Kiswati, "Penerapan Metode," *Bianglala Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 229–236, 2015.

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

|   |   |
|---|---|
|  | Nama : Wahyu Dwi Putra Ginting Suka<br>Tempat Lahir : Deli Tua<br>TanggalLahir : 31 Desember 1997<br>Jenis Kelamin : Laki-Laki<br>Agama : Kristen<br>Warga Negara : Indonesia<br>Status :Lajang<br>Alamat : Jl. Bayur No.1 Deli Tua |
| Second author's photo(3x4cm)  | Nama : Dr.Zulfian Azmi S.T, M.Kom   |
| Thirth author's photo(3x4cm)  | Nama : Widiarti Rista Maya S.Kom, M.Kom   |

NB : Untuk Second dan Thirth Author's dapat di kosongkan dan cukup isikan nama author