

Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma K-Medoids Untuk Mengelompokkan Siswa Berprestasi

Mhd. Ibnu Sina¹, Mhd. Gilang Suryanata², Fifin Sonata³

^{1,2} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

³ Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹mhd.sin45@gmail.com, ²suryanatagilang@gmail.com, ³fifinsonata2012@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: mhd.sin45@gmail.com

Article History:

Received Dec 29th, 2025

Revised Jan 19th, 2026

Accepted Jan 30th, 2026

Abstrak

UPT SPF SMP Negeri 3 Tanjung Morawa merupakan salah satu sekolah yang melakukan pembelajaran secara jarak jauh (online) selama proses pembelajaran, peserta didik mengalami kendala maupun masalah lainnya yang dapat mempengaruhi tingkat prestasi belajar peserta didik dari nilai-nilai akademik yang telah dikumpulkan setiap semester. Mengakibatkan beberapa hasil memiliki kesamaan pada setiap masing-masing individu. Untuk menghindari perihal tersebut, dibentuk sebuah sistem yang dapat memecahkan masalah yang sedang dihadapi UPT SPF SMP Negeri 3 Tanjung Morawa. Bidang keilmuan yang digunakan adalah Data Mining, yaitu teknologi yang sangat berguna untuk membantu perangkat sekolah menemukan informasi yang sangat penting dari pusat data. Metode yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah metode K-Medoids, dengan melakukan perhitungan berdasarkan penilaian prestasi peserta didik berdasarkan teori dan praktik, penilaian kehadiran dan ketidakhadiran pada saat mengikuti pembelajaran daring, yang dikategorikan dalam nilai pengetahuan, nilai keterampilan dan penilaian sikap. Dengan mengimplementasikan sistem disekolah dapat diselesaikan dengan menggunakan K-Medoids yang lebih cepat akurat, cepat dan efektif dengan berbasis desktop.

Kata Kunci : Tingkat Prestasi Belajar, Nilai Akademik, Data Mining, K-Medoids, Clustering

Abstract

UPT SPF SMP Negeri 3 Tanjung Morawa is a school that conducts remote (online) learning. During this process, students encounter obstacles and other issues that can affect their academic achievement levels specifically the academic grades recorded each semester, often resulting in similar outcomes across different individuals. To address this issue, a system was developed to resolve the challenges facing the school. The field of study applied here is Data Mining, a technology highly useful for helping school staff extract critical information from data repositories. The K-Medoids method was employed to tackle the problem; calculations are based on student achievement assessments (covering both theory and practice) and attendance records during online classes, categorized into knowledge, skills, and attitude scores. Implementing this desktop-based K-Medoids system provides a faster, more accurate, and effective solution.

Keyword : Academic Achievement Level, Academic Grades, Data Mining, K-Medoids, Clustering

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran yang dapat memfasilitasi peserta didik mengembangkan bakat, dan kemampuan sehingga dapat menjadi manusia yang berguna baik bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara. Tingginya tingkat keberhasilan siswa dan rendahnya tingkat kegagalan

siswa merupakan cermin kualitas dunia pendidikan, dunia pendidikan saat ini dituntut untuk memiliki kemampuan bersaing dengan memanfaatkan semua sumber daya yang dimiliki selain sumber daya sarana, prasarana dan manusia. Sistem informasi dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan bersaing[1].

UPT SPF SMP Negeri 3 Tanjung Morawa saat ini merupakan salah satu sekolah yang melakukan pembelajaran secara online. Selama pembelajaran online peserta didik dan guru melakukan pembelajaran jarak jauh dalam kegiatan belajar mengajar, pembelajaran daring/jarak jauh dapat terlaksana dengan baik, apabila siswa mendapat arahan dan bimbingan dari guru dan orang tua atau keluarga dari siswa itu sendiri [2]. Beberapa peserta didik mengalami kendala didalam pelaksanaan proses belajar online, contohnya dalam pengumpulan tugas baik itu faktor internal maupun eksternal. Oleh sebab itu Data Mining dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh UPT SPF SMP Negeri 3 Tanjung Morawa yang tidak memiliki sistem yang akurat dan tepat dalam pengelompokan siswa berprestasi.

Teknik Data Mining digunakan untuk menemukan hubungan antara data untuk melakukan pengklasifikasian yang memprediksikan nilai-nilai dari beberapa variabel (klasifikasi), atau untuk membagi data yang diketahui menjadi kelompok-kelompok yang mempunyai kesamaan karakteristik (clustering)[3]. Clustering merupakan aktivitas (task) yang bertujuan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan antara satu data dengan data lainnya ke dalam klaster sehingga data dalam satu klaster memiliki tingkat kemiripan yang maksimum dan data antar klaster memiliki kemiripan yang minimum[4]. Dengan implementasi Data Mining maka masalah yang ada dapat teratasi sehingga memberikan kemudahan dalam pengelompokkan peserta didik yang berprestasi. Maka metode yang cocok digunakan dalam pengelompokkan peserta didik yang berprestasi yaitu K-Medoids.

Penulis melakukan penelitian yang terkait dengan analisis cluster siswa berprestasi dengan menggunakan data mining yaitu Algoritma K-Medoid Cluster. Yang mana sebelumnya pihak sekolah masih memakai cara yang manual dalam menentukan siswa yang berprestasi di sekolah tersebut, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dan hasil yang kurang tepat. Dari permasalahan yang ada, maka penulis menggunakan Algoritma K-Medoid Cluster untuk mengelompokkan siswa yang berprestasi agar mendapatkan hasil yang cepat, tepat dan tidak membuang waktu.

K-Medoids merupakan suatu algoritma yang digunakan untuk menemukan medoids didalam sebuah kelompok (cluster) yang merupakan titik pusat dari suatu kelompok. Algoritma K-Medoids lebih baik dibandingkan dengan K-Means karena pada K-Medoids dapat lebih representatif untuk meminimalkan jumlah ketidaksamaan objek data, sedangkan pada K-Means menggunakan jumlah jarak yang sama pada euclidean distances di objek data [5]. Sehingga Metode K-Medoids sangat sesuai dan dapat mengelompokkan peserta didik yang berprestasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data Mining

Data mining merupakan sebuah inti dari proses *knowledge discovery in database* yang di singkat KDD, meliputi dugaan algoritma yang mengeksplor data, membangun model dan menemukan pola yang belum diketahui [6]. Tujuan dari *data mining* yaitu mencari *trend* atau pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu dalam pengambilan keputusan pada waktu yang mendatang [7].

Data mining merupakan teknologi yang sangat berguna untuk membantu perangkat sekolah menemukan informasi yang sangat penting dari pusat data. Salah satu metode pada *data mining*, yaitu *Clustering* yang merupakan metode pengelompokan data. Tujuan dari pengelompokan *cluster* ini adalah untuk menemukan pengelompokan dari serangkaian pola, titik, objek maupun dokumen. Objek yang berada didalam pengelompokan *cluster* yang memiliki kemiripan antar satu kelompok dan memiliki perbedaan dengan objek oleh kelompok *cluster* lain [8].

2.1.1 Konsep Dasar Data Mining

- 1) *Data Selection* (seleksi)
Pemilihan data yang digunakan dari sekumpulan data operasional.
- 2) *Pre-processing / Cleaning* (Pemilihan Data)
Membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak.
- 3) *Transformation*
Proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai dengan proses *data mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang dicari dalam basis data.
- 4) *Data mining*
Proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik klastering algoritma *K-Medoids*. Pada tahap ini proses pencarian pola dilakukan dengan menghitung nilai *data (n)* dengan sejumlah *cluster (k)* menggunakan perhitungan manual untuk mengelompokkan data yang bernilai serupa dan memisahkan dengan kelompok lainnya.
- 5) *Interpretation/Evaluation*
Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation* [9].

2.1.2 Strategi Data Mining

Strategi prediktif bertujuan memprediksi hasil di masa datang bukan perilaku saat ini. Strategi deskriptif digunakan untuk menghasilkan korelasi, tabulasi silang, *frekuensi* dan sebagainya. Teknik-teknik ini ditentukan untuk menemukan keteraturan dalam data dan untuk memperlihatkan pola yang di hasilkan. Strategi deskriptif berfokus pada peringkasan dan konversi data menjadi informasi yang bermakna untuk pelaporan dan pemantauan [10].

2.2 Algoritma K-Medoids Clustering

Algoritma *K-Means clustering* merupakan algoritma yang berperan penting dalam bidang *data mining* serta sederhana untuk diimplementasikan dan dijalankan. Secara umum, algoritma dari teknik pengklasteran dengan metode *K-Medoids* adalah sebagai berikut:

1. Diberikan *k* sebagai banyaknya klaster yang akan dibentuk.
2. Tentukan *centroid* (elemen pusat) awal pada setiap klaster secara acak.
3. Masing-masing observasi dihitung jaraknya ke setiap *centroid* menggunakan jarak *Manhattan* atau dapat ditulis sebagai berikut:

Rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Dimana $d(x, y)$ = jarak antara data ke-*i* dan data ke-*j*

x_i = nilai atribut ke satu dari data ke-*i*

y_j = nilai atribut ke satu dari data ke-*j*

n = jumlah atribut yang digunakan.

4. Setiap observasi dikelompokkan berdasarkan jarak terdekat antara data dengan pusatnya.
5. Ulangi dari langkah 2 sampai 4, lakukan hingga hasil akhir pengurangan dari *centroid* baru kurang *centroid* awal sama dengan lebih dari nol [11].

2.3 Kelompok Siswa Berprestasi Akademik

Prestasi merupakan hasil akhir dari pekerjaan yang telah dilakukan. Prestasi tidak akan diperoleh sebelum seseorang melakukan kegiatan. Bagi siswa prestasi merupakan sesuatu yang amat penting lebih khusus lagi dalam hal prestasi belajar, karena nilai yang dicapai dalam proses belajar adalah prestasi yang dapat dilihat secara nyata [12]. Nilai akademik siswa merupakan salah satu aspek yang dapat menentukan mutu pendidikan sebuah sekolah. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai akademik antara lain, kemampuan minat, bakat, sikap, motivasi, berprestasi, dan sistem nilai [13].

Melihat uraian faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa di atas, untuk memahami seberapa besar aspek-aspek tersebut pada prestasi siswa dan faktor-faktor apa yang paling besar pengaruhnya terhadap prestasi siswa. Diharapkan hasil tes ini merupakan hasil rinci dari faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Mengingat aspek-aspek ini, diharapkan bahwa faktor mana yang memiliki hambatan yang kuat dalam prestasi belajar mereka, agar langkah antisipatif dapat dilakukan sejak dini kepada siswa tersebut [14]. Jumlah data yang terus meningkat merupakan beberapa teknik ataupun metode untuk mengolahnya menjadi sebuah informasi dan pengetahuan yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pendidik dalam proses pengambilan kebijakan dan keputusan juga sebagai peringatan dini (*early warning*) bagi siswa tertentu yang berdasarkan hasil pengelompokan prestasi rendah yang berpotensi terhadap ketidaklulusan siswa [15].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data Penelitian

Berikut ini adalah deskripsi data yang diuji setelah dilakukan pengumpulan data melalui wawancara di UPT SPF SMP Negeri 3 Tanjung Morawa dengan salah satu wali kelas, yang akan dijumlah dalam proses perhitungan, dimana variabel yang dipakai adalah tabel data prestasi nilai akademik siswa selama pembelajaran daring sebagai berikut.

Tabel 1. Normalisasi Data

No.	Nama	PTS	PAS	Absensi	Etika
1.	Abdul Majid	79.75	79.90	10	75
2.	Ahmad Fadilah Nasution	79.20	80.35	10	75
3.	Aisyah Putri Arimbi	83.10	84.25	3	82
4.	Alfredo Fernandes	80.50	80.55	9	76
5.	Annisa	80.35	81.05	6	79
6.	Ari Sadewo Manurung	79.65	80.55	2	83
7.	Ayunda Raya Nasution	86.80	86.95	0	88
8.	Aznun Mista Hulzanah	82.60	83.70	1	85
9.	Bintang Prawitha	81.30	81.20	0	86

10.	Christian Silalahi	78.55	80.70	4	81
Tabel 1. Normalisasi Data (Lanjutan)					
No.	Nama	PTS	PAS	Absensi	Etika
11.	Dinda Aprilia Sari	82.05	82.60	3	82
12.	Dinda Lasma Khirani S.	81.20	81.20	3	82
13.	Diska Wibhi Artika	82	83.60	0	86
14.	Doni Asmawi	82.45	82.55	0	86
15.	Farida Hanum	81.75	82.90	1	85
16.	Ilyas Saputra	80.10	81.50	10	75
17.	Jeng Putri Sandrika	86	86.95	1	85
18.	Joseph Mergatama	82.05	82.55	2	84
19.	Juanda Azzura Rahmat	83.90	85.45	2	83
20.	Lailan Nazwa	80.10	80.80	0	86
21.	Muhammad Riandi	79.95	81.80	5	80
22.	Muhammad Ridwan	85.10	85.90	2	84
23.	Nadia Safwa	82.05	81.85	4	81
24.	Nanda Puspita Sari	86.85	87.80	2	84
25.	Nasrani Olivia Andrini Naibaho	83.40	83.80	4	81
26.	Nayla Meysifah Hasibuan	82.30	84.25	4	81
27.	Parasti Nisa Agustiana	82.60	82.65	2	84
28.	Renny Cherly Cicilia Sitorus	84.15	84.30	0	86
29.	Rizky Sihombing	83.35	85.25	2	83
30.	Ruth Briliyanda Ambarita	81	81.65	1	85
31.	Sarah Falevi	81.95	82.65	10	75
32.	Sri Rahayu	80.55	81.85	2	83

3.1.1 Menentukan Pusat Cluster (k) Awal

Untuk melakukan perhitungan terlebih dahulu harus menentukan jumlah *cluster* yang diinginkan. Data-data yang akan dikelompokkan menjadi 3 *cluster*. Selanjutnya menentukan titik pusat awal dari setiap *cluster*, maka untuk titik pusat *cluster* yang dipilih sebagai berikut.

Tabel 2 Penentuan Data Pusat Cluster (k) awal				
C1	86	86.95	1	85
C2	82	83.6	0	86
C3	78.55	80.7	4	81

3.1.2 Menyederhanakan Persamaan K-Medoids

Dari tabel 2 diatas maka dilakukan perhitungan proses *K-Medoids* dengan menggunakan rumus persamaan *Euclidean* sebagai berikut:

$$(x, y) = ||x-y|| = \sqrt{\sum (x_i - y_i)^2} \quad n_i = 1; 1,2,3, \dots n$$

Jarak (cost) antara data siswa pertama dengan pusat *cluster* pertama (C1).

$$\begin{aligned} C1 (\text{Abdul Majid}) &= \sqrt{(x_{11} - c_{11})^2 + (x_{12} - c_{12})^2 + (x_{13} - c_{13})^2 + (x_{14} - c_{14})^2} = \\ &= \sqrt{(79.75 - 86)^2 + (79.90 - 86.95)^2 + (10 - 1)^2 + (75 - 85)^2} \\ &= \sqrt{269.765} = 16.425 \end{aligned}$$

Jarak (cost) antara data siswa pertama dengan pusat *cluster* kedua (C2).

$$\begin{aligned} C2 (\text{Abdul Majid}) &= \sqrt{(x_{11} - c_{21})^2 + (x_{12} - c_{22})^2 + (x_{13} - c_{23})^2 + (x_{14} - c_{24})^2} \\ &= \sqrt{(79.75 - 82)^2 + (79.90 - 83.6)^2 + (10 - 0)^2 + (75 - 86)^2} \\ &= \sqrt{239.753} = 15.484 \end{aligned}$$

Jarak (cost) antara data siswa pertama dengan pusat *cluster* ketiga (C3).

$$C3(\text{Abdul Majid}) = \sqrt{(x_{11} - c_{31})^2 + (x_{12} - c_{32})^2 + (x_{13} - c_{33})^2 + (x_{14} - c_{34})^2}$$

$$= \sqrt{(79.75 - 78.55)^2 + (79.90 - 80.7)^2 + (10 - 4)^2 + (75 - 81)^2}$$

$$= \sqrt{74.080} = 8.607$$

Adapun hasil dari perhitungan dari keseluruhan data terhadap tiap pusat *cluster* awal disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3 Hasil Perhitungan Jarak Data Siswa pada Masing-Masing Centroid

No.	C1	C2	C3	K- terdekat	Cluster
1	16.425	15.484	8.607	8.607	3
2	16.456	15.473	8.517	8.517	3
3	5.357	5.161	5.942	5.161	2
4	14.704	13.876	7.337	7.337	3
5	11.302	9.707	3.371	3.371	3
6	9.289	5.275	3.039	3.039	3
7	3.262	6.186	13.120	3.262	1
8	4.703	1.539	7.099	2.174	2
9	7.560	2.500	6.987	1.591	2
10	10.935	7.830	0.000	0.000	3
11	6.894	5.099	4.226	4.226	3
12	8.008	5.426	3.150	3.150	3
13	5.406	0.000	7.830	0.000	2
14	5.828	1.142	7.722	1.142	2
15	5.871	1.598	6.331	1.598	2
16	15.669	15.133	8.663	8.663	3
17	0.000	5.406	10.935	0.000	1
18	6.080	3.017	5.355	3.017	2
19	3.415	4.476	7.693	3.415	1
20	8.639	3.384	6.589	3.384	2
21	10.204	8.273	2.274	2.274	3
22	1.978	4.785	9.107	1.978	1
23	8.162	6.638	3.684	3.684	3
24	1.856	7.012	11.502	1.856	1
25	6.456	6.557	5.756	5.756	3
26	6.781	6.443	5.164	5.164	3
27	5.661	3.043	5.762	3.043	2
28	3.528	2.261	9.237	2.261	2
29	3.862	4.189	7.193	3.862	1
30	7.286	2.608	5.648	2.608	2
31	14.693	14.896	9.347	9.347	3
32	7.792	4.262	3.650	3.650	3
Σ	244.060	198.681	210.836		

Setelah Mendapatkan, total jumlah dari seluruh nilai C1, C2, dan C3 pada table maka ditotal nilai data tersebut mejadi nilai *centroid* awal = 653.577.

3.1.3 Memperbaharui Nilai Centroid

Kemudian ulangi lagi perhitungan dengan menentukan *centroid* baru dengan mengeliminasi variable data yang sudah dipakai di perhitungan sebelumnya. Maka penentuan *centroid* baru dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4 Penentuan Data Pusat Cluster (k) Baru

C1	86.85	87.80	2	84
C2	82.05	82.60	3	82
C3	79.20	80.35	10	75

Kemudian hitung kembali data dengan persamaan *Euclidean* pada *centroid* baru sebagai berikut:

Jarak (cost) antara data siswa pertama dengan pusat *cluster* baru pertama.

$$C1(\text{Abdul Majid}) = \sqrt{(x_{11} - c_{11})^2 + (x_{12} - c_{12})^2 + (x_{13} - c_{13})^2 + (x_{14} - c_{14})^2}$$

$$= \sqrt{(79.75 - 86.85)^2 + (79.90 - 87.80)^2 + (10 - 2)^2 + (75 - 84)^2}$$

$$= \sqrt{257.820} = 16.057$$

Jarak (cost) antara data siswa pertama dengan pusat *cluster* baru kedua.

$$C2(\text{Abdul Majid}) = \sqrt{(x_{11} - c_{21})^2 + (x_{12} - c_{22})^2 + (x_{13} - c_{23})^2 + (x_{14} - c_{24})^2}$$

$$= \sqrt{(79.75 - 82.05)^2 + (79.90 - 82.60)^2 + (10 - 3)^2 + (75 - 82)^2}$$

$$= \sqrt{110.580} = 10.516$$

Jarak (cost) antara data siswa pertama dengan pusat *cluster* baru ketiga.

$$C3(\text{Abdul Majid}) = \sqrt{(x_{11} - c_{31})^2 + (x_{12} - c_{32})^2 + (x_{13} - c_{33})^2 + (x_{14} - c_{34})^2}$$

$$= \sqrt{(79.75 - 79.20)^2 + (79.90 - 80.35)^2 + (10 - 10)^2 + (75 - 75)^2}$$

$$= \sqrt{0.505} = 0.711$$

Adapun hasil dari perhitungan dari keseluruhan data terhadap tiap pusat *cluster* baru disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5 Hasil Perhitungan Jarak Data Siswa pada Masing-Masing *Centroid* Baru

No.	C1	C2	C3	K- terdekat	Cluster(baru)
1	16.057	10.516	0.711	0.711	3
2	16.094	10.544	0.000	0.000	3
3	5.627	1.956	11.332	1.956	2
4	14.349	8.866	1.931	1.931	3
5	11.350	4.826	5.815	4.826	2
6	10.267	3.459	11.324	3.459	2
7	4.552	9.300	19.244	4.552	1
8	6.072	3.810	14.275	3.810	2
9	9.075	5.246	15.038	5.246	2
10	11.502	4.226	8.517	4.226	2
11	7.422	0.000	10.544	0.000	2
12	8.646	1.275	10.183	1.275	2
13	7.012	5.099	15.473	5.099	2
14	7.411	5.016	15.375	5.016	2
15	7.212	3.630	13.929	3.630	2
16	15.174	10.150	1.460	1.460	3
17	1.856	6.894	16.456	1.856	1
18	7.114	2.237	12.568	2.237	2
19	3.902	3.680	13.270	3.680	2
20	10.127	5.661	14.900	5.661	2
21	10.422	3.612	7.257	3.612	2
22	2.583	5.019	14.512	2.583	1
23	8.452	1.601	9.076	1.601	2
24	0.000	7.422	16.094	0.000	1
25	6.396	2.294	10.077	2.294	2

Tabel 5 Hasil Perhitungan Jarak Data Siswa pada Masing-Masing *Centroid* Baru (Lanjutan)

No.	C1	C2	C3	K- terdekat	Cluster(baru)
26	6.805	2.187	9.840	2.187	2
27	6.677	2.303	12.722	2.303	2
28	5.248	5.683	16.159	5.248	1
29	4.444	3.273	13.009	3.148	2

30	8.605	3.874	13.636	7.286	2
31	13.983	9.900	3.585	5.907	3
32	8.723	2.194	11.492	7.727	2
Σ	263.159	155.753	349.805		

Hitung kembali total dari keseluruhan nilai C1, C2, dan C3 pada table 3.6 untuk mendapat nilai *centroid* baru = 768.716

Setelah didapat nilai total hasil dari *centroid* baru dan *centroid* awal maka hitung total *Distance* sebagai berikut:

Total *Distance* = total *centroid* baru - total *centroid* awal

$$= 768.716 - 71.840 = 115.139$$

If Total *Distance* < 0 then Ulangi perhitungan persamaan *Euclidean* dengan pusat *centroid* lain sampai Total *Distance* > 0
Else hasil pengelompokan sama dengan *cluster* awal.

Karena hasil dari penelitian ini mendapatkan nilai Total *Distance* = 115.139 dan lebih besar dari 0 maka proses perhitungan persamaan *Euclidean* berhenti pada percobaan pertama.

Dari hasil proses hitung total *Distance* diatas, dapat diperoleh hasil pengelompokan merupakan *cluster* pada tabel 5 dimana yang termasuk anggota dari C1 menunjukan peserta didik yang paling sering mendapatkan prestasi, anggota dari C2 menunjukan peserta didik yang baru mendapatkan prestasi, dan anggota dari C3 menunjukan peserta didik yang belum mendapatkan prestasi. Hasil pengelompokan data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6 Hasil Pengkelompok Data Peserta Didik pada C1

Clustering 1	
No.	Nama
7.	Ayunda Raya Nasution
17.	Jeng Putri Sandrika
19.	Juanda Azzura Rahmat
22.	Muhammad Ridwan
24.	Nanda Puspita Sari
29.	Rizky Sihombing

Tabel 7 Hasil Pengkelompok Data Peserta Didik pada C2

Clustering 2	
No.	Nama
3.	Aisyah Putri Arimbi
5.	Annisa
6.	Ari Sadewo Manurung
8.	Aznun Mista Hulzanah
9.	Bintang Prawitha
10.	Christian Silalahi
11.	Dinda Aprilia Sari
12.	Dinda Lasma Khirani Sitorus
13.	Diska Wibhi Arika
14.	Doni Asmawi
15.	Farida Hanum
18.	Joseph Mergatama
19.	Juanda Azzura Rahmat
20.	Lailan Nazwa
21.	Muhammad Riandi

Tabel 7 Hasil Pengkelompok Data Peserta Didik pada C2 (Lanjutan)

Clustering 2	
23.	Nadia Safwa
25.	Nasrani Olivia Andriani Naibaho
26.	Nayla Meysifah Yahabib Hasibuan
27.	Parasti Nisa Agustiana

28. Renny Cherly Cicilia Sitorus
30. Ruth Briliyanda Ambarita
32. Sri Rahayu

Tabel 8 Hasil Pengkelompok Data Peserta Didik pada C3

Clustering 3	
No.	Nama
1.	Abdul Majid
2.	Ahmad Fadilah Nasution
4.	Alfredo Fernandes N.
16.	Ilyas Saputra
31.	Sarah Falevi
21.	Muhammad Riandi

3.2 Implementasi

Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *form login*, *form data siswa*, *form proses K-Medoids*, dan *form* hasil kelompok.

1. Halaman Utama

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

1. Form Login

Form login merupakan *form* untuk melakukan pengisian data awal *user* 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 siswa, *form* proses *K-Medoids*, dan *form* Hasil Kelompok.



Gambar 2 Form Menu Utama

2. Halaman Adminstrator

Dalam administrator digunakan untuk menampilkan *form* pengolahan data penyimpanan kedalam *database* yaitu *form* data siswa, *form* proses *K-Medoids* dan *form* Hasil kelompok Adapun *form* halaman adminstrator utama sebagai berikut.

1. Form Data Siswa

Form data siswa adalah form pengolahan data siswa dalam menginput data, menyimpan data, mengubah data dan menghapus data. Adapun form data siswa adalah sebagai berikut.

No	NIS	Nama Siswa	PTS
1	1	Abdul Majid	79,75
2	2	Ahmad Fadilah - NIS T	83,10
3	3	Ayuh Putri Admib	80,50
4	4	Ahmad Fawwazul N	80,50
5	5	Annisa	80,50
6	6	Ari Sudewo Nisw...	80,50
7	7	Ayunda Raya Nasution	80,50

Gambar 3 Form Data Siswa

2. Form Metode K-Medoids

Form metode K-Medoids adalah proses perhitungan dalam pengelompokan siswa berprestasi pada UPT SPF SMP Negeri 3 Tanjung Morawa berdasarkan variabel yang sudah ditentukan. Adapun form metode K-Medoids adalah sebagai berikut.

No	Nama Siswa	NIS	C1	C2	C3	C4
1	Abdul Majid	1	79,75	79,00	10	75
2	Ahmad Fadilah	2	79,20	80,15	10	75
3	Ayuh Putri Admib	3	83,10	84,25	3	82
4	Ahmad Fawwazul N	4	80,50	80,55	9	76
5	Annisa	5	80,50	81,05	6	79
6	Ari Sudewo Nisw...	6	80,50	80,55	2	79
7	Ayunda Raya Nas...	7	80,50	80,55	0	79

Gambar 4 Form Proses K-Medoids

3. Form Hasil Kelompok

Form Hasil Kelompok adalah hasil laporan pengelompokan siswa berprestasi pada UPT SPF SMP Negeri 3 Tanjung Morawa berdasarkan kelompoknya yang sudah ditentukan. Adapun form Hasil Kelompok adalah sebagai berikut.

No	Nama	Hasil
7	Ayunda Raya Nasution	Berprestasi
17	Jeng Putri Sandika	Berprestasi
20	Muhannad Ridwan	Berprestasi
20	Renny Charly Cicilia Sitoru	Berprestasi

Gambar 5 Form Hasil Kelompok

3. Pengujian

Pada bagian ini untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru atau adanya penambahan *record* data dari hasil pengolahan data sementara. Dan pada bagian ini diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang telah dirancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Dalam memasukkan data sampel variable, maka adapun hasil proses program dalam mengelompokkan data prestasi sebagai berikut:

PROSES K-MEDOIDS						
No	Nama Siswa	NIS	C1	C2	C3	C4
1	Abdul Majid	1	79,75	79,90	10	75
2	Ahmad Fadiah	2	79,20	80,35	10	75
3	Aisyah Putri Arimbi	3	83,10	84,25	3	82
4	Alfredo Fernando	4	80,50	80,55	9	76
5	Azzisa	5	80,35	81,05	6	79

Nilai C-Medoids						
centroid1	1	86,85	87,8	2		
centroid1	2	82,05	82,6	3		

Cluster K-Medoids						
No	Nama Siswa	C1	C2	C3	Cluster	
1	Abdul Majid	79,75	79,90	10	Belum_Mendapatkan	
2	Ahmad Fadiah	79,20	80,35	10	Belum_Mendapatkan	
3	Aisyah Putri Arimbi	83,10	84,25	3	Baru_Mendapatkan	
4	Alfredo Fernando	80,50	80,55	9	Belum_Mendapatkan	
5	Azzisa	80,35	81,05	6	Baru_Mendapatkan	
6	Ari Sadewo Man...	79,65	80,55	2	Baru_Mendapatkan	
7	Ayunda Raya Nas...	86,80	86,95	0	Berprestasi	

Gambar 6 Hasil Pengelompokan data K-Medoids

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi tentang pengelompokan siswa berprestasi menggunakan algoritma *K-Medoids* pada UPT SPF SMP Negeri 3 Tanjung Morawa di dalam analisa perkumpulan nilai siswa dari wali kelas dengan melakukan penelitian, mengambil data, dan melakukan observasi, dapat ditarik kesimpulan yaitu dengan merancang sistem yang digunakan dalam pengelompokan siswa berprestasi di UPT SPF SMP Negeri 3 Tanjung Morawa dengan menggunakan perancangan *Use Case diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, *Flowchart* program kemudian merancang *basis data* dan *interface* dimana dalam merancang *Use Case* dan *Activity* dilakukan dengan merancang setiap *Form* yang ada. Penelitian ini mempermudah pihak disekolah dalam mencari siswa berprestasi menggunakan *K-Medoids* yang cepat dan akurat dengan berbasis desktop.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan berkahNya, kedua orang tua, serta keluarga yang selalu memberi motivasi, doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan kontribusi dalam penulisan jurnal. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca, dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Panjaitan, D. Nofriansyah, L. Halim, A. Nirmala, and S. Sobirin, "Pemanfaatan Platform Digital untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMP Swasta Al-Hidayah Polonia," *Abdimas Iptek*, vol. 4, no. 1, p. 81, 2024, doi: 10.53513/abdi.v4i1.9600.
- [2] A. R. Kadafi, "Klasifikasi Nilai Akademik Siswa Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Psikologi pada Proses Penerimaan Siswa Baru," *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, Vols. III, No. 3, no. 2654-8054, pp. 68-74, 2019.
- [3] Y. Rel and R. T. B. J, "PENGELOMPOKAN MENGGUNAKAN ALGORITMA KMEDOID UNTUK EVALUASI PERFORMA SISWA," *Jurnal Pelita Teknologi*, Vols. 15, 1, no. 2656-7059, pp. 44-85, 2020.
- [4] S. D, S. Def and Y. Yun, "Akurasi Pemetaan Kelompok Belajar Siswa Menuju Prestasi Menggunakan Metode K-Means (Studi Kasus SMP Pembangunan Laboratorium UNP)," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, Vols. III, No 1, no. 2686-3154, pp. 28-33, 2021.
- [5] S. Sin, W. R. O. N, I. A. S, P. F. R. Zer and D. Har, "ANALISIS ALGORITMA K-MEDOIDS CLUSTERING DALAM PENGELOMPOKAN PENYEBARAN COVID-19 DI INDONESIA," *Jurnal Teknologi Informasi*, Vols. IV, No 1, no. 2615-2738, pp. 166-173, 2020.
- [6] R. R. P and C. Wad, "IMPLEMENTASI DATA MINING PEMILIHAN PELANGGAN POTENSIAL MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS," : *Journal of Information Technology and Computer Science*, Vols. I, No 1, no. 2614-1574, pp. 72-77, 2018.
- [7] D. F. P, M. T. Fur and c. D, "Implementasi Metode K-Medoids Clustering Untuk Pengelompokan Data Potensi Kebakaran Hutan/Lahan Berdasarkan Persebaran Titik Panas (Hotspot)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vols. I, No.9, no. 2548-964X, pp. 723-732, 2017.
- [8] I. Kam, U. K and M. , "Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids untuk Pengelompokan Data Transaksi Bongkar Muat di Provinsi Riau," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, Vols. V, No.1, no. 2502-8995, pp. 119-125, 2019.

- [9] E. N. Sap, D. K. Tani and I. R. Hero, "PENERAPAN KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM (KMS) MENGGUNAKAN TEKNIK KNOWLEDGE DATA DISCOVERY (KDD) PADA PT PLN (PERSERO) WS2JB RAYON KAYU AGUNG," *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, vol. VIII, no. 2 2355-4614, pp. 1038 - 1055, 2016.
- [10] M. Arh and M. Nasir, *Data Mining Algoritma dan Implementasi*, R. I. Uta, Ed., Yogyakarta: Andi, 2020.
- [11] R. Riz, P. Poni, N. Rofi and H. D, "Penerapan Algoritma K-Medoids Dalam Menentukan Jurusan Di SMA Swasta Kartika I-4," *Seminar Nasional Matematika dan Terapan*, vol. I, no. 2721-3684, pp. 683-691, 2019.
- [12] N. Jan and T. Yuli, "Mengelompokkan Siswa Berprestasi Akademik dengan Menggunakan Metode K Means Kelas VII MTs Hidayatul Mubtadi'in Pancoran Kabur," *Zeta - Math Journal*, Vols. II, No.2, no. 2439-9948, pp. 41-45, 2016.
- [13] S. D. H, A. Hafid and Mujahidah, "Pengaruh Pembelajaran Daring Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, Vols. I, No. 3, no.2807-7016, pp.259365, 2022.
- [14] R. Ramadhani and Y. Hendriyani, "Prediksi Prestasi Siswa Berbasis Data Mining Menggunakan Algoritma Decision Tree," *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, Vols. IX, No. 3, no. 2716-3989, pp. 11-15, 2021.
- [15] F. L. S and A. Sap, "PEMETAAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, Vols. IV, No. 1, no. 2550-0201, pp. 85-92, 2017.