

Penerapan Metode *K-Means Clustering* untuk Pengelompokan Prestasi Siswa menggunakan Orange Data Mining: Studi Kasus di MTs Muhammadiyah Tallo Makassar

Rifqa Awalia[#]

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Makassar
Jl. Mallengkeri Raya, Parangtambung, Kec.Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90224, Indonesia
awalirifqa@gmail.com

Abstrak

Peningkatan kualitas pendidikan adalah fokus utama bagi setiap institusi pendidikan, terutama di Indonesia, dengan salah satu indikator keberhasilannya adalah prestasi siswa. Namun, terdapat kesenjangan prestasi yang signifikan antar siswa yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti latar belakang sosial ekonomi dan kualitas pembelajaran. Untuk memahami pola prestasi siswa, penelitian ini menerapkan metode *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan prestasi siswa di MTs Muhammadiyah Tallo Makassar menggunakan *software* Orange Data Mining. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan prestasi siswa menjadi tiga *cluster*: tinggi, cukup, dan rendah berdasarkan nilai akademik siswa. Penelitian ini menggunakan dataset nilai raport siswa kelas VII.1 tahun pelajaran 2022/2023. Tahapan penelitian meliputi studi literatur, pengumpulan data, *preprocessing data*, penerapan metode *K-Means Clustering*, dan analisis hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *K-Means Clustering* berhasil mengelompokkan prestasi siswa ke dalam tiga *cluster* dengan bantuan Orange Data Mining, yang mempermudah interpretasi dan visualisasi hasil. *Cluster* tinggi terdiri dari 8 siswa, *cluster* cukup terdiri dari 10 siswa, dan *cluster* rendah terdiri dari 3 siswa. Hasil *clustering* ini memberikan wawasan berharga bagi pendidik untuk merumuskan strategi pembelajaran yang tepat bagi setiap kelompok siswa, khususnya untuk membantu siswa dalam *cluster* cukup dan rendah meningkatkan prestasinya. Penelitian ini merekomendasikan analisis lanjutan dengan data yang lebih besar dan variabel tambahan untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif.

Kata kunci: K-Means Clustering, Prestasi Siswa, Data Mining, Orange Data Mining, Pengelompokan Siswa

Abstract

Improving the quality of education is the main focus for every educational institution, especially in Indonesia, with one indicator of success being student achievement. However, there are significant achievement gaps between students caused by various factors such as socio-economic background and quality of learning. To understand student achievement patterns, this research applies the K-Means Clustering method to group student achievement at MTs Muhammadiyah Tallo Makassar using Orange Data Mining software. This research aims to group student achievement into three clusters: high, fair, and low based on students' academic scores. This research uses a dataset of class VII.1 student report cards for the 2022/2023 academic year. The research stages include literature study, data collection, data preprocessing, application of the K-Means Clustering method, and analysis results. The research results show that the K-Means Clustering method is successful in grouping student achievements into three clusters with the help of Orange Data Mining, which makes it easier to interpret and visualize the results. The high cluster consists of 8 students, the moderate cluster consists of 10 students, and the low cluster consists of 3 students. The results of this clustering provide valuable insight for educators to develop appropriate learning strategies for each group of students, especially to help students in the moderate and low clusters improve their achievement. This study recommends further analysis with larger data and additional variables to obtain more comprehensive results.

Keywords: K-Means Clustering, Student Achievement, Data Mining, Orange Data Mining, Student Grouping

"

I. PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas pendidikan merupakan fokus utama bagi setiap institusi pendidikan, khususnya pendidikan di Indonesia. Salah satu indikator keberhasilan pendidikan di suatu negara adalah prestasi siswa. Prestasi siswa dapat dilihat dari hasil belajarnya, baik dalam bentuk nilai ujian, tugas, maupun partisipasi dalam kegiatan pembelajaran [1]. Namun, dalam kenyataannya, terdapat kesenjangan prestasi yang signifikan antar siswa. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti latar belakang sosial ekonomi, kemampuan belajar siswa, dan kualitas pembelajaran di sekolah [2]. Memahami pola dan karakteristik prestasi siswa era digitalisasi saat ini menjadi penting untuk merumuskan strategi yang tepat dan efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan di sebuah sekolah. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memahami pola prestasi siswa adalah metode *K-Means Clustering*. Metode ini merupakan salah satu algoritma *Data Mining* yang populer yang dapat digunakan untuk mengelompokkan/mengklasterkan data yang sangat besar atau bertumpuk [3]. Dalam konteks prestasi siswa, pengelompokan data dapat digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan nilai akademik. Pengelompokan data bertujuan untuk mengelompokkan data menjadi beberapa kelompok berdasarkan karakteristik yang serupa. Pengelompokan ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pendidik dalam memahami karakteristik siswa dan merumuskan strategi pembelajaran yang tepat bagi setiap kelompok.

Berberapa penelitian sebelumnya telah mengimplementasikan metode *K-Means Clustering* dalam bidang pendidikan, khususnya dalam menganalisis nilai akademik siswa untuk menghasilkan pengelompokan siswa perprestasi. Pengelompokan dilakukan berdasarkan dari dataset nilai akademik atau nilai rapor siswa dari beberapa sekolah [4], [5], [6]. Metode *K-Means Clustering* juga digunakan dalam proses penyeleksian penerimaan beasiswa yang bertujuan mengetahui jumlah siswa yang termasuk berhak menerima beasiswa, tidak berhak menerima, dan dipertimbangkan [7]. Selain itu, metode *K-Means Clustering* juga dimanfaatkan dalam pengelompokan data nilai siswa untuk menentukan jurusan yang sesuai dengan kriteria [8].

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan prestasi siswa di MTs Muhammadiyah Tallo Makassar menggunakan perangkat lunak Orange Data Mining. Fokus pada penelitian ini adalah pada pengelompokan prestasi siswa menggunakan metode *K-Means Clustering*, dimana prestasi siswa dikelompokkan menjadi 3 *cluster* yaitu tinggi,

cukup, dan rendah berdasarkan nilai akademiknya. Penelitian ini diharapkan dapat mempermudah sekolah maupun pendidik dalam menentukan siswa berprestasi serta dapat mempermudah untuk memahami karakteristik atau potensi siswa dan dapat membantu merumuskan strategi pembelajaran yang tepat bagi setiap kelompok atau *cluster* siswa, khususnya *cluster* cukup dan rendah agar dapat meningkatkan prestasinya.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini melibatkan beberapa tahapan yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu mengelompokkan prestasi siswa di MTs Muhammadiyah Tallo Makassar menggunakan metode *K-Means Clustering* dengan perangkat lunak Orange Data Mining. Tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Sesuai dengan gambar diatas, tahapan penelitian terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Tahap pertama adalah melakukan studi literatur yang mendalam mengenai metode *K-Means Clustering* dan penerapannya dalam bidang pendidikan. Studi literatur ini bertujuan untuk memahami konsep dasar, kelebihan, dan keterbatasan metode *K-Means Clustering* serta untuk mengidentifikasi penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan.

b. Pengumpulan Data

Pada tahap ini data yang dikumpulkan untuk penelitian ini merupakan dataset yang diambil dari data nilai raport siswa MTs Muhammadiyah Tallo Makassar kelas VII.1, tahun pelajaran 2022/2023. Data yang dikumpulkan meliputi nilai raport dari berbagai mata pelajaran. Data ini akan menjadi dasar dalam proses *clustering*.

c. *Preprocessing Data*

Data yang telah dikumpulkan kemudian diproses untuk menghilangkan data yang tidak lengkap atau tidak relevan. Tahap ini juga melibatkan normalisasi data untuk memastikan bahwa semua variabel memiliki skala yang sama.

d. Penerapan Metode *K-Means Clustering*

Pada tahap ini setelah data siap, metode *K-Means Clustering* diimplementasikan menggunakan *software* Orange Data Mining. *K-Means Clustering* adalah algoritma yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam *K cluster* berdasarkan karakteristik yang serupa. Dalam penelitian ini, nilai *K* ditentukan sebanyak 3 *cluster*, yaitu *cluster* tinggi, cukup, dan rendah.

e. Hasil

Tahap terakhir yaitu hasil yang diperoleh dari proses *clustering* dievaluasi dan dianalisis untuk memastikan bahwa pengelompokan yang dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian yaitu pengelompokan prestasi siswa terdapat 3 *cluster*, *cluster* tinggi, cukup, dan rendah. Hasil *clustering* juga dapat divisualisasikan menggunakan fitur yang tersedia di Orange Data Mining untuk mempermudah interpretasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan *Software* Orange Data Mining sebagai *tools* untuk mengelola dataset agar menghasilkan pengelompokan prestasi siswa menggunakan metode *K-Means Clustering* yang datanya berasal dari nilai raport siswa MTs Muhammadiyah Tallo Makassar kelas VII.1, tahun pelajaran 2022/2023.

Gambar 2 dibawah merupakan dataset dari nilai raport siswa MTs Muhammadiyah Tallo Makassar kelas VII.1, tahun pelajaran 2022/2023 yang berjumlah 21 data. Dataset siswa terdiri dari atribut yang dijadikan sebagai variabel yaitu NIS, Nama, dan Nilai Akademik, dimana AH: Al-Qur'an Hadist, AA: Akidah Akhlak, FQ: Fiqih, SKI: Sejarah Kebudayaan Islam, PKn: Pendidikan Kewarganegaraan, BINDO: Bahasa Indonesia, BARAB: Bahasa Arab, MTK: Matematika, IPA: Ilmu Pengetahuan Alam, IPS: Ilmu Pengetahuan

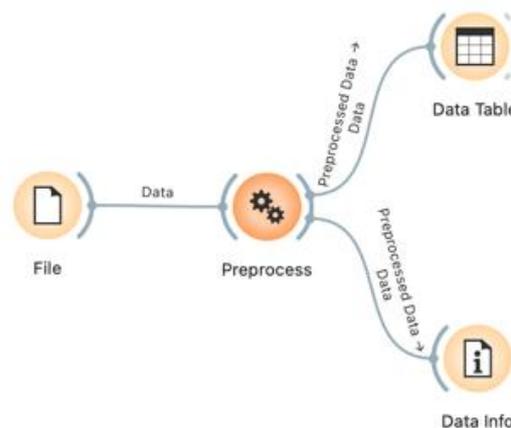
Sosial, BING: Bahasa Inggris, SB: Seni Budaya, PJS: Pendidikan Jasmani dan Olahraga, PRK: Prakarya, KMH: Kemuhammadiyah, dan BTQ: Baca Tulis Al-Qur'an.

NIS	Nama Siswa	AH	AA	FQ	SKI	PKn	BINDO	BARAB	MTK	IPA	IPS	BING	SB	PJS	PRK	KMH	BTQ
0105236483	Abdillah Khairil Azzam	90	90	90	90	95	90	88	92	88	86	95	90	90	90	96	85
0119475452	Daffa Qia Andika	90	85	85	90	88	85	90	87	88	85	80	90	90	90	94	80
3095155242	M. Ilham Syputra	90	85	80	88	85	82	85	87	90	85	79	85	87	88	94	80
0084878039	Muh. Fachri Al Islami	82	85	83	80	80	80	78	85	85	80	78	86	90	87	90	80
0092424074	Muh. Fitrah Ramadhar	82	78	79	80	80	75	75	85	84	80	76	80	85	80	88	78
0094711447	Muh. Ilham	88	80	87	85	89	87	90	87	88	85	82	80	90	90	94	79
0096690360	Iammad Maulana Abd	90	90	92	90	90	92	90	90	92	88	85	90	89	92	95	85
0105760999	Ihammad Fathir Nur H	85	85	87	82	88	85	90	87	90	82	79	90	85	85	94	83
0095542065	Ihmat Jaya Saputra Ani	82	80	83	82	80	80	78	85	85	80	79	80	80	82	88	75
0093054093	Rifan Alaya Fauzi	85	87	82	85	88	80	88	87	90	85	78	83	80	88	92	75
0107679324	Anggun Pertiwi	92	90	85	92	89	90	90	87	92	83	84	95	92	88	93	80
008553787	Arfah Nurlaila	88	85	82	88	85	88	88	87	90	85	84	90	87	88	92	80
0091801934	Lisah	90	85	80	90	85	85	88	87	90	85	85	90	87	88	90	80
3081458821	Marwa	88	85	85	88	85	85	88	87	90	85	84	90	87	88	90	80
0099466199	Nur Aulia Putri	92	90	87	92	90	94	90	95	94	88	85	95	92	90	94	85
0092459233	Nur Suwahida Sukardi	92	95	95	92	90	95	90	95	94	88	86	94	92	92	98	85
3093782866	Reski Ramadani	90	85	80	90	86	90	88	88	88	81	85	90	90	90	90	80
0097720895	Verica Kamella	90	85	82	90	87	92	88	90	91	85	84	90	90	88	90	85
0083368730	Zahara Alhena Dinar	91	90	90	90	89	88	85	92	85	84	90	89	90	94	80	80
0094753174	Djalaluddin M. Akbar	85	78	85	85	86	78	85	87	89	80	79	80	89	88	90	80
0106677081	Sri Ananda Putri	92	90	85	92	90	95	90	95	94	88	84	94	92	90	94	85

Gambar 2. Data Nilai Siswa

Preprocessing Data

Preprocessing Data merupakan langkah pertama dalam proses data mining untuk mengubah data mentah yang dikumpulkan dari berbagai sumber menjadi data yang lebih bersih yang terhindar dari *data missing value* dan dilanjutkan ke tahap transformasi data [9].



Gambar 3. *Preprocessing Data*

Pada saat *Preprocessing Data* nilai raport siswa MTs Muhammadiyah Tallo Makassar kelas VII.1, tahun pelajaran 2022/2023 ini tidak ada yang mengalami *data missing value* pada datanya maka langsung dilanjutkan ke tahap transformasi data. Dilihat pada gambar 4 dibawah merupakan data yang telah selesai pada tahap transformasi data mining.

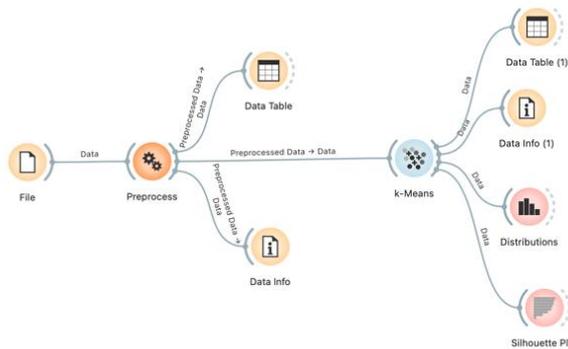
NIS	Nama Siswa	AH	AA	FO	SKI	Pkn	BINDO	BARAB	MTK	IPA	IPS	BING	SB	PJS	PRK	KMH	BTQ
1105236483	Abdillah Khairil Azzam	26.95	20.98	19.56	23.18	27.64	16.20	20.50	28.47	32.94	31.43	27.92	17.64	26.63	31.70	36.79	27.90
118476452	Daffa Qia Andika	26.95	19.81	20.78	23.18	27.62	14.49	20.50	28.15	31.51	30.26	29.97	14.86	26.63	31.70	36.03	26.26
3005155242	M. Ilham Syaputra	26.95	19.81	19.56	22.66	26.10	13.98	19.37	28.15	32.22	30.35	25.65	15.78	25.75	31.00	36.03	26.26
848478039	Muh. Fachri Al Islami	24.55	18.81	20.29	20.60	24.57	13.64	17.77	27.50	30.43	28.57	25.32	15.97	26.63	30.65	34.50	26.26
924429274	Muh. Fitrh Ramadhan	24.55	18.18	19.32	20.60	24.57	12.79	17.08	27.50	30.08	28.57	24.67	14.86	25.15	28.18	33.73	25.60
947114437	Muh. Ilham	26.35	16.65	21.27	21.89	27.53	14.83	20.50	28.15	31.51	30.26	26.82	14.86	26.63	31.70	36.03	25.93
960605360	Muhammad Maulana Abdillah	26.95	20.98	22.50	23.18	27.64	15.69	20.50	29.12	32.94	31.43	27.60	16.71	26.34	32.41	36.41	27.90
105170999	Muhammad Fathir Nur Hilal	25.45	19.81	21.27	21.12	27.02	14.49	20.50	28.15	32.22	29.28	25.65	16.71	25.15	29.94	36.03	27.24
93542065	Rahmat Jaya Saputra Amir	24.55	18.65	20.29	21.12	24.57	13.64	17.77	27.50	30.43	28.57	25.65	14.86	23.67	28.89	33.73	24.62
93049293	Rifan Alya Fauzi	25.45	20.28	20.05	21.89	27.02	13.64	20.05	28.15	32.22	30.35	25.32	15.41	23.67	31.00	35.26	26.82
101978264	Anggun Pertiwi	27.54	20.98	20.78	23.69	27.64	16.20	20.50	28.15	32.94	31.43	27.27	17.64	27.22	31.00	35.64	26.26
8655787	Arfah Nurlaila	26.35	19.81	20.05	22.66	26.10	15.01	20.05	28.15	32.22	30.35	27.27	16.71	25.75	31.00	35.26	26.26
91501934	Lisah	26.95	19.81	19.56	23.18	26.10	14.49	20.05	28.15	32.22	30.35	27.60	16.71	25.75	31.00	34.50	26.26
13091459821	Marwa	26.35	19.81	20.78	22.66	26.10	14.49	20.05	28.15	32.22	30.35	27.27	16.71	25.75	31.00	34.50	26.26
96499199	Nur Aulia Putri	27.54	20.98	21.27	23.69	27.64	16.03	20.50	30.74	33.66	31.43	27.60	17.64	27.22	31.70	36.03	27.60
92458233	Nur Suwahida Sukardi	27.54	22.14	23.23	23.69	27.64	16.20	20.50	30.74	33.66	31.43	27.92	17.46	27.22	32.41	37.56	27.90
17309372666	Reski Ramadani	26.95	19.81	19.56	23.18	26.41	15.35	20.05	28.47	31.51	28.93	27.60	16.71	25.63	31.70	34.50	26.26
9772085	Verisca Kamelia	26.95	19.81	20.05	23.18	26.12	15.69	20.05	29.12	32.58	30.35	27.27	16.71	26.63	31.00	34.50	27.90
83598750	Zahara Alhena Dinar	27.24	20.98	22.01	23.18	27.33	15.01	19.37	27.50	32.94	30.35	27.27	16.71	26.34	31.70	36.03	26.26
96253114	Djaluddin M. Akbar	25.45	18.18	20.78	21.89	26.41	13.30	19.37	28.15	31.57	28.57	25.65	14.86	26.34	31.00	34.50	26.26
2110697281	Sri Ananda Putri	27.54	20.98	20.78	23.69	27.64	16.20	20.50	30.74	33.66	31.43	27.27	17.46	27.22	31.70	36.03	27.90

Gambar 4. Hasil Preprocessing Data

Berdasarkan gambar diatas, terdapat 21 data yang akan diolah menggunakan metode data mining dengan algoritma *K-Means Clustering*.

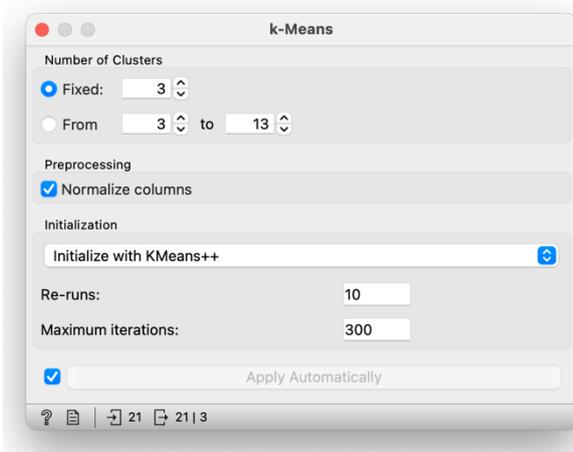
Penerapan Metode *K-Means Clustering*

Pada tahap ini dilakukan penerapan perhitungan *K-Means Clustering* dengan 21 jumlah data, kemudian dilanjutkan proses memasukan data kedalam *Tools Orange* untuk mendapatkan hasil cluster.



Gambar 5. Proses Metode *K-Means Clustering*

K-Means Clustering merupakan algoritma yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam *K cluster* berdasarkan karakteristik yang serupa. Dalam penelitian ini, nilai *K* ditentukan sebanyak 3 cluster yang dapat dilihat pada gambar 6 dibawah.

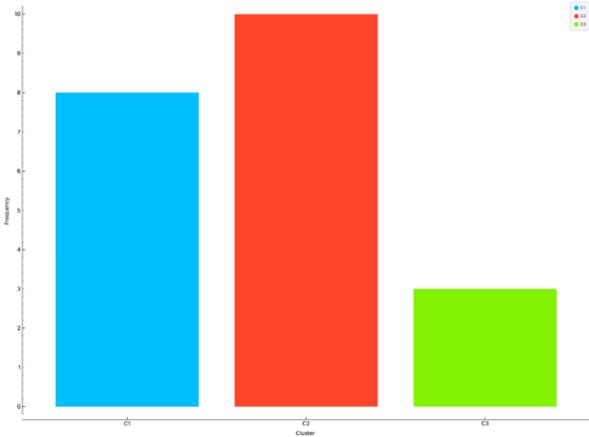


Gambar 6. Proses Penentuan Cluster

Nama Siswa	Cluster	Silhouette	NIS	AH	AA	FO	SKI	Pkn	BINDO	BARAB	MTK	IPA	IPS	BING	SB	PJS	PRK	KMH	BTQ	
1	Abdillah Khairil Azzam	C1	0.607593	0.11	26.95	20.98	19.56	23.18	27.64	16.20	20.50	28.47	32.94	31.43	27.92	17.64	26.63	31.70	36.79	27.90
2	Daffa Qia Andika	C2	0.563914	0.11	26.95	19.81	20.78	23.18	27.02	14.49	20.50	28.15	31.51	30.26	25.97	14.86	26.63	31.70	36.03	26.26
3	M. Ilham Syaputra	C2	0.596781	0.09	26.95	19.81	19.56	22.66	26.10	13.98	19.37	28.15	32.22	30.35	25.65	15.78	25.75	31.00	36.03	26.26
4	Muh. Fachri Al Islami	C3	0.584168	0.08	24.55	18.81	20.29	20.60	24.57	13.64	17.77	27.50	30.43	28.57	25.32	15.97	26.63	30.65	34.50	26.26
5	Muh. Fitrh Ramadhan	C3	0.609317	0.09	24.55	18.18	19.32	20.60	24.57	12.79	17.08	27.50	30.08	28.57	24.67	14.86	25.15	28.18	33.73	25.60
6	Muh. Ilham	C2	0.578996	0.09	26.35	18.65	21.27	21.89	27.33	14.83	20.50	28.15	31.51	30.26	26.82	14.86	26.63	31.70	36.03	25.93
7	Muhammad Maulana Abdillah	C1	0.623445	0.09	26.95	20.98	22.50	23.18	27.64	15.69	20.50	29.12	32.94	31.43	27.60	16.71	26.34	32.41	36.41	27.90
8	Muhammad Fathir Nur Hilal	C2	0.570115	0.10	25.45	19.81	21.27	21.12	27.02	14.49	20.50	28.15	32.22	29.28	25.65	16.71	25.15	29.94	36.03	27.24
9	Rahmat Jaya Saputra Amir	C3	0.641243	0.09	24.55	18.65	20.29	21.12	24.57	13.64	17.77	27.50	30.43	28.57	25.65	14.86	23.67	28.89	33.73	24.62
10	Rifan Alya Fauzi	C2	0.599328	0.09	25.45	20.28	20.05	21.89	27.02	13.64	20.05	28.15	32.22	30.35	25.32	15.41	23.67	31.00	35.26	26.82
11	Anggun Pertiwi	C1	0.620420	0.10	27.54	20.98	20.78	23.69	27.64	16.20	20.50	28.15	32.94	31.43	27.27	17.64	27.22	31.00	35.64	26.26
12	Arfah Nurlaila	C2	0.565378	0.08	26.35	19.81	20.05	22.66	26.10	15.01	20.05	28.15	32.22	30.35	27.27	16.71	25.75	31.00	35.26	26.26
13	Lisah	C2	0.560543	0.09	26.95	19.81	19.56	23.18	26.10	14.49	20.05	28.15	32.22	30.35	27.60	16.71	25.75	31.00	34.50	26.26
14	Marwa	C2	0.58353	0.09	26.35	19.81	20.78	22.66	26.10	14.49	20.05	28.15	32.22	30.35	27.27	16.71	25.75	31.00	34.50	26.26
15	Nur Aulia Putri	C1	0.60064	0.09	27.54	20.98	21.27	23.69	27.64	16.03	20.50	30.74	33.66	31.43	27.60	17.64	27.22	31.70	36.03	27.60
16	Nur Suwahida Sukardi	C1	0.631714	0.09	27.54	22.14	23.23	23.69	27.64	16.20	20.50	30.74	33.66	31.43	27.92	17.46	27.22	32.41	37.56	27.90
17	Reski Ramadani	C2	0.559803	0.05	26.95	19.81	19.56	23.18	26.41	15.35	20.05	28.47	31.51	28.93	27.60	16.71	25.63	31.70	34.50	26.26
18	Verisca Kamelia	C1	0.519118	0.09	26.95	19.81	20.05	23.18	26.12	15.69	20.05	29.12	32.58	30.35	27.27	16.71	26.63	31.00	34.50	27.90
19	Zahara Alhena Dinar	C1	0.530715	0.08	27.24	20.98	22.01	23.18	27.33	15.01	19.37	27.50	32.94	30.35	27.27	16.71	26.34	31.70	36.03	26.26
20	Djaluddin M. Akbar	C2	0.520616	0.09	25.45	18.18	20.78	21.89	26.41	13.30	19.37	28.15	31.57	28.57	25.65	14.86	26.34	31.00	34.50	26.26
21	Sri Ananda Putri	C1	0.646287	0.10	27.54	20.98	20.78	23.69	27.64	16.20	20.50	30.74	33.66	31.43	27.27	17.46	27.22	31.70	36.03	27.90

Gambar 7. Hasil Pembagian Cluster

Gambar 7 merupakan hasil cluster nilai raport siswa MTs Muhammadiyah Tallo Makassar kelas VII.1, tahun pelajaran 2022/2023 yang telah di proses di software Orange Data Mining yang terdiri dari cluster C1, C2, C3.



Gambar 8. Grafik Pembagian Cluster

Gambar 8 menampilkan pembagian frequency cluster dalam bentuk grafik, dimana cluster C1: grafik berwarna biru berjumlah 8 siswa, cluster C2 : grafik berwarna merah berjumlah 10 siswa, dan cluster C3 : grafik berwarna hijau berjumlah 3 siswa.

Tabel 1. Hasil Cluster Prestasi Siswa

Cluster	Kategori	Nama
1	Tinggi	Nur Suwahida Sukardi
		Nur Aulia Putri
		Sry Ananda Putri
		Muhammad Maulana Abdillah
		Abdillah Khairil Azzam
		Anggun Pertiwi
		Zahara Alhena Dinar
		Verisca Kamelia
		Reski Ramadani
		Daffa Qia Andika
2	Cukup	Arfah Nurlaila
		Lisah
		Marwa
		Muh. Ilham
		Muhammad Fathir Nur Hilal
		M. Ilham Syaputra

		Rifan Alaya Fauzi
		Djalaluddin M. Akbar
3	Rendah	Muh. Fachri Al Islami
		Rahmat Jaya Saputra Amir
		Muh. Fitrah Ramadhan

Setelah melakukan perhitungan menggunakan metode *K-Means Clustering* yang datanya berasal dari nilai raport siswa MTs Muhammadiyah Tallo Makassar kelas VII.1, tahun pelajaran 2022/2023, maka dihasilkan 3 *cluster*, yaitu *Cluster 1* merupakan kelompok siswa dengan kategori prestasi tinggi, *Cluster 2* merupakan kelompok siswa dengan kategori prestasi cukup dan *Cluster 3* merupakan kelompok siswa dengan kategori prestasi rendah yang dapat dilihat pada tabel 1.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan prestasi siswa di MTs Muhammadiyah Tallo Makassar menggunakan metode *K-Means Clustering* dengan bantuan *software* Orange Data Mining. Dari hasil penelitian, metode *K-Means Clustering* berhasil diterapkan untuk mengelompokkan prestasi siswa berdasarkan nilai akademik mereka, menghasilkan tiga *cluster* utama, yaitu *cluster* tinggi, cukup, dan rendah. *Cluster* tinggi (C1) terdiri dari 8 siswa dengan prestasi akademik yang tinggi, *cluster* cukup (C2) terdiri dari 10 siswa dengan prestasi akademik yang cukup, dan *cluster* rendah (C3) terdiri dari 3 siswa dengan prestasi akademik yang rendah.

Hasil *clustering* ini dapat memberikan wawasan berharga bagi pendidik untuk memahami karakteristik siswa dalam setiap kelompok, sehingga sekolah dapat merumuskan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan tepat sasaran bagi setiap *cluster*. Khususnya, strategi ini dapat membantu siswa dalam *cluster* cukup dan rendah untuk meningkatkan prestasi mereka. Penggunaan Orange Data Mining terbukti memudahkan dalam melakukan preprocessing data, penerapan metode *K-Means Clustering*, dan visualisasi hasil *clustering*, yang mempermudah interpretasi hasil.

Penelitian ini merekomendasikan analisis lanjutan dengan data yang lebih besar dan variabel tambahan untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif. Implementasi strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing *cluster* diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan di MTs Muhammadiyah Tallo Makassar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada pihak MTs Muhammadiyah Tallo Makassar khususnya wali kelas VII.1 yang telah memberikan dan mengizinkan data raport siswa kelas VII.1 sebagai subjek penelitian.

REFERENSI

- [1] Khusaini and Muvera, "Prestasi Belajar dan Karakteristik Orang Tua: Studi Perbandingan Sekolah Menengah Atas Perkotaan-Pedesaan," *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, vol. 12. No. 2, pp. 296–310, 2020.
- [2] W. Divaci Anastasya, W. Say, D. Sri Wahyuni, and Januar, "Kesenjangan Prestasi di Sekolah: Faktor-Faktor Stratifikasi yang Berperan Authors," *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, vol. 2. No.1, pp. 171–181, Jan. 2024.
- [3] E. A. Saputra and Y. Nataliani, "Analisis Pengelompokan Data Nilai Siswa untuk Menentukan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Clustering K-Means," *Journal-ISI*, vol. 3, no. 3, pp. 424–439, Oct. 2021, doi: 10.51519/journalisi.v3i3.164.
- [4] F. P. Dewi, P. S. Aryni, and Y. Umaidah, "Implementasi Algoritma K-Means Clustering Seleksi Siswa Berprestasi Berdasarkan Keaktifan dalam Proses Pembelajaran," vol. 7, no. 2.
- [5] J. Ramadhani, M. Din Nawar, and N. M. Plorensia Aritonang, "PENILAIAN PENGELOMPOKAN DATA PRESTASI SISWA MENGGUNAKAN METODE K-MEANS UNTUK MENGENALI SISWA BERPRESTASI," *J-Com*, vol. 4, no. 1, pp. 15–22, Mar. 2024, doi: 10.33330/j-com.v4i1.2977.
- [6] R. P. Primanda, A. Alwi, and D. Mustikasari, "DATA MINING SELEKSI SISWA BERPRESTASI UNTUK MENENTUKAN KELAS UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING (Studi Kasus di MTS Darul Fikri)," *jkt*, vol. 5, no. 1, p. 88, Apr. 2021, doi: 10.24269/jkt.v5i1.686.
- [7] Silvana Nazuah, Shofa Shofia Hilabi, Agustia Hananto, Baenil Huda, and Tukino,

- “Seleksi Penerimaan Beasiswa Dengan Metode K-Means Clustering Menggunakan Orange,” *JUSTINDO*, vol. 8, no. 1, pp. 18–27, Feb. 2023, doi: 10.32528/justindo.v8i1.212.
- [8] Y. Syahra, “Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Data Nilai Siswa Untuk Penentuan Jurusan Siswa Pada SMA Tamora Menggunakan Algoritma K-Means Clustering,” *Sains dan Komputer (SAINTIKOM)*, vol. 17 No.02, pp. 228–233, 2018.
- [9] F. P. Dewi, P. S. Aryni, and Y. Umaidah, “Implementasi Algoritma K-Means Clustering Seleksi Siswa Berprestasi Berdasarkan Keaktifan dalam Proses Pembelajaran,” *JISKA*, vol. 7, no. 2, pp. 111–121, May 2022, doi: 10.14421/jiska.2022.7.2.111-121.