

## Penerapan *Data Mining* dalam Penilaian Kinerja Akademik Siswa/I SMP YPI Pulogadung dengan Metode *K-Means Clustering*

Salsa Nabilatul Adzra<sup>1</sup>, Fuad Nur Hasan<sup>2</sup>, Antonius Yadi Kuntoro<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Univeritas Bina Sarana Informatika, Jakarta Pusat, Jl. Kramat Raya No.98, Kwitang, Jakarta Pusat, 10450, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

#### Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 21-07-2025

Revisi Akhir: 13-09-2025

Diterbitkan Online: 14-09-2025

### KATA KUNCI

*Data mining,*

*K-Means clustering,*

*Student clustering,*

*RapidMiner.*

### KORESPONDENSI

E-mail: fuad.fnu@bsi.ac.id

### A B S T R A C T

Improving the quality of education requires an objective, systematic, and data-driven academic performance assessment system. One technological approach that can be used to support this is data mining, specifically the K-Means Clustering method. This study aims to cluster student academic data based on report card grades for the odd semester of the 2024/2025 academic year using the K-Means algorithm. Data processing was performed using RapidMiner software, with the optimal number of clusters selected at three ( $K=3$ ) based on the Davies Bouldin Index (DBI) of 0.077. The clustering results form three main categories: Cluster 0 contains 174 students with average academic performance, Cluster 1 contains only one student with the lowest performance, and Cluster 2 contains 107 students with high academic performance. This grouping provides more structured and useful information for schools in designing targeted academic development strategies. This study demonstrates the effectiveness of the K-Means Clustering method in identifying student academic patterns and classifications.

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor kunci dalam pembangunan sumber daya manusia yang unggul. Dalam upaya peningkatan mutu pendidikan, diperlukan sistem penilaian kinerja akademik yang objektif, sistematis, dan berbasis data. Penilaian ini tidak hanya penting untuk mengetahui pencapaian peserta didik, namun juga sebagai landasan bagi pendidik dalam menyusun strategi pembelajaran yang efektif. Beberapa metode dalam mengolah data dengan menghasilkan informasi dan pengetahuan menjadi bahan pertimbangan bagi pihak sekolah dalam menetapkan kebijakan, terhadap pengelompokan siswa berdasarkan tingkat prestasi, baik tinggi maupun rendah[1].

Maka dari itu pembelajaran di sekolah sangat penting untuk diperhatikan perbedaan di setiap siswa karena hal ini dapat menentukan baik dan buruknya prestasi belajar siswa[2]. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan pendekatan berbasis teknologi seperti *data mining*.

*Data mining* adalah suatu proses yang bertujuan untuk menemukan dan menganalisis sejumlah besar data dengan maksud untuk mengidentifikasi pola atau informasi yang relevan dari kumpulan data yang besar, dengan menggunakan metode tertentu. Pengumpulan data, yang juga dikenal sebagai *Knowledge Discovery in Database* (KDD), merupakan tahap yang dilaksanakan secara otomatis untuk mendapatkan informasi dari basis data yang memiliki ukuran sangat besar[3].

Karena dari data untuk mengenali pola dengan memanfaatkan alat seperti klasifikasi hubungan. Dengan adanya teknologi *data mining*, pengelompokan dapat dilakukan sehingga sekolah dapat membuat keputusan yang lebih cepat dan akurat berdasarkan nilai akademik. Salah satu teknik yang cukup terkenal dalam *data mining* adalah *K-Means Clustering*. Dengan melakukan proses pengelompokan, data yang kompleks dapat disusun menjadi kelompok yang lebih teratur, sehingga memungkinkan pemahaman yang lebih baik mengenai hubungan antar data. Hal ini mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif.[4].

Selain itu, dengan menggunakan algoritma clustering dapat diperoleh pola dalam data, yang berguna untuk menemukan pola, memprediksi perilaku, atau mengelompokkan entitas yang mirip

agar dapat dianalisis lebih lanjut. Selama ini, prosedur penilaian di SMP YPI Pulogadung masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, sehingga belum sepenuhnya memaksimalkan potensi data akademik siswa secara optimal. Dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, data nilai siswa dapat dikelompokkan ke dalam kategori tertentu, seperti kelompok siswa dengan prestasi tinggi, sedang, dan rendah.

Dengan menggunakan teknik *data mining* data di mana penerapan algoritma *k-means* dianggap paling sesuai untuk menyelesaikan masalah ini[5]. Hal ini tentunya akan memudahkan pihak sekolah dalam merancang program pembinaan yang lebih fokus dan efektif, seperti pelatihan tambahan untuk siswa dengan prestasi rendah.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penilaian Kinerja Akademik

Prestasi akademik siswa yang rendah disebabkan oleh berbagai faktor. Dua faktor yang paling berpengaruh terhadap kinerja siswa adalah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal siswa meliputi aspek fisiologis dan psikologis, sedangkan faktor eksternal meliputi lingkungan sekitar, termasuk peran guru dan situasi di sekolah[6].

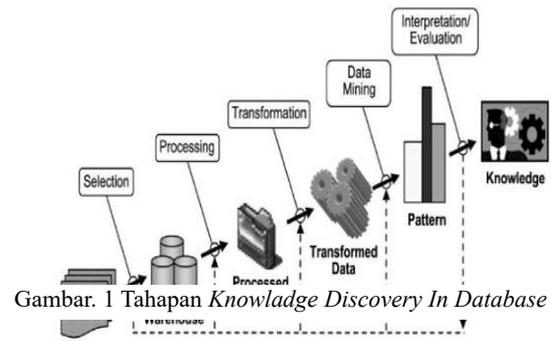
Salah satu keterampilan yang wajib dimiliki oleh guru adalah keterampilan dalam menilai hasil belajar, yang memainkan peran krusial dalam mendorong kemajuan pendidikan di Indonesia. Untuk membuat proses pembelajaran menjadi efektif, diperlukan pendekatan yang menekankan aktivitas siswa dan memberikan tanggung jawab kepada mereka dalam belajar, sehingga mereka sehingga mereka dapat mencapai potensi yang dimiliki[7].

### 2.2. RapidMiner

RapidMiner merupakan perangkat lunak yang digunakan secara bebas dan dapat diakses oleh publik yang bersifat terbuka (*open source*). RapidMiner digunakan sebagai alat untuk menganalisis pengolahan data.[8]. RapidMiner sendiri juga menggunakan operator, operator yang berfungsi untuk memodifikasi data dengan menghubungkannya ke node yang ada. Selanjutnya, hasil pemrosesan dapat dilihat dengan menghubungkan node output, yang secara otomatis menampilkan visualisasi berupa grafik[9].

### 2.3. Data Mining

Data mining berisi pencarian pola yang diinginkan dalam data yang besar untuk mendukung pengambilan keputusan yang dapat mengidentifikasi hubungan atau informasi, meskipun tidak selalu terlihat secara langsung dalam data, dapat memberikan wawasan yang lebih dalam[10]. *Data mining* adalah bagian dari KDD (*Knowledge Discovery in Database*) yang mencakup tahapan sebagai berikut[11]:



1. *Data Selection*: Merupakan proses memilih data dari data operasional. Ini dilaksanakan melalui penggalian data dan berdasarkan hasil yang diperoleh.
2. *Pre-processing/Cleaning*: Tahapan ini yaitu data memerlukan penghapusan informasi duplikat, mengidentifikasi ketidakkonsistenan data. Tujuan utama dari data preprocessing data adalah mengatasi permasalahan yang mungkin terdapat dalam data asli[12].
3. *Transformation*: Proses transformasi data mentah agar dapat dipakai untuk *data mining*.
4. *Data Mining*: Dalam proses *data mining*, berbagai teknik atau metode digunakan untuk menganalisis data dengan tujuan menemukan pola atau informasi yang tidak terlihat.
5. *Interpretation/Evaluation*: Diperlukan untuk mencegah adanya pertentangan antara informasi atau temuan yang telah ada sebelumnya.

### 2.4. Algoritma K-Means

K-Means adalah salah satu teknik dalam *data mining* yang dapat mengelompokkan data ke dalam satu atau lebih kluster. Dengan demikian, data yang memiliki ciri-ciri yang sama akan masuk ke dalam satu kelompok, sementara data yang memiliki ciri-ciri yang berbeda akan dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain.[13].

Tujuan utama algoritma ini adalah untuk membagi data menjadi kelompok atau *cluster*, di mana *k* adalah konstanta jumlah *clustering* yang diinginkan. Nilai rata-rata dari suatu grup data, yang disebut sebagai *clustering*, dalam algoritma ini didefinisikan sebagai means[14].

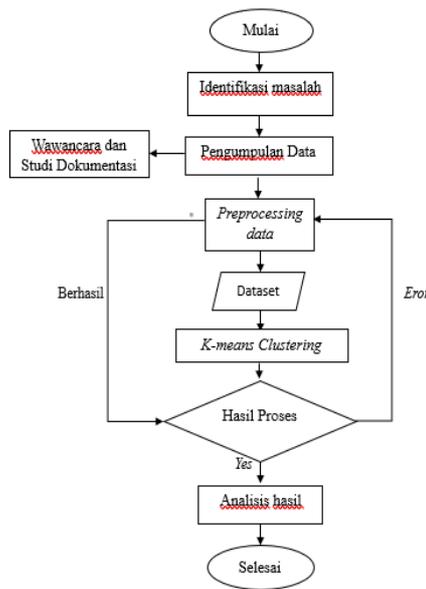
### 2.5. Clustering

*Clustering* berfungsi untuk memisahkan data atau vektor ke dalam beberapa grup berdasarkan ciri-ciri masing-masing. Hal ini disebabkan oleh tujuan utama dari metode pengelompokan yang ialah mengatur sejumlah data ke dalam *cluster*. Setiap *cluster* diharapkan berisi data-data dengan tingkat kesamaan yang tinggi satu sama lain[15].

## 3. METODOLOGI

Penelitian ini mengidentifikasi, mengumpulkan, dan mengolah data akademik siswa SMP YPI Pulogadung dengan tujuan

melakukan pengelompokan berdasarkan nilai akademik. Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi:



Gambar. 2 Alur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah, yaitu masih dilakukan manual menggunakan Microsoft Excel. Kondisi ini menyebabkan proses analisis data menjadi kurang efisien. Tahap berikutnya adalah pengumpulan data melalui wawancara dengan pihak sekolah, termasuk Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah, dan operator sekolah. Serta melalui studi dokumentasi data nilai rapor siswa yang disimpan dalam format Excel.

Selanjutnya dilakukan *pre-processing data*, yaitu pembersihan nilai kosong atau tidak lengkap dan pemilihan atribut yang relevan sehingga terbentuk dataset yang siap dianalisis. Proses pengolahan data dengan algoritma *k-means clustering* dilakukan menggunakan aplikasi RapidMiner dengan langkah-langkah mengimpor dataset, mengatur parameter, menjalankan operator *K-Means*, dan mengelompokkan data ke dalam *cluster* berdasarkan kesamaan nilai atribut. Jika dalam proses ini terjadi kesalahan, data dikembalikan ke tahap *pre-processing* untuk diperbaiki, dan jika berhasil maka dilanjutkan ke tahap berikutnya. Akhirnya dilakukan analisis hasil untuk memahami pola pengelompokan yang terbentuk sehingga sekolah dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih terarah sesuai karakteristik tiap kelompok siswa.

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan *data mining* dengan teknik *clustering* menggunakan algoritma *K-Means* pada aplikasi RapidMiner. Subjek penelitian mencakup seluruh siswa kelas VII hingga IX SMP YPI Pulogadung dengan total 282 siswa. Data yang digunakan bersumber dari nilai rapor semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Proses pengolahan dan analisis data dilakukan secara bertahap, dimulai dari pembersihan data, pemilihan atribut, hingga proses klusterisasi.

Pada tahap pembersihan dan transformasi data, beberapa langkah yang dilakukan antara yaitu dengan menggabungkan kolom PAIBP dan PAK menjadi atribut baru bernama "NPA" (Nilai Pendidikan Agama), menghapus mata pelajaran P5, menangani

nilai kosong dengan menggantinya menggunakan nilai nol (0) agar tidak mengganggu proses analisis, serta melakukan transformasi nilai ekstrakurikuler Pramuka dari bentuk huruf menjadi nilai numerik dengan ketentuan: Sangat Baik (91–100), Baik (81–90), Cukup (75–80), dan Kurang (<75). Seluruh data kemudian diperiksa kembali untuk memastikan tidak terdapat duplikasi maupun kesalahan

Proses pengelompokan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak RapidMiner melalui langkah-langkah berikut. Pertama, dataset diimpor menggunakan operator Read Excel. Selanjutnya, atribut yang akan diproses ditentukan dengan menambahkan operator *Multiply* agar dataset dapat diolah oleh beberapa operator sekaligus. Kemudian, operator *K-Means* dijalankan dengan jumlah *cluster* untuk mendapatkan hasil optimal berdasarkan nilai *Davies Bouldin Index* yang sedekat mungkin dengan nol. Setelah itu, kualitas *cluster* dievaluasi menggunakan operator *Cluster Distance Performance*. Terakhir, hasil pengelompokan ditampilkan dalam bentuk *visualisasi Scatter Plot*. Dengan langkah-langkah ini, hasil pengelompokan dapat memberikan pemahaman mengenai distribusi prestasi siswa dan memperjelas pola akademik.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari nilai rapor semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 dari siswa VII hingga IX, dengan jumlah 282 data.

##### 4.1. Transformasi dan Pra-pemrosesan data

Data yang digunakan penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari pihak sekolah dalam bentuk file Excel. Namun, data tersebut terdapat kekosongan nilai sehingga perlu dilakukan tahap pra-pemrosesan. Oleh karena itu, peneliti melakukan transformasi dan pembersihan data agar sesuai dengan kebutuhan proses klusterisasi.

Tabel. 1 Data penelitian

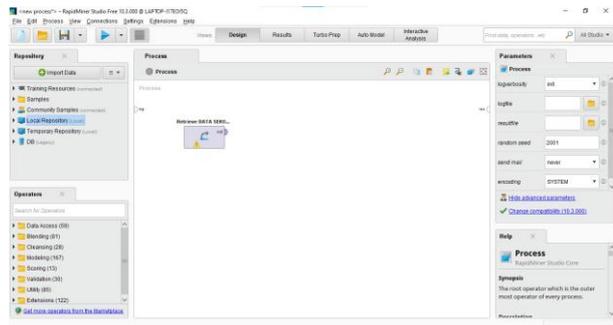
| Nama      | Npa | Ppk | - | - | Sakit | Izin | Alpa | Pramuka |
|-----------|-----|-----|---|---|-------|------|------|---------|
| Siswa 1   | 86  | 75  | - | - | 0     | 0    | 0    | 90      |
| Siswa 2   | 86  | 75  | - | - | 1     | 0    | 0    | 90      |
| Siswa 3   | 88  | 75  | - | - | 3     | 1    | 0    | 90      |
| -         | -   | -   | - | - | -     | -    | -    | -       |
| -         | -   | -   | - | - | -     | -    | -    | -       |
| Siswa 280 | 88  | 80  | - | - | 1     | 0    | 0    | 100     |
| Siswa 281 | 86  | 80  | - | - | 2     | 1    | 0    | 90      |
| Siswa 282 | 87  | 78  | - | - | 1     | 0    | 0    | 90      |

Atribut yang digunakan untuk analisis adalah Nama, Mata Pelajaran seperti NPA, PPK, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, IPA, IPS, PJOK, SBK, PRAK, INF, Ekstrakurikuler, dan Kehadiran.

##### 4.2. Mengimport Dataset pada RapidMiner

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi *RapidMiner* dengan menerapkan metode *k-means clustering*.

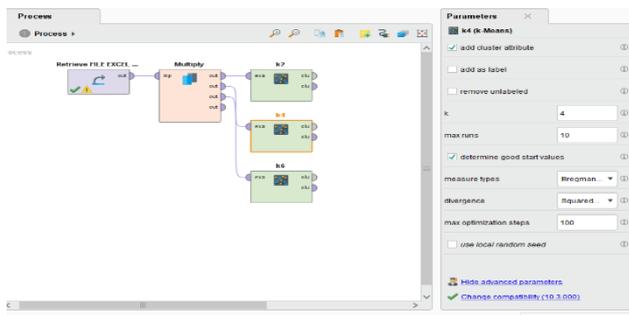
Dataset yang telah melalui tahapan *Transformasi* dan *Pra-pemrosesan data* kemudian diimpor ke dalam *RapidMiner* menggunakan operator *Read Excel* agar dapat diproses lebih lanjut.



Gambar. 3 Mengimpor data

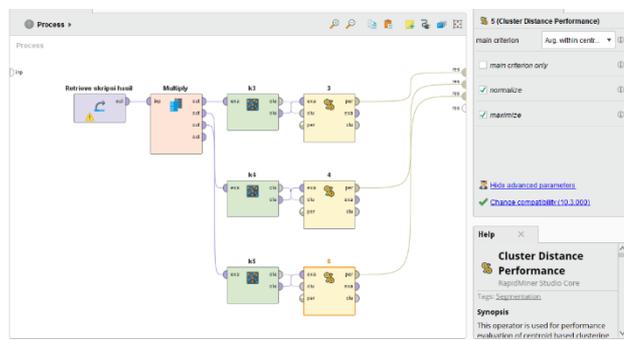
### 4.3. Pengolahan data

Mengolah data dengan menentukan parameter *k* dalam *k-means clustering*. Dengan memasukkan nilai *k* sesuai jumlah *cluster* yang diinginkan. Peneliti menggunakan operator *multiply* untuk membantu agar data ke dalam operator *K-Means* bisa terbagi menjadi tiga bagian. Parameter dalam *k-means clustering* diubah dengan memasukkan nilai *k* sesuai jumlah *cluster* yang diinginkan. Peneliti memakai angka 3, 4, dan 5 untuk membentuk *cluster* tersebut.



Gambar. 4 Operator *K-means*

Untuk melakukan pengujian validasi, peneliti menggunakan operator *cluster distance performance*. Tujuannya adalah untuk menentukan nilai *Davies Bouldin index* yang cukup baik.

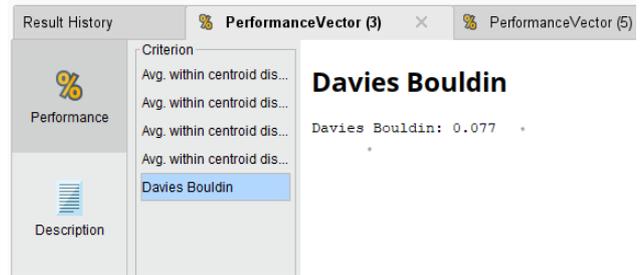


Gambar. 5 Operator *Cluster Distance Performance*.

Hasil pengelompokan menggunakan metode *Davies Bouldin Index*, dapat disimpulkan dari tiga *cluster* yaitu ( $K=3$ ) hasil DBI 0.077, ( $K=4$ ) 0.101, dan ( $K=5$ ) hasil DBI 0.111. Bahwa hasil nilai DBI diantara tiga *cluster* nilai yang paling rendah yaitu adalah *cluster* ( $K=3$ ) yaitu 0.077. Oleh karena itu, peneliti menggunakan

$K=3$  untuk menentukan siswa yang memiliki nilai tinggi, sedang dan rendah.

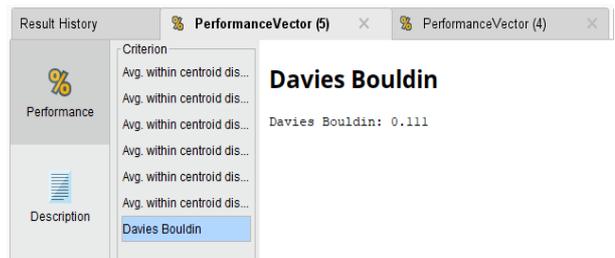
Setelah dilakukan beberapa percobaan dengan variasi jumlah



Gambar. 6 Hasil *Davies Bouldin*  $K=3$



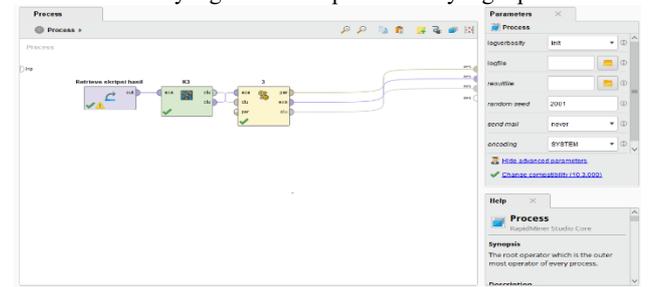
Gambar. 7 Hasil *Davies Bouldin*  $K=4$



Gambar. 8 Hasil *Davies Bouldin*  $K=5$

kluster ( $K$ ), peneliti memutuskan untuk menggunakan nilai  $K=3$ . Pemilihan jumlah kluster ini didasarkan pada hasil evaluasi *Cluster Distance Performance*, di mana nilai *Davies-Bouldin Index* paling mendekati nol diperoleh pada saat  $K=3$ .

$K=3$  menandakan bahwa hasil pengelompokan tersebut memiliki kualitas kluster yang baik dan pemisahan yang optimal antar



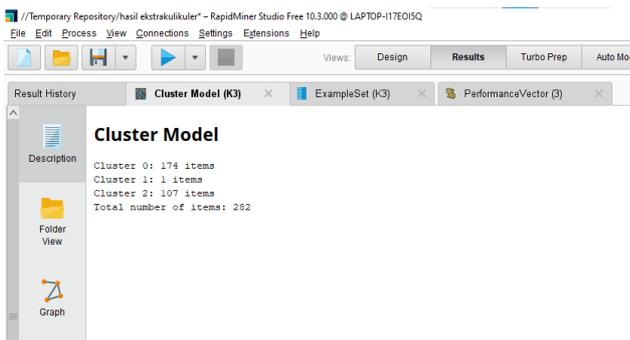
Gambar. 9 *K-Means* Parameter  $k=3$

kelompok.

### 4.4. Hasil K-Means

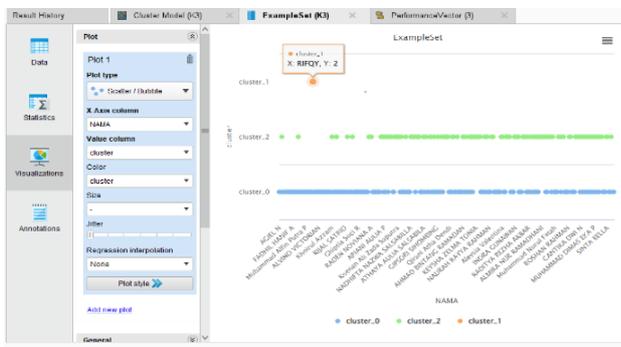
Setelah seluruh data selesai melalui proses preprocessing dan algoritma *clustering* dijalankan dengan mengklik tombol *Run* di

RapidMiner, sistem secara otomatis akan menampilkan hasil dari model kluster yang telah dibentuk.



Gambar. 10 Hasil Cluster model k=3

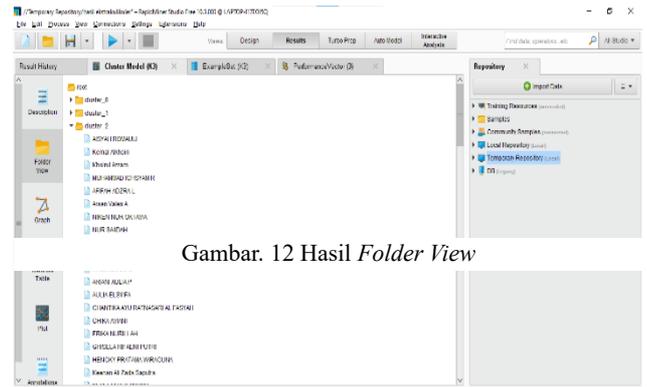
Pada tahap ini, peneliti dapat melihat jumlah data atau jumlah objek (siswa) yang tergolong ke dalam masing-masing kluster. Informasi ini sangat penting karena menunjukkan bagaimana data terbagi ke dalam setiap kelompok berdasarkan kemiripan atribut yang digunakan dalam proses analisis. Dengan demikian, pengguna dapat mengevaluasi setiap kluster dan memahami karakteristik umum dari anggota di dalamnya. Visualisasi data dalam bentuk *scatter plot* atau *bubble chart* digunakan untuk menggambarkan penyebaran dan hubungan antar data dalam dua dimensi berdasarkan hasil kluster yang telah diperoleh. Dengan menggunakan visualisasi ini, masing-masing data ditampilkan sebagai titik dalam *scatter* atau *bubble*, yang biasanya dibedakan berdasarkan warna atau ukuran sesuai dengan kluster tempat data tersebut tergolong.



Gambar. 11 Visualizations Scatter atau bubble

hasil pengelompokan serta memperkuat interpretasi terhadap karakteristik tiap kluster.

Selain itu, pada bagian model *cluster* k=3, folder view kita dapat mengetahui nama-nama siswa yang tergolong dalam kategori nilai tinggi, sedang, dan rendah.



Gambar. 12 Hasil Folder View

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *K-Means Clustering* dalam proses pengelompokan data akademik siswa berdasarkan nilai rapor semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Dari hasil pengolahan data menggunakan RapidMiner, ditemukan bahwa pemilihan jumlah cluster terbaik adalah tiga ( $K=3$ ), berdasarkan nilai *Davies Bouldin Index* (DBI) yang paling optimal yaitu 0.077. Nilai ini mendekati angka nol, yang menandakan kualitas pengelompokan cukup baik. Proses clustering menghasilkan tiga kategori utama:

1. *Cluster 0* berisi 174 siswa dengan nilai akademik dalam kategori sedang,
2. *Cluster 1* hanya mencakup 1 siswa, yang menunjukkan performa akademik terendah,
3. *Cluster 2* terdiri dari 107 siswa yang memiliki prestasi akademik yang tinggi dan termasuk dalam kategori berprestasi.

Dengan pengelompokan ini, pihak sekolah dapat memperoleh gambaran menyeluruh mengenai performa akademik siswa, yang sebelumnya sulit dilakukan tanpa alat bantu teknologi. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *K-Means* memiliki efektivitas tinggi dalam melakukan klasifikasi berbasis kesamaan atribut numerik.

Dalam penelitian ini untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan atribut lain dan mencoba algoritma berbeda seperti metode *Decision Tree* (C4.5) yang berguna untuk mengklasifikasikan siswa ke dalam kategori tertentu berdasarkan logika percabangan guna memperoleh hasil pengelompokan yang lebih optimal dan relevan.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Aditia Yudhistira and R. Andika, "Pengelompokan Data Nilai Siswa Madrasah Ta'Hiliah Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Ris. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 53–59, 2023, doi: 10.69714/0v1pkz05.

[2] A. Y. Kuntoro, H. Hermanto, T. Asra, F. Syukmana, and H. Wahono, "Classification of Student Majors with C4.5 and Naive Bayes Algorithms (Case Study: SMAN 2 Bekasi City)," *Semesta Tek.*, vol. 23, no. 1, pp. 1–13, 2020, doi: 10.18196/st.231251.

- [3] Reza Pahlevi Kurniawan and Ferdiansyah, "Penerapan Algoritme K-Means Clustering Untuk Mengelompokkan Siswa Berdasarkan Nilai Akademik Di Smp Negeri 207 Ssn," *Pros. Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 530–538, 2023.
- [4] N. Hendrastuty, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Dalam Evaluasi Hasil Pembelajaran Siswa," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 46–56, 2024, doi: 10.58602/jima-ilkom.v3i1.26.
- [5] Z. Zulham and B. S. Hasugian, "Pengelompokan Siswa Dalam Menentukan Penerima Beasiswa Berdasarkan Prestasi Akademik Dengan Algoritma K-Means," *War. Dharmawangsa*, vol. 16, no. 3, pp. 231–241, 2022, doi: 10.46576/wdw.v16i3.2220.
- [6] A. Fuadi, "Prestasi Akademik Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Ditinjau Dari Konsep Diri Akademik Dan Kecerdasan Emosi," *Alhadharah J. Ilmu Dakwah*, vol. 19, no. 2, p. 18, 2020, doi: 10.18592/alhadharah.v19i2.4058.
- [7] A. Tiara, Risnita, and A. Hamidah, "Pengaruh Penerapan Instrumen Penilaian Unjuk Kerja Pada Materi Organisasi Kehidupan Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP," *Biodik*, vol. 8, no. 1, pp. 24–32, 2022, doi: 10.22437/bio.v8i1.14455.
- [8] Y. R. Sari, A. Sudewa, D. A. Lestari, and T. I. Jaya, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Kemiskinan Provinsi Banten Menggunakan Rapidminer," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 2, p. 192, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.18519.
- [9] Darlinda and J. N. Utamajaya, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar Menggunakan Metode Algoritma K-Means Clustering," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 167, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3971.
- [10] P. Rahayu *et al.*, *Buku Ajar Data Mining*, vol. 1, no. January 2024. 2018.
- [11] A. J. Wahidin *et al.*, *Data Mining Data mining*, vol. 2, no. January 2013. 2023. [Online]. Available: [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/71093/1/DATA MINING.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/71093/1/DATA%20MINING.pdf)
- [12] F. N. Hasan and N. Blesyova, "Analisis Sentimen Terhadap Bea Cukai Pada X Menggunakan Metode Support Vector Machine," vol. 8, no. 6, pp. 12051–12056, 2024, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/381830313>
- [13] R. K. Dinata, Safwandi, N. Hasdyna, and N. Azizah, "Analisis K-Means Clustering pada Data Sepeda Motor," *INFORMAL Informatics J.*, vol. 5, no. 1, p. 10, 2020, doi: 10.19184/isj.v5i1.17071.
- [14] H. A. Siregar, A. Azlan, and N. Y. Lumban Gaol, "Penerapan Data Mining Pada Penjualan Rumah Makan Kasih Ibu Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 2, no. 5, p. 750, 2023, doi: 10.53513/jursi.v2i5.8955.

- [15] Muttaqin *et al.*, *Pengenalan Data Mining*, no. July. 2023.

## BIODATA PENULIS



### Penulis Pertama

Salsa Nabilatul Adzra Mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Bina Sarana Informatika



### Penulis Kedua

Fuad Nur Hasan, M.Kom Dosen Universitas Bina Sarana Informatika



### Penulis Ketiga

Antonius Yadi Kuntoro, MM, M.Kom Dosen Universitas Bina Sarana Informatika