

# Clustering Data Siswa Menggunakan Metode *K-Means* Untuk Mengetahui Tingkat Prestasi Akademik Di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu

<sup>1</sup>Rahmad Evandi, <sup>2</sup>Sapri, <sup>3</sup>Lena Elfianty

<sup>1</sup>Mahasiswa, Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.  
e-mail: [rahmatevendirahmatevendi@gmail.com](mailto:rahmatevendirahmatevendi@gmail.com)

<sup>2,3</sup> Dosen, Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.  
e-mail: [sapri@unived.ac.id](mailto:sapri@unived.ac.id), [lena.elfianty@unived.ac.id](mailto:lena.elfianty@unived.ac.id)

Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 34113

(Received: Mei 2025, Revised: Agustus 2025, Accepted: Oktober 2025)

**Abstract**-SMK Negeri 2 of Bengkulu City is one of the State Vocational High Schools in Bengkulu City that continues to strive to improve the quality of its students' academic evaluation. So far, the assessment of student academic achievement still refers to the average value. The school sometimes has difficulty in seeing student development and providing appropriate student motivation based on the results of the level of student academic achievement that has been obtained. Clustering student data using the *K-Means* Method in determining the level of academic achievement at SMK Negeri 2 of Bengkulu City can provide information on the level of student academic achievement in each subject which is divided into 3 groups, namely high, medium and low levels of academic achievement and can help teachers monitor student academic development, identify student learning patterns, and provide appropriate interventions according to the needs of each group. In order to facilitate the process of clustering student data to determine the level of academic achievement using the *k-means* method, a desktop-based application was built using the Visual Basic .Net programming language. In addition, this application also contains graphic visuals of the grouping results as output from the application. Based on the test data used, on the grade X Indonesian Language subject data for the Even Semester of the 2022/2023 Academic Year of the Mechanical Engineering Expertise Program of 23 students, the results showed that the high level of academic achievement (Cluster C1) was 7 students, the moderate level of academic achievement (Cluster C2) was 9 students, and the low level of academic achievement (Cluster C3) was 7 students  
**Keywords:** Clustering, Students, *K-Means* Method, Level of Academic Achievement, SMK Negeri 2 of Bengkulu City

**Intisari**-SMK Negeri 2 Kota Bengkulu merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan Negeri yang terdapat di Kota Bengkulu yang terus berupaya meningkatkan kualitas evaluasi akademik siswanya. Selama ini, penilaian prestasi akademik siswa masih mengacu pada nilai rata-rata. Pihak Sekolah terkadang kesulitan dalam melihat perkembangan siswa serta memberikan motivasi siswa yang sesuai berdasarkan hasil tingkat prestasi akademik siswa/i yang telah diperoleh. Clustering data siswa menggunakan Metode *K-Means* dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu dapat memberikan informasi tingkat prestasi akademik siswa setiap mata pelajaran yang dibagi menjadi 3 kelompok yakni tingkat prestasi akademik tinggi, sedang dan rendah serta dapat membantu guru dalam memantau perkembangan akademik siswa, mengidentifikasi pola belajar siswa, serta memberikan intervensi yang tepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing kelompok. Dalam mempermudah proses clustering data siswa untuk mengetahui tingkat prestasi akademik menggunakan metode *k-means*, maka dibangun suatu aplikasi berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net. Selain itu pada aplikasi ini juga terdapat visual grafik dari hasil

pengelompokan sebagai output dari aplikasi Berdasarkan data uji yang digunakan, pada data nilai kelas X mata pelajaran Bahasa Indonesia Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023 Program Keahlian Teknik Pemesinan sebanyak 23 siswa/i, diperoleh hasil bahwa tingkat prestasi akademik tinggi (Cluster C1) sebanyak 7 siswa/i, tingkat prestasi akademik sedang (Cluster C2) sebanyak 9 siswa/i, dan tingkat prestasi akademik rendah (Cluster C3) sebanyak 7 siswa/i

**Kata Kunci:** Clustering, Siswa, Metode *K-Means*, Tingkat Prestasi Akademik, SMK Negeri 2 Kota Bengkulu

## I. PENDAHULUAN

Saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Kemajuan teknologi memungkinkan akses terhadap sumber informasi yang luas serta mendukung pengambilan keputusan secara lebih efektif dan efisien tanpa terkendala oleh waktu dan biaya yang berlebihan.

Salah satu indikator utama dalam menilai kualitas pendidikan di sebuah institusi pendidikan formal, termasuk di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah prestasi akademik. Prestasi akademik yang tinggi mencerminkan pemahaman dan serta kemampuan siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari, sedangkan prestasi yang rendah dapat menjadi indikasi adanya permasalahan dalam proses belajar mengajar atau faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar siswa. SMK Negeri 2 Kota Bengkulu merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan Negeri yang terdapat di Kota Bengkulu yang terus berupaya meningkatkan kualitas evaluasi akademik siswanya. Selama ini, penilaian prestasi akademik siswa masih mengacu pada nilai rata-rata akhir di rapor. Meskipun metode ini memberikan gambaran umum tentang pencapaian siswa, namun belum sepenuhnya merepresentasikan kemampuan siswa dalam setiap mata pelajaran secara spesifik. Hal ini terkadang membuat guru di Sekolah kesulitan dalam melihat perkembangan siswa serta memberikan motivasi siswa yang sesuai berdasarkan hasil belajar yang telah diperoleh.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pendekatan pengelompokan tingkat prestasi akademik siswa berdasarkan beberapa aspek penilaian seperti nilai pengetahuan dan nilai keterampilan pada setiap mata pelajaran. Dengan pendekatan ini, siswa akan dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu tingkat prestasi tinggi, sedang dan rendah. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengelompokan data yaitu Metode *K-Means Clustering*. Metode ini termasuk dalam algoritma *unsupervised learning* yang bekerja dengan membagi data ke dalam beberapa kelompok berdasarkan kemiripan karakteristik. Metode *K-Means Clustering* ini dipilih karena relatif mudah dipahami dan diterapkan serta mampu mengelompokkan data secara sistematis ke dalam sejumlah *cluster* yang telah ditentukan berdasarkan kemiripan antar data.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### Data Mining

Data mining adalah metode yang memungkinkan para penggunanya untuk mengakses data yang besar dalam waktu yang relatif cepat. Atau dengan kata lain data mining merupakan suatu alat dan aplikasi menggunakan analisis statistik pada data melalui suatu proses ekstraksi atau penggalian data dan informasi yang belum diketahui sebelumnya. Secara sederhana data mining merupakan proses penggalian suatu data yang berujung pada penemuan informasi terbaru dengan cara mencari cara kerja dari data mining sebenarnya adalah untuk memeriksa database yang berukuran besar guna menemukan pola atau bentuk bagi sehingga berguna dalam proses pengambilan keputusan (Mustika, et al., 2021).

*Data mining* sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis query sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan (Wanto, et al., 2020).

### Clustering

*Clustering* adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan atau kemiripan. *Clustering* juga disebut sebagai segmentasi data dalam beberapa aplikasi. *Clustering* bersifat *unsupervised learning* karena tidak membutuhkan proses *training* dalam pengelompokan kelasnya, tidak seperti klasifikasi yang bersifat *supervised learning* (Prianto & Bunyamin, 2020).

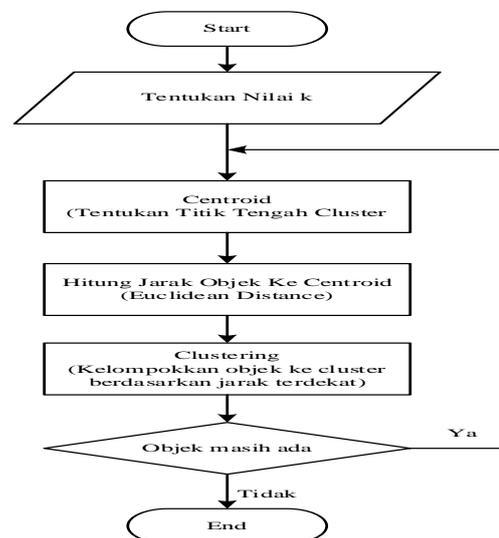
*Clustering* adalah salah satu model yang dilakukan dengan cara melakukan proses segmentasi terhadap populasi yang heterogen ke dalam sejumlah *cluster*

yang homogen. Proses *clustering* ini berbeda dengan klasifikasi dimana pada *clustering* adalah tidak diketahui waktu dimana algoritma dimulai. *Clustering* dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang serumpun dari sebuah data set yang lebih besar. Teknik ini menyingkapkan sejumlah kelompok yang digunakan sebagai masukan datanya (Jollyta, et al., 2020).

### Algoritma K-Means

Algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma clustering yang masuk dalam kelompok *unsupervised learning* yang digunakan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok dengan sistem partisi. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Pada algoritma K-Means, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dahulu target kelasnya. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan k buah kelompok (*cluster*) yang diinginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam k buah kelompok tersebut (Wanto, et al., 2020).

K-Means termasuk dalam salah satu metode non-hierarchical clustering. K-Means berusaha membagi data yang ada ke dalam kelompok-kelompok, dimana data dalam satu kelompok memiliki karakteristik yang mirip satu sama lain dan karakteristik yang berbeda dengan data pada kelompok lain. Berikut diagram alir dari algoritma K-Means Clustering Gambar1. (Rahmayanti, et al., 2022).



**Gambar 1. Diagram Alir Dari Algoritma K-Means Clustering**

Adapun langkah-langkah dari Algoritma K-Means dijelaskan sebagai berikut :

1. Menentukan berapa jumlah cluster (k) yang diinginkan pada dataset.
2. Tentukan nilai pusat (centroid)

Penentuan centroid pada tahap awal dilakukan secara acak, sedangkan pada tahap iterasi gunakan persamaan berikut ini :  $V_{ij} = \frac{1}{N_i} \sum_{k=0}^{N_i} X_{kj}$

Keterangan :

$V_{ij}$  = Centroid rata-rata cluster ke-i ntuk variabel ke-j

$N_i$  = Jumlah anggota cluster ke-i

i, k = Indeks dari cluster

j = Indeks dari variabel

$X_{kj}$  = Nilai data ke-k variabel ke-j untuk cluster tersebut

3. Menghitung jarak terpendek tiap data dengan Centroid. Gunakan rumus Euclidean distance (d) untuk menghitung jarak terpendek dengan Centroid tersebut. Adapun rumus tersebut adalah :

$$D_e = \sqrt{(x_i - s_i)^2 + (y_i - t_i)^2}$$

Keterangan:

$D_e$  = Euclidean Distance

i = Banyaknya objek

(x, y) = Koordinat objek

(s, t) = Koordinat centroid

4. Kelompokkan objek berdasarkan jarak ke centroid terpendek

5. Ulangi langkah ke-3 hingga ke-4, lakukan iterasi hingga centroid bernilai optimal.

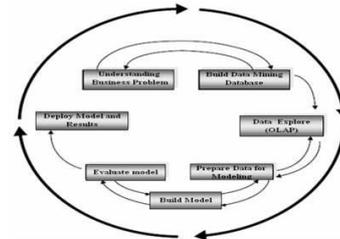
### Prestasi Akademik

Prestasi adalah hasil keahlian dalam kerja akademis yang dinilai oleh para pengajar melalui tes, ujian, dan ulangan yang dilakukan dalam satu semester. Prestasi akademik adalah hasil belajar yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran yang bersifat kognitif dan sejauh mana mahasiswa menguasai bahan pelajaran yang sudah diberikan serta dinilai oleh para pengajar (Maslikhah, et al., 2020). Prestasi akademik merupakan salah satu tolok ukur kemajuan pendidikan yaitu dengan melihat pada hasil belajar yang dicapai oleh siswa. Belajar merupakan proses diri menuju kedewasaan Prestasi akademik adalah prestasi belajar berbentuk angka sebagai deskripsi tingkat penguasaan atau penyelesaian tugas tugas belajar anak didik dalam periode tertentu (Fuadi, 2020)

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### Metode Penelitian

Metode penelitian data mining pada prinsipnya merupakan kegiatan pencarian pengetahuan atau lebih dikenal dengan *Knowledge Discovery*. Dalam penelitian ini diterapkan metode penelitian yaitu *Two Crows Corporation* dengan tahapan seperti Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Metode *Two Crows Corporation*

Keterangan :

1) *Understanding Business Problem*

Tahap ini dilakukan pemahaman terhadap permasalahan yang sedang terjadi di sekolah, dimana dalam hal ini yaitu tingkat prestasi akademik siswa pada setiap mata pelajaran

2) *Build Data Mining Database*

Tahap ini dilakukan dengan membangun kebutuhan *database* untuk *data mining* dalam mengetahui tingkat prestasi akademik siswa pada setiap mata pelajaran

3) *Data Explore*

Tahap ini dilakukan dengan mengeksplor data-data yang dibutuhkan meliputi data kelas, data siswa, data nilai siswa yang digunakan untuk membantu mengetahui tingkat prestasi akademik siswa pada setiap mata pelajaran

4) *Prepare Data For Modeling*

Tahap ini dilakukan untuk mempersiapkan data yang didapatkan ke dalam model *data mining* menggunakan Metode *K-Means Clustering*

5) *Build Model*

Tahap ini dilakukan pembuatan model *data mining* menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk clustering data nilai siswa sehingga diketahui tingkat prestasi akademik siswa pada setiap mata pelajaran

6) *Evaluate Model*

Tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi model yang telah dibuat melalui pengujian fungsional dari aplikasi tersebut.

7) *Deploy Model and Results*

Tahap ini merupakan tahap akhir, dimana aplikasi telah melalui proses evaluasi testing. Aplikasi ini diserahkan ke SMK Negeri 2 Kota Bengkulu guna membantu guru dalam mengetahui tingkat prestasi akademik siswa pada setiap mata pelajaran.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil dan Pembahasan

*Clustering* data siswa menggunakan Metode *K-Means* dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu dapat memberikan informasi tingkat prestasi akademik siswa setiap mata pelajaran yang dibagi menjadi 3 kelompok yakni tingkat prestasi akademik tinggi, sedang dan rendah serta dapat membantu guru dalam memantau

perkembangan akademik siswa, mengidentifikasi pola belajar siswa, serta memberikan intervensi yang tepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing kelompok. Pada sistem ini telah diterapkan Metode *K-Means* yang digunakan untuk clustering data siswa. Metode *K-Means* termasuk dalam algoritma *unsupervised learning* yang bekerja dengan membagi data ke dalam beberapa kelompok berdasarkan kemiripan karakteristik. Metode *K-Means Clustering* ini dipilih karena relatif mudah dipahami dan diterapkan serta mampu mengelompokkan data secara sistematis ke dalam sejumlah *cluster* yang telah ditentukan berdasarkan kemiripan antar data. Berdasarkan data uji yang digunakan, pada data nilai kelas X mata pelajaran Bahasa Indonesia Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023 Program Keahlian Teknik Pemesinan sebanyak 23 siswa/i, diperoleh hasil bahwa tingkat prestasi akademik tinggi (Cluster C1) sebanyak 7 siswa/i, tingkat prestasi akademik sedang (Cluster C2) sebanyak 9 siswa/i, dan tingkat prestasi akademik rendah (Cluster C3) sebanyak 7 siswa/i.



**Gambar 3. Hasil Clustering Data Siswa Mata Pelajaran Bahasa Indonesia**

Dalam mempermudah proses clustering data siswa untuk mengetahui tingkat prestasi akademik menggunakan metode *k-means*, maka dibangun suatu aplikasi berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net. Selain itu pada aplikasi ini juga terdapat visual grafik dari hasil pengelompokan sebagai output dari aplikasi. Pada aplikasi *clustering* data siswa menggunakan metode *k-means* dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu, terdapat beberapa antarmuka yang dapat diakses dan bersifat user friendly. Adapun antarmuka aplikasi tersebut, antara lain :

1. Login

Merupakan form antarmuka aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu yang dapat digunakan untuk membatasi akses pengguna dimana pengguna wajib memasukkan username dan password yang benar pada form login. Adapun form login pada aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu



**Gambar 4. Form Login**

2. Menu Utama

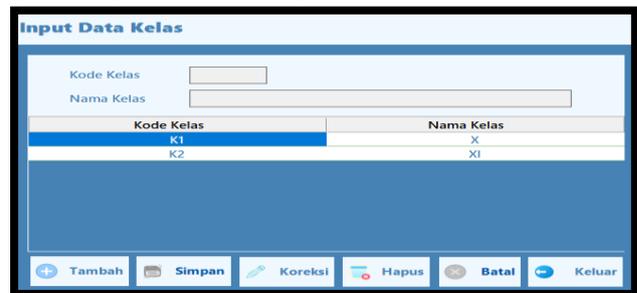
Merupakan form aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu yang tampil ketika pengguna berhasil login pada aplikasi. Pada form menu utama terdapat beberapa sub menu diantaranya input data (data kelas, data siswa, data mata pelajaran, dan data nilai siswa), klasterisasi k-means, output data, dan keluar. Adapun form menu utama pada aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu



**Gambar 5. Form Menu Utama**

3. Input Data Kelas

Merupakan form aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu yang digunakan untuk mengolah data kelas yang terdapat di Sekolah khususnya pada jurusan Teknik Permesinan. Pengolahan data kelas dapat dilakukan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data kelas. Adapun form input data kelas pada aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu



**Gambar 6. Input Data Kelas**

4. Input Data Siswa

Merupakan form aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri

2 Kota Bengkulu yang digunakan untuk mengolah data siswa per kelas yang terdapat di Sekolah khususnya pada jurusan Teknik Permesinan. Pengolahan data siswa dapat dilakukan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data siswa. Adapun form input data siswa pada aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu

NIS	Nama Siswa	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Alamat	Kode Kelas
2022100001	Anggi Redoli Asikia	Bengkulu	09/05/2007	L	Bengkulu	K1
2022100002	Arif Gusti...	Bengkulu	09/05/2007	L	Bengkulu	K1
2022100003	Azril Fikri...	Bengkulu	09/05/2007	L	Bengkulu	K1
2022100004	Fadholi H...	Bengkulu	09/05/2007	L	Bengkulu	K1
2022100005	Galang D...	Bengkulu	09/05/2007	L	Bengkulu	K1
2022100006	Gusti M...	Bengkulu	09/05/2007	L	Bengkulu	K1

Gambar 7. Input Data Siswa

5. Input Data Mata Pelajaran

Merupakan form aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu yang digunakan untuk mengolah data mata pelajaran yang terdapat di Sekolah khususnya pada jurusan Teknik Permesinan. Pengolahan data mata pelajaran dapat dilakukan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data mata pelajaran. Adapun form input data mata pelajaran pada aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu

Kode Mata Pelajaran	Nama Mata Pelajaran
MO1	Bahasa Indonesia

Gambar 8. Input Data Mata Pelajaran

6. Input Data Nilai Siswa

Merupakan form aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu yang digunakan untuk mengolah data nilai pada setiap siswa per mata pelajaran yang terdapat di Sekolah khususnya Jurusan Teknik Permesinan, dimana nilai tersebut terdiri dari nilai pengetahuan, nilai keterampilan, dan nilai sikap. Pengolahan data dapat dilakukan dengan menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data nilai siswa tersebut. Adapun form input data nilai siswa pada aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu.

Kode Nilai	Tahun Ajaran	Semester	NIS	Mata Pelajaran	Nilai Pengetahuan	Nilai Keterampilan
N0001	2022/2023	Genap	2022100001	M01	75	75
N0002	2022/2023	Genap	2022100002	M01	70	70
N0003	2022/2023	Genap	2022100003	M01	83	83
N0004	2022/2023	Genap	2022100004	M01	82	82

Gambar 9. Input Data Nilai Siswa

7. Klasterisasi K-Means

Merupakan form aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu yang digunakan untuk menjalankan proses klasterisasi siswa berdasarkan nilai pengetahuan dan nilai keterampilan siswa, agar dapat diketahui tingkat prestasi akademik setiap siswa dimana terdapat 3 kelompok (tinggi, sedang, dan rendah). Adapun form klasterisasi k-means pada aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu

Kode Nilai	NIS	Nama Siswa	Nilai Pengetahuan	Nilai Keterampilan	Nilai Euclidean C1	Nilai Euclidean C2	Nilai Euclidean C3
N0001	2022100001	Anggi Redoli Asikia	75	75	11,314	5,831	5,091
N0002	2022100002	Arif Gustian Pranata	70	70	18,385	12,806	4
N0003	2022100003	Azril Fikri Anda	83	83	0	5,831	15,81
N0004	2022100004	Fadholi Husaidi	82	82			
N0005	2022100005	Gilang Dwi Saputra	80	80			

Gambar 10. Klasterisasi Metode K-Means

Tersebut terdapat beberapa proses yang terjadi dalam klasterisasi k-means, dimana pengguna harus memilih tahun ajaran, semester, kelas dan mata pelajaran yang digunakan sebagai parameter dalam pengambilan nilai siswa,



**Gambar 11. Data Nilai Siswa Berdasarkan Parameter Yang Dipilih**

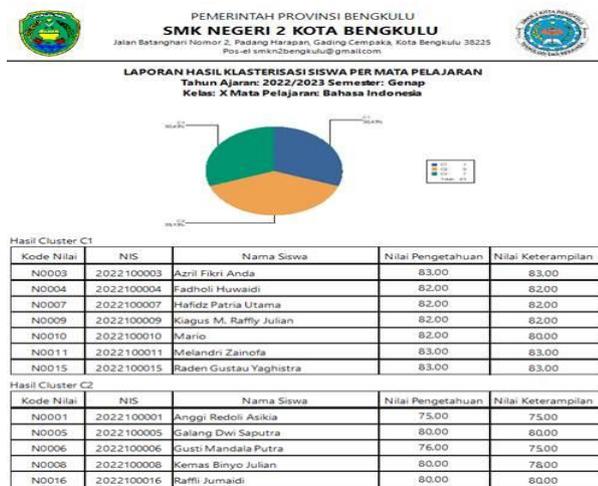
Kemudian menjalankan proses klusterisasi untuk menghitung nilai euclidean setiap cluster agar diketahui jarak terdekat cluster pada setiap data nilai siswa tersebut,

Kode Nilai	NIS	Nama Siswa	Nilai Pengetahuan	Nilai Keterampilan
N0001	202210001	Anggi Redoli Asikla	75	75
N0002	202210002	Arif Gustian Pranata	70	70
N0003	202210003	Azril Fiki Anda	83	83

**Gambar 12. Nilai Euclidean dan Hasil Pengelompokan**

**8. Output Laporan Hasil Klusterisasi Siswa Per Mata Pelajaran**

Merupakan form aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu yang digunakan untuk memberikan informasi terkait hasil klusterisasi siswa per mata pelajaran. Adapun form output laporan hasil klusterisasi siswa per mata pelajaran pada aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu 11.



N0019	202210019	Rhizky Adytia Darmawan	80,00	80,00
N0020	202210020	Sandi Zulyansyah Tobing	75,00	75,00
N0021	202210021	Seftian Dwi Andika H.	82,00	78,00
N0023	202210023	Waldi Prasetyo B	80,00	80,00

Kode Nilai	NIS	Nama Siswa	Nilai Pengetahuan	Nilai Keterampilan
N0002	202210002	Arif Gustian Pranata	70,00	70,00
N0012	202210012	Muhammad Iqbal Fabylla	75,00	70,00
N0013	202210013	Ogi Permado	70,00	70,00
N0014	202210014	Pigy Permado	70,00	70,00
N0017	202210017	Raja Inal Siregar	60,00	60,00
N0018	202210018	Rangga Rafi Pratama	74,00	70,00
N0022	202210022	Subandi Diwantara	65,00	65,00

Kesimpulan : Berdasarkan perhitungan Metode K-Means Clustering, diperoleh hasil bahwa Tingkat Prestasi Akademik Tinggi yang berada pada Cluster C1 sebanyak 7 siswa, Tingkat Prestasi Akademik Sedang yang berada pada Cluster C2 sebanyak 9 siswa, dan Tingkat Prestasi Akademik Rendah yang berada pada Cluster C3 sebanyak 7 siswa

Mengetahui  
Kepala Sekolah  
Bengkulu, 10/05/2025  
Wali Kelas

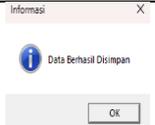
**Gambar 13. Output Laporan Hasil Klusterisasi Siswa Per Mata Pelajaran**

**B. Pengujian Sistem**

Pengujian dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas dari aplikasi *clustering* data siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu dengan cara memasukkan data yang salah dan data yang benar pada setiap form input data di aplikasi. Adapun hasil pengujian menggunakan metode *black box*, terlihat pada Tabel 1

**Tabel 1. Hasil Pengujian**

No	Komponen Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
1.	Login	Memasukkan username dan password yang salah	Sistem menolak akses login tersebut dengan memberikan pesan kesalahan	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan username dan password yang benar	Sistem menerima akses login tersebut dengan memberikan pesan berhasil	Berhasil sesuai harapan
2	Input Data Kelas	Memasukkan data kelas yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan data kelas yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil sesuai harapan

				
3	Input Data Siswa	Memasukkan data siswa yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal 	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan data siswa yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan pesan berhasil 	Berhasil sesuai harapan
4	Input Data Nilai Siswa	Memasukkan data nilai siswa yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal 	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan data nilai siswa yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan pesan berhasil 	Berhasil sesuai harapan
5	Klasterisasi K-Means	Memilih tahun ajaran, semester, kelas, mata pelajaran untuk di proses klasterisasi melalui Metode K-Means Clustering	Sistem berhasil menjalankan proses klasterisasi terhadap data nilai sesuai dengan tahun ajaran, semester, kelas, mata pelajaran serta menampilkan hasil pengelompokan menjadi 3 cluster 	Berhasil sesuai harapan

Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *clustering* data

siswa dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu telah berjalan dengan baik sesuai harapan, dan berhasil menjalankan proses klasterisasi terhadap data nilai siswa sesuai dengan tahun ajaran, semester, kelas dan mata pelajaran sehingga memberikan informasi hasil pengelompokan tingkat prestasi akademik siswa/i yang dibagi menjadi menjadi 3 cluster (tingkat prestasi tinggi, tingkat prestasi sedang, dan tingkat prestasi rendah).

## V. PENUTUP

### A.Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. *Clustering* data siswa menggunakan Metode *K-Means* dalam mengetahui tingkat prestasi akademik di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu dapat memberikan informasi tingkat prestasi akademik siswa setiap mata pelajaran yang dibagi menjadi 3 kelompok yakni tingkat prestasi akademik tinggi, sedang dan rendah serta dapat membantu guru dalam memantau perkembangan akademik siswa, mengidentifikasi pola belajar siswa, serta memberikan intervensi yang tepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing kelompok.
2. Dalam mempermudah proses *clustering* data siswa untuk mengetahui tingkat prestasi akademik menggunakan metode *k-means*, maka dibangun suatu aplikasi berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net. Selain itu pada aplikasi ini juga terdapat visual grafik dari hasil pengelompokan sebagai output dari aplikasi
3. Berdasarkan data uji yang digunakan, pada data nilai kelas X mata pelajaran Bahasa Indonesia Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023 Program Keahlian Teknik Pemesinan sebanyak 23 siswa/i, diperoleh hasil bahwa tingkat prestasi akademik tinggi (Cluster C1) sebanyak 7 siswa/i, tingkat prestasi akademik sedang (Cluster C2) sebanyak 9 siswa/i, dan tingkat prestasi akademik rendah (Cluster C3) sebanyak 7 siswa/i.

### B.Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis menyarankan :

- a. Dapat menggunakan aplikasi ini untuk memberikan informasi hasil pengelompokan tingkat prestasi akademik siswa/i terhadap setiap mata pelajaran di Sekolah
- b. Perlu adanya pengembangan sistem untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan pendekatan metode lain sebagai hasil perbandingan pengelompokan seperti Metode *K-Medoid*, *Fuzzy C-Means* dan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardiana, D. P. Y. et al., 2021. *Sistem Basis Data Lanjutan*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- [2] Fuadi, A., 2020. Prestasi Akademik Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Ditinjau Dari Konsep Diri Akademik dan Kecerdasan Emosi. *Jurnal Ilmu Dakwah*, Volume Vol.18.No.2.
- [3] Hardiansyah, A. D. & Dewi, C. N. P., 2020. *Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (SIPATUBEL) Pada Kementerian Pertahanan*. Jakarta, Senamika ISBN.978-623-93343-1-4.
- [4] Isa, I. G. T., 2021. *Buku Ajar Pemrograman Visual Dasar*. ISBN:978-623-6906-82-8 penyunt. Pekalongan Jawa Tengah: Penerbit PT. Nasya Expanding Management (NEM).
- [5] Jollyta, D., Ramdhan, W. & Zarlis, M., 2020. *Konsep Data Mining Dan Penerapan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [6] Kadarsih & Pujiyanto, D., 2022. *Step By Step Belajar Database MySQL Untuk Pemula*. Tangerang Selatan: Pascal Books.
- [7] Maslikhah, Nurkholis, I., Marjo, H. K. & Hanim, W., 2020. Bimbingan Kelompok Dengan Teknik Latihan Saya Bertanggung Jawab Terhadap Peningkatan Prestasi Akademik. *Jurnal Visipena*, Volume Vol.11 No.2 e-ISSN:2502-6860.
- [8] Mustika, et al., 2021. *Data Mining dan Aplikasinya*. ISBN:978-623-5811-14-7 penyunt. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- [9] Ningsih, S. R. et al., 2022. *Perancangan Basis Data*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- [10] Pakpahan, S., 2021. *Pemrograman Visual I: Microsoft Visual Studio 2010*. Medan: Penerbit Yayasan Citra Cita Milenial.
- [11] Prianto, C. & Bunyamin, S., 2020. *Panduan Pembuatan Aplikasi Clustering Gangguan Jaringan Menggunakan Metode K-Means Clustering*. Cetakan Pertama penyunt. Bandung: Penerbit Kreatif Industri Nusantara.
- [12] Rahmayanti, D. A., Juita, R. & Suhendra, C. D., 2022. Penerapan Metode K-Means untuk Clustering Data Anak Berdasarkan Kepemilikan Akta Kelahiran dan KIA. *Informatics Journal*, Volume Vol.7 No.3 ISSN:2503-250X, pp. 210-219.
- [13] Suprpto, U., 2021. *Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Grasindo.
- [14] Tahyudin, I., Putra, I. M. & Syafa'at, A. Y., 2021. *Data Mining Dan Data Warehouse Menggunakan Aplikasi Knime*. ISBN:978-623-6287-27-9 penyunt. Banyumas Jawa Tengah: Zahira Media Publisher.
- [15] Wahyudi, M., Masitha, Saragih, R. & Solikhun, 2020. *Data Mining : Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids Clustering*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- [16] Wahyudi, M., Masitha, Saragih, R. & Solikhun, 2020. *Data Mining : Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids Clustering*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- [17] Wanto, A. et al., 2020. *Data Mining : Algoritma Dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [18] Yendrianof, D. et al., 2022. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.