

Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Data Nilai Siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu Menggunakan Metode K-Means Clustering

¹Achmad Rudi Antoni, ²Devi Sartika, ³Dimas Aulia Trianggana

¹ Mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
e-mail: achmadrudiantoni48@gmail.com

^{2,3} Dosen Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
e-mail: devisartika@unived.ac.id, dimasauliat@gmail.com

Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139);

(Received: Nopember 2024, Revised: Februari 2025, Accepied: April 2025)

Abstract-SMA Negeri 7 Kota Bengkulu is one of the State Senior High SchoolsState Senior High School located in Bengkulu City which has a commitment to in developing student potential. So far, data processing of student grades for each subjects have used e-report cards and the report card data can be exported to a Microsoft Excel file. exported into a Microsoft Excel file. However, the student grade data is data is often only stored as an archive without any further analysis to find out to find out information about patterns or trends in student achievement. At where this can help the school in providing guidance and optimizing the academic potential of each student at SMA Negeri 7. optimize the academic potential of each student at SMA Negeri 7 Bengkulu City based on the level of student achievement. Bengkulu City based on student achievement levels.

Application of data mining in grouping data grades of SMA Negeri 7 Bengkulu City students using the K-Means Clustering Method is built desktop-based with the Visual Basic .Net programming language. Visual Basic .Net programming language, The application of data mining in grouping data in clustering student grades of SMA Negeri 7 Bengkulu City is carried out per student subject with subject value attributes and attendance percentage. The application of data mining in clustering student grade data of SMA Negeri 7 Bengkulu City can help in knowing the level of achievement of students of SMA Negeri 7 Bengkulu City. Bengkulu City can help in knowing the level of student achievement in each subject and can be used as an evaluation material to improve the level of student achievement in each subject. subjects and can be used as evaluation material to improve the achievement of students who are at low achievement levels. who are at a low level of achievement.

Keywords: Data Mining, Grades Students, SMA Negeri 7 Bengkulu, K- Method

Intisari-SMA Negeri 7 Kota Bengkulu merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri yang terdapat di Kota Bengkulu yang memiliki komitmen dalam pengembangan potensi siswa. Selama ini pengolahan data nilai siswa setiap mata pelajaran sudah menggunakan e-rapor dan data nilai rapor tersebut dapat di ekspor ke dalam file Microsoft Excel. Namun, data nilai siswa tersebut seringkali hanya disimpan sebagai arsip tanpa adanya analisis yang lebih lanjut untuk mengetahui informasi tentang pola atau kecenderungan prestasi siswa. Di mana hal ini dapat membantu pihak sekolah dalam memberikan bimbingan serta mengoptimalkan potensi akademik yang dimiliki setiap siswa/i di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu berdasarkan tingkat prestasi siswa. Aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode K-Means Clustering dibangun berbasis desktop dengan bahasa pemrograman Visual Basic .Net, Penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota

Bengkulu dilakukan per mata pelajaran siswa dengan atribut nilai mata pelajaran dan persentase kehadiran. Penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu dapat membantu dalam mengetahui tingkat prestasi siswa pada setiap mata pelajaran dan dapat dijadikan bahan evaluasi untuk meningkatkan prestasi siswa yang berada pada tingkat prestasi rendah.

Kata Kunci : Data Mining, Nilai Siswa, SMA Negeri 7 Bengkulu, Metode K-Means Clustering.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, di mana prestasi akademik siswa menjadi indikator utama dalam menilai efektivitas proses pembelajaran. Prestasi akademik siswa menjadi salah satu indikator utama dalam mengevaluasi kualitas pendidikan di setiap jenjang sekolah, termasuk di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Pengukuran dan analisis prestasi siswa secara mendalam dapat memberikan gambaran yang lebih baik tentang perkembangan siswa dan efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan. Pemanfaatan data secara optimal menjadi kunci penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti. SMA Negeri 7 Kota Bengkulu merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri yang terdapat di Kota Bengkulu yang memiliki komitmen dalam pengembangan potensi siswa. Di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu, penilaian terhadap hasil belajar siswa dilakukan melalui berbagai mata pelajaran, yang hasilnya dituangkan dalam bentuk nilai. Selama ini pengolahan data nilai siswa setiap mata pelajaran sudah menggunakan e-rapor dan data nilai rapor tersebut dapat di ekspor ke dalam file *Microsoft Excel*. Namun, data nilai siswa tersebut seringkali hanya disimpan sebagai arsip tanpa adanya analisis yang lebih lanjut untuk mengetahui informasi tentang pola atau kecenderungan prestasi siswa. Di mana hal ini dapat membantu pihak sekolah dalam memberikan bimbingan serta mengoptimalkan potensi akademik yang dimiliki setiap siswa/i di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu berdasarkan tingkat prestasi

siswa. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan kajian terhadap data nilai setiap mata pelajaran yang diperoleh siswa/i untuk mengetahui pola berupa pengelompokan tingkat prestasi siswa yang dibagi menjadi 3 kelompok yakni tinggi, sedang dan rendah. *Data mining* merupakan teknik analisis data yang bertujuan untuk menemukan pola atau tren dari kumpulan data yang besar. Salah satu metode *data mining* yang efektif dalam mengelompokkan data adalah Metode *K-Means Clustering*. Metode ini bekerja dengan cara mengelompokkan data ke dalam kluster-kluster tertentu berdasarkan karakteristik yang mirip. Penerapan metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data nilai siswa/i setiap mata pelajaran di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu diharapkan dapat membantu dalam mengidentifikasi tingkat prestasi siswa secara efektif dan efisien, dan sebagai pedoman bagi guru dalam memberikan arahan serta bimbingan untuk mengoptimalkan prestasi siswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Data Mining

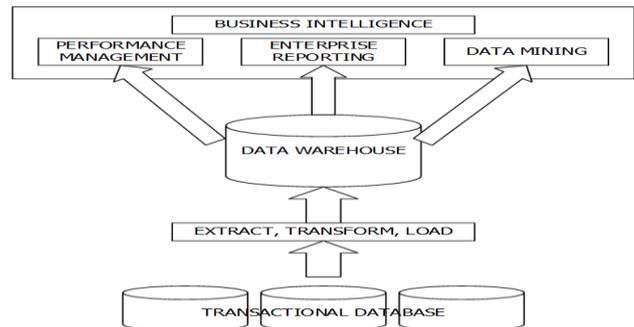
Data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengestrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. *Data mining* dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak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

Data mining memiliki beberapa pandangan, seperti *knowledge discover* ataupun *pattern recognition*. Kedua istilah tersebut sebenarnya memiliki ketepatan masing-masing, istilah *knowledge discovery* atau penemuan pengetahuan tepat karena digunakan karena tujuan utama dari *data mining* memang untuk mendapat pengetahuan yang masih tersembunyi di dalam bongkahan data. Pandangan yang lain, *Data mining* adalah aktivitas yang menggambarkan sebuah proses analisis yang terjadi secara iteratif pada *database* yang besar, dengan tujuan mengekstrak informasi dan *knowledge* yang akurat dan berpotensi berguna untuk *knowledge workers* yang berhubungan dengan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. *Data mining* juga merupakan metode yang digunakan dalam pengolahan data berskala besar oleh karena itu *data mining* memiliki peranan yang sangat penting dalam beberapa bidang kehidupan diantaranya yaitu bidang industri, bidang keuangan, cuaca, ilmu dan teknologi. Dalam *data mining* juga terdapat metode-metode yang dapat digunakan seperti klasifikasi, *clustering*, regresi,

seleksi variabel, dan *market basket* analisis (Febianto & Palasara, 2019).

Adapun Tahapan *data mining* sebagai berikut :

- a. *Data cleaning*, untuk menghilangkan data *noise* (data yang tidak relevan/berhubungan langsung dengan tujuan akhir proses *data mining*, misal: *data mining* yang bertujuan untuk menganalisa hasil penjualan, maka data-data dalam kumpulan seperti nama pegawai, umur, dan sebagainya dapat di-*ignore* dan tidak konsisten).
- b. *Data integration*, untuk menggabungkan *multiple data source*.
- c. *Data Election*, untuk mengambil sebuah data yang sesuai untuk keperluan analisa.
- d. *Data transformation*, untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk yang lebih sesuai untuk di *mining*. *Data mining* Proses terpenting dimana metode tertentu diterapkan untuk menghasilkan *data pattern*.
- e. *Pattern evaluation*, untuk mengidentifikasi apakah benar *interesting patterns* yang didapatkan sudah cukup mewakili *knowledge* berdasarkan perhitungan tertentu.
- f. *Knowledge presentation*, untuk mempresentasikan *knowledge* yang sudah didapat dari user.



Gambar 1. Posisi Data Mining Dalam Bisnis Cerdas (Business Intelligence)

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). *Clustering* dapat juga digunakan untuk mendeteksi secara otomatis *cluster* dari *record-record* yang berdekatan yang memiliki pengertian tertentu di dalam keseluruhan variabel-variabel. Ada 4 pendekatan untuk permasalahan *clustering*, antara lain :

1. *Partition Clustering*
2. *Grid Base Clustering*
3. *Hierarchical Clustering*
4. *Density Baset Clustering*

Metode K-Means Clustering

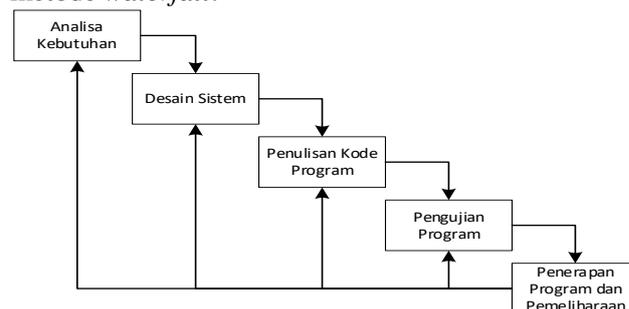
Algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma clustering yang masuk dalam kelompok unsupervised learning yang digunakan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok dengan sistem partisi. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Pada algoritma K-Means, komputer mengelompokkan 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). Algoritma *K-Means Clustering* merupakan salah satu algoritma dengan *partitional*, karena *K-Means Clustering* didasarkan pada penentuan jumlah awal kelompok dengan mendefinisikan nilai *centroid* awalnya. Dibutuhkan jumlah *cluster* awal yang diinginkan sebagai masukan dan menghasilkan titik *centroid* akhir sebagai *output*. Metode *K-Means clustering* akan memilih pola k sebagai titik awal *centroid* secara acak atau *random*. Jumlah iterasi untuk mencapai *cluster centroid* akan dipengaruhi oleh calon *cluster centroid* awal secara *random*. Sehingga didapat cara dalam pengembangan algoritma dengan menentukan *centroid cluster* yang dilihat dari kepadatan data awal yang tinggi agar mendapatkan kinerja yang lebih tinggi (Prianto & Bunyamin, 2020).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode *Waterfall*. Metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna

(*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode *waterfall*.



Gambar 2. Tahapan Metode Waterfall

Keterangan :

1. **Analisa Kebutuhan**
Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan saat ini di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu melalui metode pengumpulan data observasi, wawancara, dan studi pustaka.
2. **Desain Sistem**
Desain sistem berdasarkan hasil analisis permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya pada tahap analisa. Perancangan sistem akan disesuaikan dengan metode yang digunakan, dalam hal ini metode yang digunakan adalah metode *K-Means Clustering*, sehingga rancangan sistem yang dibuat mengacu pada metode tersebut. Desain sistem meliputi, *Data Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram*, dan perancangan aplikasi
3. **Penulisan Kode Program**
Setelah Desain sistem telah sesuai, maka langkah selanjutnya yaitu menulis kode program berdasarkan perancangan aplikasi yang telah dibuat. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Visual Basic .Net*.
4. **Pengujian Program**
Pengujian program dilakukan untuk mengecek apakah fungsionalitas dari aplikasi sudah berjalan sesuai harapan. Jika belum, maka akan dilakukan perbaikan terlebih dahulu sebelum diterapkan ke SMA Negeri 7 Kota Bengkulu.
5. **Penerapan Program dan Pemeliharaan**
Tahap ini merupakan tahap akhir dalam pembuatan sebuah sistem, di mana aplikasi akan diterapkan di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu dan dilakukan pemeliharaan secara berkala untuk menjaga stabilitas dari aplikasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

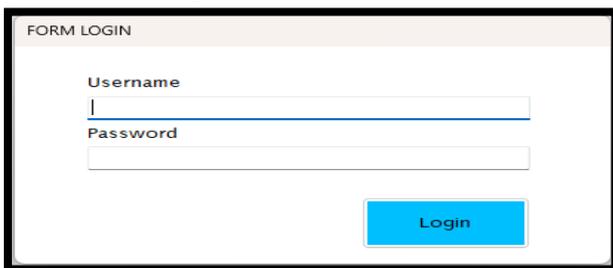
Penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering* dapat membantu pihak sekolah dalam mengidentifikasi tingkat prestasi siswa secara efektif dan efisien, dapat

dijadikan sebagai pedoman bagi guru dalam memberikan arahan serta bimbingan untuk mengoptimalkan prestasi siswa, terutama siswa yang berada pada kelompok tingkat prestasi rendah pada setiap mata pelajaran, dan dapat memberikan informasi tentang hasil pengelompokan data nilai siswa per mata pelajaran berupa tingkat prestasi siswa dimana terdapat 3 (tiga) cluster diantaranya Cluster C1 (tingkat prestasi siswa tinggi), Cluster C2 (tingkat prestasi siswa sedang), dan Cluster C3 (tingkat prestasi siswa rendah).

Dalam mempermudah proses pengelompokan untuk mengetahui tingkat prestasi siswa/i tersebut dengan menerapkan metode *k-means clustering*, maka telah 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 penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering*, terdapat beberapa antarmuka yang dapat diakses dan bersifat user friendly. Adapun antarmuka aplikasi tersebut, antara lain :

1. Login

Merupakan form aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering* yang digunakan untuk membatasi akses pengguna dimana pengguna wajib memasukkan username dan password yang benar pada form login. Adapun form login pada aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering*.

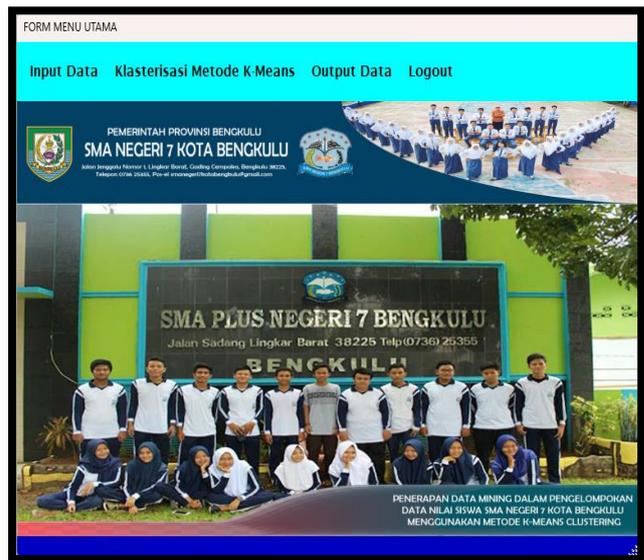


Gambar 3. Form Login

2. Menu Utama

Merupakan form aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering* yang tampil ketika pengguna berhasil login pada aplikasi. Pada form menu utama terdapat beberapa sub menu diantaranya input data (data siswa, data nilai siswa), klasterisasi metode k-means, output data, dan logout. Adapun form menu utama pada aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan

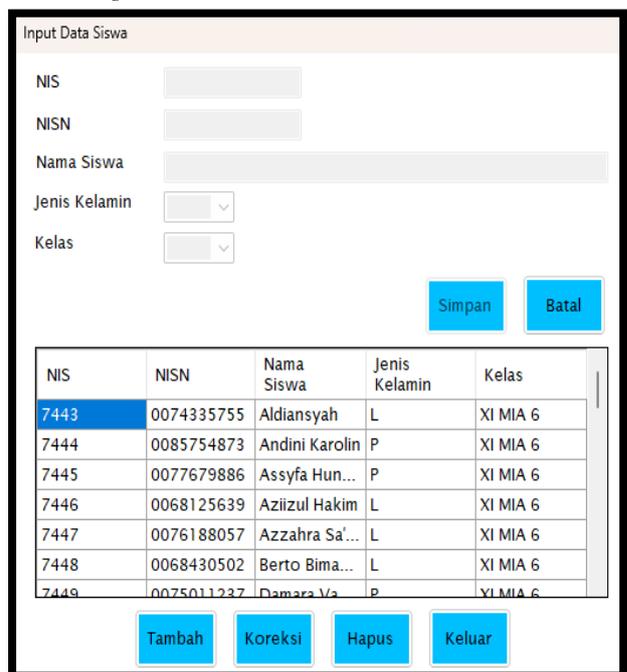
data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering*.



Gambar 4. Form Menu Utama

3. Input Data Siswa

Merupakan form aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering* yang digunakan untuk mengolah data siswa pada setiap kelas di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu. Pengolahan data siswa dapat dilakukan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data siswa. Adapun form input data siswa pada aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering*.



Gambar 5. Input Data Siswa

4. Input Data Nilai Siswa

Merupakan form aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering* yang digunakan untuk mengolah data nilai siswa pada setiap siswa per tahun ajaran, per semester setiap mata pelajaran. Pengolahan data dapat dilakukan dengan menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data nilai siswa tersebut. Adapun form input data nilai siswa pada aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering*.

Kode Nilai	Tahun Ajaran	semester	NIS	Nama Siswa
N0037	2023/2024	Genap	7263	Affifah Maharani
N0038	2023/2024	Genap	7264	Ahmad Aldi Saputra
N0039	2023/2024	Genap	7265	Ahmad Hamra Fadlani
N0040	2023/2024	Genap	7266	Alben Leo Renata
N0041	2023/2024	Genap	7267	Aulia Ratu Anjeli
N0042	2023/2024	Genap	7268	Chessa Zaviola Akbar
N0043	2023/2024	Genap	7269	Cheylla Damairia Siburian
N0044	2023/2024	Genap	7270	Chintia Meishera

Gambar 6. Input Data Nilai Siswa

5. Klasterisasi Metode K-Means

Merupakan form aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu yang digunakan untuk menjalankan proses klasterisasi prestasi siswa berdasarkan nilai setiap mata pelajaran dan persentase kehadiran siswa, dimana pada form ini telah diterapkan Metode *K-Means Clustering* untuk proses klasterisasi tersebut. Adapun form klasterisasi metode k-means pada aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering*.

Kode Nilai	NIS	Nama Siswa	Nilai Mata Pelajaran	Nilai Persentase Kehadiran	Nilai Euclidean C1	Nilai Euclidean C2
N0001	7443	Aldiansyah	89	98	2,236	12,042
N0002	7444	Andini Karolin	82	94	10	4,472
N0003	7445	Assyfa Humnada	88	95	5,385	9,434
N0004	7446	Azzizul Hakim	85	96	6,403	7,01

Gambar 7. Klasterisasi Metode K-Means

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.

Kode Nilai	nis	Nama Siswa	Nilai Mata Pelajaran	Nilai Persentase Kehadiran
N0001	7443	Aldiansyah	89	98
N0002	7444	Andini Karolin	82	94
N0003	7445	Assyfa Humnada	88	95
N0004	7446	Azzizul Hakim	85	96

Gambar 8.. Data Nilai Siswa Berdasarkan Parameter Yang Dipilih

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

Kode Nilai	NIS	Nama Siswa	Nilai Mata Pelajaran	Nilai Persentase Kehadiran	Nilai Euclidean C1	Nilai Euclidean C2
N0001	7443	Aldiansyah	89	98	2,236	12,042
N0002	7444	Andini Karolin	82	94	10	4,472
N0003	7445	Assyfa Hunnada	88	95	5,385	9,434

Cluster C1 (Tingkat Prestasi Tinggi)					
Kode Nilai	NIS	Nama Siswa	Nilai Mata Pelajaran	Nilai Persentase Kehadiran	
N0001	7443	Aldiansyah	89	98	
N0003	7445	Assyfa Hunnada	88	95	
N0004	7446	Azzizul Hakim	85	96	
N0005	7447	Azzahra Sa adah Prakoso	87	100	

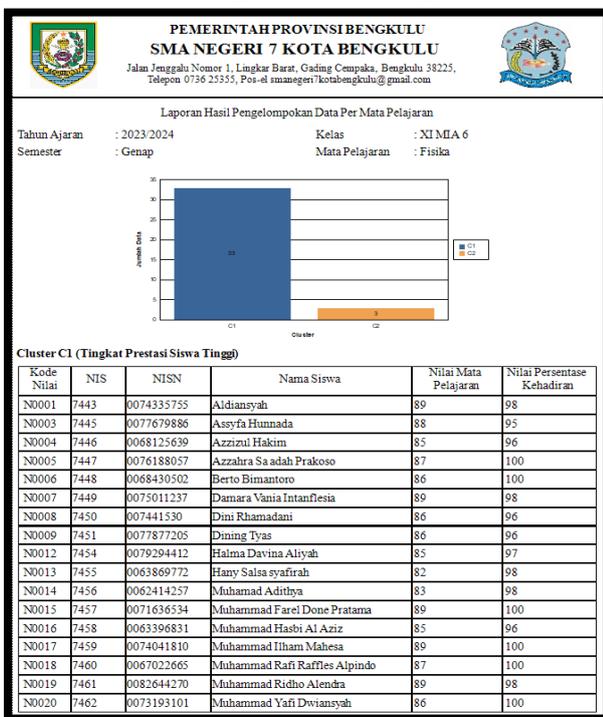
Cluster C2 (Tingkat Prestasi Sedang)					
Kode Nilai	NIS	Nama Siswa	Nilai Mata Pelajaran	Nilai Persentase Kehadiran	
N0002	7444	Andini Karolin	82	94	
N0010	7452	Farah Faisa Tajriyanda	84	93	
N0011	7453	Farel Krisanli	81	97	

Cluster C3 (Tingkat Prestasi Rendah)					
Kode Nilai	NIS	Nama Siswa	Nilai Mata Pelajaran	Nilai Persentase Kehadiran	

Gambar 9. Nilai Euclidean dan Hasil Pengelompokan

6. Output Laporan Hasil Pengelompokan Data Per Mata Pelajaran

Merupakan form aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu yang digunakan untuk memberikan informasi terkait hasil pengelompokan data per mata pelajaran. Adapun form output laporan hasil pengelompokan data per mata pelajaran pada aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu.



Gambar 10. Output Laporan Hasil Pengelompokan Data Per Mata Pelajaran

N0021	7463	0073402783	Nabila Apriliyani	85	97
N0022	7464	0072064667	Nadine Ferizka	87	98
N0023	7465	0073606906	Naifa Rahma Dwi Herdianti	90	100
N0024	7466	0071607076	Oneza Pitri Aidilawati	86	100
N0025	7467	0073815278	Pasyah Dwi Amugrah	90	98
N0026	7468	0077444867	Rayhan Zaydan Pradya	85	100
N0027	7469	0077886313	Renaya Loudy Asyfa	90	100
N0028	7470	0076515868	Reyfan Ramadhan	87	95
N0029	7471	0077170982	Ria Amelia	87	98
N0030	7472	0074848474	Rundang Hamun Arizy	87	98
N0031	7473	0063152528	Rizki Fillah	87	100
N0032	7474	0061534393	Suci Najwa Apriani	83	100
N0033	7475	0073662478	Virgiawan Angga Ferera	87	100
N0034	7476	0067606558	Wahyu Siadari	86	100
N0035	7477	0076893493	Yola Sulistiani	85	98
N0036	7478	0075083437	Zaifia Rahma Salsabila	88	100

Cluster C2 (Tingkat Prestasi Siswa Sedang)					
Kode Nilai	NIS	NISN	Nama Siswa	Nilai Mata Pelajaran	Nilai Persentase Kehadiran
N0002	7444	0085754873	Andini Karolin	82	94
N0010	7452	0076072510	Farah Faisa Tajriyanda	84	93
N0011	7453	0077524542	Farel Krisanli	81	97

Kesimpulan :
 Berdasarkan perhitungan Metode K-Means Clustering, diperoleh hasil bahwa Tingkat Prestasi Siswa Tinggi yang berada pada Cluster C1 sebanyak 33, Tingkat Prestasi Siswa Sedang yang berada pada Cluster C2 sebanyak sebanyak 3, dan Tingkat Prestasi Siswa Rendah yang berada pada Cluster C3 sebanyak 0

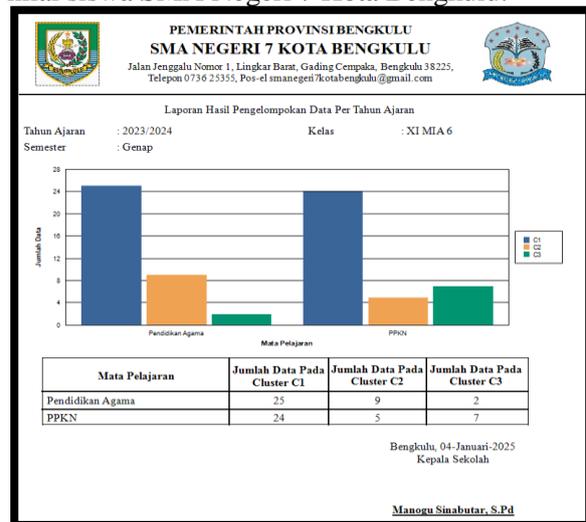
Bengkulu, 20-Januari-2025
Kepala Sekolah

Manogu Sinabutar, S.Pd

Gambar 12. Output Laporan Hasil Pengelompokan Data Per Mata Pelajaran (Lanjutan)

7. Output Laporan Hasil Pengelompokan Data Per Tahun Ajaran

Merupakan form aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu yang digunakan untuk memberikan informasi terkait hasil pengelompokan data per tahun ajaran. Adapun form output laporan hasil pengelompokan data per tahun ajaran pada aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu.



Gambar 13. Output Laporan Hasil Pengelompokan Data Per Tahun Ajaran

Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba fungsionalitas dari aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu. Adapun hasil pengujian menggunakan metode black box

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
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

4	Klasterisasi Metode K-Means	Memilih tahun ajaran, semester, kelas, mata pelajaran untuk di proses klasterisasi melalui Metode <i>K-Means Clustering</i>	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 penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu telah berjalan dengan baik dan berhasil menjalankan proses klasterisasi terhadap data nilai sesuai dengan tahun ajaran dan semester serta menampilkan hasil pengelompokan menjadi 3 cluster (tingkat prestasi tinggi, tingkat prestasi sedang, dan tingkat prestasi rendah). Selain itu pengujian dilakukan dengan demo program ke SMA Negeri 7 Kota Bengkulu kepada Wali Kelas (kuisisioner uji demo program terlampir). Dari hasil pengujian tersebut diperoleh bahwa aplikasi cukup membantu dalam mengetahui tingkat prestasi siswa pada setiap mata pelajaran dan dapat dijadikan bahan evaluasi untuk meningkatkan prestasi siswa yang berada pada tingkat prestasi rendah.

V.PENUTUP

A.Kesimpulan

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

1. Aplikasi penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu menggunakan Metode *K-Means Clustering* dibangun berbasis desktop dengan bahasa pemrograman Visual Basic .Net.
2. Penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu dilakukan per mata pelajaran siswa dengan atribut nilai mata pelajaran dan persentase kehadiran.
3. Penerapan data mining dalam pengelompokan data nilai siswa SMA Negeri 7 Kota Bengkulu dapat membantu dalam mengetahui tingkat prestasi siswa pada setiap mata pelajaran dan dapat dijadikan bahan evaluasi untuk meningkatkan prestasi siswa yang berada pada tingkat prestasi rendah.

B.Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis menyarankan :

- a. Dapat menggunakan aplikasi ini untuk memberikan informasi hasil pengelompokan siswa 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.

[11] Wahyudi, M., Masitha, Saragih, R. & Solikhun, 2020. *Data Mining : Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids Clustering*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.

[12] Wanto, A. et al., 2020. *Data Mining : Algoritma Dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Enterprise, J., 2019. *Belajar Pemrograman Dengan Visual Studio*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [2] Febianto, N. I. & Palasara, N. D., 2019. Analisis Clustering K-Means Pada Data Informasi Kemiskinan di Jawa Barat Tahun 2018. *Jurnal Sisfokom*, Volume Vol.8 No.2 2019.
- [3] Firman, A., 2019. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Surabaya: Penerbit Qiara Media.
- [4] Hariyono, R. C. S. et al., 2023. *Buku Ajar Pengantar Basis Data*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- [5] Helmud, E., 2021. Optimasi Basis Data Oracle Menggunakan Complex View Studi Kasus : PT. Berkat Optimis Sejahtera (PT.BOS) Pangkalpinang. *Jurnal Informatika*, Volume Vol.7 No.1 ISSN.2407-1730.
- [6] Herlina, Rusman, A. D. P., Marlina & Suwardoyo, U., 2022. *Penerapan Sistem Informasi Berbasis IT Pengolahan Data Rekam Medis Untuk Peningkatan Pelayanan di Rumah Sakit*. Pekalongan Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management ISBN:978-623-423-378-0.
- [7] Jollyta, D., Ramdhan, W. & Zarlis, M., 2020. *Konsep Data Mining Dan Penerapan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [8] Pakpahan, S., 2021. *Pemrograman Visual I: Microsoft Visual Studio 2010*. Medan: Penerbit Yayasan Citra Cita Milenial.
- [9] Prianto, C. & Bunyamin, S., 2020. *Panduan Pembuatan Aplikasi Clustering Gangguan Jaringan Menggunakan Metode K-Means Clustering*. Cetakan Pertama ed. Bandung: Penerbit Kreatif Industri Nusantara.
- [10] Suprpto, U., 2021. *Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Grasindo.