

Pengelompokan Data Siswa Berdasarkan Profil Pelajar Pancasila Menggunakan Metode *Clustering* (Studi Kasus SMK Putra Anda Binjai)

Ayu Syahfitri¹, Novriyenni², Imeldawaty Gultom³
^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai, Indonesia

Article Info

Article history:

Received August 10, 2024

Revised August 10, 2024

Accepted August 29, 2024

Kata Kunci:

Data Mining,
Algoritma K-Means,
Dimensi Profil Pelajar
Pancasila.

Keywords:

Data Mining,
K-Means Algorithm,
Pancasila Student Profile
Dimensions.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan data siswa SMK Putra Anda Binjai berdasarkan enam dimensi profil pelajar Pancasila menggunakan metode Clustering K-Means. Pengelompokan data siswa dilakukan dengan menghitung jarak menggunakan Euclidean Distance dan melibatkan tiga iterasi dalam analisis dengan variabel yang digunakan yaitu jurusan, nilai mata pelajaran, dan profil pelajar Pancasila. Sistem ini diimplementasikan dengan menggunakan aplikasi pemrograman MATLAB 2014a. Dari hasil proses dengan mengimplementasikan metode Clustering dan algoritma K-Means yang telah dilakukan dengan menggunakan 3 cluster data didapatkan kelompok data siswa atau grup yang memiliki karakteristik yang mewakili pola-pola tertentu dalam data siswa, seperti pola nilai dan profil pelajar Pancasila. Hasilnya diharapkan dapat membantu dalam pemahaman lebih lanjut tentang karakteristik siswa dan memberikan dasar bagi pengambilan keputusan di bidang pendidikan. Sistem pengelompokan data siswa yang dihasilkan juga memiliki kemudahan dalam penggunaannya.

ABSTRACT

This study aims to group student data of SMK Putra Anda Binjai based on six dimensions of Pancasila student profiles using the K-Means Clustering method. Student data grouping is done by calculating the distance using Euclidean Distance and involves three iterations in the analysis with the variables used, namely majors, subject scores, and Pancasila student profiles. This system is implemented using the MATLAB 2014a programming application. From the results of the process by implementing the Clustering method and the K-Means algorithm that has been carried out using 3 data clusters, groups of student data or groups are obtained that have characteristics that represent certain patterns in student data, such as value patterns and Pancasila student profiles. The results are expected to help in further understanding student characteristics and provide a basis for decision making in the field of education. The resulting student data grouping system is also easy to use.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Corresponding Author:

Ayu Syahfitri

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama,
Binjai, Indonesia

Email: ayusapitri999@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia memiliki peran strategis dalam membentuk karakter dan kepribadian siswa sebagai generasi penerus bangsa. Salah satu aspek penting dalam pembentukan karakter adalah penanaman nilai-nilai Pancasila, yang merupakan dasar negara dan ideologi bangsa Indonesia. Nilai-nilai Pancasila yang harus diinternalisasi oleh siswa mencakup aspek keimanan, kemandirian, nalar kritis, kreativitas, gotong-royong, dan kebhinekaan global. Namun, penerapan nilai-nilai ini sering kali menghadapi tantangan dalam mengidentifikasi pemahaman dan penerimaan siswa terhadap konsep-konsep tersebut. Setiap siswa memiliki karakteristik dan pemahaman yang berbeda-beda, sehingga diperlukan pendekatan yang tepat untuk memahami dan mengelompokkan mereka berdasarkan Profil Pelajar Pancasila.

SMK Putra Anda Binjai sebagai lembaga pendidikan memiliki tanggung jawab besar untuk menanamkan nilai-nilai Pancasila kepada siswa sebagai landasan moral dan etika. Dalam praktiknya, penanaman nilai-nilai Pancasila di SMK ini sering kali dihadapkan pada permasalahan dalam mengidentifikasi sejauh mana siswa memahami dan menerapkan nilai-nilai tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini penting karena pemahaman yang baik terhadap nilai-nilai Pancasila akan sangat berpengaruh pada keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran, serta dalam pengembangan karakter yang sesuai dengan identitas bangsa [1].

Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan pengembangan karakter siswa di SMK Putra Anda Binjai, diperlukan sebuah metode yang mampu mengelompokkan siswa berdasarkan pemahaman dan penerapan nilai-nilai Pancasila. Metode clustering adalah salah satu metode statistik yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data siswa berdasarkan karakteristik tertentu, seperti nilai-nilai Pancasila. Dengan metode ini, sekolah dapat lebih mudah menyesuaikan pendekatan pengajaran dengan karakteristik siswa, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa [2].

Profil Pelajar Pancasila terdiri dari enam kompetensi utama yang dirumuskan sebagai dimensi kunci. Keenam dimensi tersebut adalah: 1) Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta berakhlak mulia, 2) Mandiri, 3) Bernalar kritis, 4) Kreatif, 5) Bergotong-royong, dan 6) Berkebhinekaan global [3]. Keenam dimensi ini saling berkaitan dan memperkuat satu sama lain, sehingga upaya mewujudkan Profil Pelajar Pancasila yang utuh membutuhkan perkembangan keenam dimensi tersebut secara bersamaan, tidak secara parsial [4].

Pengembangan Profil Pelajar Pancasila di sekolah membutuhkan strategi yang komprehensif, di mana setiap dimensi harus diperlakukan dengan sama pentingnya. Fokus pada satu atau dua dimensi saja tanpa memperhatikan dimensi lainnya akan menghambat perkembangan siswa secara holistik. Oleh karena itu, metode clustering dapat digunakan sebagai alat untuk mengelompokkan siswa berdasarkan sejauh mana mereka telah menginternalisasi dan mengaplikasikan keenam dimensi tersebut dalam kehidupan mereka [5].

Metode clustering merupakan salah satu teknik analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok atau cluster berdasarkan kesamaan karakteristik. Dalam konteks pengelompokan data siswa, metode ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola dalam data siswa yang berkaitan dengan pemahaman dan penerapan nilai-nilai Pancasila [6]. Dengan demikian, sekolah dapat mengelompokkan siswa berdasarkan

kesamaan karakteristik mereka dalam hal profil pelajar Pancasila, yang akan memudahkan dalam penentuan strategi pembelajaran yang tepat.

Salah satu algoritma clustering yang sering digunakan adalah K-Means. Algoritma ini bekerja dengan cara mengelompokkan data ke dalam K kelompok berdasarkan jarak terdekat antara data dengan centroid (titik tengah) dari setiap kelompok. Proses ini dilakukan secara iteratif hingga tidak ada perubahan signifikan pada pembagian kelompok [7]. Algoritma K-Means sangat efektif digunakan dalam pengelompokan data yang memiliki banyak variabel, seperti data profil pelajar Pancasila yang mencakup enam dimensi tersebut [8].

Dalam studi kasus ini, pengelompokan data siswa SMK Putra Anda Binjai berdasarkan profil pelajar Pancasila dilakukan dengan menggunakan metode clustering. Data yang digunakan mencakup enam dimensi profil pelajar Pancasila, yaitu keimanan, kemandirian, nalar kritis, kreativitas, gotong-royong, dan kebhinekaan global. Setiap siswa diberikan penilaian berdasarkan sejauh mana mereka menginternalisasi dan menerapkan setiap dimensi tersebut dalam kehidupan sehari-hari [9].

Setelah data dikumpulkan, metode K-Means digunakan untuk mengelompokkan siswa ke dalam beberapa kelompok yang memiliki karakteristik serupa dalam hal profil pelajar Pancasila. Hasil clustering ini kemudian dianalisis untuk menentukan strategi pembelajaran yang sesuai untuk setiap kelompok [10]. Dengan demikian, guru dapat mengajar lebih efektif setelah mengetahui karakter dari masing-masing siswa, dan siswa dapat lebih mudah belajar dan berkembang sesuai dengan karakteristiknya [11].

Hasil dari pengelompokan data siswa di SMK Putra Anda Binjai menunjukkan bahwa siswa dapat dikelompokkan ke dalam beberapa cluster berdasarkan pemahaman dan penerapan nilai-nilai Pancasila. Setiap cluster menunjukkan karakteristik tertentu yang mencerminkan tingkat pemahaman siswa terhadap profil pelajar Pancasila. Sebagai contoh, satu cluster mungkin terdiri dari siswa yang memiliki pemahaman tinggi dalam dimensi keimanan dan nalar kritis, tetapi kurang dalam dimensi gotong-royong dan kebhinekaan global [12].

Analisis lebih lanjut dari setiap cluster memungkinkan guru untuk merancang strategi pengajaran yang lebih spesifik dan efektif. Misalnya, siswa dalam cluster dengan pemahaman rendah dalam dimensi tertentu dapat diberikan perhatian lebih dan bimbingan khusus dalam area tersebut. Sebaliknya, siswa dengan pemahaman tinggi dapat diberikan tantangan tambahan untuk lebih mengembangkan keterampilan mereka [13].

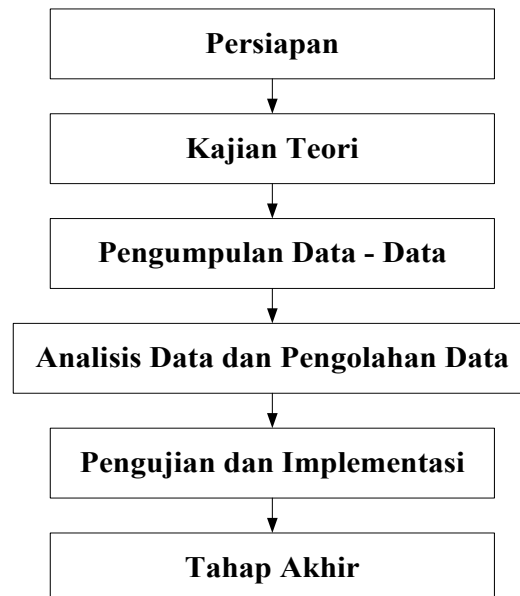
Penggunaan metode clustering dalam pengelompokan data siswa ini juga memberikan manfaat lain, seperti peningkatan efektivitas pembelajaran secara keseluruhan dan pengembangan karakter siswa yang lebih baik [14]. Dengan mengetahui karakteristik siswa dalam setiap cluster, sekolah dapat mengoptimalkan sumber daya yang ada untuk mendukung perkembangan siswa dalam semua dimensi profil pelajar Pancasila [15].

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode clustering, khususnya algoritma K-Means, efektif digunakan untuk mengelompokkan data siswa berdasarkan profil pelajar Pancasila di SMK Putra Anda Binjai. Hasil dari pengelompokan ini memberikan wawasan yang berharga bagi guru dan sekolah dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa. Dengan demikian, diharapkan siswa dapat mencapai hasil belajar yang lebih baik dan berkembang menjadi pelajar yang memiliki karakter sesuai dengan nilai-nilai Pancasila [16].

2. METODE

2.1 Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan sebuah masalah dalam penelitian, tentunya peneliti harus memiliki cara atau sebuah metode yang akan diterapkan dalam menyelesaikan masalah agar penelitian yang dilakukan dapat terselesaikan dengan baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Metode penelitian dilakukan untuk mencari sesuatu secara sistematis dengan menggunakan metode ilmiah serta sumber yang berlaku. Atas dasar metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini, dapat dibuat suatu alur kegiatan metode kerja penelitian seperti pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

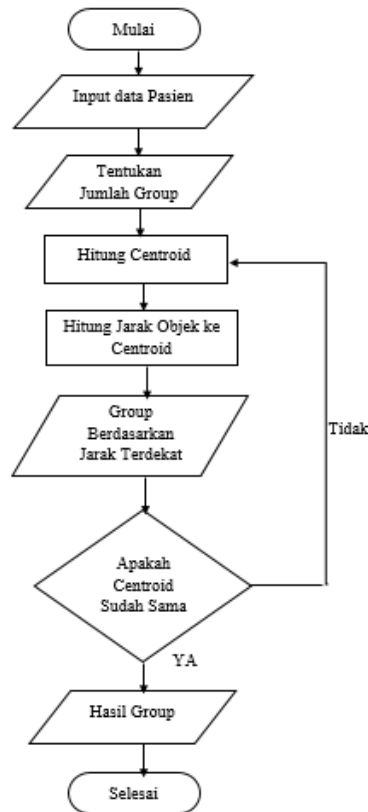
2.2 Data Pendukung Penelitian

Untuk menganalisa suatu data dalam sebuah penelitian, dibutuhkan suatu data pendukung agar sebuah penelitian dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Metode clustering dalam memperoleh informasi baru tentang pengelompokan data Profil Pelajar Pancasila di SMK Putra Anda Binjai. Data yang diberikan yaitu data-data tentang Profil Pelajar Pancasila. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada SMK Putra Anda Binjai, maka diperoleh suatu data yang nantinya digunakan untuk menganalisis data pengelompokan data Profil Pelajar Pancasila di SMK Putra Anda Binjai.

2.3 Penerapan Metode

Dalam penggunaan metode *clustering*, proses awal yang dilakukan untuk pembentukan *cluster* adalah mentransformasikan data ke dalam bentuk *numeric* dengan kode-kode yang telah ditentukan, lalu tentukan jumlah group (K), hitung *centroid*, hitung penggunaan objek ke *centroid* dan kemudian groupkan berdasarkan pekerjaan dan tempat tinggal terhadap keluhan yang di rasakan, jika tidak ada objek yang pindah atau group maka iterasi selesai. Proses atau alur kerja sistem untuk pengelompokan data siswa berdasarkan Jurusan, Nilai P5

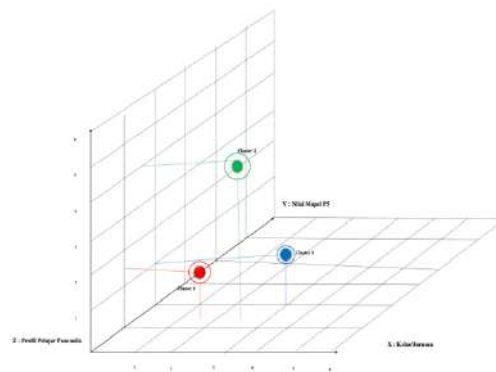
dan Dimensi P5 dengan menggunakan metode *clustering* dapat dilihat dalam bentuk *flowchart* seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Flowchart Metode Clustering

2.4 Grafik Clustering

Berikut ini merupakan grafik *cluster* berdasarkan perhitungan hasil iterasi data mining pengelompokan data Profil Pelajar Pancasila. Adapun grafik yang diperoleh adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Grafik Cluster

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan algoritma *K-Means* dalam Pengelompokan Data Siswa berdasarkan Profil Pelajar Pancasila Menggunakan Metode *Clustering*. Dengan analisis data yang cermat, SMK

Putra Anda Binjai dapat memilih metode belajar yang tepat untuk memenuhi kriteria dimensi pelajar pancasila. Selain itu, pendekatan ini dapat menjadi contoh bagaimana teknologi dan data mining dapat digunakan untuk meningkatkan tata kelola data yang lebih baik.

3.1 Pembahasan Antarmuka (Interface)

Dalam pembahasan antarmuka ini akan di tampilkan dan dijelaskan mengenai hasil perancangan program menggunakan *Software MATLAB R2014a*, sebagai berikut :

1. From Menu Utama

Menu Utama / *Menu Home* disini menampilkan *interface* awal yang berisi proses *clustering*, informasi data dan *about*. Ketika di klik *menu* proses *clustering* maka akan langsung masuk ke halaman proses *clustering*. Adapun tampilan halaman *menu home* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Menu Home

2. Proses Clustering

Menu proses *clustering*, disini akan terlihat keseluruhan proses data *mining* sampai pada kemunculan grafik dan keterangan *centroid* sebagai hasil dari perhitungan dengan metode *clustering* menggunakan algoritma *k-means*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5

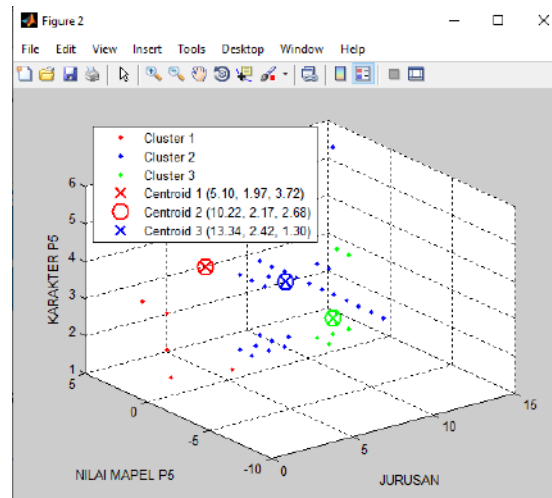


Gambar 5. Tampilan Menu Proses Clustering

Keterangan gambar :

- Button* klik import data di gunakan untuk mengambil data dari *microsoft excel* yang akan dilakukan proses *cluster*.
- Jumlah *cluster* untuk menentukan jumlah pusat *cluster* yang akan diproses *clustering* dengan memilih angka *cluster* di *pop up menu* yang disediakan.
- Button* proses digunakan untuk memproses perhitungan *clustering* dengan algoritma *k-means* dalam proses data *mining* tersebut, kemudian akan muncul hasil *clustering* mulai dari jumlah anggota *cluster*, hasil masing-masing pusat *centroid*, keterangan dari pusat

centroid dengan variabel kelurahan, aduan dan Tindakan, serta kemunculan grafik hasil *clustering*. Adapun hasil grafik *clustering* dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Grafik Hasil Cluster

3. Informasi Data

Menu informasi data akan muncul data siswa menurut kategori yang tersedia yaitu Jurusan, nilai mapel dan dimensi pancasila. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Menu Informasi Data

Keterangan gambar :

- Pilih kategori Kelurahan, Aduan dan Tindakan terlebih dahulu yang tersedia *di pop up menu*, kemudian klik *button* proses informasi untuk mengetahui jumlah data Pengaduan setiap kategori yang di pilih.
- Button* Kembali Ke Beranda digunakan untuk kembali kehalaman *interface* awal.

3.2 Pembahasan Hasil Pengujian

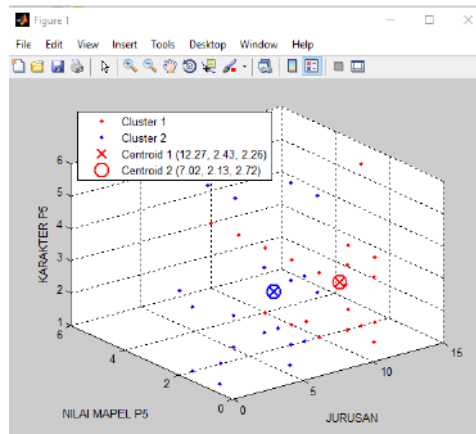
Dalam pembahasan hasil pengujian ini akan di tampilkan dan dijelaskan hasil dari setiap tahap pengujian sistem untuk nantinya hasil analisis dapat dituliskan pada kesimpulan. Berikut ini tampilan dan penjelasan dari masing-masing tahap :

1. Hasil Pengujian Pertama 2 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian pertama proses *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster* :



Gambar 8. Hasil Pengujian Pertama



Gambar 9. Grafik Cluster Pengujian Pertama

Penjelasan Hasil Pengujian Pertama :

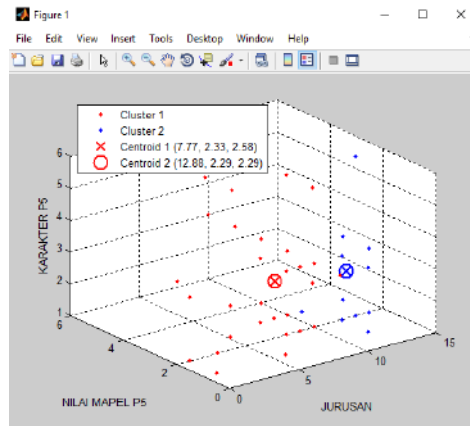
Dari 416 pengelompokan data siswa terdapat 2 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian pertama ini berada pada *cluster* 1 dengan jumlah 254 data pada *group* dengan pusat *centroid* 12.27, 2.43, 2.26 yaitu jurusan Pemasaran dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Berkebhinekaan Global. pada *cluster* 2 dengan jumlah 162 data pada *group* dengan pusat *centroid* 7.02, 2.13, 2.72 yaitu jurusan Teknik sepeda motor dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Gotong Royong.

2. Hasil Pengujian Kedua 2 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian pertama proses *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster* :



Gambar 10. Hasil Pengujian Pertama



Gambar 11. Grafik Cluster Pengujian Pertama

Penjelasan Hasil Pengujian Pertama :

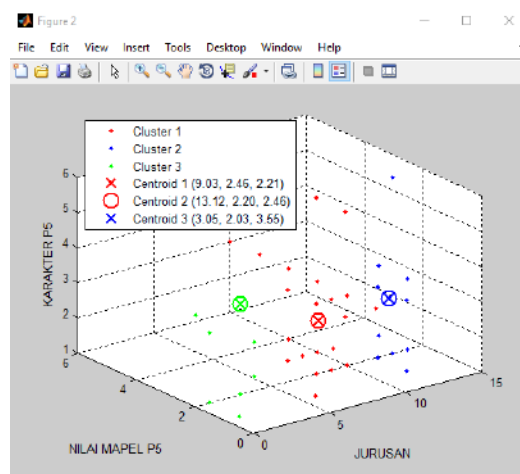
Dari 416 pengelompokan data siswa terdapat 2 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian kedua ini berada pada *cluster 1* dengan jumlah 216 data pada *group* dengan pusat *centroid* 7.77, 2.33, 2.58 yaitu jurusan Teknik Komputer & Jaringan dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Gotong Royong. pada *cluster 2* dengan jumlah 200 data pada *group* dengan pusat *centroid* 12.88, 2.29, 2.29 yaitu Busana dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Berkebinekaan Global. Hasil pengujian selanjutnya memiliki hasil yang sama dengan pengujian pertama maka pengujian di hentikan.

3. Hasil Pengujian Pertama 3 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian pertama proses *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster* :



Gambar 12. Hasil Pengujian Pertama 3 Cluster



Gambar 13. Grafik Cluster Pengujian Pertama 3 Cluster

Penjelasan Hasil Pengujian Pertama :

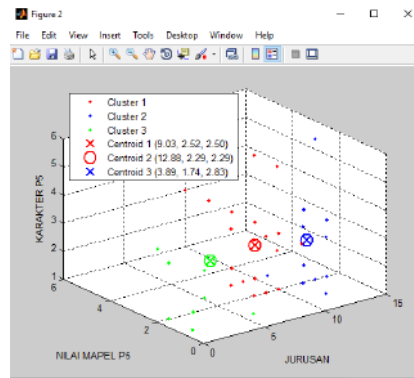
Dari 416 pengelompokan data siswa terdapat 3 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian pertama ini berada pada *cluster* 1 dengan jumlah 201 data pada *group* dengan pusat *centroid* 9.03, 2.46, 2.21 yaitu jurusan Rekayasa Perangkat Lunak dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Berkebhinekaan Global. pada *cluster* 2 dengan jumlah 177 data pada *group* dengan pusat *centroid* 13.12, 2.20, 2.46 yaitu jurusan busana dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Berkebhinekaan Global. pada *cluster* 3 dengan jumlah 38 data pada *group* dengan pusat *centroid* 3.05, 2.03, 3.55 yaitu jurusan Teknik Ketenagalistrikan dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Mandiri.

4. Hasil Pengujian Kedua 3 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian kedua proses *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster* :



Gambar 14. Hasil Pengujian Kedua



Gambar 15. Grafik Cluster Pengujian Kedua

Penjelasan Hasil Pengujian Kedua :

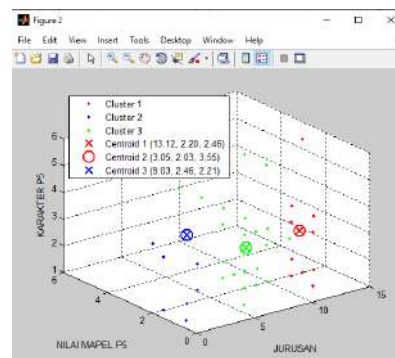
Dari 416 pengelompokan data siswa terdapat 3 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian kedua ini berada pada *cluster 2* dengan jumlah 200 data pada *group* dengan pusat *centroid* 12.88, 2.29, 2.29 yaitu jurusan Busana dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Berkebhinekaan Global. pada *cluster 1* dengan jumlah 163 data pada *group* dengan pusat *centroid* 9.03, 2.52, 2.50 yaitu jurusan Rekayasa Perangkat Lunak dengan nilai mapel p5 81-85 dan memiliki karakter Berkebhinekaan Global. pada *cluster 3* dengan jumlah 53 data pada *group* dengan pusat *centroid* 3.89, 1.74, 2.83 yaitu jurusan Teknik Mesin dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Gotong Royong.

5. Hasil Pengujian Ketiga 3 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian kedua proses *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster* :



Gambar 16. Hasil Pengujian Ketiga

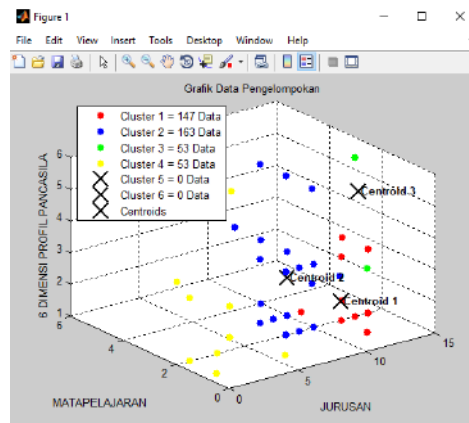


Gambar 17. Grafik Cluster Pengujian Ketiga

Penjelasan Hasil Pengujian Ketiga :

Dari 416 pengelompokan data siswa terdapat 3 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian pertama ini berada pada *cluster* 3 dengan jumlah 201 data pada *group* dengan pusat *centroid* 9.03, 2.46, 2.21 yaitu jurusan Rekayasa Perangkat Lunak dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Berkebhinekaan Global. pada *cluster* 1 dengan jumlah 177 data pada *group* dengan pusat *centroid* 13.12, 2.20, 2.46 yaitu jurusan busana dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Berkebhinekaan Global. pada *cluster* 2 dengan jumlah 38 data pada *group* dengan pusat *centroid* 3.05, 2.03, 3.55 yaitu jurusan Teknik Ketenagalistrikan dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Mandiri

6. Hasil Analisis 4 Cluster



Gambar 18. Hasil Analisis 4 Cluster

Pada gambar di atas, dapat dilihat bahwa jumlah *cluster* 1 sebanyak 147 data, *cluster* 2 sebanyak 163 data, *cluster* 3 sebanyak 53 data dan *cluster* 4 sebanyak 53 data dengan total data sebanyak 416 data. Centroid hasil proses diatas dapat dilihat pada tampilan berikut :

	1	2	3
1	12.9456	2.5034	1.2857
2	9.0307	2.5215	2.4969
3	12.6981	1.6981	5.0943
4	3.8868	1.7358	2.8302
5			

Gambar 19. Centroid hasil proses

Hasil uji coba sistem merupakan data keluaran hasil proses yang telah dilakukan pada pengujian terhadap data *input* yang diberikan pada pengujian yang telah dilakukan menggunakan Matlab 2014a. Keterangan data hasil pengelompokan data usaha masyarakat menggunakan metode *clustering* algoritma *k-means* adalah sebagai berikut :

a. Pusat *Cluster* Data

Tabel 1. Pusat Cluster Data Hasil Sistem

No	Pusat Cluster	Variabel			Jumlah Data
		X	Y	Z	
1	Centroid 1	12.9456	2.5034	1.2857	147
2	Centroid 2	9.0307	2.5215	2.4969	163
3	Centroid 3	12.6981	1.6981	5.0943	53
4	Centroid 4	3.8868	1.7358	2.8302	53

b. Keterangan Pengelompokan Data

Berdasarkan tabel hasil pengelompokan data yang telah dilakukan diatas yang didapatkan dari hasil proses pada pengujian yang telah dilakukan, maka diketahui bahwa :

- a) Pada kelompok grup 1 dengan jumlah data 147, dapat dikelompokkan berdasarkan jurusan Busana dengan Nilai 81-85 dan memiliki dimensi karakter Beriman, Bertaqwa Kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia.
- b) Pada kelompok grup 2 dengan jumlah data 163, dapat dikelompokkan berdasarkan jurusan Rekayasa Perangkat Lunak dengan Nilai 81-85 dan memiliki dimensi karakter Berkebhinekaan Global
- c) Pada kelompok grup 3 dengan jumlah data 53, dapat dikelompokkan berdasarkan jurusan Busana dengan nilai 76-80 dan memiliki dimensi karakter Kreatif
- d) Pada kelompok grup 4 dengan jumlah data 53, dapat dikelompokkan berdasarkan jurusan Akuntansi dan Keuangan Lembaga dengan 76-80 dan memiliki dimensi karakter Gotong Royong

3.3 Implementasi

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai hasil uji coba perangkat lunak pembangunan algoritma k-means dengan menggunakan *matlab (matrix laboratory)* R2014a untuk mengetahui hasil dari pengelompokan data siswa berdasarkan jurusan, mapel p5 dan dimensi p5. Implementasi disini merupakan kegiatan dimana data-data yang sudah di *transformasikan* diterapkan kedalam pemrograman yang digunakan dan diproses sesuai metode *clustering* dengan algoritma *k-means*, sehingga dapat diketahui sejauh mana kinerja sistem dalam mengolah data dan menghasilkan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna

4. KESIMPULAN

Pengukuran terhadap karakter siswa dalam enam dimensi profil Pancasila yang berdasarkan dengan variabel yang sudah ditentukan yaitu jurusan(X), Mata pelajaran P5(Y) dan 6 Dimensi Profil Pelajar Pancasila(Z) dengan menghitung jaraknya menggunakan *Euclidean Distance* dan terjadi sebanyak 3 proses Iterasi pada Analisa .

Menentukan jumlah kelompok yang optimal untuk mengelompokkan karakter siswa berdasarkan profil Pancasila. Hal ini penting agar variasi karakteristik siswa dapat dipahami dengan lebih baik, serta untuk memberikan dasar yang kuat dalam pengelolaan dan pengembangan karakter siswa di sekolah.

Memilih metode clustering yang sesuai untuk mengelompokkan karakter siswa berdasarkan profil Pancasila. Dengan menggunakan metode clustering yang tepat, seperti *K-means*, *Hierarchical Clustering*, penelitian ini berupaya untuk menghasilkan pengelompokan yang akurat dan bermakna. Hal ini dapat dilihat dari hasil cluster yang sudah di ujicoba. Dari

416 pengelompokan data siswa terdapat 3 group, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian kedua ini berada pada cluster 2 dengan jumlah 200 data pada group dengan pusat centroid 12.88, 2.29, 2.29 yaitu jurusan Busana dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Berbhinekaan Global. pada cluster 1 dengan jumlah 163 data pada group dengan pusat centroid 9.03, 2.52, 2.50 yaitu jurusan Rekayasa Perangkat Lunak dengan nilai mapel p5 81-85 dan memiliki karakter Berbhinekaan Global. pada cluster 3 dengan jumlah 53 data pada group dengan pusat centroid 3.89, 1.74, 2.83 yaitu jurusan Teknik Mesin dengan nilai mapel p5 76-80 dan memiliki karakter Gotong Royong.264 data dengan pusat centroid (1.8371; 1.8106; 1.8712) dan grup 6 yang berjumlah 216 data dengan pusat centroid (6.4583; 3.1667; 5.1019)

REFERENSI

- [1] A. Suyadi, "Pancasila sebagai Paradigma Pendidikan Karakter Bangsa," *Jurnal Pendidikan Karakter*, vol. 12, no. 1, pp. 1-12, 2021.
- [2] B. Wahyuni, "Pendidikan Karakter Berbasis Pancasila," *Jurnal Pancasila dan Kewarganegaraan*, vol. 15, no. 2, pp. 45-56, 2022.
- [3] D. Hartati, "Tantangan Implementasi Nilai-nilai Pancasila dalam Pendidikan," *Jurnal Sosial dan Pendidikan*, vol. 10, no. 3, pp. 78-85, 2023.
- [4] E. Prasetyo, "Peran Pendidikan dalam Pembentukan Karakter Siswa," *Jurnal Pendidikan Indonesia*, vol. 19, no. 2, pp. 90-99, 2022.
- [5] F. R. Wibowo, "Pengembangan Profil Pelajar Pancasila di Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Pendidikan Karakter*, vol. 13, no. 1, pp. 67-78, 2023.
- [6] G. Maharani, "Dimensi Kompetensi Profil Pelajar Pancasila," *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, vol. 21, no. 4, pp. 123-132, 2022.
- [7] H. R. Setiawan, "Pentingnya Pendekatan Holistik dalam Pendidikan Karakter," *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, vol. 14, no. 1, pp. 25-33, 2023.
- [8] I. Nugroho, "Metode Clustering dalam Pengembangan Karakter Siswa," *Jurnal Statistika Pendidikan*, vol. 8, no. 2, pp. 45-53, 2022.
- [9] J. Lestari, "Implementasi Metode Clustering dalam Pendidikan," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 17, no. 3, pp. 134-144, 2022.
- [10] K. Purnama, "Penerapan Algoritma K-Means dalam Pengelompokan Siswa Berdasarkan Profil Pelajar Pancasila," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 24, no. 2, pp. 56-67, 2023.
- [11] L. Anggraini, "Pengaruh Pengelompokan Karakter Siswa Terhadap Efektivitas Pembelajaran," *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 28, no. 1, pp. 88-98, 2023.
- [12] M. Ardiansyah, "Analisis Data Siswa Menggunakan Metode Clustering," *Jurnal Riset Pendidikan Indonesia*, vol. 15, no. 3, pp. 110-120, 2023.
- [13] N. Hidayat, "Penggunaan Clustering untuk Meningkatkan Pembelajaran Karakter di Sekolah," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 19, no. 2, pp. 130-140, 2022.
- [14] O. Ramadhan, "Pendekatan Statistik dalam Pendidikan Karakter," *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, vol. 16, no. 4, pp. 200-210, 2022.
- [15] P. S. Suryadi, "Optimalisasi Pengembangan Profil Pelajar Pancasila Melalui Clustering," *Jurnal Pendidikan Karakter Bangsa*, vol. 12, no. 1, pp. 34-45, 2023.
- [16] Q. Rahmawati, "Efektivitas Metode K-Means dalam Pengelompokan Data Siswa," *Jurnal Statistika dan Informatika Pendidikan*, vol. 10, no. 3, pp. 78-88, 2022.