

Penerapan Algoritma K-Means Clustering dalam Analisis Tes Potensi Akademik di Universitas Mercu Buana Berdasarkan Skor Tes

Nur Umar Azaliy Awal Nur ¹⁾*, Saruni Dwiasnati ²⁾

Universitas Mercu Buana ^{1, 2)}

nurumarazaliy@gmail.com ¹⁾*, saruni.dwiasnati@mercubuana.ac.id ²⁾

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang pengelompokan nilai Tes Potensi Akademik di salah satu kampus, yaitu Universitas Mercu Buana. Karena banyaknya potensi dari mahasiswa yang tidak terlihat, jadi dengan melakukannya pengelompokan data kredit skor dari hasil tes potensi yang telah dilakukan saat pendaftaran masuk Universitas, di harapkan Mahasiswa kedepannya mampu memberikan hasil yang sangat cocok dengan pengelompokan cluster yang telah di dapatkan hasilnya pada penelitian kali ini. Dalam metode K-Means Clustering, data yang memiliki karakteristik yang sama dalam satu kelompok dan memiliki data karakteristik yang berbeda dengan kelompok lain akan dikelompokkan dalam satu cluster. Pada penelitian yang dilakukan menggunakan 4 cluster, dengan jumlah data mahasiswa yaitu 1222, dengan persentase masing-masing kategori Jurusan Informatika 2019 (12.6%), Informatika 2020 (27.9%), Informasi 2019 (9%), dan Informasi 2020 (50.4%). Hasil pengujian pada cluster nantinya akan menampilkan gambar hasil visualisasi dan perhitungan pada cluster akan menggunakan scikit-learn. Dari penelitian ini di harapkan sebagai bahan masukan dengan harapan dapat memberikan motivasi kepada seluruh pelajar di Indonesia agar lebih bisa mengasah kemampuan belajar.

Kata kunci: Tes Potensi Akademik, Mahasiswa Universitas Mercu Buana, K-Means Cluster, Elbow Method.

Abstract

[Implementation of K-Means Clustering Algorithm in Academic Potential Test Analysis at Mercu Buana University Based on Test Scores] This research discusses the clustering of Academic Potential Test scores at one campus, namely Mercu Buana University. Due to the hidden potential of students, the data is grouped by credit score from the potential test conducted during university admission registration. It is hoped that future students will be able to produce results that match the obtained cluster grouping from this research. In the K-Means Clustering method, data with similar characteristics within one group and different characteristics from other groups are grouped into one cluster. The study used 4 clusters with a total of 1222 student data, with percentages for each category: Informatics 2019 (12.6%), Informatics 2020 (27.9%), Information 2019 (9%), and Information 2020 (50.4%). The testing results will display visualized outcomes, and the cluster calculations will use scikit-learn. This research aims to provide input and motivation for all students in Indonesia to sharpen their learning abilities.

Keywords: Academic Potential Test, Mercu Buana University students, K-Means Cluster, Elbow Method.

1. PENDAHULUAN

Tes potensi akademik adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan dan potensi akademik seseorang. Tes tersebut dapat meliputi berbagai komponen, seperti tes verbal, numerik, logika, dan pemahaman dasar, di sisi lain, mencakup penggunaan bahasa pemrograman untuk mengeksekusi serangkaian instruksi yang ditentukan. Dalam konteks ini, pemrograman dasar dapat digunakan untuk mengimplementasikan algoritma K-means Cluster yang membantu dalam analisis data.

Algoritma K-means Cluster adalah metode pengelompokan data yang populer dan sederhana. Tujuan utamanya adalah membagi himpunan data

menjadi kelompok-kelompok yang homogen berdasarkan pola yang ada dalam data. Algoritma ini bekerja dengan cara menginisialisasi pusat kelompok secara acak, kemudian mengiterasi proses penempatan ulang titik-titik data ke kelompok yang sesuai dengan jarak terdekat dari pusat kelompok. Proses ini terus berlanjut hingga tidak ada perubahan lagi dalam penempatan data.

Dalam konteks analisis nilai tes potensi akademik, algoritma K-means Cluster dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola nilai yang serupa di antara peserta tes. Misalnya, jika nilai tes numerik dan logika memiliki pola yang mirip pada beberapa peserta, algoritma ini dapat mengelompokkan peserta tersebut

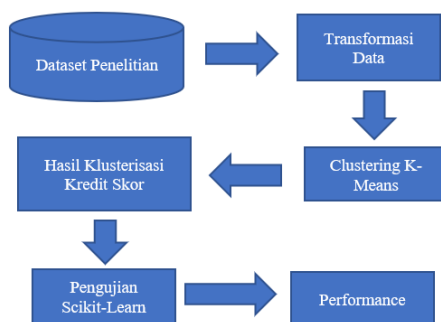
dalam satu kelompok. Dengan demikian, hal ini dapat membantu dalam memahami pola nilai dan karakteristik yang ada dalam kelompok-kelompok tersebut.

Dalam implementasi pemrograman dasar, penulis akan menggunakan bahasa pemrograman Python untuk mengimplementasikan algoritma K-means Cluster. Dengan menggunakan library atau modul yang tersedia, penulis dapat menghitung jarak antara titik data dan pusat kelompok, mengelompokkan peserta berdasarkan jarak terdekat, dan mengulang proses tersebut hingga konvergensi. Selain itu, setelah hasil pengelompokan diperoleh, Anda dapat melakukan analisis lebih lanjut terhadap setiap kelompok, seperti membandingkan rata-rata nilai tes antara kelompok-kelompok tersebut atau mengidentifikasi pola khusus yang mungkin muncul dalam setiap kelompok.

Temuan dari survei yang dilakukan di Program Penelitian Pendidikan Hasil yang ditemukan oleh teknologi informasi tidak optimal Nilai dan visi dari kursus Pemrograman Dasar Kursus pemrograman basis data. Nyaman Belajar dipengaruhi oleh tingkat kecerdasan yang tinggi (Saifuddin Azwar, 2011: 163) dan dalam prosesnya Belajar memprogram. kecerdasan atau kecerdasan dekat berhubungan dengan kemampuan manusia Memecahkan masalah yang dihadapi, termasuk Pembelajaran (Saifuddin Azwar, 2011: 2). Ingat Akal diperlukan dalam proses belajar dan bisa memahami minat dan bakat siswa, dan kemudian Tes diperlukan untuk mengetahui kecerdasan peserta mahasiswa, dalam hal ini telah selesai sebagai syarat Kuliah tapi nilainya tidak murni Hanya dari tes kecerdasan. pengungkapan situs berita okezone, untuk para insinyur dan desainer Memerlukan kecerdasan logika matematis, selain itu pemrograman menggunakan sistem lata bahasa yang khusus dan unik, sehingga kecerdasan verbal juga di butuhkan.

Dengan demikian, hasil yang nantinya akan di dapatkan dari penelitian yang menggunakan algoritma K-means Cluster dapat memberikan wawasan yang berharga dalam memahami karakteristik peserta tes, pola nilai yang muncul, dan memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih baik dalam konteks pendidikan atau seleksi akademik.

2. BAHAN DAN METODE



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Dari Gambar 1 dapat dijelaskan tahapan penelitian sebagai berikut.

1. Pengumpulan atau mencari dataset adalah salah satu hal yang paling utama untuk dilakukan, dikarenakan metode K-Means Clustering membutuhkan sejumlah data untuk membagi setiap clusternya.
2. Setelah dataset telah di dapatkan, tentunya saja untuk melakukan transformasi data atau pembersihan data yang tidak diperlukan, agar tidak mengalami error saat mulai menjalankan program
3. Penerepan metode K-means Clustering, di mana data yang dimiliki akan diolah dengan algoritma K-means Clustering dan di dapatkan hasil pengelompokan hasil nilai tes akademik mahasiswa dan nantinya akan ada 4 pembagian cluster di setiap masing-masing nilainya.
4. Setelah melakukan penerapan menggunakan K-Means Clustering, akan ada hasil yang di dapatkan dari dataset yang telah di gunakan.
5. Tahap selanjutnya adalah menggunakan Scikit-Learn untuk mengukur hasil, yang dimana nantinya akan menampilkan hasil yang di inginkan.
6. Tahap terakhir adalah performance, yang dimana tahap ini peneliti telah mendapatkan hasil yang telah di inginkan dan sudah sesuai akurasi.

Dalam penelitian ini, teori-teori penelitian terkait menjadi landasan yang penting dalam memahami dan menganalisa topic yang sedang diteliti. Dengan memanfaatkan teori-teori penelitian terkait, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam tentang topik yang sedang dipelajari.

2.1 Tes Potensi Akademik

Tes potensi akademik adalah instrumen atau metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan dan potensi seseorang dalam konteks akademik. Tes ini dirancang untuk menilai berbagai aspek kognitif dan intelektual yang mungkin mempengaruhi kinerja akademik seseorang.

Tujuan dari tes potensi akademik adalah untuk mengidentifikasi kemampuan dasar, kecerdasan umum, dan potensi perkembangan akademik seseorang. Tes tersebut dapat mengukur kemampuan verbal, numerik, logika, pemecahan masalah, pemahaman konsep, dan keterampilan kognitif lainnya.

Tes potensi akademik sering digunakan dalam berbagai konteks, termasuk seleksi penerimaan perguruan tinggi, seleksi program studi khusus, penempatan dalam kelas atau program akselerasi, serta untuk mengidentifikasi bakat akademik yang mungkin perlu diperhatikan dan dikembangkan.

Tes potensi akademik tidak hanya melihat pengetahuan atau hasil belajar yang telah diperoleh, tetapi juga kemampuan potensial yang dapat berkembang di masa depan. Hal ini memungkinkan pihak pengambil keputusan, seperti institusi pendidikan, untuk memperoleh pemahaman lebih mendalam tentang kemampuan dan potensi calon siswa atau peserta dalam menghadapi tuntutan akademik yang kompleks.

Tes potensi akademik biasanya terdiri dari serangkaian pertanyaan atau soal yang dirancang secara khusus untuk mengukur kemampuan dan potensi akademik. Hasil tes ini dapat digunakan sebagai salah satu faktor dalam pengambilan keputusan seleksi, penempatan, atau pengembangan kurikulum.

2.2 Data Mining

Data Mining atau sering disebut Knowledge Discovery in Databases (KDD) atau Penemuan Pengetahuan dalam Basis Data adalah proses mendapatkan pengetahuan yang berharga, tersembunyi, dan berarti dari data yang besar dan kompleks. Ini melibatkan serangkaian langkah dan teknik untuk mengidentifikasi pola, tren, dan informasi yang berguna yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dan pemahaman lebih lanjut tentang data. Proses KDD melibatkan langkah-langkah berikut:

- **Pemilihan Data:** Memilih data yang relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian atau analisis. Ini melibatkan pemilihan dan pengumpulan data yang memadai dari berbagai sumber.
- **Pra-Pemrosesan Data:** Melibatkan langkah-langkah untuk membersihkan, mengintegrasikan, mentransformasi, dan memformat data agar siap untuk analisis lebih lanjut. Ini termasuk menghilangkan data yang hilang atau tidak valid, menggabungkan data dari berbagai sumber, dan mengubah format data jika diperlukan.
- **Pemrosesan Data:** Menggunakan berbagai teknik dan algoritma komputasi untuk menganalisis data dan mengidentifikasi pola atau informasi yang berguna. Ini termasuk penggunaan metode statistik, pembelajaran mesin, analisis cluster, penggalian asosiasi, dan metode lainnya.
- **Evaluasi dan Validasi:** Mengukur kualitas dan keefektifan hasil analisis dengan menggunakan metrik evaluasi yang sesuai. Ini melibatkan pengujian hasil dengan data baru atau menggunakan metode validasi silang untuk menghindari overfitting dan memastikan generalisasi yang baik.
- **Interpretasi dan Penggunaan:** Menginterpretasikan hasil analisis untuk mendapatkan wawasan yang berarti dan memperoleh pengetahuan yang dapat

digunakan untuk pengambilan keputusan. Hasil temuan dapat digunakan untuk membuat rekomendasi, memahami tren pasar, mengidentifikasi peluang bisnis, dan lainnya.

Proses KDD didasarkan pada kombinasi pengetahuan domain, teknik analisis data, dan algoritma komputasi untuk menggali informasi berharga dari data. Tujuannya adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang data, mengidentifikasi pola atau hubungan yang tidak terlihat sebelumnya, dan menghasilkan pengetahuan yang dapat digunakan untuk tujuan tertentu.

2.3 Python

Menurut (Herho, 2017) dalam bukunya, Python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dewasa ini telah menjadi standar dalam dunia komputasi ilmiah. Python merupakan bahasa pemrograman open source multi-platform yang dapat digunakan pada berbagai macam sistem operasi (Windows, Linux, dan MacOS).

Sedangkan menurut (Hokya, 2013) Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna. Bahasa ini muncul pertama kali pada tahun 1991, dirancang oleh seorang bernama Guido van Rossum. Sampai saat ini Python masih dikembangkan oleh Python Software Foundation. Bahasa Python mendukung hampir semua sistem operasi, bahkan untuk sistem operasi Linux, hampir semua distronya sudah menyertakan Python di dalamnya.

Python juga mempunyai library (perpustakaan), adalah kumpulan modul terkait berisi kumpulan kode yang dapat digunakan berulang kali dalam program yang berbeda. Adanya library membuat pemrograman python menjadi lebih sederhana dan nyaman bagi para programmer karena tidak perlu menulis kode yang sama berulang kali untuk program yang berbeda. Beberapa library python yang digunakan dalam penelitian seperti Tweeepy, Pandas, Numpy, NLTK, Scikit-learn dan lain-lain.

2.4 Algoritma K-Means Clustering

Algoritma K-means Clustering adalah salah satu metode yang digunakan dalam analisis data untuk mengelompokkan titik data ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki kesamaan berdasarkan atribut atau fitur yang dimiliki. Tujuan dari algoritma ini adalah untuk meminimalkan variansi dalam setiap kelompok atau cluster.

Penting untuk dicatat bahwa algoritma K-means Clustering dapat memberikan hasil yang berbeda-beda tergantung pada inisialisasi awal dan kepekaannya terhadap pencilan (outlier). Inisialisasi awal yang buruk atau adanya pencilan dapat mempengaruhi hasil pengelompokan.

K-means Clustering sering digunakan dalam berbagai bidang, termasuk ilmu data, pengenalan

pola, analisis citra, dan segmentasi pelanggan. Algoritma ini dapat diterapkan pada data numerik yang berkontinu, tetapi perlu dilakukan pra-pemrosesan jika terdapat atribut kategorikal atau data lain yang tidak sesuai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam studi kasus kali ini, Dataset yang digunakan adalah beberapa nilai-nilai Mahasiswa dari Universitas Mercu Buana dari Fakultas Ilmu Komputer, yang di antaranya dari jurusan Teknik Informatika dan Sistem Informasi dari angkatan tahun 2019 dan 2020. Dataset yang saya peroleh sebanyak 4.890 terkait hasil dari nilai tes potensi masuk akademik Universitas Mercu Buana. Setelah membersihkan dan menghapus data yang tidak dapat diklasifikasikan, saya memperoleh 1.129 data dari hasil tes potensi masuk akademik Universitas Mercu Buana dari tahun ajaran 2019 dan 2020.

ID NO	NAMA	PRODI	AKSI PENGUNJUAN	NO. INI
724	724	1	670	50
1	ELITE ANDHARABATI	SISTEM INFORMASI	DKM NEGGERI 3 MURBA CIBIN	373
2	IRMAEL SAHILA SUDIRMANA	SISTEM INFORMASI	DKM PALSATI 2 SUKSESARI	284
3	ARIFAN FATMA UTAMANT	SISTEM INFORMASI	DKM TELUK JAKARTA	180
4	ABIMAD RIZKI	SISTEM INFORMASI	DKM NEGGERI 05 JAKARTA	276
5	ARIPAD RIZAL	SISTEM INFORMASI	DKM VADOKA 6 PONDOK BENDI	252
6	ALIFIAN PRERUMANDA TIGA	SISTEM INFORMASI	DKM STBA PANGUD CIBIN	108
7	CHRISTIANUS PRANANTO	SISTEM INFORMASI	DKM 1. BANUNMALLI	249
8	I AMBY UNARAHAN MULYANINGSIH	SISTEM INFORMASI	DKM KUTUNILLA 1 TANGKAS	200
9	GUSTY AVI VITA FEBI	SISTEM INFORMASI	DKM NEGGERI 11 SUKSESARI	330

Gambar 2 Dataset Informasi 2019-2020-Kaggle

Pada gambar 2, menunjukkan dataset dari jurusan teknik informatika Universitas Mercu Buana tahun 2019-2020. Lalu telah di masukan ke dalam Kaggle.

ID NO	NAMA	PRODI	AKSI PENGUNJUAN	NO. INI
495	495	1	478	78
1	RAHSYATI HANUMAD WALIDIANA ALFANINGSIH	INFORMATIKA	SRANG 4 BEKAS	312
2	PURNAMA SAHILA ALINDO	INFORMATIKA	DKM NEGGERI 1 ROTA PERANGI	324
3	ANITA RUTKI LESTIA	INFORMATIKA	DKM 108 BUSINESS SCHOOL	396
4	ABDUL AZIZ ABDURRAHMAN	INFORMATIKA	DKM 1 BANUNMANTI	216
5	ABIMAD ANINDA GIBRANA	INFORMATIKA	DKM NEGGERI 3 ROTA SUKSESARI	338
6	ANIL ALYAN WANULLA	INFORMATIKA	SRANG 04 JAKARTA	144
7	ANINDYA LARAGITTA	INFORMATIKA	DKM VADOKA 7 BOGOR	144
8	ALDI A USARI	INFORMATIKA	SRANG TANJUNGPALAI	228
9	ALINDA RA RUF	INFORMATIKA	DKM AL SAUDI BEKAS	240
10	ALYI ARIY PRATIYANA	INFORMATIKA	SRANG 4 BEKAS	348

Gambar 3 Dataset Informatika 2019-2020-Kaggle

Pada gambar 3, menunjukkan dataset dari jurusan teknik informatika Universitas Mercu Buana tahun 2019-2020. Lalu telah di masukan ke dalam Kaggle.

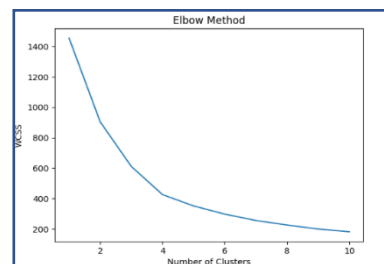
Pengujian metode k-means clustering dengan menggunakan Elbow Method dilakukan untuk menentukan jumlah optimal dari cluster (k) yang akan digunakan dalam model.

Berikut adalah langkah-langkah umum untuk melakukan pengujian ini:

1. Membaca dan Memahami Data
2. Menentukan Jumlah Cluster Dengan Elbow Method
3. Implementasi K-Means Dengan Jumlah Cluster yang Optimal
4. Menampilkan Hasil Clustering.

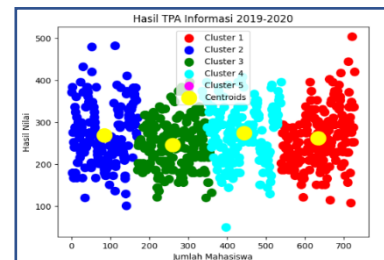
Pemodelan K-Means Clustering melibatkan beberapa langkah untuk mengevaluasi dan memahami kualitas kluster yang dihasilkan. Berikut adalah langkah-langkah umum untuk melakukan pengujian K-Means Clustering:

1. Membaca dan Memahami Data
2. Pemilihan Jumlah Cluster
3. Pelatihan Model K-Means
4. Evaluasi Model:
5. Visualisasi Hasil
6. Analisis Hasil
7. Optimasi Model
8. Pemahaman Hasil dan Kesimpulan.



Gambar 4 Elbow Method Informasi

Pada gambar 4 Elbow Method Informasi, menjelaskan tentang visualisasi data yang ditunjukkan pada Elbow Method menunjukkan titik elbow atau siku yang sudah tidak terjadi pada kluster ke 4 dan bisa kita ambil juga di kluster ke 5.



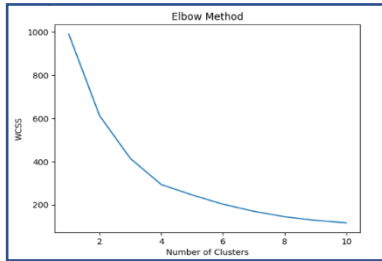
Gambar 5 Kelompok Cluster Informasi

Pada gambar 5 kelompok cluster informasi, telah menentukan titik siku pada Elbow Method dan terdapat adanya 5 kluster yang bisa digunakan untuk menghitung jumlah data atau pengelompokannya, berikut penjelasan mengenai gambar pada kelompok cluster informatika:

- Cluster 1 (Merah) : Terdapat 120-300 mahasiswa yang mempunyai nilai rata-rata 100 sampai dengan 350, dan mempunyai centroid atau titik pusat di angka 230.
- Cluster 2 (Biru) : Terdapat 1-120 mahasiswa yang mempunyai nilai rata-rata 100 sampai dengan 500, dan mempunyai centroid atau titik pusat di angka 280.
- Cluster 3 (Hijau) : Terdapat 290-490 mahasiswa yang mempunyai nilai rata-rata 50 sampai

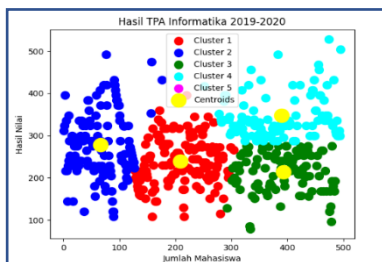
dengan 290, dan mempunyai centroid atau titik pusat di angka 230.

- Cluster 4 (Cyan) : Terdapat 120-300 mahasiswa yang mempunyai nilai rata-rata 100 sampai dengan 350, dan centroid atau titik pusat di angka 210.
- Cluster 5 (Ungu) : Terdapat 210 mahasiswa yang mempunyai nilai rata-rata 400, dan tidak mempunyai centroid (karena hanya terdapat 1 nilai saja).



Gambar 6 Elbow Method Informatika

Pada gambar 6 Elbow Method Informasi, menjelaskan tentang,, visualisasi data yang ditunjukkan pada Elbow Method menunjukkan titik elbow atau siku yang sudah tidak terjadi pada kluster ke 4 dan bisa kita ambil juga di kluster ke 5.



Gambar 7 Kelompok Kluster Informatika

Pada gambar 7 kelompok kluster informasi, telah menentukan titik siku pada Elbow Method dan terdapat adanya 5 kluster yang bisa digunakan untuk menghitung jumlah data atau pengelompokannya, berikut penjelasan mengenai gambar pada kelompok cluster informasi.

- Cluster 1 (Merah) : Terdapat 530-740 mahasiswa yang mempunyai nilai rata-rata 100 sampai dengan 550, dan mempunyai centroid atau titik pusat di angka 260.
- Cluster 2 (Biru) : Terdapat 1-170 mahasiswa yang mempunyai nilai rata-rata 90 sampai dengan 490, dan mempunyai centroid atau titik pusat di angka 280.
- Cluster 3 (Hijau) : Terdapat 150-350 mahasiswa yang mempunyai nilai rata-rata 50 sampai dengan 290, dan mempunyai centroid atau titik pusat di angka 250.
- Cluster 4 (Cyan) : Terdapat 30-400 mahasiswa yang mempunyai nilai rata-rata 100 sampai dengan 350, dan centroid atau titik pusat di angka 210.

Cluster 5 (Ungu) : Tidak ada kelompok cluster.

No	Centroid Cluster	
1	-6.83235205	-6.83045748
2	-2.70981136	8.97143336
3	4.7182049	2.04179676
4	-8.87357218	7.17458342

Table 1 Centroid Cluster Informasi

No	Centroid Cluster	
1	-6.83235205	-6.83045748
2	-2.70981136	8.97143336
3	4.7182049	2.04179676
4	-8.87357218	7.17458342

Table 2 Centroid Cluster Informatika

Centroid Kluster dan Jarak Antar Kluster, pada table kesatu (Centroid Cluster Informasi). Centroid cluster pertama memiliki koordinat centroid -6.83235205 -6.83045748, dan pada centroid cluster dua memiliki koordinat -2.70981136 8.97143336, tiga memiliki koordinat 4.7182049 2.04179676 dan keempat -8.87357218 7.17458342.

Centroid Kluster dan Jarak Antar Kluster, pada table kedua (Centroid Cluster Informatika). Centroid cluster pertama memiliki koordinat centroid 4.7182049 2.04179676, dan pada centroid cluster dua memiliki koordinat -8.87357218 7.17458342, tiga memiliki koordinat -6.83235205 -6.83045748 dan keempat -2.70981136 8.97143336.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan menggambarkan jawaban dari hipotesis dan/atau tujuan penelitian atau temuan ilmiah yang diperoleh. Kesimpulan bukan berisi perulangan dari hasil dan pembahasan, tetapi lebih kepada ringkasan hasil temuan seperti yang diharapkan di tujuan atau hipotesis. Dalam penelitian ini, saya berhasil mengimplementasikan metode K-Means Clustering untuk menganalisis tes potensi akademik di Universitas Mercu Buana berdasarkan nilai hasil tes. Hasil penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pola-pola yang mungkin ada dalam data tes potensi akademik, memungkinkan identifikasi kelompok mahasiswa yang serupa berdasarkan karakteristik tes tertentu. Berikut adalah beberapa kesimpulan utama:

1. Identifikasi Pola Keterkaitan
K-Means Clustering berhasil mengidentifikasi pola keterkaitan antara kelompok mahasiswa berdasarkan nilai tes potensi akademik.
2. Segmentasi Mahasiswa
Mahasiswa dapat disegmentasi ke dalam kelompok-kelompok homogen berdasarkan kesamaan nilai tes mereka.

3. Pemahaman Lebih Mendalam
Hasil tes klaster membantu dalam memahami lebih mendalam karakteristik dan kemiripan di antara mahasiswa, memberikan wawasan tambahan untuk kebijakan penerimaan atau pengembangan program pembelajaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aan Wahyu, Rushendra (2022). Klasterisasi Dampak Bencana Gempa Bumi Menggunakan Algoritma K-Means di Pulau Jawa. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika* vol. 8, no.1, 2022.
- [2] Anggi Srimurdianti Sukamto (2023), Wawan Setiawan, Enda Esyudha Pratama. Data Mining untuk Pengelompokan Saham pada Sektor Energi dengan Metode K-Means. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika* vol. 9, no.1, 2023
- [3] Adang hambali, U. J. (2013). PSIKOLOGI KEPERIBADIAN Lanjutan (Studi Atas Teori dan Tokoh Psikologi Kepribadian). CV PUSTAKA SETIA.
- [4] Amien, Muhammad. (2017). Panduan Sukses TPA Masuk Perguruan Tinggi. Solo : Genta Smart Publisher.pendaftaran-mahasiswa-baru-unida-gontor/.
- [5] Ardiawan, Yadi. (2017). Hubungan Kemampuan Matematika dengan Potensi Akademik Mahasiswa Programa Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Edumath*. Vol. 3 (2): hal. 79-88.
- [6] A.I Warnilah. (2016). Analisis Algoritma K-means Clustering Untuk Pemetaan Prestasi Siswa. *Indones. J. Sist. Inf. dan komput. Terap. Indones.*, vol. 1, no.3,pp. 143-152.
- [7] Austing, Richard H. (2017). The GRE Advanced Test in Computer Science. *Communications of the ACM Journal*. Vol. 20 (9):pp 642-645.
- [8] Bergersen, Gunnar R, Sjoberg, Dag I.K. (2014). Construction and Validation of an Instrument for Measuring Programming Skill. *IEEE Transactions on Software Engineering Journal* Vol. 40 (12): pp 1163-1184.
- [9] E Mulyasa. (2017). Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013. Bandung. Remaja Rosadakarya.
- [9] Fitri Yunita. (2018). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus: Universitas Islam Indragir). *Jurnal Sistemika*. Vol.7, no 1.
- [10] Fina Nasari, Surya Darma. (2015). Penerapan K-Means Clustering pada data Penerimaan Mahasiswa Baru. *Seminar Nasional Teknologi dan Informasi dan Multimedia 2015*. ISSN: 2302-3905. Medan.
- [11] Holt, Daniel T., Bleckmann, Charles A., Zitzmann, Charles C. (2016). The Graduate Record Examination and Succes in an Engineering Management Programa: A Case Studi. *Engineeing management Journal*. Vol. 18 (1).pp 10-16.
- [12] M. A. W. K. Murti. (2017). Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Mengelompokan Potensi Produksi Buah – Buah di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma.
- [13] Mikael Aditya Wahyu Krisna Murti. (2017). Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Mengelompokkan Potensi Produksi Buah-Buahan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Skripsi. Teknik Informatika. Yogyakarta.
- [14] Ratih HafSarah Maharrani, Prih Diantono Abda'u, Hety Dwi Hastuti (2022). Klasterisasi Kesesuaian Lahan Kayu Putih Kabupaten Cilacap dengan Metode K-Means. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika* Vol.3, no.3, 2022.
- [15] R. R. Putra, C. Wadisman (2017), "Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means," *ntecom: Journal of Information Technology and Computer Science.*, pp 72- 77.
- [16] R. Subekti, R. Kusumawati, E.R. Sari (2017), "K-Means Clustering dan Average Linkage dalam Pembentukan Portofolio Saham", Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY.
- [17] S. Agustina, D. Yhudo, H. Santoso, N. Marnasusanto, A. Tirtana, and F. Khusnu. (2014). Clustering Kualitias Beras Berdasarkan Ciri Fiksi Menggunakan Metode K-Means Algoritma. *Clust. K-Means*, pp. 1-7.
- [18] S. Budi. (2014). Data Mining Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis, Ed. 1. Yogyakarta. Graha Ilmu. Y. S. Thaker and S. B. Bagal. (2015). Performance Evaluation of K-Means Clustering Algorithm with Various Distance Metrics. *Int. J. Comput. Appl*. Vol. 110, pp. 12-16.