BRIDGE : Jurnal publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi
Volume. 2 No. 1 Februari 2024
E-ISSN : 3046-725X, P-ISSN : 3046-7268, Hal 23-37
DOI: https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.170
Available online at: https://journal.aptii.or.id/index.php/Bridge

Penerapan Metode K – *Means Clustering* untuk Menentukan Kepuasan Mahasiswa terhadap Fasilitas Sarana dan Prasarana Kampus di STMIK Kaputama Binjai

Dicha Mutia Dhani[1*], Relita Buaton[2], I Gusti Prahmana[3]
[1-3]STMIK Kaputama, Indonesia

Alamat: Jl. Veteran No.4A, Tangsi, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara 20714
*Korespondensi penulis: dhanidicha@gmail.com**

Abstract. *Technological advancements in the era of globalization demand improvements in the quality of academic services and educational facilities in institutions. STMIK Kaputama is committed to creating a conducive academic environment by providing optimal facilities. This study aims to determine student satisfaction with campus facilities using the K-Means Clustering method. Data were obtained from recapitulated survey reports and questionnaires filled out by students in 2024. The K-Means Clustering method was chosen for its ability to group students based on their similar preferences for campus facilities. The results show that, in general, students are fairly satisfied, though their preferences for specific facilities vary. These findings can be used to make recommendations for the improvement and development of campus facilities, help STMIK Kaputama allocate resources more efficiently, and plan strategies to enhance the quality of facilities to meet student expectations.*

Keywords: *Student Satisfaction, Campus Facilities, K-Means Clustering, STMIK Kaputama.*

Abstrak. Perkembangan teknologi di era globalisasi menuntut peningkatan mutu dan kualitas pelayanan akademik serta fasilitas sarana dan prasarana di institusi pendidikan. STMIK Kaputama berkomitmen menciptakan lingkungan akademis kondusif dengan menyediakan fasilitas optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kepuasan mahasiswa terhadap fasilitas kampus menggunakan metode K-Means Clustering. Data diperoleh dari laporan rekapitulasi angket dan kuesioner yang diisi oleh mahasiswa pada tahun 2024. Metode K-Means Clustering dipilih karena mampu mengelompokkan mahasiswa berdasarkan kesamaan preferensi mereka terhadap fasilitas kampus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepuasan mahasiswa secara umum adalah cukup puas, namun preferensi terhadap fasilitas yang dipilih berbeda-beda. Temuan ini dapat digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan dan pengembangan fasilitas kampus, membantu STMIK Kaputama mengalokasikan sumber daya secara efisien, dan merencanakan strategi peningkatan kualitas fasilitas untuk memenuhi harapan mahasiswa.

Kata kunci: Kepuasan Mahasiswa, Sarana dan Prasarana Kampus, K-Means Clustering, STMIK Kaputama.

1. LATAR BELAKANG

Dalam era globalisasi yang semakin maju, institusi pendidikan menghadapi tantangan untuk terus meningkatkan kualitas pendidikan mereka. STMIK Kaputama, sebagai institusi pendidikan tinggi di Kota Binjai, telah menunjukkan komitmen yang kuat dalam memperbaiki pelayanan akademik dan fasilitas sarana serta prasarana untuk mendukung kesuksesan mahasiswa. Sarana dan prasarana yang berkualitas tidak hanya mendukung proses pembelajaran yang efektif tetapi juga berperan penting dalam meningkatkan pengalaman dan kepuasan mahasiswa.

Received: Juni 18, 2024; Revised: Juli 09, 2024: Accepted: Agustus 03, 2024; Published: Agustus 06, 2024

STMIK Kaputama telah berupaya untuk menciptakan lingkungan akademis yang kondusif dan mendukung pengembangan potensi mahasiswa. Meskipun demikian, untuk memastikan bahwa fasilitas yang ada benar-benar memenuhi kebutuhan dan harapan mahasiswa, diperlukan pemahaman yang lebih mendalam mengenai tingkat kepuasan mereka.

Penting bagi STMIK Kaputama untuk terus mengevaluasi dan memahami berbagai faktor yang memengaruhi kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang lebih mendetail mengenai kepuasan mahasiswa dengan menggunakan metode K-Means Clustering, yang diharapkan dapat mengidentifikasi area-area kunci untuk pengembangan lebih lanjut. Dengan demikian, STMIK Kaputama dapat terus meningkatkan kualitas fasilitas kampus dan memberikan pengalaman pendidikan yang optimal bagi setiap mahasiswanya.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kualitas sarana dan prasarana berpengaruh signifikan terhadap kepuasan mahasiswa (Sinta, 2019; Abdul et al., 2020). Metode K-Means Clustering telah digunakan untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan tingkat kepuasan mereka terhadap fasilitas akademik, membuktikan efektivitasnya dalam memberikan wawasan mendalam tentang kepuasan mahasiswa.

Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan menerapkan K-Means Clustering untuk menganalisis kepuasan mahasiswa secara lebih rinci. Meskipun penelitian sebelumnya telah memberikan gambaran umum, analisis yang lebih terperinci diperlukan untuk memahami variasi kepuasan di antara mahasiswa dengan preferensi yang berbeda. Hal ini penting bagi STMIK Kaputama untuk mengambil langkah strategis dalam meningkatkan kualitas fasilitas kampus dan memenuhi harapan mahasiswa secara lebih efektif.

2. KAJIAN TEORITIS

STMIK Kaputama

STMIK Kaputama berawal dari Pusat Pendidikan Pelatihan Informatika Komputer dan Kewirausahaan (P3IK) Kaputama yang didirikan pada 21 Maret 2002 oleh Bapak Parlindungan Purba, SH., MM., di bawah naungan Yayasan Pendidikan Teknologi Informasi Mutiara. Sebagai perguruan tinggi informatika komputer pertama di Kota Binjai, STMIK Kaputama mengelola program pendidikan Diploma 3 (D3) dan Strata 1 (S1) berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 09/D/O/2003, dengan lima program studi: Manajemen Informatika, Komputerisasi Akuntansi, Teknik Informatika (D3), serta Sistem Informasi dan Teknik Informatika (S1).

Dalam perjalanannya, STMIK Kaputama terus berbenah untuk menjadi institusi unggul dalam bidang informatika dan komputer. Upaya ini diwujudkan melalui penerapan kurikulum yang up to date sesuai dengan kebutuhan dunia kerja, proses belajar mengajar yang bermutu, kerjasama dengan perguruan tinggi dan dunia industri, serta pemberian beasiswa bagi dosen untuk melanjutkan pendidikan S2 dan S3. Pada tahun akademik 2018/2019, STMIK Kaputama melaksanakan kurikulum yang mengacu kepada KKNI untuk mahasiswa baru dan Kurikulum Berbasis Kompetensi (Kurikulum 2013) untuk mahasiswa lama.

Sarana Dan Prasarana

Sarana adalah semua fasilitas yang diperlukan dalam proses belajar mengajar, baik yang bergerak maupun yang tidak bergerak agar pencapaian tujuan pendidikan berjalan dengan lancar, teratur, efektif dan efisien. Prasarana adalah fasilitas yang secara tidak langsung menunjang jalannya proses pendidikan, seperti halaman, kebun atau taman sekolah, jalan menuju ke sekolah, tata tertib sekolah, dan sebagainya.

Sarana dan prasarana merupakan suatu alat atau bagian yang memiliki peran sangat penting bagi keberhasilan dan kelancaran suatu proses, termasuk juga dalam lingkup pendidikan. Sarana dan prasarana adalah fasilitas yang mutlak dipenuhi untuk memberikan kemudahan dalam menyelenggarakan suatu kegiatan walaupun belum bisa memenuhi sarana dan prasarana dengan semestinya. (Rahayu, 2019).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nasional Republik Indonesia pasal 1 Nomor 19 Tahun 2005 tentang standar sarana prasarana menyatakan bahwa: Standar sarana prasarana adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan kriteria minimal tentang ruang belajar, tempat berolahraga, tempat beribadah, perpustakaan, laboratorium, bengkel kerja, tempat bermain, tempat berkreasi dan berekreasi serta sumber belajar lain, yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk penggunaan teknologi informasi dan komunikasi.

Ditinjau dari jenisnya, fasilitas pendidikan dapat dibedakan menjadi fasilitas fisik dan fasilitas nonfisik. Fasilitas fisik atau fasilitas nonfisik yaitu segala sesuatu yang berwujud benda mati atau dibendakan yang mempunyai peran untuk memudahkan atau melancarkan sesuatu usaha, seperti kendaraan, mesin tulis, komputer, perabot, alat peraga, model, media, dan sebagainya. Fasilitas nonfisik yakni sesuatu yang bukan benda mati, atau kurang dapat disebut benda atau dibendakan, yang mempunyai peranan untuk memudahkan atau melancarkan sesuatu usaha seperti manusia, jasa, dan uang (Ary.H. Gunawan,1996:115)

Data Mining

Data Mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang tersembunyi di dalam database. Data Mining merupakan proses semi otomatic yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan yang berguna dan bermanfaat yang tersimpan di dalam database besar. Data Mining (DM) adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual.

Kata mining sendiri berarti usaha untuk mendapatkan sedikit barang berharga dari sejumlah besar material dasar. Karena itu Data Mining sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan *(artificial intelligent),* machine learning, statistik dan database. Data Mining adalah analisis otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks dengan tujuan untuk menemukan pola atau kecenderungan yang penting yang biasanya tidak disadari keberadaannya (Pramudino et al., 2006).

Clustering

Menurut (Fakhri et al., 2021),metode *clustering* merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteriktik (*similarity*) antara satudata dengan data yang lain. *Clustering* merupakan salah satu metode *data mining* yangbersifat tanpa arahan (*unsupervised*), maksudnya metode ini diterapkan tanpa adanyalatihan (*training*) dan tanpa ada guru (*teacher*) serta tidak memerlukan target output.

Clustering adalah proses yang dapat digunakan organisasi dalam proses data mining. Dalam istilah sehari-hari, pengelompokan mengacu pada pengelompokan objek dengan karakteristik serupa. Ketika sampai pada data dan data mining, proses pengelompokan melibatkan pembagian data ke dalam kelompok yang berbeda. Dalam pengelompokan, sekelompok objek data yang berbeda diklasifikasikan sebagai objek serupa. Satu kelompok berarti sekumpulan data.

Kumpulan data dibagi menjadi beberapa kelompok berbeda dalam analisis kluster, yang didasarkan pada kesamaan data. Setelah data diklasifikasikan ke dalam berbagai kelompok, label diberikan ke kelompok tersebut. Ini membantu dalam beradaptasi dengan perubahan dengan melakukan klasifikasi. Teknik *clustering* adalah alat pembelajaran yang berguna untuk menganalisis pengetahuan yang dihasilkan oleh aplikasi modern. Algoritma *clustering* digunakan secara luas tidak hanya untuk mengatur dan mengategorikan data tetapi juga untuk permodelan data dan kompresi data (Verma et al., 2012).

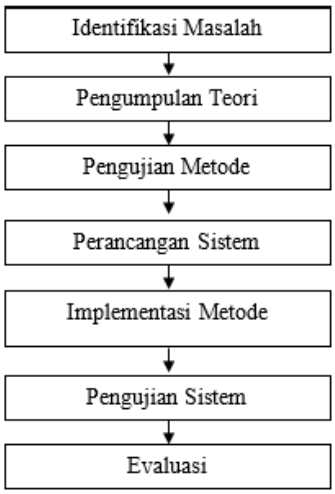
Algoritma *K – Means*

Menurut (Oktarian et al., 2020), K-*Means Clustering* merupakan salah satu metode data *clustering non*-hirarki yang mengelompokan data dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok. Data-data yang memiliki karakteristik sama dikelompokan dalam satu *cluster*/kelompok dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokan dengan *cluster*/kelompok yang lain sehingga data yang berada dalam satu *cluster*/kelompok memiliki tingkat variasi yang kecil.

Algoritma K-*means* diusulkan oleh Macqueen, pada tahun 1967. Algoritma ini merupakan algoritma yang sederhana dan pembelajaran. Algoritma clustering yang digunakan dalam data mining adalah algoritma k-mean clustering, yang populer digunakan dalam data mining untuk clustering data besar. Algoritma ini berfungsi sebagai pemilihan objek k yang merupakan pusat cluster awal. Jarak antara masing-masing pusat cluster dan objek dihitung dan ditetapkan ke cluster terdekat. Rata-rata semua cluster diperbarui dan proses berulang hingga mulai berfungsi.

3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Dalam melakukan penelitian ini, penulis mengikuti tahapan metodologi dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :



Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif analitis. Desain ini dipilih untuk menggambarkan secara rinci tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus serta untuk menganalisis data yang diperoleh melalui teknik clustering.

Populasi Dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa STMIK Kaputama. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik purposive sampling, yaitu mahasiswa yang telah mengisi kuesioner tentang kepuasan terhadap sarana dan prasarana kampus. Data diambil dari laporan rekapitulasi angket mahasiswa terhadap fasilitas dan pelayanan umum semester genap TA. 2022/2023 dan kuesioner yang diisi melalui Google Form pada tahun 2024.

Teknik Dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Kuesioner disusun dengan beberapa indikator yang mencakup berbagai aspek sarana dan prasarana kampus seperti fasilitas parkir, peralatan praktikum, ruang kuliah, dan fasilitas acara serta pertemuan. Kuesioner ini diisi oleh mahasiswa secara online melalui Google Form.

Alat Analisis Data

Data yang diperoleh dari kuesioner dianalisis menggunakan metode K-Means Clustering dengan bantuan aplikasi pemrograman MATLAB R2014b. Teknik clustering ini akan mengelompokkan mahasiswa berdasarkan tingkat kepuasan mereka terhadap sarana dan prasarana kampus.

Model Penelitian

Model penelitian yang digunakan adalah model clustering, di mana data mahasiswa akan dikelompokkan ke dalam beberapa cluster berdasarkan kemiripan tingkat kepuasan mereka terhadap berbagai fasilitas kampus. Hasil clustering ini akan memberikan gambaran yang lebih terperinci tentang preferensi dan tingkat kepuasan mahasiswa, yang dapat digunakan oleh STMIK Kaputama untuk perbaikan dan pengembangan fasilitas lebih lanjut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Input

Data input pada sistem berupa data yang didapatkan di STMIK Kaputama. Data input sistem telah disimpan pada Ms. Office Excel sebagai penampung data, kemudian data akan ditransformasikan berdasarkan nilai transformasi dari masing-masing variabel yang digunakan. Untuk penjelasan data yang dapat diinputkan serta variabel dan nilai transformasi yang digunakan pada sistem dapat dilihat sebagai berikut:

1. Data Input :
    a. Nama file : Data Kepuasan Mahasiswa
    b. Jumlah data : 511 data
    c. Variabel : X = Semester

Y = Tingkat Kepuasan Mahasiswa

Z = Sarana Dan Prasarana

2. *Cluster* pengelompokan : 3 *cluster*
3. Nilai transformasi data pada variabel :

No	Variabel	Transformasi	Nilai Transformasi
1	Semester	Semester 2	1
		Semester 4	2
		Semester 6	3
		Semester 8	4
2	Tingkat Kepuasan	Sangat Tidak Puas	1
		Tidak Puas	2
		Cukup Puas	3
		Puas	4
		Sangat puas	5
3	Sarana dan Prasarana	Ruang Perkuliahan	1
		Perpustakaan	2
		Laboratorium Komputer	3
		Kelengkapan Alat Praktikum	4
		Fasilitas Olahraga	5
		Toilet	6
		Kantin	7
		Lahan Parkir	8
		Keamanan Kampus	9
		Fasilitas Teknologi dan Informasi	10
		Fasilitas Acara dan Pertemuan	11
		Ruang Terbuka	12

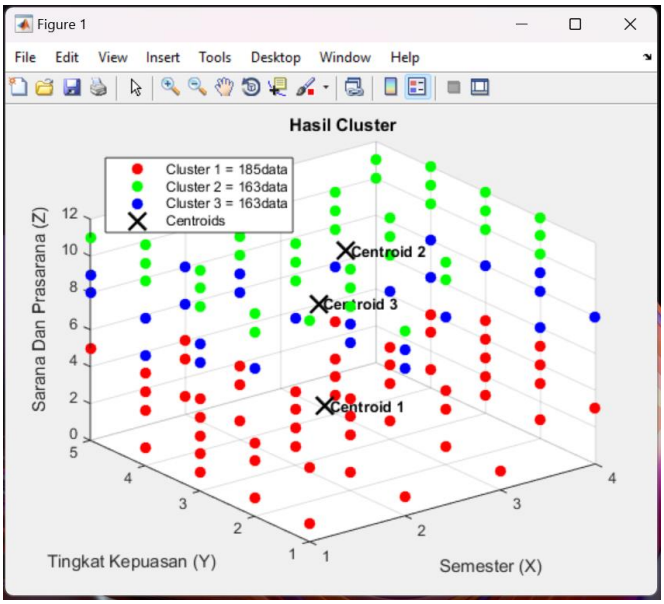
Implementasi

Implementasi pada tahap ini merupakan proses tahap akhir dari penerapan metode Clustering pada sistem pengelompokan data sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan. Implementasi dilakukan pada aplikasi pemrograman MATLAB dengan menerapkan metode Clustering pada coding program sehingga sistem dapat melakukan proses pengelompokan data sesuai dengan tahap-tahap pengelompokan data. Dari hasil perancangan yang telah dilakukan, proses berhasil menerapkan metode Clustering dengan algoritma K-Means.

Dengan sistem ini, STMIK Kaputama dapat menganalisis dan mengelompokkan data kepuasan mahasiswa terhadap fasilitas sarana dan prasarana kampus dengan lebih efektif dan efisien. Implementasi metode Clustering membantu dalam mengidentifikasi pola-pola yang tersembunyi dalam data sehingga pihak kampus dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan kualitas layanan dan fasilitas yang disediakan.

Hasil

a. Hasil dengan 3 Cluster



Hasil pengujian sistem adalah data output yang diperoleh dari proses pengujian dengan data input yang telah diberikan menggunakan MATLAB 2014b. Berikut adalah rincian data hasil pengelompokan Tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus di STMIK Kaputama dengan menggunakan metode K – Means Clustering:

Tabel 1 hasil pengelompokan data

No	Pusat Cluster	Variabel			Jumlah data
		X	Y	Z	
1	Centroid 1	2.3892	3.1351	2.4865	185
2	Centroid 2	2.5460	3.0245	10.8344	163
3	Centroid 3	2.3742	3.2270	7.9202	163

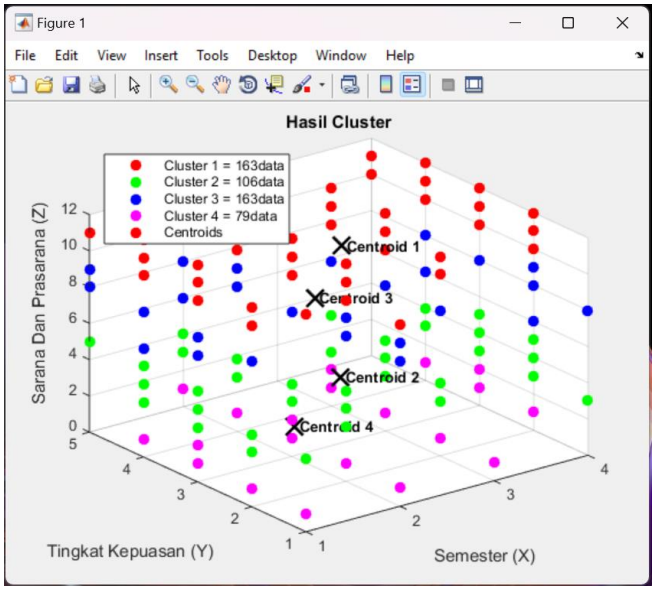
Berdasarkan tabel hasil pengelompokan data yang telah disajikan di atas, diperoleh dari hasil proses pengujian dengan menggunakan data input yang telah diberikan, serta diproses melalui pengujian yang dilakukan menggunakan MATLAB R2014b, dapat diketahui bahwa:

1. Pada grup 1 dengan jumlah 185 data tingkat kepuasan mahasiswa pada sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 4, yang menunjukkan tingkat kepuasan cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah fasilitas perpustakaan.
2. Pada grub 2 dengan jumlah data 163 tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 6, yang menunjukkan tingkat kepuasan terhadap sarana dan prasarana kampus umumnya berada pada kategori cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu

mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah fasilitas acara dan pertemuan yang meliputi ketersediaan aula, ruang pertemuan, atau auditorium untuk kegiatan akademik, seminar atau acara kampus lainnya.

3. Pada grub 3 dengan jumlah data 163 tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya 4, tingkat kepuasan terhadap sarana dan prasarana kampus umumnya berada pada kategori cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah parkiran.

b. Hasil dengan 4 cluster



Hasil pengujian sistem adalah data output yang diperoleh dari proses pengujian dengan data input yang telah diberikan menggunakan MATLAB R2014b. Berikut adalah rincian data hasil pengelompokan Tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus di STMIK Kaputama dengan menggunakan metode K – Means Clustering:

No	Pusat Cluster	Variabel			Jumlah data
		X	Y	Z	
1	Centroid 1	2.5460	3.0245	10.8344	163
2	Centroid 2	2.5472	3.0472	3.5472	106
3	Centroid 3	2.3742	3.2270	7.9202	163
4	Centroid 4	2.1772	3.2532	1.0633	79

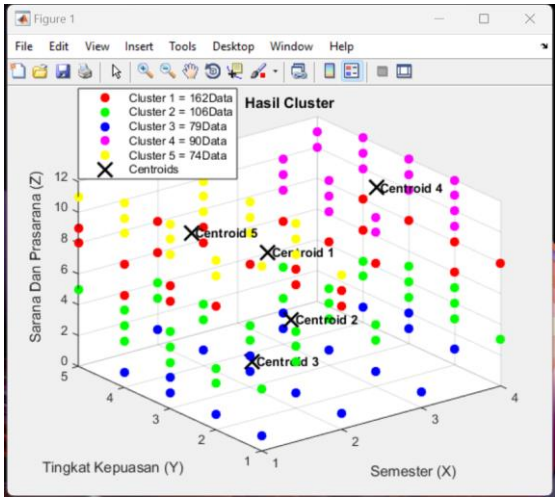
Berdasarkan tabel hasil pengelompokan data yang telah disajikan di atas, diperoleh dari hasil proses pengujian dengan menggunakan data input yang telah diberikan, serta diproses melalui pengujian yang dilakukan menggunakan MATLAB R2014b, dapat diketahui bahwa:

1. Pada grup 1 dengan jumlah 163 data tingkat kepuasan mahasiswa pada sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 6, yang menunjukkan tingkat kepuasan cukup puas, dengan salah satu sarana dan

prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah fasilitas acara dan pertemuan yang meliputi ketersediaan aula, ruang pertemuan, atau auditorium untuk kegiatan akademik, seminar atau acara kampus lainnya.

2. Pada grup 2 dengan jumlah 106 data tingkat kepuasan mahasiswa pada sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 6, yang menunjukkan tingkat kepuasan cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah kelengkapan alat praktikum.
3. Pada grup 3 dengan jumlah 163 data tingkat kepuasan mahasiswa pada sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 4, yang menunjukkan tingkat kepuasan cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah lahan parkir.
4. Pada grup 4 dengan jumlah 79 data tingkat kepuasan mahasiswa pada sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 4, yang menunjukkan tingkat kepuasan cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah ruang perkuliahan.

c. Hasil dengan 5 cluster



Hasil pengujian sistem adalah data output yang diperoleh dari proses pengujian dengan data input yang telah diberikan menggunakan MATLAB R2014b. Berikut adalah rincian data hasil pengelompokan Tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus di STMIK Kaputama dengan menggunakan metode K – Means Clustering:

No	Pusat Cluster	Variabel			Jumlah data
		X	Y	Z	
1	Centroid 1	2.3642	3.2346	7.9136	162
2	Centroid 2	2.5472	3.0472	3.5472	106
3	Centroid 3	2.1772	3.2532	1.0633	79
4	Centroid 4	3.5667	2.9556	10.8111	90
5	Centroid 5	1.3243	3.0946	10.8378	74

Berdasarkan tabel hasil pengelompokan data yang telah disajikan di atas, diperoleh dari hasil proses pengujian dengan menggunakan data input yang telah diberikan, serta diproses melalui pengujian yang dilakukan menggunakan MATLAB R2014b, dapat diketahui bahwa:

1. Pada grup 1 dengan jumlah 162 data tingkat kepuasan mahasiswa pada sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 4, yang menunjukkan tingkat kepuasan cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah lahan parkir.
2. Pada grup 2 dengan jumlah 106 data tingkat kepuasan mahasiswa pada sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 6, yang menunjukkan tingkat kepuasan cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah kelengkapan alat praktikum.
3. Pada grup 3 dengan jumlah 79 data tingkat kepuasan mahasiswa pada sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 4, yang menunjukkan tingkat kepuasan cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah ruang perkuliahan.
4. Pada grup 4 dengan jumlah 90 data tingkat kepuasan mahasiswa pada sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 8, yang menunjukkan tingkat kepuasan cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah fasilitas acara dan pertemuan yang meliputi ketersediaan aula, ruang pertemuan, atau auditorium untuk kegiatan akademik, seminar dan acara kampus lainnya.
5. Pada grup 5 dengan jumlah 74 data tingkat kepuasan mahasiswa pada sarana dan prasarana kampus dapat dikelompokkan berdasarkan semester, khususnya semester 2, yang menunjukkan tingkat kepuasan cukup puas, dengan salah satu sarana dan prasarana yang perlu mendapatkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut adalah

fasilitas acara dan pertemuan yang meliputi ketersediaan aula, ruang pertemuan, atau auditorium untuk kegiatan akademik, seminar dan acara kampus lainnya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah penulis menyelesaikan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, sebagai penutup penulisan jurnal ini, penulis menarik beberapa kesimpulan yang didasarkan pada penerapan metode K-Means Clustering. Metode ini diterapkan untuk menentukan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus di STMIK Kaputama Binjai. Berdasarkan hasil analisis dan pengelompokan data, kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil mengelompokkan mahasiswa ke dalam beberapa segmen berdasarkan pola kepuasan mereka terhadap fasilitas sarana dan prasarana kampus di STMIK Kaputama. Dengan menggunakan metode K-Means Clustering, mahasiswa terbagi menjadi beberapa kelompok yang memiliki karakteristik kepuasan yang serupa.
2. Identifikasi kepuasan mahasiswa dari hasil penerapan metode Clustering dan algoritma K-Means yang menggunakan 3 cluster data, diperoleh kelompok data yang menunjukkan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus.Dari hasil penerapan metode Clustering dan algoritma K-Means yang menggunakan 3 cluster data, diperoleh kelompok data yang menunjukkan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus.
    a. Proses clustering menggunakan MATLAB R2014b memberikan hasil pada grup 1, yang terdiri dari jumlah data sebanyak 185 data dengan pusat centroid (2.3892; 3.1351; 2.4865).
    b. Proses clustering menggunakan MATLAB R2014b memberikan hasil pada grup 2, yang terdiri dari jumlah data sebanyak 163 data dengan pusat centroid (2.5460; 3.0245; 10.8344).
    c. Proses clustering menggunakan MATLAB R2014b memberikan hasil pada grup 3, yang terdiri dari jumlah data sebanyak 163 data dengan pusat centroid (2.3742; 3.2270; 7.9202).

    Dengan total data yang dikelompokkan yaitu sebanyak 511 data.
1. Penelitian ini menghasilkan data yang tersegmentasi, yang dapat digunakan untuk menganalisis perbedaan antara kelompok-kelompok mahasiswa dalam hal kepuasan terhadap fasilitas kampus. Data ini memberikan wawasan berharga tentang variasi

kepuasan di antara kelompok-kelompok mahasiswa, memungkinkan pengelola kampus untuk merencanakan dan mengimplementasikan perbaikan yang lebih tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan spesifik setiap segmen.

2. Kesimpulan dari penggunaan 5 centroid dalam clustering data Tingkat kepuasan sarana dan prasarana kampus di STMIK Kaputama adalah sebagai berikut:
    a. Proses clustering mengidentifikasi lima kelompok utama berdasarkan kepuasan mahasiswa terhadap berbagai fasilitas kampus, dengan semua kelompok menunjukkan tingkat kepuasan yang cukup puas.
    b. Grup 1 mencakup fasilitas parkir. Meskipun mahasiswa merasa cukup puas dengan ketersediaan dan kondisi parkir, ada potensi untuk meningkatkan kapasitas dan pengelolaan area parkir.
    c. Grup 2 berfokus pada kelengkapan alat praktikum. Mahasiswa merasa bahwa perlengkapan praktikum cukup memadai, namun masih diperlukan peningkatan dalam hal ketersediaan dan kondisi alat.
    d. Grup 3 meliputi ruang perkuliahan. Fasilitas ruang kelas dianggap memadai, tetapi ada kebutuhan untuk perbaikan dalam hal kenyamanan dan fasilitas tambahan untuk mendukung proses pembelajaran.
    e. Grup 4 dan 5 berkaitan dengan fasilitas acara dan pertemuan, termasuk ketersediaan aula, ruang pertemuan, atau auditorium untuk kegiatan akademik, seminar, dan acara kampus lainnya. Meskipun fasilitas ini sudah ada, ada kesempatan untuk meningkatkan kualitas dan ketersediaan ruang agar lebih memenuhi kebutuhan acara yang beragam.

Hasil ini menunjukkan bahwa, meskipun mahasiswa saat ini cukup puas dengan sarana dan prasarana yang ada, terdapat beberapa area yang memerlukan peningkatan untuk mencapai standar yang lebih tinggi dan memastikan kepuasan mahasiswa yang lebih optimal.

Saran

Setelah penulis menyelesaikan pembahasan dan menarik kesimpulan mengenai penerapan metode K-Means Clustering untuk menentukan kepuasan mahasiswa terhadap fasilitas sarana dan prasarana kampus di STMIK Kaputama, penulis memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas sistem di masa depan. Saran-saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pada masa yang akan datang diharapkan sistem pengelompokan data yang digunakan dapat dikembangkan menjadi aplikasi yang lebih efesien lagi untuk banyak pengguna.

2. Untuk penelitian berikutnya, dianjurkan agar data yang digunakan mencakup lebih banyak responden dari berbagai jurusan di STMIK Kaputama. Melibatkan lebih banyak kelompok mahasiswa akan memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai kepuasan terhadap sarana dan prasarana kampus serta memungkinkan identifikasi kebutuhan spesifik yang mungkin tidak terjangkau dalam studi ini.
3. Penelitian mendatang sebaiknya mencakup analisis tren dan perubahan dalam kepuasan mahasiswa terhadap sarana dan prasarana kampus. Memantau perubahan dalam kebutuhan dan preferensi mahasiswa, serta perkembangan fasilitas kampus, dapat memberikan wawasan baru yang berguna untuk merancang strategi perbaikan dan pengembangan fasilitas yang lebih adaptif dan responsif.

DAFTAR REFERENSI

Ajin, V. W., & Kumar, L. D. (2016, Mei). Data besar dan algoritma pengelompokan. In *Proceedings of the 2016 International Conference on Advances in Research on Integrated Navigation Systems (RAINS)* (pp. 1-5). IEEE.

Andriani, D. P., Setyanto, N. W., & Kusuma, L. T. (2017). *Desain dan analisis eksperimen untuk rekayasa kualitas*. Malang: UB Press.

Arikunto, S. (2002). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ary, H. G. (1996). *Administrasi sekolah (administrasi pendidikan makro)*. Jakarta: Rineka Cipta.

Bararah, I. (2020). Pengelolaan sarana dan prasarana pendidikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam, 10*(2), 351-370.

Bhatia, P. (2019). *Data mining and data warehousing* (1st ed.). India: Cambridge.

Chapman, P., et al. (2000). *CRISP-DM: Step-by-step data mining guide* (v.10). SPSS Inc.

Fakhri, D. A., Defit, S., & Sumijan. (2021). Optimalisasi pelayanan perpustakaan terhadap minat baca menggunakan metode K-means clustering. *Jurnal Informasi dan Teknologi, 3*(3), 160-166.

Gupta, G. K. (2014). *Pengantar data mining dengan studi kasus*. Prajurit Pembelajaran PHI Ltd.

Hossain, M. Z., Akhtar, M. N., Ahmad, R. B., & Rahman, M. (2019). A dynamic K-means clustering for data mining. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, 13*(2), 521-526.

Jain, M., & Verma, C. (2014). Mengadaptasi K-means untuk clustering di big data. *Jurnal Internasional Aplikasi Komputer, 101*(1), 19-24.

Oktarian, S., Defit, S., & Padang, P. I. Y. (2020). Klasterisasi penentuan minat siswa dalam pemilihan sekolah menggunakan metode algoritma K-means clustering. *Jurnal Informasi dan Teknologi, 2*(3), 68-75.

Pawening, R. E. (2021). Algoritma K-means untuk mengukur kepuasan mahasiswa menggunakan e-learning. *Journal of Technology and Informatics (JoTI), 3*(1), 27-33.

Pramudiono, I. (2007). Algoritma Apriori. *Online*. Retrieved from http://datamining.japati.net/cgi-bin/indodm.cgi

Purwadi, P., Ramadhan, P. S., & Safitri, N. (2019). Penerapan data mining untuk mengestimasi laju pertumbuhan penduduk menggunakan metode regresi linier berganda pada BPS Deli Serdang. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer), 18*(1), 55-61.

Rohiat. (2010). *Manajemen sekolah*. Bandung: Refika Aditama.

Rohman, A., & Rochcham, M. (2020). Implementasi algoritma K-means untuk clustering kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik. *Neo Teknika, 6*(2), 42-45.

Sunardi, S., Fadlil, A., & Kusuma, N. M. P. (2022). Implementasi data mining dengan algoritma Naïve Bayes untuk profiling korban penipuan online di Indonesia. *Jurnal Media Informatika Budidarma, 6*(3), 1562-1572.