

Implementasi Algoritma K-Means Untuk *Clustering* Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik

(Implementation of the K-Means Algorithm for Clustering Student Satisfaction on Academic Services)

Abdul Rohman¹; Muhammad Rochcham²

¹Program Studi Teknik Informatika Universitas Ngudi Waluyo
Jl. Diponegoro No.186 Ungaran

²Program Studi Teknik Elektronika Universitas Pandanaran
Jl. Banjarsari Barat No. 1 Semarang

¹*abdulrohman15@gmail.com*

²*muhrochan@gmail.com*

Abstract

This study aims to classify the dataset of student satisfaction with academic services in higher education, using the data mining clustering method, namely the K-Means algorithm. The grouping was made into 3 clusters by producing 142 students with low levels of satisfaction, 23 students with moderate levels of satisfaction and 83 students with high levels of satisfaction with academic services..

Keywords: *Clustering, K-Means Algorithm, Student Satisfaction*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan terhadap dataset kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik di perguruan tinggi, dengan menggunakan metode *clustering* data mining yaitu algoritma K-Means. Pengelompokan dibuat 3 klaster dengan menghasilkan 142 mahasiswa dengan tingkat kepuasan yang rendah, 23 mahasiswa dengan tingkat kepuasan sedang dan 83 mahasiswa dengan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap layanan akademik.

Kata kunci: *Clustering, Algoritma K-Means, Kepuasan Mahasiswa*

Info Artikel :

Masuk : 22 November 2020 Revisi : 27 November 2020 Diterima : 5 Desember 2020 Terbit : 31 Desember 2021

PENDAHULUAN

Pelayanan akademik di dunia pendidikan khususnya perguruan tinggi merupakan salah satu komponen penting dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran dan keberhasilannya mencetak lulusan yang bermutu dan dapat bersaing di dunia lapangan kerja. Dan sebaliknya jika pelayanan akademik masih kurang akan berpengaruh terhadap kualitas pendidikan (Firmansyah 2017).

Tolak ukur yang dapat dijadikan untuk mengetahui penilaian pelayanan akademik yaitu dengan mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa selama proses pembelajaran di kampus.

Dengan adanya data kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik dapat dijadikan sumber pengetahuan dan informasi baru bagi pengelola pendidikan untuk evaluasi.

Dengan menerapkan metode data mining, data kepuasan mahasiswa tersebut diatas dapat menghasilkan keluaran untuk memperbaiki pengambilan keputusan dimasa depan (Santoso 2007).

Salah satu metode data mining yang sering digunakan yaitu algoritma k-means, untuk mengidentifikasi kelompok alami dari sebuah kasus yang didasarkan pada pengelompokan data yang memiliki kemiripan sehingga dengan pengelompokan tersebut dapat dianalisis (Vulandari 2017).

Untuk itu dalam penelitian ini, mengolah dataset yang diperoleh kuesioner mahasiswa terhadap kepuasan pelayanan akademik di Universitas Pandanaran, dengan menggunakan metode data mining yaitu algoritma k-means.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Kepuasan Terhadap Layanan Akademik

Ada 5 aspek yang dapat diukur untuk mengetahui kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik yaitu (1) *tangible* (kaitannya dengan sarana pendidikan, alat perkuliahan, media dan prasarana pendidikan), (2) *reliability* (kaitannya dengan kehandalan dosen dan staf akademik), (3) *responsiveness* (kaitannya dengan sikap tanggap), (4) *assurance* (kaitannya dengan perlakuan pada mahasiswa) dan (5) *empathy* (kaitannya dengan pemahaman terhadap kepentingan mahasiswa) (Oktafianto 2016) (Priyanto and Sari 2011).

Dataset penelitian yang mengandung 5 aspek tersebut diatas, dapat mewakili tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik.

2. Algoritma K-Means untuk *clustering*

Algoritma k-Means termasuk penerapan data mining *clustering*, dimana dataset akan di kelompokkan berdasarkan tingkat kemiripan data (Suntoro 2019).

Ada 6 langkah dalam algoritma K-Means yaitu : (1) menyiapkan dataset, (2) menentukan jumlah kluster, (3) memilih titik centroid secara acak, (4) mengelompokkan data sehingga cluster dengan titik centroid dari setiap cluster, (5) memperbaharui nilai titik centroid, dan (6) mengulangi langkah 3 sampai 5, sampai nilai dari titik centroid tidak berubah (Suntoro 2019).

Persamaan yang digunakan untuk mengelompokkan data sehingga terbentuk cluster dengan titik centroid dari setiap cluster yaitu:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

dimana:

$d(x,y)$ adalah jarak antara data x ke data y

x_i adalah data testing ke-i

y_i adalah data training ke-i

(Suntoro 2019).

Dan persamaan untuk memperbaharui titik centroid yaitu:

$$\mu = \frac{1}{N_k} \sum_{i=1}^{N_k} x_i$$

dimana:

μ_k adalah titik centroid dari kluster ke-k

N_k adalah banyaknya data pada kluster ke-k

X_i adalah data ke-I pada kluster ke-k (Suntoro 2019)

Maka untuk penelitian ini menerapkan algoritma tersebut terhadap dataset kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik dan menghasilkan pengelompokkan data yang membentuk suatu analisis yang bermakna untuk keperluan kebijakan perguruan tinggi.

METODOLOGI

Dalam penelitian ini menggunakan metode klasifikasi data mining, dengan kerangka pemikiran sebaagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner mahasiswa tentang kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik di Universitas Pandanaran, yang jumlah mahasiswa 248 orang yang rata-rata sudah semester akhir, dengan menggunakan metode pengambilan sample tingkat kepercayaan 95% dan 5% tingkat kesalahan (Sugiyono 2002).

Aspek yang digunakan dalam kuesioner tersebut adalah (1) *tangible* (2) *reliability*, (3) *responsiveness*, (4) *assurance* dan (5) *empathy*. Dengan menentukan 5 pilihan yaitu; Sangat tidak setuju, tidak setuju, cukup setuju, setuju dan sangat setuju (Amir 2015).

Dalam tahap pengolahan data dilakukan memberikan skor pada setiap atribut di masing-masing aspek dengan nilai 1, 2, 3, 4 dan 5.

Tahap *clustering* dalam penelitian ini adalah melakukan pengelompokkan data menggunakan algoritma K-Mean dengan menjadi beberapa kluster dengan memiliki kesamaan dan kemiripan data (Wardhani 2016).

Pada tahapan Analisis data tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik menggunakan aplikasi framework yaitu Rapid Miner. Dimana tool diaplikasi ini cocok dan mudah dipahami untuk penelitian data mining (Soni and Ganatra 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan clustering data, terlebih dahulu dilakukan pengolahan data dengan memberikan bobot; nilai 1 untuk pilihan sangat tidak setuju, nilai 2 untuk pilihan tidak setuju, nilai 3 untuk pilihan cukup setuju, nilai 3 untuk pilihan setuju dan nilai 5 untuk pilihan sangat setuju.

Tabel 1 Pembobotan Aspek Tangible

mhs	Aspek Tangible (TG)							jml
	1	2	3	4	5	6	7	
1	5	4	3	3	3	3	5	26
2	2	3	3	2	3	1	4	18
3	3	3	3	3	3	3	3	21
4	3	4	4	3	3	5	5	27
5	4	4	4	4	4	4	4	28
6	3	3	3	3	3	3	3	21
7	4	3	4	4	4	3	4	26
8	3	3	2	4	3	4	5	24
9	4	4	4	4	4	3	4	27
10	3	3	3	3	3	3	3	21

Dan seterusnya sampai dengan 248 mahasiswa

Dan Untuk aspek *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* dibuat sama seperti table 1. Dengan jumlah 248 mahasiswa.

Tabel 2. Jumlah Bobot Tiap Aspek

Row No.	MAHASI...	TG	RL	RS	AS	EM
1	1	26	26	20	21	22
2	2	18	29	12	12	9
3	3	21	24	18	15	18
4	4	27	34	28	21	26
5	5	28	32	22	18	24
6	6	21	24	18	15	18
7	7	26	31	22	20	24
8	8	24	26	19	17	19
9	9	27	30	24	19	24
10	10	21	29	22	20	23

Dan seterusnya sampai dengan 248 mahasiswa

Setelah data diolah dengan menjumlah jumlah bobot di tiap aspek, maka langkah selanjutnya melakukan tahapan *clustering* menggunakan algoritma K-Means dengan membagi menjadi 3 klaster yaitu menghasilkan:

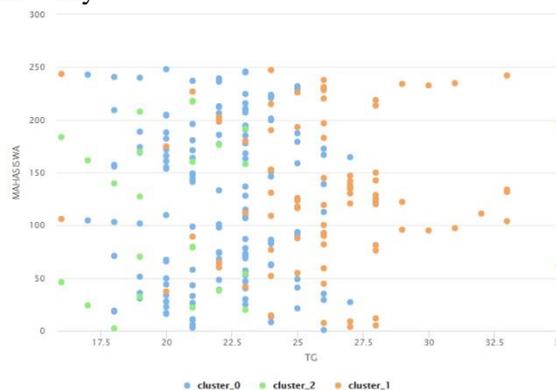
1. Cluster 0: 142 items/mahasiswa
2. Cluster 1: 83 items/mahasiswa
3. Cluster 2: 23 items/mahasiswa

Dari ketiga klaster tersebut didapat nilai centroid dengan terinci nilai tiap aspek yang sudah terkelompok, yaitu seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3 Nilai Centroid 5 Aspek

Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2
TG	22.120	26.157	19.957
RL	26.937	33.060	20.783
RS	20.373	25.096	14.261
AS	17.035	20.566	12.130
EM	19.901	24.807	13.913

Secara visual dapat di lihat penyebaran klaternya



Gambar 2. Grafik Penyebaran Klaster di Aspek Tangible

Dari tabel nilai centroid dan Grafik penyebaran klater nilai maka dapat dianalisis nilai tertinggi dari 3 klaster tersebut diatas yaitu cluster_1, nilai terendah cluster_0, dan diantaranya yaitu cluster_2, maka dapat diartikan cluster_0 berjumlah 142 mahasiswa tingkat kepuasannya yang rendah, cluster_1 berjumlah 83 mahasiswa dengan tingkat kepuasan yang tinggi dan cluster 2 berjumlah 23 mahasiswa dengan tingkat kepuasan yang sedang.

Tabel 4. Jumlah Mahasiswa terhadap Kepuasan Layanan Akademik Kategori dalam 3 klaster

Cluster	Tinggi	Sedang	Rendah
0			142
1	83		
2		23	

SIMPULAN

Dari hasil penelitian mengelompokkan mahasiswa dalam 3 klaster yaitu 142 mahasiswa dengan tingkat kepuasan yang rendah, 23 mahasiswa dengan tingkat kepuasan sedang dan 83 mahasiswa dengan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap layanan akademik di Universitas Pandanaran. Sehingga dengan nilai tingkat kepuasan yang rendah paling banyak, maka pihak lembaga dapat mengevaluasi aspek mana saja masih kurang dan perlu diperbaiki.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Taufiq. 2015. *Merancang Kuesioner, Konsep dan Panduan Untuk Penelitian Sikap, Kepribadian dan Perilaku*. Jakarta: Kencana.
- Firmansyah, Farid. 2017. *Manajemen Kualitas Jasa Peningkatan Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan*. Pamekasan: Duta Media.
- Oktafianto. 2016. "Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Algoritma C4.5." *Jurnal TIM Darmajaya* 1-11.
- Prijanto, Budi, and Agustin Rusana Sari. 2011. "Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa atas Layanan Akademik Berbasis Web." *Prosiding Konferensi Nasional Sisten Informasi*. Medan. 25-26.
- Santoso, Budi. 2007. *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Soni, and Ganatra. 2012. "Categorization of several clustering algorithms from different perspective." *International Journal of Advanced Research in Computer Science and* 63-68.
- Sugiyono. 2002. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suntoro, Joko. 2019. *Data Mining Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Vulandari, Retno Tri. 2017. *Data Mining Teori dan Aplikasi Rapidminer*. Yogyakarta: Gava Media.
- Wardhani. 2016. "Implementasi Rapidminer dengan Metode K-Means (Study Kasus : Imunisasi Campak Pada Balita Berdasarkan Provinsi)." *Transform* 224-230.