

Analisis Kluster untuk Mengelompokkan Performansi Mahasiswa Fakultas Ilmu Terapan Ditinjau dari Bidang Akademik dan Non Akademik

Asti Widayanti

Program Studi Komputerisasi Akuntansi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
astiwidayanti@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pengelompokan performansi mahasiswa adalah strategi pengelompokan mahasiswa ditinjau dari bidang akademik maupun non akademik. Penurunan performansi mahasiswa adalah sebagai salah satu alat identifikasi awal kecenderungan mahasiswa undur diri atau drop out. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu manajemen untuk melakukan tindakan lebih dini sehingga dapat menekan penurunan performansi mahasiswa. Pengelompokan dilakukan dengan metode kluster k-means dimana performansi mahasiswa diukur baik di bidang akademik yaitu indeks prestasi kumulatif dan tingkat kehadiran bidang non akademik ya nilai aktifitas kemahasiswaan (TAK). Pengelompokan performansi mahasiswa akan dilakukan untuk mahasiswa di semester 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa performansi mahasiswa dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok, dimana kelompok 1 menunjukkan performansi mahasiswa baik dengan tingkat akademik baik dengan rata-rata IPK 3.10, dengan tingkat kehadiran 91.36% dan memiliki TAK 50.99, kelompok 2 menunjukkan performansi mahasiswa sangat baik dengan rata-rata IPK 3.28, dengan tingkat kehadiran 93.78%, dan jumlah TAK 92.61, kelompok 3 menunjukkan performansi mahasiswa rata-rata dengan rata-rata IPK 2.92, tingkat kehadiran 89.11 % dan TAK 19.20, kelompok 4 menunjukkan performansi mahasiswa kurang baik dengan rata-rata IPK 2.39, tingkat kehadiran 23.12 % dengan TAK 3.27. Dari 512 mahasiswa hasil pengklusteran diperoleh 137 mahasiswa dalam kelompok baik, 57 mahasiswa kelompok sangat baik, 281 mahasiswa rata-rata dan 37 orang kelompok kurang baik. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kelompok 4 adalah kelompok yang harus mendapatkan perhatian lebih dikarenakan memiliki potensi mengundurkan diri atau tidak mencukupi masa studinya.

Kata kunci : Performansi mahasiswa, Kluster, Akademik, Non Akademik

Abstract

Grouping student performance is one of the strategies to classify students based on academic and non academic performance. Decline in student performance is one to identify causes students withdrew or dropped out. This research expected to help the management to reduce decreased student's performance. The research using K-Means Clustering method to classify student performance on academic such as Grade Point Average (GPA) and presence in class, and on non academic performance Score Student Activity (TAK). The research use student data performance in third semester. The results of research showed that student performance can be grouped into 4 groups, where group 1 shows the performance of students with GPA 3.10, the rate of presences 91.36%, and TAK score 50.99. Group 2 shows the performance of students with GPA 3.28, the rate of presences 93.78%, and TAK score 92.61. Group 3 shows the performance of students with GPA 2.92, the rate of presences 89.11%, and TAK score 19.20, group 4 shows the performance of students with GPA 2.39, the rate of presences 23.12%, and TAK score 3.27. From 512 number of student in this research show that 137 number of student classify into group 1, 57 number of student classify into group 2, 281 number of student classify into group 3 and 37 number of student classify into group 4. The conclusion from this research was the groups 4 was the group with criteria bad and have to control by management because that student was potential to resign or the study time was not enough to pass.

Keywords: student's performance, Cluster, Academic, Non Academic

1. Pendahuluan

Tingkat undur diri Mahasiswa Fakultas Ilmu Terapan setiap semesternya mengalami peningkatan sebesar 12%. Peningkatan ini merugikan institusi karena dapat menurunkan nilai akreditasi. Peningkatan ini disebabkan oleh penurunan performansi mahasiswa baik dalam bidang akademik yang dipicu dari faktor internal mahasiswa maupun

dalam bidang non akademik yang dipicu dari faktor eksternal.

Faktor internal yaitu faktor psikologis faktor internal yaitu faktor psikologis meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan [1]. Faktor internal dapat diukur dari rata-rata tingkat kehadiran per semester dan indeks prestasi mahasiswa per semester, sebagai gambaran tingkat intelegensia dan motivasi mahasiswa.

Sedangkan faktor eksternal yaitu faktor-faktor yang dapat mempengaruhi prestasi yang sifatnya di luar diri siswa[1]. Faktor eksternal dapat dipengaruhi tingkat aktifitas mahasiswa. Data mengenai beberapa faktor tersebut telah dimiliki oleh institusi tetapi belum dimanfaatkan oleh manajemen sebagai alat pendukung keputusan

Analisis faktor-faktor mengenai tingkat drop out dan undur diri mahasiswa, dan pengelompokan performansi mahasiswa telah menjadi topic penelitian sebelumnya [2] dalam penelitian ini dianalisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai IPK mahasiswa. Tingkat performansi mahasiswa ini dapat digunakan sebagai alat prediksi dan alat pengelompokan mahasiswa. Tingkat performansi akademik mahasiswa dipertimbangkan untuk mengelompokkan mahasiswa sehingga dapat digunakan sebagai alat prediksi nilai mahasiswa [3]. Metode *cluster* juga dikembangkan untuk menentukan pengelompokan jurusan mahasiswa ditinjau dari nilai beberapa mata kuliah dan indeks prestasi mahasiswa (IPK) [4].

Penelitian-penelitian sebelumnya berfokus pada performansi akademik mahasiswa, tetapi tidak mempertimbangkan performansi non akademik mahasiswa di antara *score* aktivitas mahasiswa (TAK).

2. Analisis Kluster

Analisis kluster adalah salah satu metode pengelompokan objek yang memiliki kedekatan/kemiripan karakteristik. Tujuan dari analisis kluster adalah untuk mengeksplorasi data, reduksi data, pengujian hipotesis dan prediksi berdasarkan kelompok.

Tujuan lain dari analisis kluster adalah untuk menemukan himpunan bagian dari variabel-variabel yang memiliki korelasi tertinggi, sehingga variabel tersebut dapat menggambarkan himpunan bagian tanpa menghilangkan informasi yang penting. Analisis kluster juga bertujuan untuk mempartisi siswa kedalam kelompok yang lebih homogen [5].

Analisis kluster seringkali digunakan sebagai alat *data mining* yaitu suatu metode untuk mencari informasi yang terselubung dalam data [4].

2.1 Tahapan Kluster

Dalam analisis kluster dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap pembentukan partisi, yang dalam tahapan ini ditentukan variable yang akan digunakan dalam penelitian, pada tahapan ini diukur ukuran kemiripan dari objek yang diukur diantaranya dengan melihat kemiripan atau kedekatan. Metode untuk mengukur kedekatan diantaranya dengan menggunakan *jarak Eucliden*

$$d_{ij} = \left[\sum_{k=1}^p |X_{ik} - X_{jk}|^r \right]^{1/r}$$

Keterangan: d_{ij} menyatakan jarak antara individu i dan j .

Tahap kedua adalah tahap interpretasi [5] yaitu tahap menentukan kategori dan pelabelan untuk menggambarkan karekteristik klaster. Tahap ketiga adalah tahap validasi dan pembentukan profil.

2.2 K-Means Klaster

K-Means Klaster adalah salah satu metoda kluster non hirarki yang digunakan untuk mengelompokkan data dengan ukuran besar. Proses pengelompokan dengan *K-means* adalah [6]

- Menentukan banyaknya cluster dan menentukan rata-rata tiap cluster
- Menghitung jarak rata-rata (*centroid*)
- Melakukan pengulangan sampai ditemukan pengelompokan terdekat

3. Metode Penelitian

Penelitian diawali dengan pemilihan variabel yang menggambarkan performansi akademik mahasiswa yaitu indeks prestasi kumulatif-IPK (X1), tingkat kehadiran mahasiswa (X2), dan variabel yang menggambarkan performansi non akademik mahasiswa yaitu Nilai aktivitas mahasiswa-TAK (X3).

Data diolah menggunakan *software* SPSS, untuk mengidentifikasi pengelompokan dengan metode klustering dan kemudian mengidentifikasi hasil pengelompokan mahasiswa sesuai dengan nilai.

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian menguji sebanyak 514 Mahasiswa semester 3 untuk 3 variabel (X1, X2 yang merupakan variable untuk menggambarkan performansi akademik mahasiswa dan X3 variabel yang menggambarkan performansi non akademik mahasiswa). Deskriptif statistik ada di Tabel 1.

TABEL 1
DESKRIPTIF STATISTIK

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
IPK_X1	514	1.00	3.98	2.9646	.45912
Kehadiran_X2	514	.00	100.00	85.2047	20.48973
TAK_X3	512	.00	138.00	35.4512	26.67287
Valid N (listwise)	514				

Pengujian menggunakan metoda *K-means* Cluster dengan aplikasi SPSS. Jumlah kluster yang diharapkan adalah 4 kluster .

Dari empat kluster yang terbentuk, mahasiswa dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok sesuai dengan performansi akademik dan non akademik dengan criteria tertentu (lihat tabel 4-2)

TABEL 2
HASIL KLUSTERING YANG TERBENTUK

	Cluster			
	1	2	3	4
IPK_X1	3.10	3.28	2.92	2.93
Kehadiran_X2	91.36	93.78	89.11	23.12
TAK_X3	50.99	92.61	19.20	13.27

Mahasiswa akan dikelompokan dalam kluster 1 apabila memiliki rata-rata IPK 3.10, dengan tingkat kehadiran 91.36% dan memiliki TAK 50.99, (Kluster 1 dapat dikategorikan sebagai kelompok performansi mahasiswa baik). Mahasiswa dikelompokan dalam kluster 2 apabila memiliki rata-rata IPK 3.28, dengan tingkat kehadiran 93.78%, dan jumlah TAK 92.61, (Kluster 2 dapat dikategorikan sebagai kelompok performansi mahasiswa Sangat Baik). Mahasiswa dikelompokan di kluster 3 apabila memiliki rata-rata IPK 2.92, tingkat kehadiran 89.11 % dan TAK 19.20, (Kluster 3 dapat dikategorikan sebagai kelompok performansi mahasiswa Rata-rata). Mahasiswa akan dikelompokan dalam kluster 4 apabila memiliki rata-rata IPK 2.39, tingkat kehadiran 23.12 % dengan TAK 3.27 (kluster 4 dapat dikategorikan sebagai kelompok performansi mahasiswa kurang baik).

Dari 512 mahasiswa hasil pengklusteran diperoleh 137 mahasiswa dalam kelompok baik, 57 mahasiswa kelompok sangat baik, 281 mahasiswa rata-rata dan 37 orang kelompok kurang baik

TABEL 3.
JUMLAH MAHASISWA UNTUK SETIAP KLUSTER

Kluster	Jumlah Mahasiswa
1	137
2	57
3	281
4	37
Valid	512

5. Simpulan

Penelitian ini berhasil mengelompokan performansi mahasiswa Fakultas Ilmu Terapan semester 3 ke dalam 4 kelompok. Hasil pengujian menunjukan bahwa dari 512 mahasiswa dapat dikelompokan menjadi 137 mahasiswa dalam kelompok kategori baik, 57 mahasiswa kelompok kategori sangat baik, 281 mahasiswa kelompok kategori rata-rata dan 37 orang mahasiswa kelompok kategori kurang baik. 37 Mahasiswa dengan kategori kurang baik merupakan mahasiswa yang harus mendapatkan perhatian lebih dikarenakan memiliki potensi mengundurkan diri atau tidak mencukupi masa studinya.

Daftar Pustaka

- [1] Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rosdakarya, 2004.
- [2] Sajidin Sembiring, "Prediction of Students Academic Performance by an Application of Data Mining Techniques," in *International Conference on Management and Artificial Intelligence*, Bali, 2011, pp. 110-114.
- [3] Mahfuza Haque Md. Hedayetul Islam Shovon, "An Approach of Improving Student's Academic Performance by using K-means clustering algorithm and Decision tree," (*IJACSA International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 3, no. 8, p. 146, 2012.
- [4] Tb. Ai Munandar, "Clustering Data Nilai MAhasiswa Untuk Pengelompokan Konsentrasi Jurusan Menggunakan Fuzzy Cluster Means," in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) 2013*, Yogyakarta, 2013, pp. G30-G33.
- [5] Nusar Hajarisman, *Analisis Statistika Multivariat Terapan*. Bandung: Universitas Islam Bandung, 2003.
- [6] Robinson Sitepu, "Analisis Cluster terhadap Tingkat Pencemaran Udara pada Sektor Industri di Sumatera Selatan," *Jurnal Penelitian Sains*, vol. 14, no. 14303, pp. 11-15, 2011.