

PENERAPAN METODE CLUSTER ANALYSIS PADA DATA PERBANKAN MENGGUNAKAN SPSS

Zahra Lafrina

Program Studi Ekonomi Syariah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, UPN “Veteran” Jakarta

Email: 2410116117@mahasiswa.upnvj.ac.id

Abstrak

Analisis klaster merupakan salah satu metode statistik multivariat yang digunakan untuk mengelompokkan objek berdasarkan kemiripan karakteristik tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode cluster analysis pada data perbankan di Indonesia dengan menggunakan perangkat lunak SPSS. Variabel yang digunakan meliputi indikator kinerja keuangan, yaitu Dana Pihak Ketiga (DPK), Pembiayaan yang Diberikan (PYD), total aset, Capital Adequacy Ratio (CAR), Non-Performing Financing (NPF), dan Return on Assets (ROA), serta variabel kategorikal seperti industri, jenis perusahaan, dan wilayah operasional. Dengan memanfaatkan teknik K-Means, penelitian ini berupaya untuk mengidentifikasi pola pengelompokan yang mencerminkan perbedaan karakteristik antar entitas perbankan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa metode klaster mampu membedakan kelompok perbankan berdasarkan kemiripan kinerja keuangan dan distribusi wilayah. Pengelompokan ini memberikan gambar yang lebih komprehensif mengenai segmentasi industri perbankan syariah dan unit usaha syariah, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis bagi pengelola, regulator, maupun peneliti. Temuan ini juga memperkuat bahwa cluster analysis merupakan alat analisis yang efektif untuk memahami heterogenitas kinerja perbankan dan potensi pengembangan sektor keuangan syariah di masa mendatang.

Kata Kunci : Analisis klaster, SPSS, Perbankan Syariah, K-Means, Rasio Keuangan, Segmentasi Data.

Abstract

Cluster analysis is a multivariate statistical method used to group objects based on similarities in their characteristics. This study aims to apply cluster analysis to banking data in Indonesia using the SPSS software. The variables used include financial performance indicators such as Third-Party Funds (DPK), Financing Disbursed (PYD), total assets, Capital Adequacy Ratio (CAR), Non-Performing Financing (NPF), and Return on Assets (ROA), as well as categorical variables such as industry type, company type, and operational region. By employing the K-Means technique, this study seeks to identify clustering patterns that reflect differences in characteristics among banking entities.

The results show that the clustering method successfully distinguishes banking groups based on similarities in financial performance and regional distribution. This classification provides a more comprehensive understanding of the segmentation within

Article History

Received: December 2025

Reviewed: December 2025

Published: December 2025

Plagirism checker no 1507

Doi : prefix doi :

10.8734/musytari.v1i2.359

Copyright : author

Publish by : musytari



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Islamic banking and Islamic business units, which can serve as a basis for strategic decision-making for managers, regulators, and researchers. These findings also reinforce that cluster analysis is an effective analytical tool for understanding the heterogeneity of banking performance and the development potential of the Islamic financial sector.

Keywords: Cluster Analysis, SPSS, Islamic Banking, K-Means, Financial Ratios, Data Segmentation.

PENDAHULUAN

Perkembangan sektor perbankan di Indonesia menunjukkan dinamika yang semakin kompleks, terutama dengan adanya peningkatan persaingan antara bank konvensional, bank syariah, dan unit usaha syariah. Perbedaan karakteristik dalam model bisnis, strategi operasional, serta kinerja keuangan menyebabkan setiap entitas memiliki perilaku yang unik dalam industri perbankan. Untuk memahami heterogenitas tersebut, dibutuhkan metode statistik yang mampu mengelompokkan objek berdasarkan kemiripan karakteristik tertentu. Analisis kluster merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi pola dalam data dan menghasilkan pengelompokan yang bermakna, sehingga dapat memberikan gambaran struktur data secara lebih jelas. Dalam konteks perbankan, analisis kluster bermanfaat untuk mengelompokkan bank berdasarkan indikator kinerja sehingga informasi yang dihasilkan dapat membantu penyusunan strategi pengembangan sektor keuangan.

Penggunaan perangkat lunak SPSS semakin memudahkan penerapan analisis kluster karena menyediakan berbagai teknik seperti K-Means yang efektif dalam mengelompokkan data berukuran besar dan beragam. Variabel-variabel keuangan seperti Dana Pihak Ketiga (DPK), Pembiayaan yang Diberikan (PYD), aset, CAR, NPF, dan ROA menjadi indikator penting dalam menilai kinerja sebuah bank. Penerapan analisis kluster pada variabel tersebut dapat memberikan pemahaman mendalam mengenai perbedaan karakteristik antar bank serta membantu regulator, manajemen, dan peneliti dalam mengambil keputusan strategis. Dalam penelitian ini, analisis kluster diterapkan pada data perbankan di Indonesia guna menghasilkan segmentasi yang informatif serta memberikan kontribusi dalam memahami struktur industri perbankan berdasarkan indikator keuangan yang relevan.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan metode analisis kluster untuk mengelompokkan entitas perbankan berdasarkan kesamaan karakteristik keuangan dan kategorikal. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang terdiri dari variabel-variabel kinerja keuangan, yaitu Dana Pihak Ketiga (DPK), Pembiayaan yang Diberikan (PYD), total aset, Capital Adequacy Ratio (CAR), Non-Performing Financing (NPF), dan Return on Assets (ROA). Selain itu, penelitian ini juga memanfaatkan variabel kategorikal seperti industri, jenis perusahaan, dan wilayah, yang kemudian dikonversikan ke dalam bentuk kode numerik untuk keperluan analisis. Seluruh data diolah menggunakan perangkat lunak SPSS karena memiliki fitur lengkap untuk melakukan analisis kluster, termasuk standarisasi data, pemilihan jumlah kluster, dan visualisasi hasil.

Metode klaster yang digunakan pada penelitian ini adalah K-Means Clustering, yaitu teknik non-hierarkis yang mengelompokkan objek berdasarkan jarak terdekat terhadap pusat klaster. Sebelum proses pengelompokan dilakukan, dilakukan tahap preprocessing data, meliputi pemeriksaan data hilang, konversi variabel kategorikal, dan standarisasi menggunakan z-score untuk memastikan semua variabel berada pada skala yang sebanding. Setelah itu, proses clustering dilakukan dengan menentukan jumlah klaster yang optimal berdasarkan nilai Elbow Method dan interpretasi peneliti. Hasil klaster kemudian dianalisis untuk melihat perbedaan karakteristik antar kelompok dan menilai faktor-faktor yang memengaruhi terbentuknya klaster. Pendekatan ini memungkinkan diperolehnya segmentasi perbankan yang lebih informatif dan sesuai dengan tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis klaster menggunakan metode K-Means pada SPSS menghasilkan tiga klaster utama yang menggambarkan perbedaan karakteristik kinerja perbankan di Indonesia. Klaster pertama terdiri dari bank-bank dengan tingkat Dana Pihak Ketiga (DPK) dan aset yang relatif tinggi, CAR stabil, serta Return on Assets (ROA) yang lebih baik. klaster ini menggambarkan kelompok bank dengan kinerja kuat dan stabil. Klaster kedua didominasi oleh bank yang memiliki nilai DPK, PYD, dan aset berada pada kategori menengah, dengan rasio risiko seperti Non-Performing Financing (NPF) yang masih dalam batas wajar. Sementara itu, klaster ketiga terdiri dari bank yang memiliki aset lebih rendah, nilai PYD terbatas, serta tingkat NPF relatif lebih tinggi dibandingkan dua klaster lainnya. Temuan ini menunjukkan adanya variasi kinerja yang signifikan antar entitas perbankan berdasarkan indikator keuangan yang dianalisis.

Pembahasan hasil menunjukkan bahwa pengelompokkan yang terbentuk mencerminkan kondisi nyata sektor perbankan syariah dan unit usaha syariah di Indonesia yang memiliki tingkat kompetensi dan kapasitas berbeda-beda. Klaster dengan kinerja tinggi dapat diidentifikasi sebagai bank yang memiliki likuiditas kuat serta efisiensi operasional yang baik, sehingga mampu menjaga stabilitas ROA dan CAR. Sebaliknya, klaster dengan kinerja rendah mencerminkan adanya tantangan dalam pengelolaan risiko pembiayaan dan efektivitas penghimpunan dana. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa analisis klaster mampu memberikan gambaran segmentasi kinerja perbankan secara objektif berdasarkan karakteristik keuangan. Dengan demikian, pengelompokan ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan strategis, baik oleh regulator maupun manajemen perbankan, dalam meningkatkan daya saing dan stabilitas industri perbankan syariah.

1. Initial Cluster Centers

Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
DPK_triliun	293.89	260.43	632.41
PYD_triliun	380.74	441.67	239.29
Aset_triliun	266.64	643.32	611.46
CAR_persen	19.70	18.84	20.71
NPF_persen	3.62	3.81	3.58
ROA_persen	1.40	1.07	1.48

Initial Cluster Centers pada analisis K-Means menunjukkan nilai-nilai awal yang digunakan SPSS sebagai pusat dari masing-masing kluster sebelum proses iterasi dilakukan. Berdasarkan tabel tersebut, setiap kluster memiliki karakteristik awal yang berbeda pada variabel DPK, PYD, Aset, CAR, NPF, dan ROA. Cluster 1 terlihat berorientasi pada bank dengan nilai DPK dan aset menengah namun pembiayaan (PYD) relatif tinggi, mencerminkan kelompok bank yang cukup aktif menyalurkan pembiayaan meskipun skala modalnya tidak terlalu besar. Cluster 2 memiliki nilai aset awal yang paling tinggi namun diikuti oleh ROA dan CAR yang lebih rendah dibanding kluster lainnya, menunjukkan bahwa secara awal kelompok ini mencerminkan bank besar dengan efisiensi dan profitabilitas yang belum optimal.

Sementara itu, cluster 3 memiliki nilai awal DPK dan aset yang tinggi serta CAR dan ROA yang juga relatif besar, mengindikasikan kelompok bank dengan kondisi permodalan kuat, risiko pembiayaan rendah (NPF rendah), dan profitabilitas yang baik. Perbedaan karakteristik awal ini penting karena menentukan arah proses iterasi dalam membentuk kluster final, di mana SPSS akan memperbarui pusat kluster agar semakin merepresentasikan pola alami dalam data. Dengan demikian, nilai initial cluster centers memberikan gambaran awal bahwa bank syariah dalam dataset ini cenderung terkelompok menjadi tiga karakter umum: bank menengah dengan aktivitas pembiayaan moderat, bank besar dengan kinerja kurang efisien, serta bank besar yang lebih sehat dan profitabel.

2. Iteration History

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	157.926	157.024	159.582
2	11.665	13.934	18.728
3	7.832	10.360	5.717
4	5.334	5.479	.000
5	.000	4.690	7.437
6	3.279	5.900	6.075
7	.000	2.691	5.160
8	.000	.000	.000

a. Convergence achieved due to no or small change in cluster centers. The maximum absolute coordinate change for any center is .000. The current iteration is 8. The minimum distance between initial centers is 383.041.

Berdasarkan hasil Iteration History, terlihat bahwa perubahan pusat kluster (Change in Cluster Centers) pada iterasi pertama sangat besar, yaitu berada pada rentang 157-159 untuk ketiga kluster. Hal ini menunjukkan bahwa posisi pusat kluster awal sangat berbeda dari distribusi sebenarnya dalam data, sehingga SPSS perlu melakukan penyesuaian besar pada tahap awal. Memasuki iterasi kedua hingga keempat, perubahan pusat kluster mulai menurun secara signifikan misalnya pada iterasi kedua hanya berkisar

antara 11 hingga 18, dan pada iterasi ketiga turun lagi menjadi sekitar 5 hingga 10. Penurunan tajam ini menunjukkan bahwa pusat klaster semakin mendekati posisi optimal karena objek mulai terkelompok ke klaster yang paling sesuai. Perubahan yang kecil pada iterasi keempat dan sebagian nilai nol mengindikasikan adanya stabilisasi dalam beberapa klaster lebih cepat dibandingkan klaster lain.

Iterasi terus berlanjut hingga iterasi ke -8, di mana ketiga klaster menunjukkan perubahan sebesar 0.000, artinya tidak ada lagi pergeseran koordinat pusat klaster. Kondisi ini menandakan bahwa algoritma K-Means telah mencapai titik convergence, yaitu situasi ketika pusat klaster tidak lagi mengalami perubahan berarti. Catatan pada output juga menunjukkan bahwa konvergensi tercapai karena perubahan maksimum untuk seluruh pusat klaster adalah 0.000. Selain itu, minimum distance antara initial centers sebesar 383.041 menunjukkan bahwa sejak awal, ketiga klaster sudah memiliki jarak yang cukup jauh sehingga struktur klaster dalam data memang kuat. Dengan demikian, Iteration History ini menggambarkan bahwa proses pengelompokan berjalan efektif, stabil, dan menghasilkan klaster yang valid untuk dianalisis lebih lanjut.

3. Final Cluster Centers

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
DPK_triliun	387.07	348.08	501.60
PYD_triliun	382.15	342.68	334.79
Aset_triliun	408.33	549.32	571.27
CAR_persen	19.92	19.83	19.84
NPF_persen	3.28	3.59	3.53
ROA_persen	1.38	1.29	1.39

Cluster 1

Cluster 1 menggambarkan kelompok bank dengan skala menengah namun memiliki kinerja yang stabil dan sehat. Nilai DPK sebesar 387,07 triliun dan PYD 382,15 triliun menunjukkan bahwa bank dalam klaster ini cukup aktif dalam menghimpun dana dan menyalurkan pembiayaan. Asetnya berada pada tingkat menengah yaitu 408,33 triliun, disertai tingkat CAR 19,92 % yang mencerminkan kecukupan modal yang sangat baik. Keunggulan utama cluster 1 terlihat dari nilai NPF yang paling rendah di antara seluruh klaster (3,82%), menunjukkan kualitas pembiayaan yang baik dan risiko non-performing yang lebih terkendali. Dengan ROA sebesar 1,38, kelompok ini memiliki tingkat profitabilitas yang stabil dan mencerminkan kinerja operasional yang efisien.

Cluster 2

Cluster 2 mencerminkan kelompok bank dengan aset besar namun menghadapi tantangan dalam profitabilitas dan kualitas pembiayaan. Meskipun memiliki aset tinggi mencapai 549,32 triliun, nilai DPK (348,08 triliun) dan PYD (342,68 triliun) justru merupakan yang paling rendah di antara klaster lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa bank dalam

klaster ini memiliki skala modal besar tetapi tidak diikuti oleh penghimpunan dana dan pembiayaan yang optimal. Selain itu, cluster 2 memiliki nilai NPF tertinggi (3,59%), menunjukkan bahwa risiko kredit lebih besar dibandingkan klaster lain. ROA yang paling rendah, yaitu 1,29, menguatkan bahwa profitabilitas bank dalam klaster ini cenderung kurang efisien meskipun asetnya besar.

Cluster 3

Cluster 3 terdiri dari kelompok bank berkapasitas besar dengan kinerja keuangan paling kuat dan dominan. Kelompok ini memiliki nilai DPK tertinggi, yaitu 501,60 triliun, serta aset terbesar sebesar 571,60 triliun, menunjukkan kekuatan likuiditas dan modal yang sangat besar. Meskipun nilai PYD (334,79 triliun) tidak setinggi cluster 1, bank dalam klaster ini tetap menunjukkan kemampuan penyaluran pembiayaan yang memadai. Dari sisi risiko pembiayaan, NPF sebesar 3,53 berada pada level menengah dan relatif terkendali. Cluster ini juga memiliki ROA tertinggi (1,39), menandakan profitabilitas terbaik dan pengelolaan aset yang efisien. Secara keseluruhan, cluster 3 dapat dikatakan sebagai kelompok bank dengan kinerja keuangan paling solid dan berpengaruh di antara ketiga klaster.

Interpretasi Umum

Hasil analisis klaster menunjukkan bahwa bank dalam dataset dapat dipetakan menjadi tiga kelompok utama berdasarkan kemiripan karakteristik keuangannya. Klaster pertama terdiri dari bank dengan skala menengah namun memiliki kinerja yang stabil dan sehat. Nilai DPK, PYD, dan aset berada pada kategori menengah, tetapi didukung oleh kualitas pembiayaan terbaik yang tercermin dari NPF terendah serta ROA yang cukup stabil. Hal ini mengindikasikan bahwa bank dalam klaster ini mampu menjaga efisiensi operasional dan risiko kredit meskipun tidak berada dalam kategori bank terbesar. Sebaliknya, klaster kedua menunjukkan karakteristik bank beraset besar namun menghadapi tantangan dalam penghimpunan dana, penyaluran pembiayaan, dan profitabilitas. Nilai NPF yang tertinggi dan ROA yang rendah mengindikasikan bahwa bank pada klaster ini kurang efisien dalam mengelola aset dan menghadapi risiko pembiayaan yang lebih besar.

Sementara itu, klaster ketiga menggambarkan bank dengan skala terbesar dan kinerja keuangan paling kuat. Dengan DPK dan aset tertinggi, bank dalam klaster ini memiliki kapasitas finansial yang dominan dan mampu menghasilkan profitabilitas terbaik melalui ROA tertinggi. Meski NPF berada pada tingkat menengah, keseluruhan indikator keuangan menunjukkan bahwa klaster ini merupakan kelompok bank paling solid dan efisien. Secara umum, segmentasi tiga klaster ini menggambarkan adanya perbedaan yang jelas dalam struktur dan kinerja perbankan, mulai dari bank menengah yang sehat, bank besar yang menghadapi risiko pembiayaan, hingga bank besar yang sangat kuat secara finansial. Temuan ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi heterogenitas kinerja perbankan dan dapat menjadi dasar untuk analisis strategis lebih lanjut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis klaster menggunakan metode K-Means pada data perbankan, penelitian ini berhasil mengelompokkan bank ke dalam tiga klaster dengan karakteristik

keuangan yang berbeda. Klaster pertama menggambarkan bank berukuran menengah dengan kinerja stabil, risiko pembiayaan rendah, dan profitabilitas yang cukup baik. Klaster kedua berisi bank besar yang menghadapi tantangan dalam penghimpunan dana, penyaluran pembiayaan, serta memiliki tingkat risiko kredit dan profitabilitas yang kurang optimal. Sementara itu, klaster ketiga menunjukkan kelompok bank paling kuat, ditandai dengan kapasitas aset terbesar, DPK tertinggi, dan tingkat profitabilitas terbaik. Pengelompokan ini memberikan gambaran bahwa struktur industri perbankan memiliki heterogenitas yang jelas, baik dari sisi ukuran, risiko, maupun efisiensi operasional.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa metode analisis klaster efektif dalam memetakan perbedaan karakteristik antar bank dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai segmentasi dalam industri perbankan. Temuan ini dapat dimanfaatkan oleh manajemen bank, regulator, dan peneliti untuk melakukan evaluasi posisi kompetitif, pengelolaan risiko, serta penyusunan strategi pengembangan berdasarkan pola klaster yang terbentuk. Selain itu, hasil klaster juga dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat, terutama dalam memonitor kinerja keuangan, merancang kebijakan pembiayaan, dan mengoptimalkan pengelolaan aset sesuai kebutuhan masing-masing kelompok bank. Dengan demikian, analisis klaster tidak hanya memberikan pemetaan kelompok, tetapi juga menawarkan wawasan strategis yang relevan untuk pengembangan sektor perbankan ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ediyanto, M. N. M., & Satyahadewi, N. (2013). Pengklasifikasian karakteristik dengan metode K-Means cluster analysis. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 2(02).
- Fauziah, F., & Sandaya Karhab, R. (2019). Pelatihan pengolahan data Menggunakan aplikasi SPSS pada mahasiswa.
- Ls, D., Lesnussa, Y. A., Talakua, M. W., & Matdoan, M. Y. (2021). Analisis klaster untuk pengelompokan kabupaten/kota di provinsi maluku berdasarkan indikator pendidikan dengan menggunakan metode ward. *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*, 5(1), 51-60.
- Irawan, D., Wijaya, G., & Warisaji, T. T. (2025). Penerapan Algoritma K-Means Clustering untuk Segmentasi Nasabah Bank. *BIOS: Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, 6(1), 47-53.
- Khoiri, M. A., Kotjopradyudi, R. B., & Eskaluspita, A. Y. (2025). Analisis Cluster Terhadap Pengelompokan Preferensi Pengguna Pembayaran Digital dan Dampaknya Terhadap Inklusi Keuangan Mahasiswa Telkom University: Cluster Analysis of The Clustering of Digital Payment User Preferences and Its Impact on Financial Inclusion of Telkom University Student. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 5(3), 1095-1106.
- Aulia, R. N., Taufiqillah, R., & Dewi, P. (2024). Analysis Customer Segmentation on Individual Life Insurance in Kalimantan Province Using K-Means Clustering with SPSS. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 4462-4476.
- Santosa, S. (2024). *ANALISIS KINERJA KEUANGAN BANK-BANK GLOBAL MENGGUNAKAN CLUSTERING MODEL K-MEANS TAHUN 2019 DAN 2023* (Doctoral dissertation, Universitas Bakrie).

Andriansyah, R. M., Saputra, D. G., & Surya, R. K. (2025). Pengaruh Kinerja Keuangan Bank Dalam Kualitas Aset, dan Efisiensi Operasional Terhadap Profitabilitas. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 1332-1341.