Ekonomi Keuangan Syariah dan Akuntansi Pajak
Volume 3, Nomor 4, Oktober 2026
e-ISSN : 3046-8124; p-ISSN : 3046-8817, Hal. 15-23
DOI: https://doi.org/10.61132/eksap.v3i4.2805
Tersedia: https://ejournal.areai.or.id/index.php/EKSAP

Pemetaan Karakteristik Kinerja Keuangan Pemerintah Provinsi di Indonesia Tahun 2021–2025 Berdasarkan Data Gabungan Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*

Mapping the Financial Performance Characteristics of Provincial Governments in Indonesia for 2021–2025 Based on Aggregated Data Using the K-Means Clustering Algorithm

Raissa Niola Putri[1*], Armel Yentifa[2], Ria Angriani[3]
[1-3] Politeknik Negeri Padang, Indonesia
**Penulis Korespondensi: raissaputri260504@gmail.com*

Abstract. *This study maps the characteristics of provincial government financial performance in Indonesia based on combined data for the 2021–2025 period using the K-Means Clustering method, with all provincial governments (34 provinces in 2021–2023 and 38 provinces in 2024–2025) as the objects and secondary data from the Regional Budget (APBD) from the SIKD Portal of the DJPK of the Ministry of Finance of the Republic of Indonesia. Financial performance is measured through five ratios, namely regional independence, PAD effectiveness, PAD growth, degree of decentralization, and spending efficiency, which are normalized using Min-Max Scaling and then averaged into one combined dataset per province. The optimal number of clusters is determined using the Silhouette Score (K = 2–8). The analysis results show that the combined dataset is divided into two clusters with an average Silhouette Score of 0.620609. Cluster 1 comprises 14 provinces with high levels of regional independence and fiscal decentralization, dominated by provinces on Java Island and provinces with large economies. Cluster 2 comprises 24 provinces with relatively low levels of both indicators, although some provinces in this cluster show relatively high PAD effectiveness and budget absorption ratios. This finding confirms that provincial governments' fiscal capacity varies across regions, in line with the principles of fiscal decentralization.*

Keywords: *Fiscal Decentralization; K-Means Clustering; Provincial Governments; Regional Financial Performance; Silhouette Score.*

Abstrak. Penelitian ini memetakan karakteristik kinerja keuangan pemerintah provinsi di Indonesia berdasarkan data gabungan periode 2021–2025 menggunakan metode *K-Means Clustering*, dengan objek seluruh pemerintah provinsi (34 provinsi pada 2021–2023 dan 38 provinsi pada 2024–2025) dan data sekunder APBD dari Portal SIKD DJPK Kementerian Keuangan RI. Kinerja keuangan diukur melalui lima rasio, yaitu kemandirian daerah, efektivitas PAD, pertumbuhan PAD, derajat desentralisasi, dan efisiensi belanja, yang dinormalisasi dengan *Min-Max Scaling* lalu dirata-ratakan menjadi satu *dataset* gabungan per provinsi. Jumlah klaster optimal ditentukan melalui *Silhouette Score* (K = 2–8). Hasil analisis menunjukkan *dataset* gabungan terbagi menjadi dua klaster dengan nilai rata-rata *Silhouette Score* sebesar 0,620609. Klaster 1 terdiri atas 14 provinsi dengan kemandirian daerah dan derajat desentralisasi fiskal yang tinggi. Klaster ini didominasi oleh provinsi di Pulau Jawa dan provinsi dengan basis ekonomi besar. Klaster 2 terdiri atas 24 provinsi dengan nilai kedua indikator yang relatif rendah, meskipun beberapa anggotanya menunjukkan rasio efektivitas PAD dan rasio penyerapan anggaran belanja yang relatif tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa kapasitas fiskal pemerintah provinsi berbeda antarprovinsi, sejalan dengan prinsip desentralisasi fiskal.

Kata Kunci: Desentralisasi Fiskal; Kinerja Keuangan Daerah; *K-Means Clustering*; Pemerintah Provinsi; *Silhouette Score*.

1. PENDAHULUAN

Pelaksanaan otonomi daerah di Indonesia didasarkan pada asas desentralisasi sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, yang memberikan hak, wewenang, dan kewajiban kepada daerah otonom untuk

Naskah Masuk: 10 Agustus 2026; Revisi: 01 September 2026; Diterima: 21 Oktober 2026; Terbit: 28 Oktober 2026

mengatur dan mengurus sendiri urusan pemerintahan dan kepentingan masyarakat setempat (Republik Indonesia, 2014). Pelaksanaan desentralisasi tersebut diperkuat dengan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintahan Daerah, yang mengatur agar hubungan keuangan pusat dan daerah berlangsung secara adil, transparan, akuntabel, dan selaras (Republik Indonesia, 2022). Kedua peraturan ini menjadi dasar bagi pemerintah daerah, termasuk pemerintah provinsi, untuk mengelola sumber penerimaan dan keuangan daerah secara mandiri guna mendukung penyelenggaraan pemerintahan dan pelayanan publik.

Meskipun demikian, kondisi fiskal antarprovinsi di Indonesia masih menunjukkan perbedaan yang besar. Data realisasi APBD tahun 2025 dari Portal Data SIKD DJPK Kementerian Keuangan Republik Indonesia mencatat realisasi Pendapatan Asli Daerah (PAD) Pemerintah Provinsi DKI Jakarta mencapai Rp46,1 triliun, Provinsi Kalimantan Timur sebesar Rp8,6 triliun, sedangkan Provinsi Papua hanya sebesar Rp0,57 triliun (Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan, 2026). Perbedaan nominal PAD yang besar ini belum tentu mencerminkan kinerja keuangan yang sesungguhnya, karena penilaian kinerja keuangan daerah juga perlu mempertimbangkan kemampuan membiayai pemerintahan dari pendapatan sendiri, pencapaian target PAD, pertumbuhan PAD dari waktu ke waktu, kontribusi PAD terhadap total pendapatan daerah, dan penyerapan anggaran belanja (Mahmudi, 2016; Tejabaskara et al., 2026).

Penelitian terdahulu mengenai kinerja keuangan pemerintah daerah umumnya berfokus pada satu daerah atau cakupan wilayah yang terbatas, misalnya pada satu kabupaten (Purba et al., 2024) atau delapan provinsi maritim (Ardiansyah & Nurindrasari, 2024). Penelitian menggunakan *K-Means Clustering* pun umumnya diterapkan pada tingkat kabupaten/kota (Fiddin et al., 2025) atau menggunakan indikator komposisi sumber pendanaan seperti PAD, Dana Alokasi Umum, dan Dana Bagi Hasil (Timanta et al., 2025), bukan indikator rasio kinerja keuangan yang komprehensif pada seluruh pemerintah provinsi di Indonesia.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini memetakan karakteristik kinerja keuangan seluruh pemerintah provinsi di Indonesia selama periode 2021–2025 menggunakan lima indikator kinerja keuangan sekaligus, yaitu rasio kemandirian daerah, rasio efektivitas PAD, rasio pertumbuhan PAD, rasio derajat desentralisasi, dan rasio penyerapan anggaran belanja, yang dianalisis secara simultan menggunakan metode *K-Means Clustering*. Selain melakukan pengelompokan untuk setiap tahun pengamatan, penelitian ini menyusun data gabungan periode 2021–2025. Data gabungan tersebut merangkum lima rasio keuangan yang telah dinormalisasi dan dirata-ratakan untuk setiap provinsi berdasarkan tahun pengamatan

yang tersedia. Artikel ini secara khusus membahas hasil pemetaan klaster berdasarkan data gabungan tersebut, sebagai kontribusi berupa tipologi kinerja keuangan pemerintah provinsi yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam evaluasi kebijakan desentralisasi fiskal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Desentralisasi Fiskal

Desentralisasi fiskal merupakan pelimpahan kewenangan pengelolaan keuangan dari pemerintah pusat kepada pemerintah daerah agar daerah dapat mengoptimalkan potensi dan meningkatkan sesuai karakteristik wilayahnya masing-masing (Mardiasmo, 2021; Rizki et al., 2023). Prinsip ini memberikan ruang bagi setiap pemerintah daerah untuk mengembangkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) melalui pengelolaan sumber daya dan kebijakan keuangan yang dimilikinya, sehingga capaian kinerja keuangan antardaerah dapat berbeda-beda sesuai dengan kondisi ekonomi dan kapasitas fiskal masing-masing.

Kinerja Keuangan Pemerintah Daerah

Kinerja keuangan pemerintah daerah dapat dinilai melalui analisis rasio keuangan, yaitu perbandingan dua angka dari elemen laporan keuangan untuk memantau perkembangan kinerja dari waktu ke waktu (Mahmudi, 2016). Penelitian ini menggunakan lima rasio, yaitu: rasio kemandirian daerah, yang membandingkan realisasi PAD dengan pendapatan transfer dan pinjaman daerah, rasio efektivitas PAD, yang membandingkan realisasi PAD dengan target penerimaan PAD, rasio pertumbuhan PAD, yang membandingkan realisasi PAD tahun berjalan dengan tahun sebelumnya (Halim & Kusufi, 2014), rasio derajat desentralisasi, yang membandingkan realisasi PAD dengan total realisasi pendapatan daerah, serta rasio penyerapan anggaran belanja, yang membandingkan realisasi belanja dengan anggaran belanja daerah. Kelima rasio ini secara bersama-sama menggambarkan kemandirian, pencapaian target pendapatan, perkembangan PAD, pelaksanaan desentralisasi fiskal, serta penyerapan anggaran belanja pemerintah provinsi.

Metode *K-Means Clustering* dan *Silhouette Score*

K-Means Clustering merupakan metode pengelompokan data nonhierarkis yang membagi sekumpulan objek ke dalam k klaster berdasarkan kemiripan karakteristik, sedemikian rupa sehingga objek dalam satu klaster memiliki kemiripan yang tinggi, sementara objek pada klaster berbeda memiliki kemiripan yang rendah (Han et al., 2012). Kualitas hasil pengelompokan dievaluasi menggunakan *Silhouette Score*, yaitu ukuran yang menilai seberapa baik suatu objek tergabung dalam klasternya dibandingkan dengan klaster lain, dengan nilai

berkisar antara -1 sampai 1; semakin tinggi nilainya, semakin baik kualitas pengelompokan yang terbentuk (Hair et al., 2019).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif (Sugiyono, 2023), yaitu menggambarkan dan memetakan karakteristik kinerja keuangan pemerintah provinsi tanpa menguji hubungan sebab-akibat maupun hipotesis antarvariabel. Objek penelitian adalah seluruh pemerintah provinsi di Indonesia yang diambil menggunakan teknik sensus, yaitu 34 provinsi pada tahun 2021–2023 dan 38 provinsi pada tahun 2024–2025. Penambahan jumlah provinsi tersebut berkaitan dengan ketersediaan data keuangan daerah setelah pembentukan empat daerah otonom baru di wilayah Papua, yaitu Papua Barat Daya, Papua Selatan, Papua Tengah, dan Papua Pegunungan. Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa realisasi Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) pemerintah provinsi periode 2021–2025, yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan (DJPK) Kementerian Keuangan Republik Indonesia melalui Portal Data SIKD. Data tersebut diolah menjadi lima indikator kinerja keuangan sebagaimana dijelaskan pada bagian tinjauan pustaka, kemudian dianalisis melalui statistik deskriptif (jumlah data, nilai minimum, maksimum, rata-rata, median, dan standar deviasi) untuk setiap tahun pengamatan.

Sebelum proses *clustering*, nilai kelima indikator dinormalisasi menggunakan metode *Min-Max Scaling* secara terpisah pada *dataset* masing-masing tahun. Selanjutnya, disusun *dataset* gabungan periode 2021–2025 yang dibentuk dari rata-rata nilai kelima indikator hasil normalisasi pada setiap tahun untuk masing-masing provinsi, sehingga setiap provinsi diwakili oleh satu set nilai rata-rata selama periode pengamatannya. Ke-34 provinsi yang telah ada sejak awal periode dihitung berdasarkan rata-rata lima tahun (2021–2025), sedangkan keempat provinsi hasil pemekaran wilayah Papua dihitung berdasarkan rata-rata dua tahun data yang tersedia (2024–2025). Jumlah klaster optimal untuk *dataset* gabungan ditentukan dengan membandingkan nilai *Silhouette Score* pada beberapa alternatif jumlah klaster (K = 2 sampai K = 8) menggunakan fitur *Number of Clusters* pada perangkat lunak Orange Data Mining. Jumlah klaster dengan nilai *Silhouette Score* tertinggi selanjutnya digunakan dalam proses *K-Means Clustering* pada *dataset* gabungan dan hasil klaster yang terbentuk diinterpretasikan berdasarkan nilai *centroid* setiap indikator pada masing-masing klaster.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Kinerja Keuangan Pemerintah Provinsi Tahun 2021–2025

Sebelum dilakukan *clustering*, kelima indikator kinerja keuangan pemerintah provinsi dianalisis secara deskriptif pada setiap tahun pengamatan. Ringkasan nilai rata-rata kelima indikator disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Rata-Rata Indikator Kinerja Keuangan Pemerintah Provinsi Tahun 2021–2025.

Tahun	Kemandirian Daerah	Efektivitas PAD	Pertumbuhan PAD	Derajat Desentralisasi	Efisiensi Belanja	Jumlah Provinsi
2021	65,58%	103,08%	16,38%	37,12%	91,96%	34
2022	95,34%	112,12%	17,61%	43,90%	102,55%	34
2023	98,12%	93,79%	-4,55%	44,37%	92,86%	34
2024	88,26%	101,46%	23,67%	40,75%	93,73%	38
2025	80,09%	93,95%	-14,45%	39,65%	85,15%	38

Sumber: diolah dari data APBD Portal SIKD DJPK Kementerian Keuangan RI tahun 2021–2025

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata rasio kemandirian daerah meningkat dari tahun 2021 hingga 2023, kemudian menurun pada tahun 2024 dan 2025 seiring bertambahnya jumlah provinsi yang dianalisis. Pola serupa juga terlihat pada rasio derajat desentralisasi. Rasio pertumbuhan PAD menunjukkan fluktuasi yang paling besar, bahkan bernilai negatif secara rata-rata pada tahun 2023 dan 2025, yang mengindikasikan penurunan realisasi PAD pada tahun-tahun tersebut dibandingkan tahun sebelumnya. Sementara itu, rasio efektivitas PAD dan rasio efisiensi belanja relatif berada pada kisaran 85–112% sepanjang periode pengamatan. Variasi nilai antarprovinsi pada setiap tahun cukup lebar, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi kelompok provinsi dengan karakteristik kinerja keuangan yang relatif serupa.

Karakteristik Klaster Berdasarkan Data Gabungan Tahun 2021–2025

Hasil evaluasi *Silhouette Score* pada *dataset* gabungan periode 2021–2025 menunjukkan bahwa jumlah klaster optimal adalah dua klaster, dengan nilai rata-rata *Silhouette Score* sebesar 0,620609. Nilai ini berada di atas rata-rata *Silhouette Score* hasil *clustering* per tahun, yang berkisar antara 0,587936 (tahun 2022) hingga 0,613242 (tahun 2023), sehingga menunjukkan bahwa kualitas pengelompokan pada *dataset* gabungan tergolong baik dan cukup representatif dalam menggambarkan karakteristik kinerja keuangan pemerintah provinsi secara keseluruhan selama lima tahun pengamatan. Nilai *centroid* masing-masing klaster pada data yang telah dinormalisasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai *Centroid* Klaster Data Gabungan Tahun 2021–2025.

Klaster	Jumlah Provinsi	Kemandirian Daerah	Efektivitas PAD	Pertumbuhan PAD	Derajat Desentralisasi	Efisiensi Belanja
C1	14	0,6092	0,4109	0,4143	0,7923	0,4922
C2	24	0,1645	0,4493	0,4169	0,3368	0,5024

Sumber: hasil pengolahan K-Means Clustering menggunakan Orange Data Mining.

Klaster 1 beranggotakan 14 provinsi, yaitu Bali, Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Lampung, Riau, Sulawesi Selatan, Sumatera Selatan, dan Sumatera Utara. Klaster ini dicirikan oleh nilai *centroid* rasio kemandirian daerah (0,6092) dan rasio derajat desentralisasi (0,7923) yang jauh lebih tinggi dibandingkan klaster 2. Provinsi seperti Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur memiliki nilai kemandirian daerah dan derajat desentralisasi fiskal yang tinggi, yang menunjukkan kontribusi PAD yang relatif besar terhadap pendapatan daerah. Karakteristik ini umumnya terlihat pada provinsi dengan aktivitas ekonomi dan basis penerimaan yang besar, khususnya provinsi di Pulau Jawa. Meskipun demikian, rasio efektivitas PAD, pertumbuhan PAD, dan penyerapan anggaran belanja pada klaster ini masih menunjukkan variasi antarprovinsi, sebagaimana terlihat dari perbedaan nilai efektivitas PAD DKI Jakarta yang relatif rendah dibandingkan Kalimantan Selatan. Dengan demikian, klaster 1 dapat diinterpretasikan sebagai kelompok provinsi dengan kapasitas fiskal tinggi yang ditandai oleh kemandirian daerah dan derajat desentralisasi fiskal yang kuat, meskipun kinerja pada indikator lain masih bervariasi.

Klaster 2 beranggotakan 24 provinsi, yaitu Aceh, Bangka Belitung, Bengkulu, DI Yogyakarta, Gorontalo, Jambi, Kalimantan Tengah, Kalimantan Utara, Kepulauan Riau, Maluku, Maluku Utara, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Papua, Papua Barat, Papua Barat Daya, Papua Pegunungan, Papua Selatan, Papua Tengah, Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, dan Sumatera Barat. Klaster ini memiliki nilai *centroid* kemandirian daerah (0,1645) dan derajat desentralisasi (0,3368) yang jauh lebih rendah dibandingkan klaster 1, dengan beberapa provinsi di wilayah Papua mencatat nilai yang mendekati nol pada kedua indikator tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa kontribusi PAD terhadap total pendapatan daerah pada kelompok provinsi ini masih relatif kecil, sehingga pengelolaan pemerintahan lebih bergantung pada sumber pendapatan transfer. Meskipun demikian, klaster 2 tidak seluruhnya menunjukkan kinerja rendah, karena beberapa anggotanya, seperti Papua Barat Daya dan Papua Selatan, justru mencatat nilai efektivitas PAD dan efisiensi belanja yang tinggi. Variasi ini menggambarkan bahwa klaster 2 merupakan

kelompok provinsi dengan kapasitas fiskal yang masih berkembang dan kondisi yang lebih heterogen dibandingkan klaster 1.

Kinerja Keuangan Provinsi dalam Perspektif Desentralisasi Fiskal

Perbedaan karakteristik antara klaster 1 dan klaster 2 sejalan dengan teori desentralisasi fiskal yang menyatakan bahwa pemerintah daerah memiliki kewenangan untuk mengelola keuangan daerah dalam rangka mengoptimalkan potensi wilayahnya masing-masing (Mardiasmo, 2021). Perbedaan kondisi ekonomi dan potensi daerah menyebabkan kapasitas fiskal antarprovinsi tidak seragam, sebagaimana tercermin dari pengelompokan provinsi dengan basis ekonomi besar pada klaster 1 dan provinsi dengan basis ekonomi yang lebih terbatas pada klaster 2.

Hasil pemetaan juga menunjukkan bahwa tingginya nilai satu indikator tidak selalu diikuti oleh tingginya nilai indikator lain. Sebagai contoh, beberapa provinsi pada klaster 2 memiliki rasio kemandirian dan derajat desentralisasi yang rendah, tetapi rasio efektivitas PAD dan efisiensi belanjanya justru tinggi. Hal ini menegaskan bahwa kinerja keuangan pemerintah daerah bersifat multidimensi, sehingga penilaiannya perlu mempertimbangkan lebih dari satu indikator secara simultan. Pendekatan *K-Means Clustering* pada penelitian ini memungkinkan kelima indikator dianalisis bersama-sama, sehingga hasil pengelompokan yang terbentuk bukan merupakan peringkat kinerja, melainkan tipologi kelompok provinsi dengan karakteristik kinerja keuangan yang relatif serupa.

Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Fiddin et al. (2025) menerapkan *K-Means Clustering* pada pemerintah kabupaten/kota. Penelitian ini menerapkan metode yang sama pada tingkat provinsi dengan menggabungkan lima rasio keuangan dari periode 2021–2025, termasuk rasio pertumbuhan PAD. Dibandingkan Ardiansyah dan Nurindrasari (2024) yang hanya menganalisis delapan provinsi maritim, penelitian ini mencakup seluruh pemerintah provinsi di Indonesia dan menggunakan *clustering* untuk menunjukkan pola kemiripan antarprovinsi yang tidak didasarkan pada kedekatan geografis semata.

Penelitian Timanta et al. (2025) juga menerapkan *K-Means Clustering* pada seluruh pemerintah provinsi, tetapi menggunakan indikator komposisi sumber pendanaan (PAD, Dana Alokasi Umum, dan Dana Bagi Hasil), sehingga menghasilkan karakteristik klaster yang berbeda karena hasil *clustering* dipengaruhi oleh variabel yang digunakan. Penelitian ini melengkapinya dengan pemetaan berbasis rasio kinerja keuangan. Sementara itu, dibandingkan Purba et al. (2024) yang berfokus pada evaluasi satu pemerintah daerah, penelitian ini menghasilkan tipologi kelompok pemerintah provinsi yang tidak dapat diperoleh melalui

analisis rasio individual, menunjukkan bahwa analisis rasio keuangan dan metode *clustering* dapat saling melengkapi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pemetaan karakteristik kinerja keuangan pemerintah provinsi di Indonesia menggunakan data gabungan periode 2021–2025, dapat disimpulkan bahwa pemerintah provinsi terbagi menjadi dua klaster yang berbeda karakteristik. Klaster 1, yang beranggotakan 14 provinsi, dicirikan oleh kemandirian daerah dan derajat desentralisasi fiskal yang tinggi, terutama pada provinsi dengan basis ekonomi besar seperti DKI Jakarta, Banten, dan provinsi-provinsi di Pulau Jawa. Klaster 2, yang beranggotakan 24 provinsi, dicirikan oleh kemandirian daerah dan derajat desentralisasi fiskal yang lebih rendah, meskipun sebagian anggotanya tetap menunjukkan efektivitas PAD dan efisiensi belanja yang baik. Temuan ini menegaskan bahwa kapasitas fiskal antarprovinsi di Indonesia tidak seragam dan kinerja keuangan daerah perlu dinilai melalui beberapa indikator secara bersamaan, bukan berdasarkan satu rasio tertentu.

Bagi pemerintah pusat, hasil pemetaan ini dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan transfer dan pembinaan fiskal yang lebih sesuai dengan karakteristik masing-masing kelompok provinsi, terutama bagi provinsi pada klaster 2 yang masih bergantung pada pendapatan transfer. Bagi pemerintah provinsi, khususnya yang berada pada klaster dengan kemandirian daerah rendah, hasil ini dapat menjadi masukan untuk memperkuat penggalian potensi PAD tanpa mengabaikan efektivitas dan efisiensi pengelolaan anggaran yang telah dicapai. Bagi penelitian selanjutnya, cakupan indikator dapat diperluas dengan variabel keuangan daerah lain atau menggunakan metode *clustering* pembanding untuk menguji konsistensi karakteristik klaster yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiansyah, & Nurindrasari, D. (2024). Kinerja keuangan dan klasterisasi 8 provinsi maritim di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Finansial Indonesia*. https://doi.org/10.31629/r8frja15

Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan. (2026). *Portal data Sistem Informasi Keuangan Daerah (SIKD)–APBD*. Kementerian Keuangan Republik Indonesia.

Fiddin, F., Widodo, T., & Farwitawati, R. (2025). *Assessing fiscal performance in Indonesian local governments through public sector accounting indicators: A K-means clustering approach (2005–2023).*

Hadi, I., Ghozali, A., Afan, I., & Lestari, T. (2024). Comparative analysis clustering algorithm for government's budget performance data. *COGITO Smart Journal, 10*(1), 578–591. https://doi.org/10.31154/cogito.v10i1.611.578-591

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.

Halim, A., & Kusufi, M. S. (2014). *Akuntansi sektor publik: Akuntansi keuangan daerah* (Edisi ke-4). Salemba Empat.

Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data mining: Concepts and techniques* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.

Mahmudi. (2016). *Analisis laporan keuangan pemerintah daerah* (Edisi ke-3). UPP STIM YKPN.

Mardiasmo. (2021). *Otonomi dan manajemen keuangan daerah: Edisi terbaru*. Penerbit Andi.

Purba, S., Purba, R. A., Simangunsong, L. Y., Gultom, N. A. V. E., & Sinaga, A. P. R. (2024). Measuring local government financial performance with financial ratios. *JAS (Jurnal Akuntansi Syariah), 8*(1), 84–100. https://doi.org/10.46367/jas.v8i1.1835

Rizki, R. A. N., Setiady, T., & Astawa, I. K. (2023). Kedudukan otonomi daerah sebagai pondasi dalam pembangunan ekonomi. *Eksekusi: Jurnal Ilmu Hukum dan Administrasi Negara, 1*(3), 59–72. https://doi.org/10.55606/eksekusi.v1i3.452

Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-2). Alfabeta.

Tejabaskara, R. D., Santoso, S. B., & Hidayat, I. (2026). Pengaruh pendapatan asli daerah, dana alokasi umum dan dana alokasi khusus terhadap belanja modal dengan sisa lebih pembiayaan anggaran sebagai pemoderasi: Studi kasus pada kabupaten dan kota di Provinsi Banten periode 2020–2024. *Jurnal Riset Akuntansi, 4*(2), 212–230. https://doi.org/10.54066/jura-itb.v4i2.3866

Timanta, D., Nazihah, A. Z., Rachmawati, A. F., & Sampurno, C. A. (2025). Klasterisasi provinsi di Indonesia berdasarkan sumber pendanaan daerah menggunakan K-means. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal, 2*(3), 6203.

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintahan Daerah. (2022).

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah. (2014).