



Klasifikasi UMKM Berdasarkan Kinerja Keuangan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering (Studi Kasus UMKM Sektor Industri di Kecamatan Rantepao)

Classification of MSMEs Based on Financial Performance Using K-Means Clustering Algorithm (Case Study of MSMEs in the Industrial Sector in Rantepao District)

Rahel Swela Lisudatu^{1*}, Marchelin², Lisa Kurniasari Wibisono³

^{1,2,3} Universitas Kristen Indonesia Toraja, Tana Toraja, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengelompokkan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Kecamatan Rantepao berdasarkan kinerja keuangan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Data yang dikumpulkan mencakup pendapatan, biaya produksi, dan laba bersih dari 10 UMKM sektor industri yang bersedia memberikan data keuangannya. Proses *clustering* dilakukan menggunakan aplikasi *Orange Data Mining*, dengan indikator utama profitabilitas dan efisiensi operasional. Hasil analisis menunjukkan bahwa UMKM dapat dikelompokkan ke dalam dua *cluster* utama. *Cluster* pertama terdiri dari usaha dengan profitabilitas rendah hingga sedang tetapi efisiensi yang lebih stabil, sedangkan *cluster* kedua mencakup usaha dengan profitabilitas tinggi namun efisiensi yang lebih bervariasi. Evaluasi *Silhouette Score* menunjukkan nilai tertinggi sebesar 0,195, yang mengindikasikan bahwa pembentukan dua *cluster* merupakan klasifikasi yang paling optimal. Penelitian ini memberikan rekomendasi pengembangan strategi bisnis yang berbasis data untuk meningkatkan performa keuangan UMKM di masing-masing *cluster*.

Kata kunci: UMKM, Kinerja Keuangan, K-Means Clustering

Abstract

This study aims to analyze and classify Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in Rantepao District based on their financial performance using the K-Means Clustering algorithm. The collected data includes revenue, production costs, and net profit from 10 industrial sector MSMEs that agreed to provide their financial data. The clustering process was conducted using the Orange Data Mining application, with profitability and operational efficiency as the primary indicators. The analysis results show that MSMEs can be grouped into two main clusters. The first cluster consists of businesses with low to moderate profitability but more stable efficiency, while the second cluster includes businesses with high profitability but more variable efficiency. The Silhouette Score evaluation shows the highest score of 0.195, indicating that the formation of two clusters is the most optimal classification. This study provides data-driven business strategy recommendations to improve the financial performance of MSMEs in each cluster.

Keywords: MSME, Financial Performance, K-Means Clustering

Histori Artikel:

Diterima 15 Januari 2025, Direvisi 22 Maret 2025, Disetujui 24 Maret 2025, Dipublikasi 30 Maret 2025.

***Penulis Korespondensi:**

rahelswela@gmail.com

DOI:

<https://doi.org/10.60036/jbm.554>

PENDAHULUAN

Berdasarkan keterangan yang diberikan oleh dinas UMKM terdapat beberapa masalah yang di hadapi oleh UMKM yang ada di Kecamatan Rantepao, salah satunya pada sektor industri. Banyak UMKM yang menghadapi berbagai tantangan dalam mengelola keuangan mereka, seperti keterbatasan pemahaman tentang manajemen keuangan yang baik, ketidakmampuan dalam memisahkan keuangan pribadi dan usaha, serta kesulitan dalam membuat laporan keuangan yang akurat dan terperinci. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman lebih dalam mengenai kinerja keuangan UMKM di Kecamatan Rantepao, serta bagaimana penggunaan algoritma *K-Means* dapat membantu dalam mengklasifikasikan UMKM berdasarkan kinerja keuangan mereka, yang pada akhirnya akan memberikan manfaat dalam merumuskan strategi pengembangan yang lebih tepat dan berbasis data.

KAJIAN TEORITIS

UMKM

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu sektor yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia. Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2008 UMKM didefinisikan berdasarkan jumlah aset dan omset usaha, dengan kriteria yang berbeda untuk masing-masing kategori. UMKM berperan sebagai penggerak ekonomi, pencipta lapangan kerja, serta pemerataan pendapatan di berbagai sektor (Hamidah et al., 2019). UMKM adalah usaha produktif yang dimiliki perorangan maupun badan usaha yang telah memiliki kriteria sebagai usaha mikro. Peran penting keberadaan UMKM di Indonesia semakin terasa dalam proses pembangunan ekonomi nasional di Indonesia.

Kinerja Keuangan UMKM

Kinerja keuangan merupakan suatu kondisi yang menggambarkan keuangan suatu perusahaan yang melakukan analisis dengan alat analisis keuangan, sehingga mampu mengetahui tentang yang baik dan buruknya keadaan keuangan suatu perusahaan yang merupakan cerminan prestasi kerja.

Laporan Keuangan

Laporan keuangan yaitu laporan yang menyajikan informasi keuangan suatu entitas bisnis atau organisasi selama periode tertentu (Fitriana, 2024). Analisis laporan keuangan suatu perusahaan pada dasarnya ingin mengetahui kinerja keuangan perusahaan, dimana dalam menganalisa dan menilai posisi keuangan dan potensi atau kemajuan perusahaan dapat di lihat dari indikator kinerja keuangan perusahaan. Rasio keuangan yang sering digunakan dalam mengukur kinerja keuangan (Rina et al., 2019).

1. *Profitabilitas*, bagaimana menggambarkan perusahaan untuk mendapatkan laba melalui semua kemampuan, sumber yang ada seperti kegiatan penjualan, kas, modal, jumlah karyawan, jumlah cabang dan sebagainya. Cara penggunaan rasio keuangan dapat menyederhanakan informasi yang menggambarkan hubungan antara pos tertentu dengan pos lainnya.

$$\text{profitabilitas} = \left(\frac{\text{laba bersih}}{\text{total penjualan}} \right) \times 100\%$$

2. *Likuiditas*, yaitu menggambarkan kemampuan perusahaan untuk menyelesaikan kewajiban jangka pendeknya dimana rasio-rasio ini dapat dihitung melalui sumber informasi tentang modal kerja berupa pos-pos aktiva lancar dan hutang lancar.

$$\text{likuiditas} = \left(\frac{\text{aktiva lancar}}{\text{utang lancar}} \right) \times 100\%$$

3. *Solvabilitas*, yaitu penggambaran kemampuan perusahaan dalam membiayai kewajiban jangka panjangnya serta kewajiban-kewajiban apabila perusahaan dilikuidasi. Rasio ini dapat dihitung dari pospos yang sifatnya jangka panjang seperti aktiva tetap dan hutang jangka panjang.

$$\text{solvabilitas} = \left(\frac{\text{total aktiva}}{\text{total kewajiban}} \right) \times 100\%$$

4. *Efisiensi* menggambarkan sejauh mana perusahaan dapat memanfaatkan sumber daya secara optimal untuk mencapai hasil yang maksimal. Ini biasanya diukur melalui rasio yang menunjukkan seberapa baik perusahaan mengelola aset dan kewajibannya untuk menghasilkan keuntungan.

$$\text{Efisiensi} = \left(\frac{\text{pengeluaran operasional}}{\text{pendapatan total}} \right) \times 100\%$$

Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini diketahui secara manual. *Data mining* merupakan suatu langkah dalam *knowledge discovery in database* (KDD). *Data mining* merupakan proses menemukan pola menarik dan pengetahuan dari sejumlah besar data, Sumber data bisa berupa database, *warehouse*, *Web*, *repositori* dan informasi lainnya, atau data yang dialirkan ke sistem secara dinamis (Napila, 2023).

Clustering

Clustering adalah teknik dalam analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan objek atau data menjadi kelompok-kelompok yang serupa berdasarkan kesamaan karakteristik atau atribut tertentu. Tujuan utama dari *clustering* adalah untuk mengidentifikasi pola atau struktur yang tersembunyi dalam data tanpa adanya label kelas sebelumnya (Efran et al., 2022).

Metode K-Means

K-Means adalah salah satu algoritma *clustering* yang paling umum digunakan dalam analisis data. Algoritma ini bertujuan untuk mengelompokkan titik-titik data ke dalam kelompok-kelompok atau *cluster* berdasarkan kesamaan karakteristik atau atribut tertentu.

Penggunaan Aplikasi Orange

Orange adalah salah satu alat yang sangat berguna untuk analisis data dan pemodelan di lingkungan yang ramah pengguna. Alat ini menawarkan berbagai *fungsionalitas* termasuk *visualisasi* data, pemrosesan data, dan pembangunan model yang memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai tugas analisis data dengan mudah, termasuk *clustering* menggunakan algoritma *k-Means*.

METODE PENELITIAN

penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kinerja keuangan pada UMKM sektor industri di kecamatan rantepao. Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder yang diperoleh langsung dari objek yang diteliti. Dalam konteks penelitian ini, data sekunder berupa catatan keuangan dari UMKM yang diamati.

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari UMKM yang diamati selama penelitian ini. Untuk mempermudah penelitian ini penulis mengambil sampel menggunakan *random sampling*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan dokumentasi.

Teknik analisis data untuk penelitian menggunakan proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) dan menggunakan algoritma *K-Means* dalam pengelompokkannya. Salah satu tahapan dalam proses KDD merupakan *data mining*. Tahapan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) terdiri dari:

1. Data Selection

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam *Knowledge Discovery in Database* (KDD) dimulai.

2. Pre-processing/Cleaning

Sebelum proses *Data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi focus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang konsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (*tipografi*).

3. Transformation

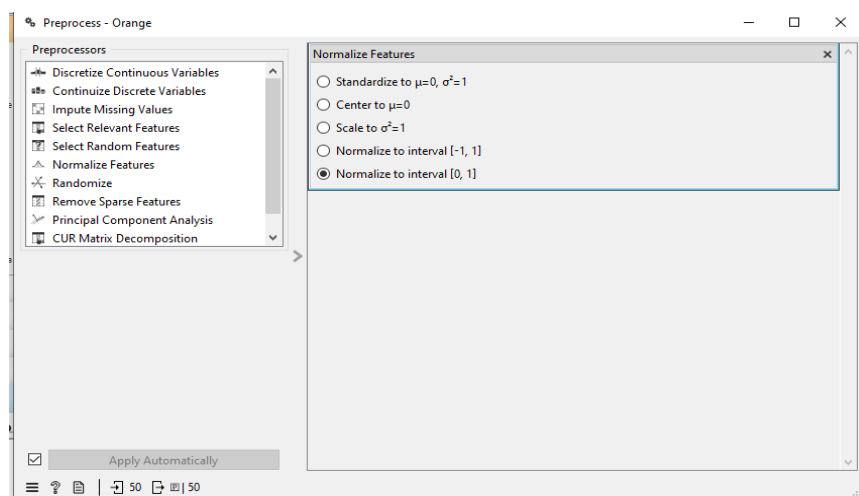
Kopi sanglele	Pengolahan Kopi	56,67%	1,87%	15 tahun	3
kopi Bubuk pasakke	Pengolahan Kopi	66,67%	16,67%	2 tahun	1
Kopinta	Pengolahan Kopi	20%	76%	10 tahun	3
Reski	Pengolahan Kopi	33,33%	533,33%	10 tahun	1
kripik Nusantara	Pengolahan Kue	65,00%	20,00%	2,5 tahun	4
Manik-Manik Toraja	Manik-Manik	60,00%	33,33%	16 tahun	2
Kopi Bubuk Rezeki	Pengolahan Kopi	76,00%	8,13%	37 tahun	1
Pertukangan	Furnitur Dari Kayu	50%	37,00%	5 tahun	3
Tenun	Tenun	65,00%	20,00%	13 tahun	3

Sumber: Data Diolah (2025)

Selanjutnya data yang telah melalui proses *selections* dan *preprocessing* akan mengalami tahap transformasi sebelum digunakan untuk membangun *algoritma* dengan metode *K-means*.

Pre-processing/Cleaning

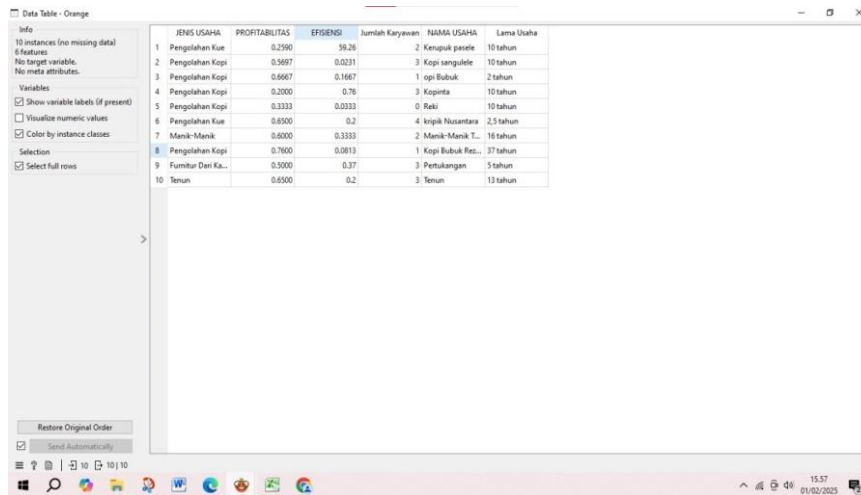
Data pada tahap *preprocessing* merupakan tahap pembersihan data dari data yang mengandung *outlier*, *inkonsistensi*, duplikat, atau data yang tidak lengkap. Tahapan *preprocessing* data dalam penelitian ini menggunakan *widgetpreprocessing data* dengan melakukan *Normali ceatures* pada *tools orange* kemudian pilih *Normalizeto interval*.



Gambar 1. Preprocessed Data
Sumber: data diolah (2024)

Transformation data

Pada tahap ini, data diubah ke dalam bentuk yang bisa diolah untuk *data mining*



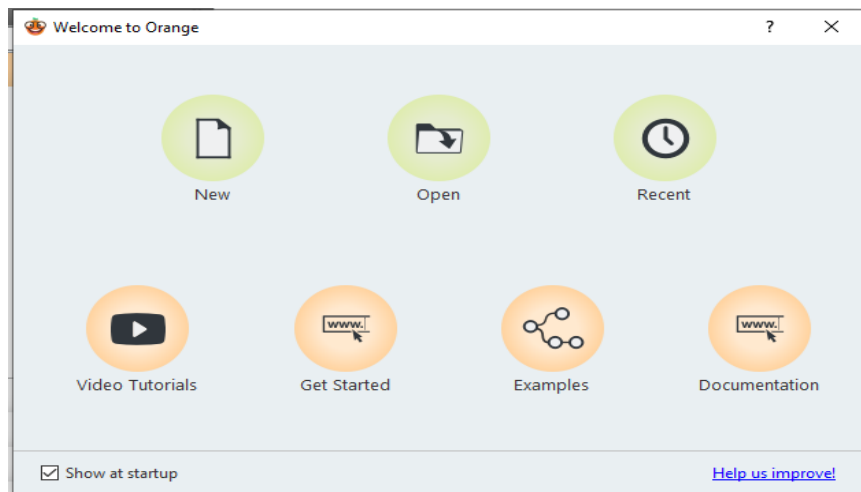
	JENIS USAHA	PROFITABILITAS	EFISIENSI	Jumlah Karyawan	NAMA USAHA	Lama Usaha
1	Pengolahan Kue	0.2590	59.26	2	Kenguk pasale	10 tahun
2	Pengolahan Kopi	0.5697	0.0231	3	Kopi sangulele	10 tahun
3	Pengolahan Kopi	0.6607	0.1667	1	epi Bubuk	2 tahun
4	Pengolahan Kopi	0.2000	0.76	3	Kopetta	10 tahun
5	Pengolahan Kopi	0.2322	0.0232	0	Rabi	10 tahun
6	Pengolahan Kue	0.6500	0.2	4	Injrik Nusantara	2,5 tahun
7	Manik-Manik	0.6000	0.3333	2	Manik-Manik T...	16 tahun
8	Pengolahan Kopi	0.7600	0.0813	1	Kopi Bubuk Ret...	37 tahun
9	Fumtur Dari Ka...	0.5000	0.37	3	Pertukangan	5 tahun
10	Terun	0.6500	0.2	3	Terun	13 tahun

Gambar 2. Transformation Data
Sumber: data diolah (2024)

Data Mining

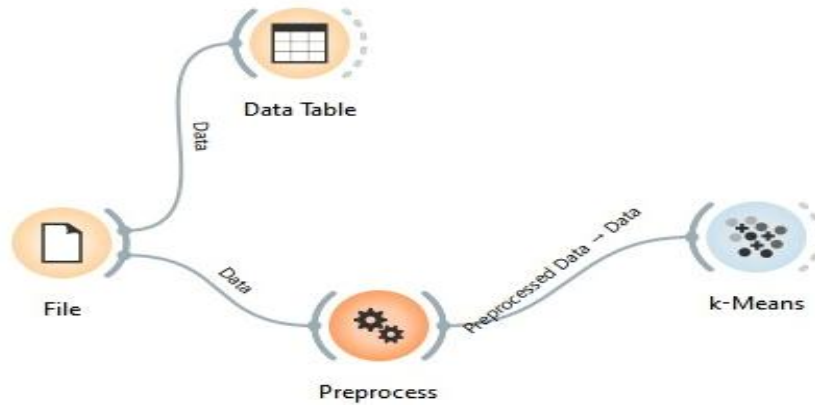
Setelah dilakukan data, selanjutnya akan dilakukan analisis *K-Means Clustering* menggunakan aplikasi *Orange Data Mining* untuk mengelompokkan data berdasarkan indikator pengelolaan keuangan UMKM sektor industri di kecamatan Rantepao untuk menentukan *clusternya*. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut

a. Pilih Widget File pada tabulasi Data di Orange



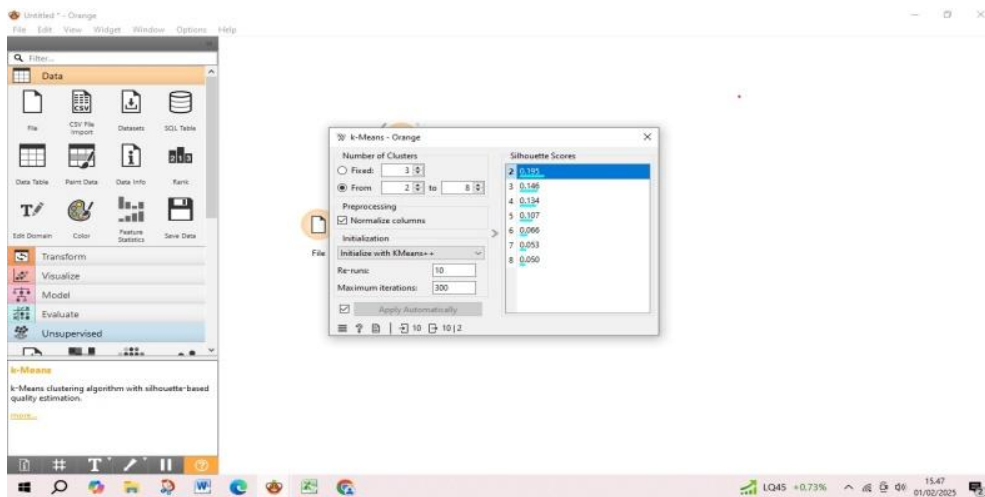
Gambar 3. Tampilan Widget File pada Orange
Sumber: data diolah (2024)

b. Untuk proses clustering, hubungkanlah *Widget File*, *widget preprocess* dan *Widget K-means*



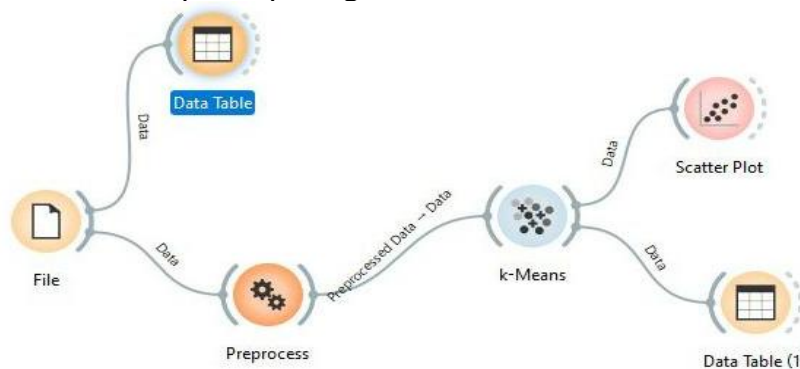
Gambar 5. *Widget file*, *Widget preprocess* dengan *Widget K-Means*
 Sumber: data diolah (2024)

c. Lalu tentukan jumlah cluster yang sudah dibuat otomatis oleh aplikasi. Setelah fitur *kmeans* diatur maka diperoleh jumlah *cluster* yang ideal yaitu 2 *cluster* dengan *silhouette score* tertinggi yaitu 0,195.



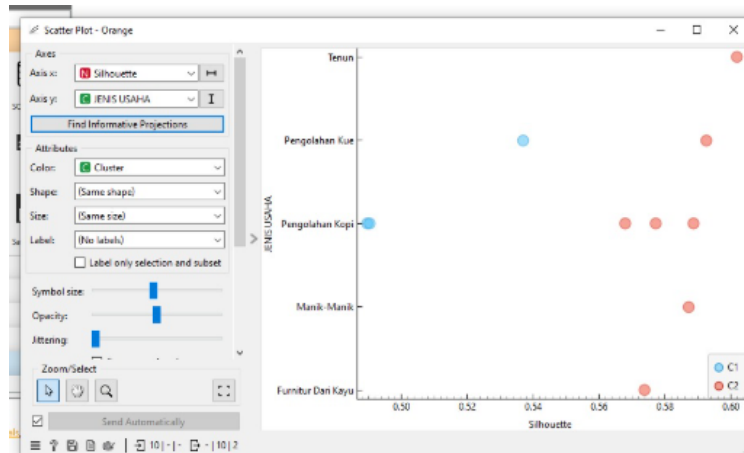
Gambar 6. Proses Menentukan *Cluster*
 Sumber: data diolah (2024)

d. Kemudian dilakukan penerapan terhadap data yang telah di peroleh menggunakan aplikasi *orange*, sebagaimana di ditampilkan pada gambar



Gambar 7. Susunan Implementasi Algoritma K-Means Pada Orange
 Sumber: data diolah (2024)

- e. Klik *Widget Scatter Plot*, Lalu klik *Find Informative Projections* untuk melihat hasil visualisasi paling bagus.

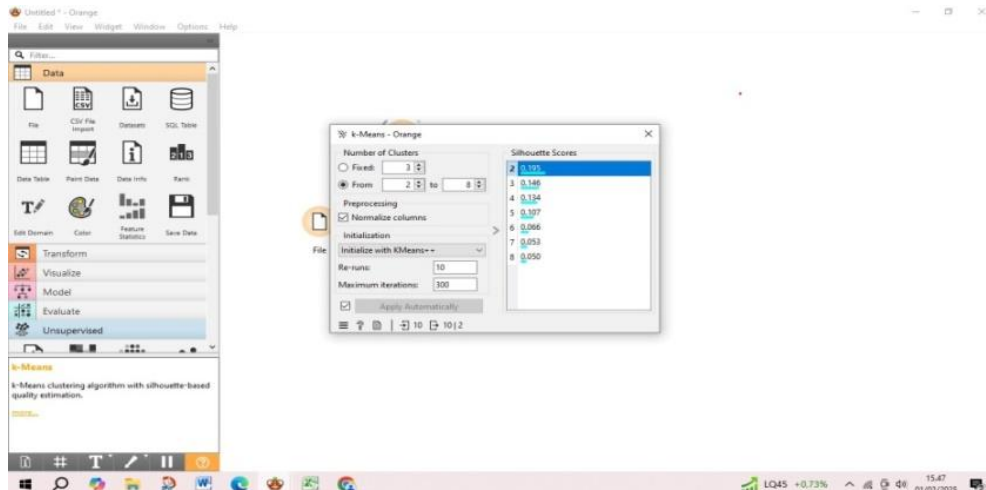


Gambar 8. *Widget Scatter Plot*
Sumber: data diolah (2024)

Pada gambar diatas merupakan hasil penerapan widget scatter plot yang digunakan untuk memvisualisasikan hasil cluster $c=2$ dari data UMKM berdasarkan jenis usaha menggunakan *algoritma k-means pada tools orange*. Pada *widget scatter plot* ini menjelaskan hasil cluster berdasarkan jenis usaha yang terdiri dari 2 cluster, dalam setiap cluster ini terdapat beberapa jenis usaha antara cluster 1 dengan cluster 2. Dalam cluster 1 terdapat 2 jenis usaha antara lain, pengolahan kopi dan pengolahan kue, sedangkan cluster 2 terdiri dari tenun, manik-manik, furnitur dari kayu.

Interpretation Evaluation

Peneliti melakukan evaluasi dengan menggunakan metode Silhouette Score untuk mengetahui apakah jumlah cluster yang telah ditentukan adalah yang paling optimal. Semakin tinggi nilai dari Silhouette Score, maka akan semakin baik hasil clusternya. Penulis menentukan jumlah cluster antara 2 hingga 8 cluster dan hasilnya cluster dengan jumlah 2 memiliki score sebesar 0,195 yang merupakan score tertinggi dibandingkan jumlah cluster yang lain. Dari evaluasi cluster tersebut, dapat disimpulkan jika clustering dengan K sejumlah 2 adalah yang paling optimal 2.



Gambar 9. *Silhouette Scores*
Sumber: data diolah (2024)

Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Adapun definisi operasional variabel dan indikator pada penelitian ini adalah:

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel dan Indikator

Variabel	Definisi Operasional	Indikator
Kinerja Keuangan	Kinerja keuangan merupakan suatu kondisi yang menggambarkan keuangan suatu perusahaan yang melakukan analisis dengan alat analisis keuangan, sehingga mampu mengetahui tentang yang baik dan buruknya keadaan keuangan suatu perusahaan yang merupakan cerminan prestasi kerja (Arifin & Marlius, 2017).	1. Profitabilitas 2. Likuiditas 3. Solvabilitas 4. Efektivitas

Sumber: data diolah (2024)

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis cluster, ditemukan dua kelompok utama berdasarkan pengelolaan keuangan usaha seperti pada gambar berikut ini:

Cluster	Silhouette	JENIS USAHA	PROFITABILITAS	EFISIENSI	Jumlah Karyawan	NAMA USAHA	Lama Usaha
C1	0.536917	Pengolahan Kue	0.105357	1	0.5	Kerupuk pasele	10 tahun
C1	0.489602	Pengolahan Kopi	0.0000	0.0124399	0.750	Kopinta	10 tahun
C1	0.490463	Pengolahan Kopi	0.238036	0.00017219	0.0	Reki	10 tahun
C2	0.567994	Pengolahan Kopi	0.660179	0	0.750	Kopi sangulele	10 tahun
C2	0.577228	Pengolahan Kopi	0.833393	0.00242416	0.250	opi Bubuk	2 tahun
C2	0.592588	Pengolahan Kue	0.803571	0.00298631	1.0	kripik Nusantara	2,5 tahun
C2	0.587149	Manik-Manik	0.714286	0.0052366	0.5	Manik-Manik T...	16 tahun
C2	0.588543	Pengolahan Kopi	1.0000	0.000982496	0.250	Kopi Bubuk Rez...	37 tahun
C2	0.573723	Furnitur Dari Ka...	0.535714	0.00585615	0.750	Pertukangan	5 tahun
C2	0.601695	Tenun	0.803571	0.00298631	0.750	Tenun	13 tahun

Gambar 10. Hasil Cluster

Sumber: data diolah (2024)

Hasil klasterisasi menunjukkan bahwa data usaha dapat dikelompokkan ke dalam dua cluster utama, yaitu cluster 1 dan cluster 2. Dari total 10 data usaha yang dianalisis, sebanyak 3 usaha (30%) masuk dalam cluster 1, sementara 7 usaha lainnya (70%) tergabung dalam cluster 2.

- Cluster 1 didominasi oleh usaha dalam bidang pengolahan kue dan kopi dengan profitabilitas rendah hingga sedang, berkisar antara 0.0000 hingga 0.238036. Efisiensi dalam cluster ini bervariasi, dengan beberapa usaha memiliki efisiensi sangat rendah, sementara yang lain menunjukkan tingkat efisiensi yang lebih baik. Dari segi tenaga kerja, usaha dalam Klaster 1 umumnya memiliki jumlah karyawan yang sedikit, berkisar antara 0 hingga 0.75, dan telah beroperasi selama 10 tahun.
- Cluster 2 mencakup usaha yang lebih beragam, termasuk pengolahan kopi, pengolahan kue, manik-manik, furnitur kayu, dan tenun. Profitabilitas usaha dalam cluster ini cenderung tinggi, dengan rentang antara 0.535714 hingga 1.0000, meskipun efisiensinya relatif rendah dengan nilai mendekati 0. Dari aspek tenaga kerja, usaha dalam cluster 2 memiliki jumlah karyawan yang lebih banyak dibandingkan cluster 1, berkisar antara 0.25 hingga 1.0, dengan lama operasional usaha yang bervariasi antara 2 hingga 37 tahun.

SIMPULAN

Proses pengelompokan UMKM dilakukan dengan menggunakan *algoritma K-Means Clustering* yang merupakan salah satu metode *unsupervised learning* yang bertujuan untuk mengelompokkan data yang memiliki kesamaan tertentu ke dalam beberapa cluster. Dalam penelitian ini, data keuangan yang digunakan mencakup indikator, pendapatan, laba bersih, rasio

profitabilitas, dan arus kas. Berdasarkan pengolahan data menggunakan *algoritma K-Means*, ditemukan bahwa UMKM di sektor industri Kecamatan Rantepao dapat dikelompokkan ke dalam dua *cluster*. Cluster 1 terdiri dari usaha pengolahan kue dan kopi, usaha dalam cluster ini umumnya memiliki pendapatan yang lebih kecil dibandingkan cluster lainnya, dengan laba bersih yang relatif stabil. Efisiensi operasional yang cukup baik menunjukkan bahwa usaha di cluster ini mampu mengelola biaya produksi secara efektif. Namun, mereka membutuhkan strategi pemasaran yang lebih kuat serta inovasi produk untuk meningkatkan daya saing dan memperluas pangsa pasar. Cluster 2 mencakup usaha seperti tenun, manik-manik, dan furnitur kayu. Usaha di cluster ini menunjukkan tingkat profitabilitas yang tinggi, meski efisiensinya cenderung lebih rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya biaya operasional atau kurang optimalnya penggunaan sumber daya. Untuk meningkatkan efisiensi, usaha dalam cluster ini disarankan untuk mengadopsi teknologi produksi modern serta memperbaiki manajemen operasionalnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D. (2019). Penentuan Strategi Promosi Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM) Menggunakan Metode CRISP-DM dengan Algoritma K-Means Clustering. *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications (INISTA)*, 1(2), 60–72. <https://doi.org/10.20895/inista.v1i2.71>
- Efran, F. A. P., Khairil, & Jumadi, J. (2022). Implementasi Metode K-Means Clustering Pada Segmentasi Citra Digital. *Jurnal Media Infotama*, 18(2), 291–301.
- Fitriana, A. (2024). Buku Ajar Analisis Laporan Keuangan. In *Akademi Keuangan & Perbankan Riau (AKBAR) Pekanbaru* (Issue July).
- Hamidah, Q. R., Sejati, A. T. P., & Mujahidah, A. Z. (2019). The Development of Small and Medium Businesses (MSMEs) Based on Tecnology to Deal with The Industrial Revolution 4.0. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 2(1), 345. <https://doi.org/10.20961/shes.v2i1.38431>
- Hidayat, I. S., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2021). Simulasi dalam Optimalisasi Pengadaan Barang menggunakan Metode K-Mean Clustering. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 3, 281–286. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i4.79>
- Marcelina, D., Kurnia, A., & Terttiaavini, T. (2023). Analisis Klaster Kinerja Usaha Kecil dan Menengah Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 3(2), 293–301. <https://doi.org/10.57152/malcom.v3i2.952>
- Mardi, Y. (2017). Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Edik Informatika*, 2(2), 213–219. <https://doi.org/10.22202/ei.2016.v2i2.1465>
- Napila, A. (2023). Analisis Metode Market Basket Analysis Terhadap Kegiatan Penjualan Catering Dengan Algoritma Apriori Dan Algoritma Frequent *Jurnal Ilmu Komputer*, VI(01), 81–83. <https://jurnal.pranataindonesia.ac.id/index.php/jik/article/view/154%0Ahttps://jurnal.pranataindonesia.ac.id/index.php/jik/article/download/154/103>
- Putra, R. F., Zebua, R. S. Y., Budiman, B., Rahayu, P. W., Bangsa, M. T. A., Zulfadhilah, M., Choirina, P., Wahyudi, F., & Andiyani, A. (2023). *Data Mining: Algoritma dan Penerapannya*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rahayu, P. W., Sudipa, I. G. I., Suryani, S., Surachman, A., Ridwan, A., Darmawiguna, I. G. M., Sutoyo, M. N., Slamet, I., Harlina, S., & Maysanjaya, I. M. D. (2024). *Buku Ajar Data Mining*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rina, Ass, S. B., & Nurwahidah, M. (2019). Analisis Rasio Aktivitas Untuk Menilai Kinerja Keuangan Pada PT Indofood Sukses Makmur Tbk Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia (BEI). *Jurnal Branfile:///C:/Users/HP/Onedrive/Documents/Noni/Kuliah/Semester Vi/Metode*

Penelitian/Artikel Proposal Skripsi/Analisis Rasio Aktivitas Untuk Menilai Kinerja Keuangan Pada Pt Indofood Sukses Makmur Tbk yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia (BEI). Pdfd, 1(2), 4–7. <http://ejournals.umma.ac.id/index.php/brand/article/view/435>

Sandita, R. P. (2021). Riana Putri Sandita Program Studi Perbankan Syariah Fakultas Ekonomi & Bisnis Islam Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. *Rp Sandita - Osf.io*, 1–11.

Saputra, E. A., & Nataliani, Y. (2021). Analisis Pengelompokan Data Nilai Siswa untuk Menentukan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode *Clustering K-Means*. *Journal of Information Systems and Informatics*, 3(3), 424–439. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v3i3.164>

Sari, W. (2021). Kinerja Keuangan. *Publish Buku Unpri Press Isbn*, 1(1).

Triadi, R., Susilowati, D., & Hadi, S. (2018). Analisis Pendapatan Home Industri Usaha Batik Tulis Di Kecamatan Tanjungbumi Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 2(3), 464–476. <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jie/article/view/7111>