

## PENERAPAN METODE K-MEANS PADA PENGELOMPOKAN MENU MAKANAN DAN MINUMAN BERDASARKAN POLA PENJUALAN

Mohamad Faizal Nur Rohim<sup>1</sup>, Nining Rahaningsih<sup>2</sup>, Saeful Anwar<sup>3</sup>, Tati Suprapti<sup>4</sup>.

Program Studi Komputerisasi Akuntansi<sup>12</sup>  
Program Studi Teknik Informatika<sup>34</sup>

STMIK IKMI Cirebon  
<https://ikmi.ac.id/page/18/?lang=de>  
[mhdfaizalnuroh@gmail.com](mailto:mhdfaizalnuroh@gmail.com)

(\*) Corresponding Author : [mhdfaizalnuroh@gmail.com](mailto:mhdfaizalnuroh@gmail.com)  
Published : 30 Maret 2026

**Abstract**—Menu and inventory management are major challenges faced by micro-scale culinary businesses, including Kedai Bu Lilis. Decision-making related to menu prioritization and stock availability has traditionally been carried out manually and based on experience, which can lead to inefficiencies and imbalances between supply and customer demand. This study aims to apply the *K-Means clustering* method to group food and beverage menus based on sales patterns in order to support more effective decision-making. The data used in this study consist of food and beverage sales data from Kedai Bu Lilis. The research process follows the *Knowledge Discovery in Database* (KDD) stages, including data selection, preprocessing, data transformation, data mining, and evaluation. The clustering process utilizes attributes such as sales frequency, total quantity sold, and total sales value. Several clustering scenarios were tested using the *K-Means* algorithm, and the optimal number of clusters was determined using the *Davies-Bouldin Index* (DBI) as an evaluation metric. The results show that the optimal clustering is achieved with three clusters, producing a DBI value of 0.389. The resulting clusters successfully categorize menu items into high, medium, and low sales groups. These findings can assist the owner of Kedai Bu Lilis in managing inventory, determining priority menus, and planning sales strategies. Therefore, the application of the *K-Means clustering* method is proven to be effective in analyzing sales patterns and supporting data-driven decision-making in micro-scale culinary businesses.

**Keywords:** Data Mining, K-Means Clustering, Sales Patterns, Menu Clustering, Micro Enterprises

**Abstrak**—Pengelolaan menu dan stok bahan baku merupakan salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh usaha mikro di bidang kuliner, termasuk Kedai Bu Lilis. Selama ini, pengambilan keputusan terkait menu dan persediaan masih dilakukan secara manual dan berdasarkan pengalaman, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakseimbangan antara permintaan dan ketersediaan stok. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *K-Means Clustering* dalam mengelompokkan menu makanan dan minuman berdasarkan pola penjualan guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data penjualan menu makanan dan minuman Kedai Bu Lilis. Proses penelitian dilakukan melalui tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD), yang meliputi seleksi data, *preprocessing*, transformasi data, *data mining*, dan evaluasi. Atribut yang digunakan dalam proses clustering antara lain frekuensi penjualan, total jumlah terjual, dan total penjualan. Metode *K-Means* diterapkan dengan beberapa percobaan jumlah cluster dan dievaluasi menggunakan *Davies-Bouldin Index* (DBI) untuk menentukan kualitas pengelompokan terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah cluster optimal adalah tiga cluster dengan nilai DBI sebesar 0,389. Cluster yang terbentuk mampu mengelompokkan menu berdasarkan tingkat penjualan tinggi, sedang, dan rendah. Informasi hasil pengelompokan ini dapat dimanfaatkan oleh pemilik Kedai Bu Lilis sebagai dasar dalam pengelolaan stok bahan baku, penentuan menu prioritas, serta perencanaan strategi penjualan. Dengan demikian, penerapan metode *K-Means* terbukti efektif dalam membantu analisis pola penjualan dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada usaha mikro kuliner.

**Kata kunci:** Data Mining, K-Means Clustering, Pola Penjualan, Pengelompokan Menu, Usaha Mikro

INTRODUCTION

Usaha kuliner berskala mikro seperti Kedai Bu Lilis menghadapi tantangan signifikan dalam pengelolaan menu dan stok bahan baku. Sebagai usaha yang bergantung pada penjualan harian, efisiensi operasional menjadi faktor penting agar kualitas layanan tetap terjaga dan biaya operasional tidak membengkak. Namun, banyak usaha kuliner kecil masih menggunakan pendekatan intuitif dalam menentukan menu yang perlu diprioritaskan serta bahan baku yang harus disiapkan. Pendekatan ini menyebabkan potensi ketidaktepatan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, terutama ketika permintaan bersifat fluktuatif [1].

Pengelolaan menu dan stok merupakan proses perencanaan, pengendalian, dan evaluasi ketersediaan produk berdasarkan tingkat permintaan konsumen. Data penjualan adalah catatan transaksi yang menggambarkan jumlah dan frekuensi produk terjual dalam periode tertentu. Salah satu pendekatan untuk menganalisis data penjualan adalah data mining, yaitu proses penggalian pola atau pengetahuan tersembunyi dari kumpulan data [2]. Dalam data mining, metode clustering digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kemiripan karakteristik, dan algoritma K-Means merupakan metode clustering yang populer karena sederhana dan efisien [1]. Permasalahan dalam penelitian ini adalah belum adanya pengelompokan menu makanan dan minuman di Kedai Bu Lilis berdasarkan pola penjualan, sehingga pengelolaan stok belum dilakukan secara optimal.

Putra dan Sari [1] dalam *Journal of Data Science and Business Analytics* dengan judul *Application of K-Means Clustering for Menu Sales Analysis in Small Food Businesses* membahas permasalahan ketidakefisienan pengelolaan menu pada usaha kuliner kecil menggunakan metode K-Means, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa clustering mampu mengidentifikasi menu laris dan kurang laris secara akurat. Nugroho dan Widyaningsih [3] dalam *Indonesian Journal of Information Systems* meneliti pengendalian persediaan UMKM menggunakan metode clustering dan memperoleh hasil berupa peningkatan ketepatan keputusan stok. Rahmawati dan Hidayat [4] dalam *Journal of Information Technology Development* mengkaji identifikasi pola penjualan UMKM menggunakan teknik data

mining dan membuktikan bahwa analisis clustering mampu mengungkap pola penjualan yang tidak terlihat melalui pendekatan manual. Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode K-Means relevan dan efektif untuk mendukung pengelolaan menu dan stok, sehingga memperkuat dasar penelitian yang sedang dilaksanakan. Dibawah ini Pada Tabel 1 diperlihatkan contoh dari Data Penjualan Kedai Bu Lilis.

Tabel 1. Data Penjualan Di Kedai Bu Lilis Bulan Oktober-November 2025

Menu	Harga	Jumlah
Le Mineral	Rp 4,000.00	1
Le Mineral	Rp 4,000.00	4
Nasi Telor	Rp 8,000.00	5
Mie biasa	Rp 8,000.00	1
Goosday Freeze	Rp 5,000.00	1
Dancow Panas	Rp 7,000.00	5
Goosday Freeze	Rp 5,000.00	1
Goosday Freeze	Rp 5,000.00	4
Kopi Kapal Api	Rp 5,000.00	4
Mie biasa	Rp 8,000.00	2

Tabel tersebut menunjukkan bahwa variasi penjualan menu berdampak langsung pada kondisi stok. Menu dengan penjualan tinggi cenderung mengalami kekurangan stok, sementara menu dengan penjualan rendah menyebabkan penumpukan bahan baku. Kondisi ini sejalan dengan temuan Nugroho dan Widyaningsih [3] yang menyatakan bahwa ketidakseimbangan antara permintaan dan persediaan sering terjadi pada UMKM yang belum menerapkan analisis data. Oleh karena itu, data dan fakta ini mendukung pentingnya penerapan metode clustering untuk pengelompokan menu berdasarkan pola penjualan.

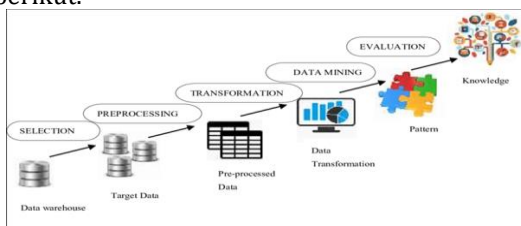
Masalah utama yang ditemui di lokasi penelitian adalah belum diterapkannya analisis data penjualan sebagai dasar pengambilan keputusan. Pengelolaan menu dan stok di Kedai Bu Lilis masih dilakukan secara manual dan berdasarkan pengalaman, sebagaimana umum terjadi pada UMKM kuliner [4]. Kondisi ini menyebabkan kesulitan dalam menentukan menu prioritas dan berpotensi menimbulkan pemborosan bahan baku. Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya

pendekatan berbasis data untuk mendukung pengelolaan usaha secara lebih efektif.

Tujuan tugas akhir ini adalah menerapkan metode K-Means untuk mengelompokkan menu makanan dan minuman berdasarkan pola penjualan pada Kedai Bu Lilis. Penerapan metode ini diharapkan mampu memberikan informasi yang lebih akurat mengenai karakteristik setiap kelompok menu, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian [1]. Dengan demikian, hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pengelolaan stok dan strategi penjualan.

## MATERIALS AND METHODS

metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini, seperti Gambar 1 KDD sebagai berikut.



Gambar 1 Tahapan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*

### Data Selection

Tahap pertama adalah seleksi data. Pada fase ini, data yang relevan dipilih dari sumber data primer agar data yang akan diolah sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Proses ini menyaring data yang dianggap penting untuk analisis lebih lanjut.

### Preprocessing

Setelah data dipilih, proses selanjutnya adalah preprocessing data atau pra-pemrosesan. Data yang dipilih sering kali memiliki ketidaksempurnaan seperti nilai yang hilang, duplikat, dan ketidakkonsistenan. Pada fase ini, data dibersihkan dan meningkatkan kualitasnya. Untuk memastikan data dapat digunakan pada fase selanjutnya.

### Transformation

Tahap Transformation atau transformasi data adalah tahapan dimana data yang telah dibersihkan diubah menjadi format yang lebih sesuai untuk analisis. Transformasi ini mungkin

melibatkan pengumpulan data, pengkodean ulang atribut, atau pembuatan atribut baru.

### Data Mining

Setelah data diproses, fase inti proses KDD dimulai yaitu Data mining. Disini Algoritma tertentu digunakan untuk menemukan pola dan model dalam data. Algoritma yang digunakan bergantung pada tujuan analisis. Selama fase ini, analisis terperinci dilakukan untuk menemukan pola yang tersembunyi.

### Evaluation

Setelah pola atau model ditemukan, Langkah selanjutnya adalah evaluasi. Pada tahap ini, hasil analisis dievaluasi untuk menentukan apakah pola atau model yang dihasilkan sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai.

### Knowledge

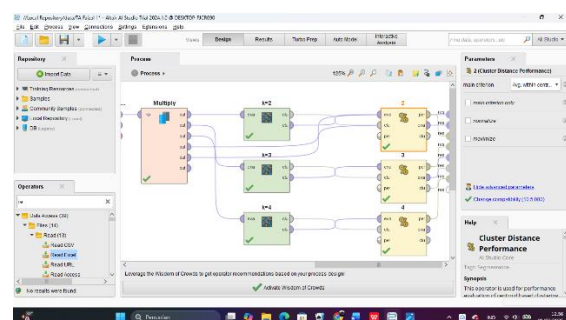
Fase terakhir adalah fase Knowledge. Disini, pola-pola yang dievaluasi diubah menjadi pengetahuan yang dapat digunakan untuk mengambil Keputusan atau memberikan wawasan baru. Pengetahuan ini dapat membantu pemilik usaha untuk menentukan strategi bisnis atau mengidentifikasi peluang baru.

## RESULTS AND DISCUSSION

Evaluasi dilakukan untuk menentukan jumlah cluster terbaik (optimal) dengan mengukur kualitas cluster.

### Operator: Performance (Cluster Distance Performance)

Operator ini digunakan untuk menghitung nilai evaluasi clustering menggunakan Davies-Bouldin Index (DBI). Nilai DBI yang lebih kecil menunjukkan kualitas clustering yang lebih baik, sehingga cluster yang dipilih adalah cluster dengan nilai DBI paling rendah.



Gambar 2 *Cluster Distance Performance*

**Tabel 1 Parameter Cluster Distance Performance**

K	Davies Index	Bouldin
2	0.519	
3	0.519	
4	0.389	

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam mencari *cluster* yang optimal menggunakan *cluster distance performance*, bahwa pengelompokan terbaik adalah *cluster* 3 dengan nilai *Davies Bouldin Index* (DBI) sebesar 0.389 nilai tersebut paling optimal karena mendekati angka 0. Dibawah ini adalah hasil *Jarak Avg Within Centroid Distance*.

**Tabel 2 Jarak Avg Within Centroid Distance**

0	1	2
0.037	0.093	0.000

Dari tabel 2 menunjukkan antara *avg within centroid distance* dengan *centroid distance per cluster*. Dimana hasil terendah menunjukkan bahwa *cluster* tersebut adalah *cluster* 0.

```
Cluster Model
Cluster 0: 11 items
Cluster 1: 2 items
Cluster 2: 25 items
Total number of items: 38
```

**Gambar 3 Hasil Metode K-Means**

Pada Gambar 3 menunjukkan pembagian data menu kedalam 3 cluster. Cluster 0 terdapat 11 Menu, Cluster 1 terdapat 2 Menu, Cluster 2 terdapat 25 Menu. Tabel dibawah ini menampilkan Hasil Pengelompokan.

Penelitian ini membahas interpretasi hasil pengelompokan menu makanan dan minuman berdasarkan pola penjualan menggunakan metode K-Means Clustering. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memberikan rekomendasi yang dapat digunakan oleh pemilik Kedai Bu Lilis dalam pengelolaan stok bahan baku dan strategi penjualan berdasarkan kelompok menu yang terbentuk.

Hasil evaluasi menggunakan Davies-Bouldin Index (DBI) menunjukkan bahwa jumlah cluster

terbaik adalah  $K = 3$  dengan nilai DBI sebesar 0,389. Nilai DBI yang mendekati 0 menunjukkan bahwa kualitas pengelompokan yang terbentuk semakin baik, karena jarak antar cluster semakin jelas dan data dalam cluster memiliki kemiripan yang tinggi.

Berdasarkan hasil clustering, menu makanan dan minuman di Kedai Bu Lilis terbagi menjadi 3 cluster, yaitu cluster dengan penjualan tinggi, sedang, dan rendah.

Cluster 1 terdiri dari menu yang memiliki jumlah penjualan dan total pendapatan paling tinggi, sehingga dapat dikategorikan sebagai menu unggulan atau menu paling diminati pelanggan. Pada penelitian ini, menu yang termasuk ke dalam cluster ini adalah Menu dalam cluster ini merupakan menu yang paling sering dibeli pelanggan dan memberikan kontribusi pendapatan terbesar dibandingkan menu lainnya.

**Rekomendasi untuk Kedai Bu Lilis:**

Menjadikan menu pada cluster ini sebagai menu prioritas utama. Menyediakan stok bahan baku lebih banyak agar tidak terjadi kehabisan stok saat jam ramai. Mengoptimalkan promosi menu unggulan, misalnya paket hemat atau promo bundling dengan minuman. Menjaga kualitas rasa dan konsistensi penyajian karena menu ini menjadi daya tarik utama pelanggan.

**CONCLUSION**

Berdasarkan hasil penerapan metode K-Means yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Proses pengelompokan menu makanan dan minuman berdasarkan pola penjualan menggunakan algoritma K-Means Clustering dilakukan melalui tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD), yaitu seleksi data, preprocessing, transformasi, data mining, serta evaluasi dan interpretasi. Atribut yang digunakan dalam proses pengelompokan meliputi Frekuensi penjualan, Total jumlah terjual, dan Total penjualan, serta atribut turunan seperti rata-rata jumlah terjual dan rata-rata nilai penjualan. Dengan penerapan algoritma K-Means, menu makanan dan minuman berhasil dikelompokkan ke dalam beberapa cluster sesuai tingkat kemiripan pola penjualannya. Hasil pengelompokan ini dapat menjadi dasar bagi pemilik kedai untuk menentukan strategi seperti pengelolaan stok, prioritas penyediaan menu, dan perencanaan promosi yang lebih tepat sasaran.

2. Penentuan jumlah cluster terbaik dilakukan dengan mengevaluasi hasil clustering dari beberapa percobaan jumlah cluster. Evaluasi dilakukan untuk melihat kualitas pengelompokan berdasarkan tingkat kedekatan data dalam cluster dan perbedaan antar cluster. Dari hasil pengujian, cluster optimal dipilih karena menghasilkan pengelompokan yang paling jelas dalam membedakan kategori menu, misalnya menu dengan penjualan tinggi, penjualan sedang, dan penjualan rendah. Informasi ini memberikan wawasan kepada pemilik usaha mengenai pola penjualan menu, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan seperti penentuan menu unggulan, evaluasi menu kurang diminati, serta strategi peningkatan penjualan.

#### REFERENCE

- [1] A. Putra and B. Sari, "Application of K-Means Clustering for Menu Sales Analysis in Small Food Businesses," *Journal of Data Science and Business Analytics*, 2024.
- [2] J. Han, M. Kamber, and J. Pei, *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann, 2022.
- [3] D. Nugroho and R. Widyaningsih, "Pengendalian Persediaan UMKM Menggunakan Metode Clustering," *Indonesian Journal of Information Systems*, 2023.
- [4] L. Rahmawati and A. Hidayat, "Identifikasi Pola Penjualan UMKM Menggunakan Teknik Data Mining," *Journal of Information Technology Development*, 2022.