

## Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk Klasifikasi Produk Terlaris pada Usaha Mikro

<sup>1</sup>M. Asyari Syahab, <sup>2</sup>Aripin Rambe, <sup>3</sup>Baginda Harahap, <sup>4</sup>Dinur Syahputra

<sup>1\*</sup>Program Studi Kewirausahaan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Battuta, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknologi, Universitas Battuta, Medan, Indonesia

<sup>3,4</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi, Universitas Battuta, Medan, Indonesia

\*Korespondensi: [arisyahab1987@gmail.com](mailto:arisyahab1987@gmail.com)

Submit : 26 Mei 2026 | Diterima : 17 Juni 2026 | Terbit : 25 Juni 2026

### ABSTRACT

*This study aims to implement the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm in classifying best-selling products at Anugerah Kupu Café in order to support decision-making related to inventory management and marketing strategies. The research method used is a quantitative method with a Data Mining approach employing the Knowledge Discovery in Database (KDD) stages, which include data selection, data cleaning, data transformation, classification using the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm, and evaluation of classification results. The research data were obtained from historical product sales data at Anugerah Kupu Café, with attributes including sales quantity, purchase frequency, and product stock. The classification process was carried out using a value of  $K = 3$  and distance measurement using the Euclidean Distance method. The results of the study indicate that the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm successfully classified products into three categories, namely Best-Selling, Moderately Selling, and Less Selling. Based on the data processing results, there were 10 products classified as Best-Selling, 6 products classified as Moderately Selling, and 12 products classified as Less Selling. The model evaluation using the Confusion Matrix showed an accuracy rate of 77.78%, indicating that the KNN algorithm demonstrated fairly good performance in classifying best-selling products at Anugerah Kupu Café. Based on the findings, it can be concluded that the implementation of the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm is capable of effectively supporting the classification process of best-selling products and can be used as a decision-support tool in product management, inventory control, and marketing strategies for micro-enterprises.*

**Keywords:** Best-Selling Products, Classification, Data Mining, K-Nearest Neighbor, Micro Enterprise.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam mengklasifikasikan produk terlaris pada Kafe Anugerah Kupu sehingga dapat membantu pengambilan keputusan terkait pengelolaan stok dan strategi pemasaran. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan Data Mining menggunakan tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yang meliputi seleksi data, pembersihan data (*data cleaning*), transformasi data, proses klasifikasi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN), serta evaluasi hasil klasifikasi. Data penelitian diperoleh dari data historis penjualan produk pada Kafe Anugerah Kupu dengan atribut yang digunakan meliputi jumlah penjualan, frekuensi pembelian, dan stok produk. Proses klasifikasi dilakukan menggunakan nilai  $K = 3$  dan pengukuran jarak menggunakan metode *Euclidean Distance*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) berhasil mengklasifikasikan produk ke dalam tiga kategori, yaitu Terlaris, Cukup Laris, dan Kurang Laris. Dari hasil pengolahan data diperoleh sebanyak 10 produk kategori Terlaris, 6 produk kategori Cukup Laris, dan 12 produk kategori Kurang Laris. Hasil evaluasi model menggunakan *Confusion Matrix* menunjukkan tingkat akurasi sebesar 77,78%, yang menandakan bahwa algoritma KNN memiliki performa yang cukup baik dalam melakukan klasifikasi produk terlaris pada Kafe Anugerah Kupu. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) mampu membantu proses klasifikasi produk terlaris secara efektif dan

dapat dijadikan sebagai pendukung keputusan dalam pengelolaan produk, pengendalian stok, dan strategi pemasaran pada usaha mikro.

**Kata Kunci:** Data Mining, K-Nearest Neighbor, Klasifikasi, Produk Terlaris, Usaha Mikro.

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era digital telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor usaha, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Digitalisasi mendorong pelaku usaha untuk memanfaatkan teknologi dalam aktivitas bisnis, mulai dari pemasaran, transaksi penjualan, hingga pengelolaan data pelanggan dan produk. Menurut pendapat ahli, UMKM merupakan usaha produktif milik perorangan atau badan usaha kecil yang memiliki kontribusi penting dalam pertumbuhan ekonomi masyarakat melalui penciptaan lapangan pekerjaan dan peningkatan pendapatan ekonomi lokal. Dalam perkembangannya, UMKM dituntut untuk mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi agar tetap kompetitif di tengah persaingan pasar yang semakin meningkat. Saat ini, salah satu isu terkini yang menjadi perhatian dalam pengembangan UMKM adalah rendahnya kemampuan pelaku usaha dalam memanfaatkan data transaksi sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis. Banyak usaha mikro yang telah memiliki data penjualan, namun data tersebut hanya disimpan sebagai arsip dan belum dimanfaatkan secara optimal untuk menghasilkan informasi strategis.

Akibatnya, keputusan terkait pengelolaan stok barang, promosi produk, dan penentuan produk unggulan masih dilakukan berdasarkan intuisi atau pengalaman pemilik usaha. Kondisi tersebut dapat menimbulkan berbagai risiko seperti kelebihan stok, kekurangan produk yang banyak diminati, hingga menurunnya keuntungan usaha akibat strategi pemasaran yang kurang tepat. Menurut teori *Decision Support System* (DSS) atau sistem pendukung keputusan, suatu organisasi atau usaha memerlukan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu untuk mendukung proses pengambilan keputusan secara efektif. Informasi tersebut dapat diperoleh melalui pengolahan data yang baik sehingga menghasilkan pengetahuan baru yang dapat dimanfaatkan untuk menentukan strategi bisnis. Oleh sebab itu, pengolahan data penjualan menjadi kebutuhan penting bagi usaha mikro dalam meningkatkan efektivitas operasional dan daya saing bisnis. Dalam perspektif ilmu komputer, proses pengolahan data dalam jumlah besar untuk menemukan pola tertentu dikenal dengan istilah Data Mining. Data Mining merupakan proses ekstraksi informasi atau pola penting dari kumpulan data berukuran besar menggunakan metode statistik, kecerdasan buatan, dan *machine learning*.

Data Mining bertujuan untuk menemukan informasi tersembunyi yang dapat membantu pengambilan keputusan berdasarkan pola yang muncul dari data historis. Dalam bidang bisnis, penerapan Data Mining sering digunakan untuk analisis perilaku pelanggan, prediksi penjualan, segmentasi pasar, hingga klasifikasi produk. Salah satu teknik dalam Data Mining adalah klasifikasi. Klasifikasi merupakan metode untuk mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu berdasarkan karakteristik atau atribut yang dimiliki (Han dan Kamber 2012). Klasifikasi digunakan untuk memprediksi label kelas suatu objek berdasarkan data yang telah diketahui sebelumnya. Pada konteks usaha mikro, klasifikasi dapat dimanfaatkan untuk menentukan kategori produk berdasarkan tingkat penjualannya, misalnya produk terlaris, cukup laris, atau kurang laris. Dengan adanya klasifikasi tersebut, pemilik usaha dapat lebih mudah menentukan strategi penyediaan stok barang dan promosi produk (Kusrini dan Luthfi 2009). Salah satu algoritma klasifikasi yang cukup populer dan memiliki tingkat implementasi yang sederhana adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN). Algoritma *K-Nearest Neighbor* merupakan metode klasifikasi yang bekerja berdasarkan kedekatan jarak antara data baru dengan sejumlah data tetangga terdekat (*nearest neighbor*) pada data pelatihan. Algoritma ini menentukan kelas suatu data berdasarkan mayoritas kategori dari nilai tetangga terdekat tersebut (Gorunescu 2011).

Keunggulan metode KNN terletak pada kemampuannya dalam mengolah data secara sederhana, mudah dipahami, tidak memerlukan model pelatihan yang kompleks, serta memiliki tingkat akurasi yang cukup baik pada berbagai kasus klasifikasi. Secara matematis, algoritma KNN umumnya menggunakan *Euclidean Distance* untuk menghitung tingkat kedekatan antar data. Jarak Euclidean digunakan untuk menentukan seberapa dekat suatu objek dengan objek lainnya berdasarkan atribut tertentu. Semakin kecil nilai jarak antar data, maka semakin tinggi tingkat kemiripan karakteristik antar objek tersebut. Dalam penelitian ini, atribut seperti jumlah penjualan, frekuensi pembelian, dan stok produk yang ada di kafe Anugerah Kupa yang beralamat di Jl. Jenderal Gatot Subroto No. 168 A Medan untuk dapat digunakan sebagai

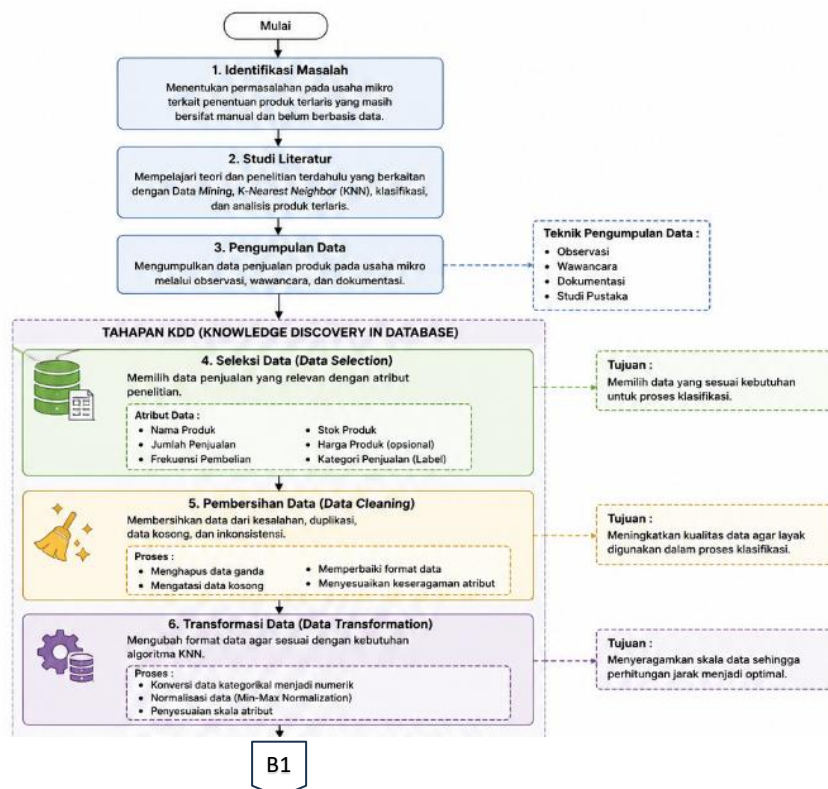
parameter dalam menentukan kategori produk terlaris. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan algoritma KNN dalam bidang bisnis dan penjualan memberikan hasil yang cukup efektif.

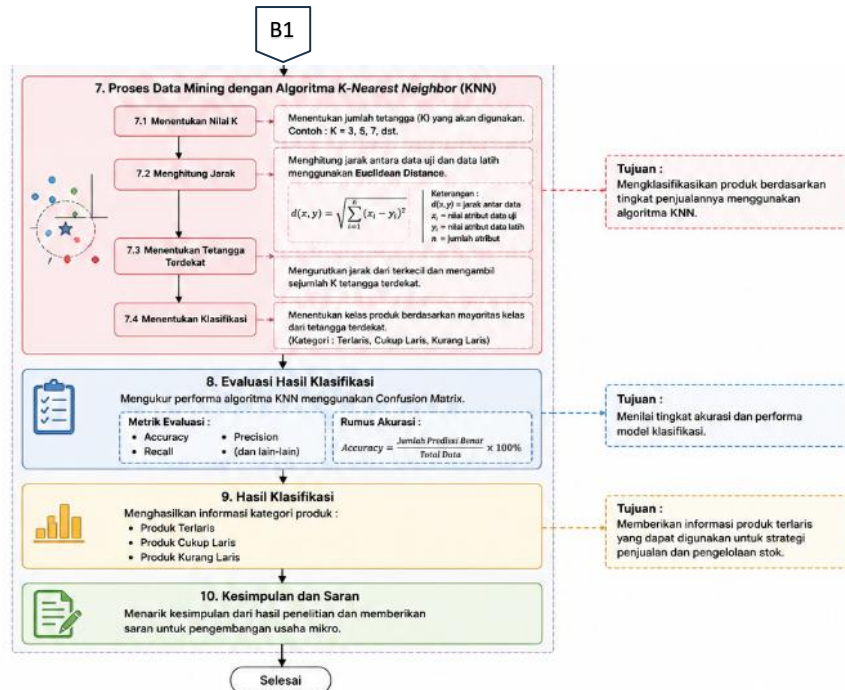
Penelitian mengenai klasifikasi data penjualan menggunakan metode KNN menunjukkan bahwa algoritma ini mampu menghasilkan tingkat akurasi yang baik dalam pengelompokan produk berdasarkan pola transaksi pelanggan. Selain itu, penggunaan metode Data Mining pada data penjualan juga terbukti membantu pelaku usaha dalam mengidentifikasi produk unggulan, meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan, serta mendukung strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Berdasarkan permasalahan dan landasan teori tersebut, usaha mikro membutuhkan suatu pendekatan berbasis teknologi untuk membantu mengelompokkan produk berdasarkan tingkat penjualannya secara objektif dan sistematis.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan Data Mining. Metode kuantitatif digunakan karena penelitian ini berfokus pada pengolahan data numerik berupa data penjualan produk untuk menghasilkan klasifikasi produk terlaris menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN). Pendekatan Data Mining dipilih karena mampu menemukan pola atau informasi tersembunyi dari data transaksi penjualan yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Objek penelitian pada penelitian ini adalah Kafe Anugerah Kupa yang beralamat di Jl. Jenderal Gatot Subroto No. 168 A, Medan. Kafe ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki data transaksi penjualan produk yang dapat digunakan untuk proses klasifikasi produk terlaris. Selain itu, proses pengelolaan data penjualan pada kafe masih dilakukan secara sederhana sehingga diperlukan penerapan metode berbasis data untuk membantu pemilik usaha dalam menentukan produk yang paling diminati pelanggan.

Dalam proses penelitian, data yang digunakan berupa data historis penjualan produk pada Kafe Anugerah Kupa, seperti jumlah penjualan, frekuensi pembelian, stok produk, dan kategori produk. Data tersebut kemudian diolah menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk menghasilkan klasifikasi produk berdasarkan tingkat penjualannya. Metode pengembangan penelitian menggunakan tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yang terdiri dari proses seleksi data, pembersihan data, transformasi data, proses klasifikasi menggunakan algoritma KNN, serta evaluasi hasil klasifikasi. Metode KDD dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dalam mengolah data mentah menjadi informasi yang bermanfaat untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis pada Kafe Anugerah Kupa.





Gambar 1. Flowchart Tahapan Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Klasifikasi Produk Terlaris

Hasil klasifikasi diperoleh berdasarkan pola kedekatan data menggunakan algoritma KNN sehingga menghasilkan kategori produk yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam strategi bisnis dan pengelolaan stok produk di Kafe Anugerah Kupi.

Tabel 1. Hasil Klasifikasi Produk Terlaris

| No | Nama Produk                | Jumlah Penjualan | Frekuensi Pembelian | Stok | Hasil Klasifikasi |
|----|----------------------------|------------------|---------------------|------|-------------------|
| 1  | Mie Banglades Jumbo        | 98               | 73                  | 80   | Terlaris          |
| 2  | Kopi Hitam                 | 90               | 45                  | 67   | Terlaris          |
| 3  | Jus Sirsak                 | 90               | 72                  | 80   | Terlaris          |
| 4  | Sup Kambing                | 89               | 67                  | 80   | Terlaris          |
| 5  | Sup Daging Lembu           | 88               | 63                  | 70   | Terlaris          |
| 6  | Jus Pinang + Telor Kampung | 87               | 76                  | 80   | Terlaris          |
| 7  | Teh Tarik                  | 87               | 35                  | 90   | Terlaris          |
| 8  | Jus Naga                   | 87               | 67                  | 70   | Terlaris          |
| 9  | Nasi Goreng Biasa          | 87               | 60                  | 80   | Terlaris          |
| 10 | Coffee Latte               | 86               | 70                  | 80   | Terlaris          |
| 11 | Teh Tarik Hijau            | 80               | 47                  | 90   | Cukup Laris       |
| 12 | Americano                  | 80               | 72                  | 80   | Cukup Laris       |
| 13 | Jus Nanas                  | 80               | 73                  | 89   | Cukup Laris       |
| 14 | Nasi Goreng Kampung        | 78               | 63                  | 75   | Cukup Laris       |
| 15 | Kopi Susu                  | 78               | 75                  | 120  | Cukup Laris       |
| 16 | Jus Naga                   | 73               | 87                  | 80   | Cukup Laris       |
| 17 | Sanger                     | 67               | 65                  | 100  | Kurang Laris      |
| 18 | Jus Wortel                 | 67               | 73                  | 87   | Kurang Laris      |
| 19 | Nasi Goreng + Ayam         | 67               | 61                  | 87   | Kurang Laris      |
| 20 | Pecal Ayam                 | 67               | 67                  | 70   | Kurang Laris      |

| No | Nama Produk         | Jumlah Penjualan | Frekuensi Pembelian | Stok | Hasil Klasifikasi |
|----|---------------------|------------------|---------------------|------|-------------------|
| 21 | Jus Mangga          | 65               | 47                  | 50   | Kurang Laris      |
| 22 | Ayam Geprek         | 50               | 68                  | 70   | Kurang Laris      |
| 23 | Teh Susu Telur      | 47               | 37                  | 70   | Kurang Laris      |
| 24 | Jus Pokat           | 37               | 38                  | 77   | Kurang Laris      |
| 25 | Pecal Lele          | 30               | 67                  | 70   | Kurang Laris      |
| 26 | Mie Aceh Daging     | 30               | 67                  | 78   | Kurang Laris      |
| 27 | Mie Aceh Udang      | 29               | 66                  | 75   | Kurang Laris      |
| 28 | Mie Banglades Biasa | 29               | 65                  | 70   | Kurang Laris      |

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN), diperoleh bahwa terdapat 10 produk yang termasuk kategori produk terlaris, 6 produk kategori cukup laris, dan 12 produk kategori kurang laris. Produk yang masuk kategori terlaris didominasi oleh menu makanan dan minuman dengan tingkat permintaan tinggi, seperti Mie Banglades Jumbo, Kopi Hitam, Jus Sirsak, serta Sup Kambing. Produk-produk tersebut menunjukkan jumlah penjualan dan frekuensi pembelian yang tinggi sehingga memiliki peluang besar untuk menjadi produk unggulan pada Kafe Anugerah Kupi. Oleh karena itu, pihak kafe perlu memastikan ketersediaan bahan baku dan stok agar tidak terjadi kekurangan produk ketika permintaan meningkat. Pada kategori cukup laris, produk seperti Americano, Kopi Susu, dan Nasi Goreng Kampung memiliki tingkat penjualan yang stabil, namun belum mencapai tingkat popularitas tertinggi. Produk pada kategori ini masih memiliki potensi untuk ditingkatkan melalui strategi promosi, paket penjualan, atau peningkatan kualitas layanan agar mampu masuk ke kategori produk terlaris. Sementara itu, kategori kurang laris menunjukkan produk dengan tingkat penjualan relatif rendah, seperti Mie Aceh Udang, Mie Banglades Biasa, dan Jus Pokat. Rendahnya tingkat penjualan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti preferensi pelanggan, harga produk, maupun kurangnya promosi. Oleh sebab itu, pihak kafe dapat melakukan evaluasi terhadap menu tersebut, misalnya dengan inovasi rasa, penyesuaian harga, atau promosi khusus untuk meningkatkan minat pelanggan. Secara keseluruhan, penerapan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) mampu membantu proses klasifikasi produk berdasarkan pola data penjualan sehingga menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan produk, pengendalian stok, dan strategi pemasaran pada Kafe Anugerah Kupi.

### Evaluasi Model (*Accuracy*, *Confusion Matrix*)

Evaluasi model dilakukan untuk mengetahui tingkat performa algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam mengklasifikasikan produk terlaris pada Kafe Anugerah Kupi. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Confusion Matrix* dan *Accuracy* untuk mengukur tingkat ketepatan model klasifikasi terhadap data produk. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan membagi dataset menjadi data training sebesar 70% dan data testing sebesar 30%. Pengujian dilakukan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dengan nilai  $K = 3$ , karena nilai tersebut menghasilkan performa klasifikasi yang optimal pada dataset penelitian.

### *Accuracy* Model

Tingkat akurasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan model dalam melakukan klasifikasi produk secara benar.

$$Accuracy = \frac{Jumlah\ Prediksi\ Benar}{Total\ Data\ Uji} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan algoritma KNN, diperoleh :

Jumlah data testing = 9 data produk

Jumlah prediksi benar = 7 data produk

Jumlah prediksi salah = 2 data produk

Maka tingkat akurasi model adalah :

$$Accuracy = \frac{7}{9} \times 100\% = 77,78\%$$

Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh nilai akurasi sebesar 77,78%, yang menunjukkan

bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) memiliki kemampuan yang cukup baik dalam melakukan klasifikasi produk terlaris pada Kafe Anugerah Kupi.

### Confusion Matrix

*Confusion Matrix* digunakan untuk mengetahui jumlah prediksi yang benar maupun salah pada masing-masing kategori produk.

**Tabel 2. *Confusion Matrix* Hasil Klasifikasi KNN**

| Kategori Aktual Terlaris Cukup Laris Kurang Laris |   |   |   |
|---------------------------------------------------|---|---|---|
| Terlaris                                          | 3 | 0 | 0 |
| Cukup Laris                                       | 2 | 1 | 0 |
| Kurang Laris                                      | 0 | 0 | 3 |

Keterangan:

*True Positive* (TP) → jumlah klasifikasi yang sesuai dengan kategori sebenarnya.

*False Positive* (FP) → jumlah data yang salah diprediksi masuk kategori tertentu.

*False Negative* (FN) → jumlah data yang gagal diprediksi ke kategori sebenarnya.

Dari tabel confusion matrix di atas dapat dijelaskan bahwa, kategori Terlaris berhasil diprediksi dengan baik sebanyak 3 data produk, tanpa kesalahan klasifikasi. Pada kategori Cukup Laris, terdapat 1 data berhasil diprediksi dengan benar, sedangkan 2 data salah diprediksi ke kategori Terlaris. Pada kategori Kurang Laris, seluruh 3 data berhasil diklasifikasikan dengan benar tanpa kesalahan.

### Pembahasan

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) mampu melakukan klasifikasi produk dengan tingkat akurasi 77,78%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa model memiliki performa yang cukup baik dalam mengidentifikasi pola produk berdasarkan atribut jumlah penjualan, frekuensi pembelian, dan stok produk. Kesalahan klasifikasi sebagian besar terjadi pada kategori Cukup Laris, di mana beberapa produk diprediksi sebagai Terlaris karena memiliki karakteristik data yang mirip, terutama pada jumlah penjualan dan frekuensi pembelian yang relatif tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemiripan antar atribut mempengaruhi hasil klasifikasi pada algoritma KNN. Secara keseluruhan, hasil evaluasi membuktikan bahwa penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) cukup efektif digunakan untuk membantu klasifikasi produk terlaris pada Kafe Anugerah Kupi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pendukung keputusan dalam pengelolaan stok produk, strategi pemasaran, serta penentuan produk unggulan pada usaha mikro.

### KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk melakukan klasifikasi produk terlaris berdasarkan data penjualan pada Kafe Anugerah Kupi. Proses klasifikasi dilakukan menggunakan atribut jumlah penjualan, frekuensi pembelian, dan stok produk, sehingga mampu mengelompokkan produk ke dalam kategori Terlaris, Cukup Laris, dan Kurang Laris. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan algoritma KNN, diperoleh hasil klasifikasi yaitu 10 produk masuk kategori Terlaris, 6 produk kategori Cukup Laris, dan 12 produk kategori Kurang Laris. Produk yang termasuk kategori Terlaris di antaranya Mie Banglades Jumbo, Kopi Hitam, Jus Sirsak, Sup Kambing, dan Nasi Goreng Biasa, yang menunjukkan tingkat penjualan serta frekuensi pembelian yang tinggi. Hasil evaluasi model menggunakan Confusion Matrix menunjukkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) memiliki performa yang cukup baik dalam melakukan klasifikasi produk terlaris. Berdasarkan pengujian data training dan testing menggunakan nilai  $K = 3$ , diperoleh tingkat akurasi sebesar 77,78%, yang menunjukkan bahwa model mampu melakukan klasifikasi dengan tingkat ketepatan yang cukup baik terhadap data produk pada Kafe Anugerah Kupi.

Penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dapat membantu pihak Kafe Anugerah Kupi dalam proses pengambilan keputusan, khususnya dalam menentukan produk unggulan, pengelolaan stok barang, serta strategi pemasaran berdasarkan pola penjualan produk. Dengan adanya sistem klasifikasi produk terlaris, pengelolaan usaha dapat dilakukan secara lebih efektif dan berbasis data (*data-driven decision making*).

## REFERENSI

- Amanda Pratiwi, A., Sasongko, A. T., & Pramudito, D. K. (2023). Analisis prediksi gilingan plastik terlaris menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor di CV Menembus Batas. *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer (JINTEKS)*, 5(3), 437–445. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v5i3.3323>
- Arifitama, B., & Syahputra, A. (2022). Analisis data mining pada klasterisasi UMKM dengan menggunakan algoritma K-Means. *Jurnal Industri Kreatif dan Informatika*, 2(2), 66–72.
- Desyanti, D., & Wulandari, D. (2022). Implementasi algoritma K-Nearest Neighbour dalam memprediksi stok sepeda motor. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(3). <https://doi.org/10.47065/bits.v4i3.2579>
- Handoko, D., Tambunan, H. S., & Hardinata, J. T. (2021). Analisis penjualan produk paket kuota internet dengan metode K-Nearest Neighbor. *Jurnal Riset Komputer (JURASIK)*, 6(1), 111–119. <https://doi.org/10.30645/jurasik.v6i1.275>
- Harahap, B., & Rambe, A. (2021). Implementasi K-Means Clustering Terhadap Mahasiswa yang Menerima Beasiswa Yayasan Pendidikan Battuta di Universitas Battuta Tahun 2020/2021 Studi Kasus Prodi Informatika. *Informatika*, 9(3), 90–97.
- Imani, R. K. (2024). Penerapan algoritma K-Nearest Neighbor untuk klasifikasi data menggunakan variasi nilai K dan k-fold cross validation. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK)*.
- Kafil, M. (2021). Penerapan metode K-Nearest Neighbors untuk prediksi penjualan berbasis web pada Boutiq Dealove Bondowoso. *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi*, 5(2), 59–66.
- Manurung, A. A., Nasution, M. D., & Sari, I. P. (2023). Implementation of fuzzy K-nearest neighbor method in dengue disease classification. *2023 11th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/CITSM60085.2023.10455306>
- Masri, D., Apriyandi, A., & Harahap, B. (2022). Implementation of K-Means for Analysis of Factors Causing Consumer Satisfaction at Madani Hotel Medan City. *Bulletin of Computer Science and Electrical Engineering*, 3(2), 66–72.
- Nasution, A. A., Harahap, B., & Ritonga, Z. (2022). The influence of product quality, promotion and design on purchase decisions for Yamaha Nmax motor vehicles SPSS application based. *International Journal of Economics (IJEK)*, 1(1), 01–13.
- Prasetyo, E. (2021). *Data mining: Konsep dan aplikasi menggunakan Python*. Andi Publisher.
- Rahmawati, L. (2024). Penerapan metode K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk prediksi penjualan pakaian pada UMKM Kresna. *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence (JEISBI)*, 5(3), 308–313.
- Rahayu, S., & Firmansyah, R. (2023). Penerapan algoritma K-Nearest Neighbor pada klasifikasi data penjualan UMKM. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 11(2), 120–128.
- Rambe, A., Syahputra, D., & Harahap, B. (2023). Implementasi Algoritma Apriori Pada Pola Pemilihan Menu Di Murai Kupu Menggunakan Rapid Miner. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1569–1579.
- Safitri, D., & Fakhriza, M. (2024). K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm to determine the stock of building material store materials. *Journal of Computer Science and Technology*, 5(4), 850–857.
- Sari, I. P., Hariani, P. P., Al-Khowarizmi, A., Ramadhani, F., Sulaiman, O. K., Satria, A., & Manurung, A. A. (2024). Clustering HIV/AIDS disease using K-means clustering algorithm. *Proceeding International Seminar on Islamic Studies*, 5(1), 1668–1676.
- Sari, I. P., Ramadhani, F., Satria, A., & Sulaiman, O. K. (2023). Leukocoria identification: A 5-fold cross validation CNN and Adaboost hybrid approach. *2023 6th International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI)*, 486–491. <https://doi.org/10.1109/ISRITI60336.2023.10467242>
- Silvilestari, S. (2021). Data mining menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor dalam menentukan kredit macet barang elektronik. *Methodika Informatika Bisnis*, 5(3), 1063–1071. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3100>
- Suryadi, L., Ngajiyanto, N., Pratiwi, N. E., Ardhy, F., & Riswanto, P. (2022). Penerapan data mining prediksi penjualan mebel terlaris menggunakan metode K-Nearest Neighbor (K-NN) (Studi kasus: Toko Zerita Meubel). *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen*, 7(2), 174–184. <https://doi.org/10.32767/jusim.v7i2.1697>

- Susilo, B., Ramdhan, N. A., & Bachri, O. S. (2024). Penerapan algoritma K-Nearest Neighbor untuk prediksi penjualan produk digital. *Malcom: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(4). <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i4.1517>
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2022). *Decision support systems and intelligent systems* (12th ed.). Pearson.
- Wikarta, N. C. A. (2025). Pengelompokan UMKM berdasarkan kategori menggunakan pendekatan data mining. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(1).