

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri *Food and Beverage (F&B)* adalah salah satu bagian bisnis yang bergerak dibidang makanan dan minuman. Pada tahun 2024, perkembangan industri ini terbukti dapat menopang perekonomian di Indonesia dengan kontribusi sebesar 7,15%. Tak hanya itu, pada Gambar 1. 1 menunjukkan bahwa industri ini juga tumbuh sebesar 4,53% dan memiliki kesempatan akan terus berkembang pada tahun 2025 [1]. Salah satu bukti nyata dari pesatnya industri *F&B* yaitu sejumlah orang dapat dengan mudah menemukan kedai *coffee shop* di mana saja.

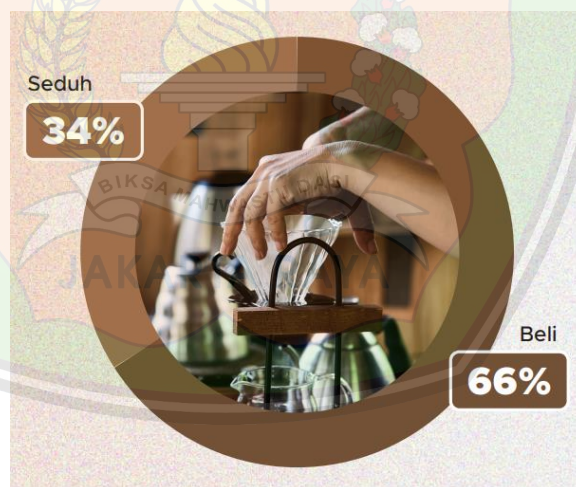


Gambar 1. 1 Tren Positif Kontribusi Industri *F&B* (2013-2024)

Sumber: <https://www.id.crifasia.com/resources/industry-insights/rising-opportunities-in-indonesia-s-food-beverage-sector-key-growth-insights-for-2024-and-beyond> (2025) [1]

Coffee shop adalah salah satu usaha yang bergerak dibidang *F&B* dengan menyediakan berbagai jenis minuman kopi sebagai produk utamanya. Berdasarkan

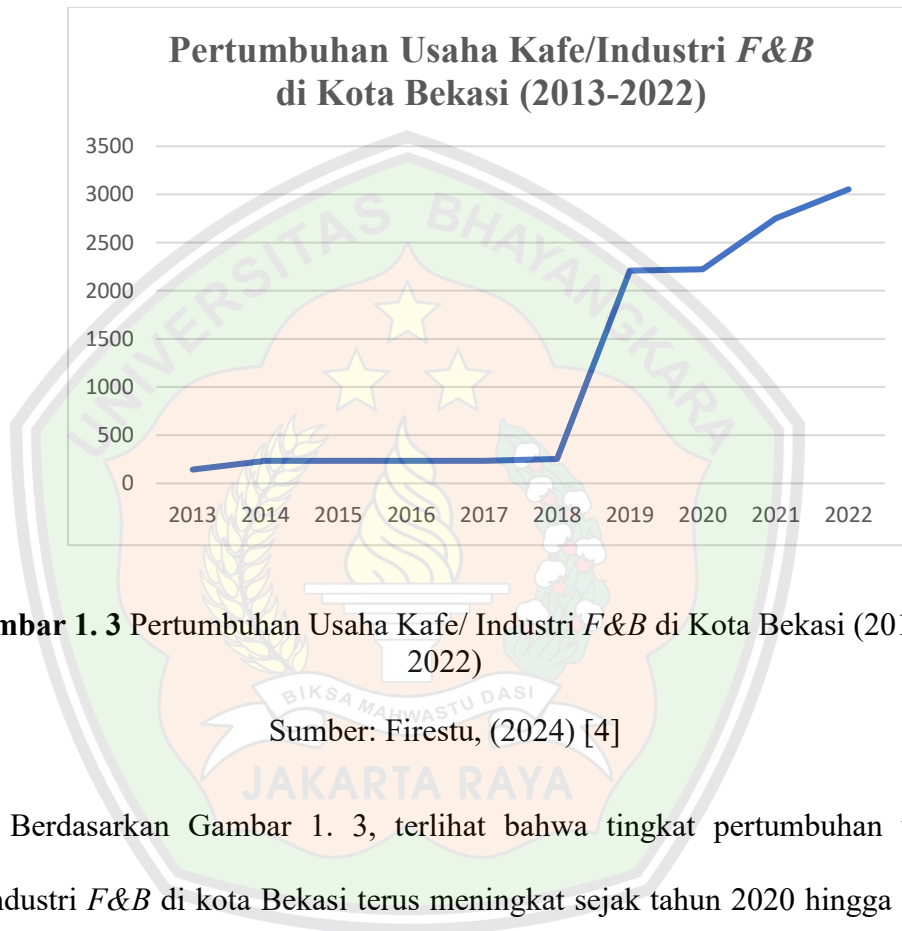
[2], minum kopi di *coffee shop* masih menjadi tren gaya hidup masyarakat di Indonesia. Hal tersebut disebabkan karena sejumlah orang lebih memilih untuk minum kopi di *coffee shop* dibandingkan di rumah, sekaligus sebagai momen menghabiskan waktu bersama teman, keluarga, sahabat, atau bahkan pasangan. Berdasarkan Gambar 1. 2 yang bersumber dari Goodstats.id, menunjukkan bahwa ada sebanyak 66% orang lebih memilih menikmati kopi yang dibeli dari *coffee shop* [3]. Alasannya karena kopi yang dijual di *coffee shop* memiliki cita rasa khas karena dibuat menggunakan mesin atau peralatan khusus. Tak hanya itu, sebanyak 40% responden juga mengakui bahwa mereka dapat mengonsumsi kopi sebanyak 2 gelas dalam sehari [3]. Hal ini menandakan bahwa konsumsi kopi di Indonesia menjadi faktor dalam menemani rutinitas masyarakat sehari-hari.



Gambar 1. 2 Perbandingan Hasil Survei Antara Kopi Diseduh vs Kopi Beli Di *Coffee Shop* (2024)

Sumber: <https://goodstats.id/article/survei-goodstats-kopi-jadi-bagian-dari-kehidupan-masyarakat-indonesia-D5iBT> (2025) [3]

Namun, disamping tingginya minat konsumsi kopi tersebut, tentu banyak persaingan pada bisnis *coffee shop* yang sejenis. Hal tersebut dibuktikan berdasarkan data pertumbuhan usaha kafe/industri *F&B* di kota Bekasi yang ditunjukkan pada Gambar 1. 3.

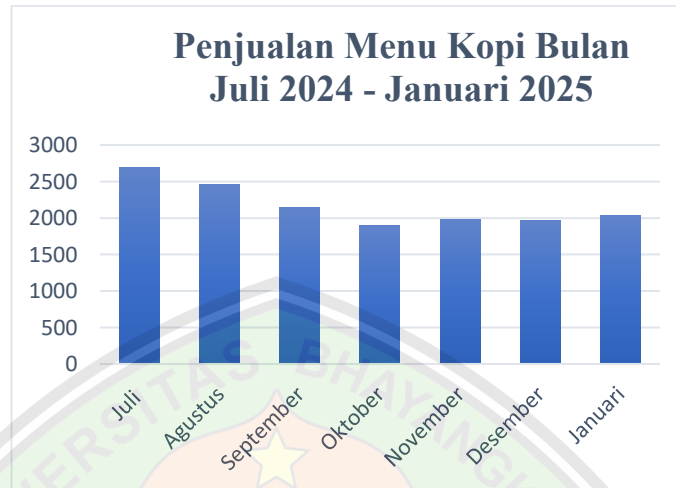


Gambar 1. 3 Pertumbuhan Usaha Kafe/ Industri *F&B* di Kota Bekasi (2013-2022)

Sumber: Firestu, (2024) [4]

Berdasarkan Gambar 1. 3, terlihat bahwa tingkat pertumbuhan usaha kafe/industri *F&B* di kota Bekasi terus meningkat sejak tahun 2020 hingga 2022. Kondisi ini tentu berdampak bagi pemilik *coffee shop* yang menghadapi tantangan dalam mempertahankan loyalitas pelanggan. Untuk menghadapi persaingan tersebut, diperlukan inovasi dalam pengambilan keputusan berbasis data, khususnya dalam memahami perilaku dan kebutuhan pelanggan. Oleh karena itu, penentuan strategi bisnis yang tepat diperlukan untuk mencegah dan meminimalisasi kerugian, serta menjaga keberlangsungan bisnis. Salah satu *coffee*

shop yang menghadapi tantangan serupa adalah Kanae Coffee & Space yang berlokasi di Bekasi.



Gambar 1. 4 Grafik Penjualan Menu Kopi

Sumber: Kanae Coffee & Space Bekasi (2025)

Berdasarkan Gambar 1. 4, frekuensi penjualan produk kopi pada Kanae Coffee & Space menunjukkan pola yang berfluktuasi dari waktu ke waktu. Fluktuasi ini menjadi tantangan bagi pelaku usaha dalam memahami kebutuhan pelanggan. Selain itu, belum terdapat pengelompokan tren permintaan pada produk kopi yang terjual, sehingga performa dan pola penjualan dari masing-masing produk tersebut belum diketahui secara mendalam. Sebagai bentuk inovasi analisis bisnis, pendekatan berbasis data seperti segmentasi penjualan menggunakan algoritma *data mining* menjadi solusi potensial.

Beberapa algoritma pengelompokan yang umum digunakan antara lain *K-Medoid*, *DBSCAN*, *Hierarchical*, dan *Fuzzy C-Means*. Namun, masing-masing algoritma tersebut memiliki kelemahan yang menjadi pertimbangan dalam menentukan algoritma yang paling sesuai. *K-Medoid* memiliki kelemahan karena

hasil pengelompokannya kurang baik, terlihat dari nilai *Silhouette* yang rendah sebesar 0,485. Nilai ini menunjukkan bahwa kelompok yang terbentuk masih tergolong pengelompokan yang lemah. Selain itu, jumlah *cluster* yang terbentuk lebih sedikit sehingga informasi yang diperoleh menjadi kurang rinci. Oleh karena itu, dalam penelitian segmentasi pelanggan *mall*, *K-Medoid* dinilai kurang cocok dibandingkan *K-Means* [5]. *DBScanner* juga memiliki kelemahan, yaitu hasilnya bisa tidak konsisten dan menurun jika parameter awal seperti *Eps* dan *MinPts* tidak ditentukan secara tepat. Hal ini membuat proses pengelompokan menjadi kurang andal ketika digunakan dalam situasi dengan data yang bervariasi [6].

Sementara *Hierarchical* memiliki kekurangan dalam hal fleksibilitas. karena bersifat bertahap (*bottom-up*), proses penggabungan data yang dilakukan sejak awal tidak bisa diperbaiki apabila terjadi kesalahan. Akibatnya, hasil akhir pengelompokan bisa tidak mencerminkan struktur data yang sebenarnya [6]. *Fuzzy C-Means* juga memiliki beberapa kelemahan. Kualitas pengelompokannya lebih rendah dibandingkan *K-Means*, terlihat dari nilai *Silhouette Coefficient* yang negatif. Meskipun proses *clustering* berlangsung lebih cepat, hasil yang dihasilkan tidak selalu menggambarkan kelompok data yang jelas [7].

Berdasarkan beberapa kelemahan tersebut, dibutuhkan algoritma yang mampu memberikan hasil pengelompokan yang lebih jelas, efisien dari segi waktu, dan mampu membentuk kelompok data sesuai struktur yang ada. Oleh karena itu, untuk menghadapi persaingan dan fluktuasi penjualan, diperlukan pendekatan yang lebih sistematis melalui penerapan algoritma *K-Means* guna melakukan segmentasi penjualan produk kopi berdasarkan data *time series* penjualan. Informasi dari hasil

segmentasi ini dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik pola penjualan yang terbentuk pada setiap kelompok produk, sehingga dapat membantu memahami permintaan pelanggan dari waktu ke waktu. *K-Means Clustering* adalah algoritma yang memiliki efisiensi komputasi yang tinggi serta mampu menghasilkan segmentasi data yang baik dengan membaginya ke dalam sejumlah *cluster* sebanyak k yang telah ditetapkan sebelumnya [8].

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah diuraikan, maka diperlukan analisis lebih lanjut pada data historis penjualan Kanae Coffee & Space menggunakan algoritma *K-Means*. Algoritma ini akan mengelompokkan produk kopi berdasarkan tren permintaan dengan didasarkan pada hasil evaluasi jumlah *cluster* yang tepat menggunakan *Elbow* dan *Silhouette Coefficient*. Penelitian yang dilakukan tentunya menjadi salah satu bentuk inovasi dalam strategi bisnis *coffee shop* dengan memanfaatkan analisis data *time series* dan segmentasi menggunakan algoritma *K-Means* untuk menjawab tantangan fluktuasi permintaan dan tingginya persaingan. Dengan demikian, judul dari penelitian ini adalah “Segmentasi Berbasis Data *Time Series* Penjualan Produk Kopi Menggunakan Algoritma *K-Means*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Belum adanya segmentasi berbasis data *time series* penjualan untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan penjualan produk kopi.
2. Dibutuhkannya jumlah *cluster* yang tepat untuk mengungkap pola penjualan yang akurat.

3. Diperlukan analisis tren penjualan pada masing-masing *cluster* untuk mengetahui rekomendasi yang sesuai dengan karakteristik produk kopi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dibahas, maka dirumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma *K-Means* dalam melakukan segmentasi produk kopi berdasarkan data *time series* penjualan?
2. Bagaimana hasil yang diperoleh dalam menentukan jumlah *cluster* yang tepat menggunakan algoritma *K-Means* dengan evaluasi *Elbow* dan *Silhouette Coefficient*?
3. Bagaimana tren penjualan dalam tiap *cluster* dapat dianalisis untuk menghasilkan rekomendasi produk kopi?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut maka ditetapkan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan algoritma *K-Means* dalam melakukan segmentasi produk kopi berdasarkan data *time series* penjualan.
2. Untuk menentukan jumlah *cluster* yang tepat dalam segmentasi produk kopi dengan menggunakan metode evaluasi *elbow* dan *silhouette coefficient*.
3. Untuk menganalisis karakteristik pola penjualan dari masing-masing *cluster* produk kopi yang dihasilkan, sehingga dapat memberikan gambaran terhadap pola penjualan setiap kelompok produk.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

Manfaat Teoritis:

1. Memberi wawasan terkait penerapan *K-Means* dalam melakukan segmentasi produk kopi berdasarkan data *time series* penjualan di Kanae Coffee & Space Bekasi.
2. Memberikan pemahaman mengenai penentuan jumlah *cluster* yang tepat melalui evaluasi model menggunakan metode *elbow* dan *silhouette coefficient* untuk meningkatkan kualitas segmentasi yang dihasilkan.
3. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan model *K-Means* ke dalam bentuk aplikasi sederhana berbasis *Graphical User Interface (GUI)*.

Manfaat Praktis:

1. Memberikan kontribusi dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis melalui hasil analisis segmentasi produk kopi berdasarkan data *time series* penjualan menggunakan algoritma *K-Means*.
2. Menyediakan informasi mengenai tingkat performa penjualan setiap produk kopi untuk mendukung analisis segmentasi produk.
3. Memberikan kemudahan dalam melakukan segmentasi produk kopi melalui aplikasi sederhana berbasis *GUI*.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditentukan untuk penelitian tidak mengalami perluasan pembahasan antara lain, yaitu:

1. Data yang digunakan adalah data historis penjualan yang terhitung dari bulan Juli 2024 – Januari 2025.
2. Objek pada penelitian ini adalah Kanae Coffee & Space Bekasi.
3. Pengolahan data menggunakan *Google Colaboratory* dengan bahasa pemrograman *Python*.
4. Evaluasi jumlah *cluster* menggunakan 2 metode, yaitu *Elbow* sebagai evaluasi awal dalam menentukan jumlah *cluster* yang tepat dan *Silhouette Coefficient* sebagai evaluasi akhir untuk mengukur kualitas *cluster* yang dihasilkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan umum tentang penelitian, berikut adalah masing-masing bab:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang yang menjelaskan isu yang melatarbelakangi topik yang dipilih, poin permasalahan yang diangkat, tujuan penelitian yang diharapkan, manfaat penelitian secara teoritis (untuk keilmuan) dan praktis (untuk objek penelitiannya), ruang lingkup penelitian (meliputi informasi data yang diolah, *tools* yang digunakan dalam pengolahan data, evaluasi model yang digunakan, objek penelitian yang dipilih) serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan sekumpulan dasar-dasar teori yang mendukung untuk pelaksanaan penelitian, serta penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dipilih mengenai algoritma *K-Means*, evaluasi *Elbow* dan *Silhouette Coefficient*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai lokasi penelitian, informasi objek penelitian, dan kerangka penelitian mulai dari pemahaman permasalahan dan tujuan bisnis, pemahaman data yang diolah, persiapan data, *modeling*, evaluasi, dan *deployment*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti beserta dengan pembahasan dan penjabaran hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan terkait dari hasil yang didapatkan dalam penelitian beserta dengan saran untuk aspek manajerial, program, dan untuk penelitian selanjutnya.