

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pola Pembelian

Pola pembelian merupakan kecenderungan atau kebiasaan konsumen dalam melakukan transaksi berdasarkan berbagai faktor seperti preferensi rasa, harga, promosi, serta waktu pembelian [1]. Dalam bisnis kuliner seperti martabak, faktor eksternal seperti tren makanan, rekomendasi dari mulut ke mulut, dan kehadiran pesaing juga berpengaruh terhadap keputusan pembelian [2]. Selain itu, pola pembelian dapat bersifat rutin, musiman, atau berbasis diskon, yang masing-masing dapat dianalisis untuk meningkatkan efektivitas strategi pemasaran. Dengan memahami pola ini, pemilik usaha dapat menyesuaikan stok bahan baku, merancang promosi yang lebih menarik, serta meningkatkan layanan pelanggan guna meningkatkan loyalitas dan penjualan.

Metode *Apriori* dan *K-Means* dapat digunakan untuk menganalisis pola pembelian konsumen secara lebih mendalam. *Apriori* membantu dalam menemukan hubungan antarproduk yang sering dibeli bersamaan, sehingga strategi penjualan seperti bundling atau rekomendasi produk dapat diterapkan untuk meningkatkan transaksi. Sementara itu, *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan konsumen berdasarkan karakteristik pembeliannya, seperti frekuensi pembelian, jenis martabak yang diminati, atau preferensi harga. Dengan kombinasi kedua metode ini, pemilik Martabak Bangka Bakawan dapat mengoptimalkan strategi pemasaran yang lebih personal dan efektif, sehingga mampu meningkatkan kepuasan pelanggan serta daya saing bisnis di pasar kuliner.

2.2. Martabak Bangka Bakawan

Martabak Bangka Bakawan merupakan salah satu varian martabak khas Bangka yang terkenal dengan cita rasanya yang gurih dan manis. Martabak ini memiliki tekstur yang lembut dengan lapisan luar yang renyah, serta isian yang beragam seperti cokelat, keju, kacang, dan susu kental manis. Keunikan Martabak Bangka terletak pada adonan yang lebih tebal dan kenyal dibandingkan martabak manis pada umumnya, serta penggunaan bahan berkualitas yang memberikan rasa autentik. Dengan popularitas yang terus meningkat, banyak pedagang martabak berlomba-lomba menghadirkan inovasi rasa dan varian topping untuk menarik minat konsumen.

Analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan dapat memberikan wawasan mengenai preferensi pelanggan dan strategi pemasaran yang lebih efektif. Dengan metode *Apriori*, dapat diidentifikasi kombinasi varian martabak dan topping yang sering dibeli bersamaan, sehingga memungkinkan penerapan strategi bundling atau promosi paket hemat. Sementara itu, metode *K-Means* dapat digunakan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan frekuensi pembelian, waktu transaksi, atau preferensi rasa, sehingga pemilik usaha dapat menargetkan promosi yang lebih spesifik. Melalui pendekatan ini, strategi penjualan dapat dioptimalkan untuk meningkatkan loyalitas pelanggan serta daya saing di pasar kuliner.

2.3. Knowledge Discovery in Database

Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah proses ekstraksi informasi atau pola yang berguna dari kumpulan data besar [3]. KDD terdiri dari beberapa

tahapan utama, yaitu seleksi data, pra-pemrosesan, transformasi, *Data Mining*, dan evaluasi pola. Proses ini bertujuan untuk menemukan wawasan yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan berbasis data. Salah satu aspek penting dalam KDD adalah penggunaan teknik *Data Mining*, seperti klasifikasi, *Clustering*, dan asosiasi, yang memungkinkan analisis lebih dalam terhadap data yang tersedia [4]. Dengan penerapan yang tepat, KDD dapat membantu berbagai bidang, termasuk bisnis, kesehatan, dan pemasaran, dalam mengoptimalkan strategi dan meningkatkan efisiensi operasional.

Dalam analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan, KDD digunakan untuk mengolah data transaksi guna menemukan pola yang dapat dimanfaatkan dalam strategi pemasaran. Pada tahap *Data Mining*, metode *Apriori* diterapkan untuk mencari hubungan antar produk yang sering dibeli bersamaan, sementara metode *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan konsumen berdasarkan pola pembeliannya. Hasil dari proses ini memungkinkan pemilik usaha memahami preferensi pelanggan, merancang promosi yang lebih efektif, serta mengelola stok secara lebih efisien. Dengan demikian, KDD menjadi pendekatan yang esensial dalam mengoptimalkan strategi penjualan berbasis data.

2.1.1. *Data Mining*

Data Mining adalah proses ekstraksi informasi berharga dari kumpulan data besar dengan menggunakan teknik analisis dan algoritma tertentu [5]. Proses ini melibatkan berbagai tahapan, seperti pembersihan data, transformasi, pemodelan, hingga interpretasi hasil untuk menghasilkan wawasan yang bermanfaat. Metode yang sering digunakan dalam *Data Mining* mencakup klasifikasi, *Clustering*,

asosiasi, dan prediksi, yang masing-masing memiliki peran dalam menemukan pola tersembunyi dalam data. Dengan penerapan yang luas di berbagai bidang, *Data Mining* membantu dalam pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat dan efisien [6].

Dalam analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan, *Data Mining* digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan konsumen dan strategi pemasaran yang optimal. Metode *Apriori* diterapkan untuk menemukan hubungan antarproduk yang sering dibeli bersamaan, sehingga membantu dalam penerapan strategi penjualan berbasis rekomendasi. Sementara itu, metode *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan pola pembeliannya, seperti frekuensi kunjungan dan preferensi topping. Dengan memanfaatkan teknik *Data Mining*, pemilik usaha dapat mengoptimalkan promosi, mengelola stok dengan lebih efisien, serta meningkatkan kepuasan pelanggan melalui strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran.

2.1.2. Visualization

Visualization merupakan teknik penyajian data dalam bentuk grafis atau visual untuk mempermudah pemahaman informasi. Dengan menggunakan elemen seperti grafik, diagram, peta, atau infografis, data yang kompleks dapat ditampilkan secara lebih intuitif dan mudah dianalisis [7]. *Visualization* memainkan peran penting dalam berbagai bidang, termasuk bisnis, sains, dan teknologi, karena membantu mengidentifikasi pola, tren, serta hubungan antar data yang mungkin sulit ditemukan dalam bentuk angka atau teks saja. Alat seperti Tableau, Power BI, atau Python dengan pustaka Matplotlib dan Seaborn sering digunakan untuk

membuat visualisasi yang efektif, memungkinkan pengguna untuk mengambil keputusan berdasarkan wawasan yang lebih jelas [8].

Dalam analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan, *Visualization* digunakan untuk menyajikan hasil dari metode *Apriori* dan *K-Means* secara lebih mudah dipahami. Diagram asosiasi dapat menunjukkan hubungan antarvarian martabak dan topping yang sering dibeli bersama, sementara scatter plot atau *Cluster* map dari *K-Means* membantu mengelompokkan pelanggan berdasarkan pola pembelian mereka. Dengan visualisasi yang tepat, hasil analisis dapat lebih cepat diinterpretasikan, sehingga memudahkan dalam perencanaan strategi penjualan dan pemasaran yang lebih optimal.

2.1.3. Statistik

Statistik adalah cabang ilmu yang mempelajari cara mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasikan, dan menyajikan data untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam [9]. Statistik terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk merangkum data dalam bentuk tabel, grafik, atau ukuran pemusatan seperti mean, median, dan modus. Sementara itu, statistik inferensial berperan dalam membuat kesimpulan atau prediksi berdasarkan sampel data yang dianalisis [10]. Dengan pendekatan statistik, berbagai bidang seperti bisnis, kesehatan, dan teknologi dapat mengambil keputusan yang lebih akurat berdasarkan bukti empiris.

Dalam analisis pola pembelian, statistik berperan dalam mengolah dan menginterpretasikan data transaksi untuk menemukan tren serta hubungan antar variabel. Metode *Apriori* menggunakan konsep probabilitas untuk menemukan

kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan, sementara *K-Means* memanfaatkan teknik *Clustering* untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan pola pembeliannya. Statistik juga digunakan dalam evaluasi hasil analisis, seperti menentukan akurasi model dan validitas segmentasi pelanggan. Dengan penerapan statistik yang tepat, strategi pemasaran dan pengelolaan bisnis dapat lebih terarah dan berbasis data, sehingga meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan.

2.4. Metode *Apriori*

Metode *Apriori* adalah algoritma dalam *Data Mining* yang digunakan untuk menemukan pola asosiasi atau hubungan antar item dalam suatu dataset transaksi [11]. Metode ini bekerja dengan prinsip mencari frequent itemsets, yaitu kombinasi item yang sering muncul bersama dalam suatu transaksi, berdasarkan nilai minimum *support* dan *confidence* [12]. *Support* mengukur seberapa sering suatu kombinasi item muncul dalam dataset, sedangkan *confidence* mengukur seberapa besar kemungkinan suatu item dibeli bersamaan dengan item lain. Dengan teknik ini, bisnis dapat mengidentifikasi pola belanja pelanggan dan mengoptimalkan strategi pemasaran seperti rekomendasi produk, bundling, atau penempatan barang yang lebih strategis.

Dalam analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan, metode *Apriori* dapat digunakan untuk mengidentifikasi kombinasi topping atau varian martabak yang paling sering dibeli bersamaan. Informasi ini memungkinkan pemilik usaha untuk menciptakan paket promosi yang lebih menarik dan meningkatkan penjualan dengan menawarkan produk yang sesuai dengan preferensi pelanggan. Selain itu, pola transaksi yang ditemukan dapat membantu dalam pengelolaan stok bahan

baku, sehingga dapat mengurangi risiko pemborosan dan meningkatkan efisiensi operasional.

2.5. Model Asosiasi

Model asosiasi adalah salah satu teknik dalam *Data Mining* yang digunakan untuk menemukan hubungan atau pola keterkaitan antar item dalam suatu dataset [13]. Model ini banyak diterapkan dalam analisis transaksi ritel untuk mengidentifikasi pola pembelian pelanggan, seperti produk yang sering dibeli bersamaan. Algoritma *Apriori* merupakan salah satu metode utama dalam model asosiasi yang bekerja dengan mencari pola hubungan berdasarkan aturan asosiasi (association rules), seperti aturan "jika membeli A, maka kemungkinan besar juga membeli B" [14]. Dengan demikian, model asosiasi dapat membantu bisnis dalam memahami kebiasaan pelanggan dan mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif, seperti rekomendasi produk atau paket bundling.

Dalam analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan, model asosiasi dapat digunakan untuk mengetahui kombinasi varian martabak dan topping yang sering dipilih bersama oleh pelanggan. Dengan algoritma *Apriori*, pemilik usaha dapat menentukan strategi promosi yang lebih tepat, misalnya menawarkan paket diskon untuk kombinasi topping yang sering dibeli bersamaan. Selain itu, hasil analisis dapat membantu dalam pengelolaan stok bahan baku agar lebih efisien, sehingga mengurangi risiko kehabisan atau pemborosan bahan. Model asosiasi juga dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang strategi pemasaran berbasis rekomendasi, yang dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan mendorong peningkatan penjualan.

2.6. Metode *K-Means*

Metode *K-Means* adalah algoritma *Clustering* yang digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kemiripan karakteristiknya [15]. Algoritma ini bekerja dengan menentukan sejumlah *Cluster* (K) terlebih dahulu, kemudian setiap data akan diklasifikasikan ke dalam *Cluster* yang memiliki *Centroid* atau pusat gravitasi terdekat. Proses ini berlangsung secara iteratif hingga *Cluster* yang terbentuk menjadi stabil dan tidak ada lagi perpindahan data antar kluster [16]. *K-Means* sering digunakan dalam analisis data karena efisiensinya dalam menangani dataset berukuran besar serta kemampuannya dalam mengidentifikasi pola tersembunyi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.

Dalam analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan, metode *K-Means* dapat digunakan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan karakteristik pembelian mereka, seperti frekuensi transaksi, preferensi varian martabak, serta waktu pembelian yang paling sering dilakukan. Dengan hasil *Clustering* ini, pemilik usaha dapat mengidentifikasi segmen pelanggan yang lebih loyal, pelanggan yang hanya membeli pada momen tertentu, atau pelanggan yang cenderung membeli dalam jumlah besar. Informasi ini dapat dimanfaatkan untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih personal, seperti penawaran khusus bagi pelanggan setia atau promosi pada waktu-waktu tertentu yang memiliki potensi peningkatan penjualan.

2.7. Model *Cluster*

Model *Cluster* merupakan salah satu teknik dalam *Data Mining* yang digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kemiripan tertentu tanpa adanya label atau kategori yang telah ditentukan sebelumnya [17]. Metode ini

bekerja dengan mengidentifikasi pola dalam data dan mengelompokkannya ke dalam beberapa *Cluster* sehingga setiap anggota dalam satu *Cluster* memiliki karakteristik yang serupa. Salah satu algoritma yang sering digunakan dalam model *Cluster* adalah *K-Means*, yang membagi data ke dalam sejumlah kelompok berdasarkan kedekatan nilai antar data [18]. Model *Cluster* banyak diterapkan dalam berbagai bidang, seperti segmentasi pelanggan, analisis tren pasar, hingga pengelompokan wilayah berdasarkan tingkat risiko atau potensi tertentu.

Dalam analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan, model *Cluster* dengan metode *K-Means* dapat digunakan untuk mengelompokkan konsumen berdasarkan pola transaksi mereka. Dengan teknik ini, pelanggan dapat dikelompokkan berdasarkan frekuensi pembelian, preferensi rasa, atau kecenderungan pembelian dalam jumlah besar. Hasil *Clusterisasi* ini dapat membantu pemilik usaha dalam merancang strategi pemasaran yang lebih terarah, seperti memberikan diskon khusus untuk pelanggan setia atau menyesuaikan stok bahan baku sesuai dengan permintaan terbanyak di masing-masing *Cluster*. Penggunaan model *Cluster* ini memungkinkan strategi penjualan yang lebih efektif dan berbasis data, sehingga dapat meningkatkan daya saing bisnis di pasar kuliner.

2.8. Alat Bantu Program Aplikasi *Orange*

Orange adalah alat bantu program aplikasi berbasis open-source yang digunakan untuk analisis data, pembelajaran mesin, dan visualisasi data [19]. Aplikasi ini memiliki antarmuka berbasis grafis (GUI) yang memudahkan pengguna dalam melakukan eksplorasi data tanpa perlu menulis banyak kode pemrograman. Dengan fitur *drag-and-drop*, pengguna dapat membangun workflow

analisis data menggunakan berbagai widget yang tersedia, seperti preprocessing, klasifikasi, *Clustering*, dan asosiasi. Selain itu, *Orange* mendukung integrasi dengan bahasa pemrograman Python, sehingga fleksibel untuk digunakan dalam penelitian dan pengembangan model *Data Mining*.

Dalam analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan, *Orange* dapat digunakan untuk menerapkan metode *Apriori* dan *K-Means* dengan lebih efisien [20]. Widget Association Rules memungkinkan eksplorasi hubungan antarproduk yang sering dibeli bersamaan, membantu dalam perancangan strategi penjualan berbasis rekomendasi. Sementara itu, widget *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan pola transaksi mereka, sehingga pemilik usaha dapat mengidentifikasi segmen pelanggan yang paling potensial untuk ditargetkan dengan promosi tertentu [21]. Dengan kemudahan visualisasi dan analisis yang disediakan *Orange*, pemrosesan data menjadi lebih cepat dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat.

2.9. Kelebihan dan Kekurangan Metode *Apriori* dan Metode *K-Means*

Metode *Apriori* dan *K-Means* memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing dalam analisis data. *Apriori* unggul dalam menemukan hubungan antar item yang sering muncul dalam suatu transaksi, sehingga bermanfaat untuk rekomendasi produk dan strategi bundling. Namun, metode ini memiliki kelemahan dalam efisiensi komputasi, terutama saat menangani dataset besar karena membutuhkan waktu pemrosesan yang lama. Sementara itu, *K-Means* efektif dalam mengelompokkan data berdasarkan kesamaan karakteristik, memberikan wawasan tentang segmentasi pelanggan. Kekurangan *K-Means* terletak pada sensitivitasnya

terhadap pemilihan jumlah *Cluster* awal serta kemungkinan hasil yang bervariasi tergantung pada inisialisasi pusat *Cluster*.

Dalam analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan, metode *Apriori* dapat digunakan untuk mengetahui kombinasi topping atau varian martabak yang sering dibeli bersamaan, sehingga dapat diterapkan strategi promosi yang lebih efektif. Sementara itu, *K-Means* membantu dalam mengelompokkan pelanggan berdasarkan kebiasaan pembelian, seperti frekuensi dan preferensi rasa, sehingga pemilik usaha dapat menargetkan strategi pemasaran yang lebih personal. Dengan mengombinasikan kedua metode ini, dapat diperoleh wawasan yang lebih komprehensif dalam mengoptimalkan strategi penjualan dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

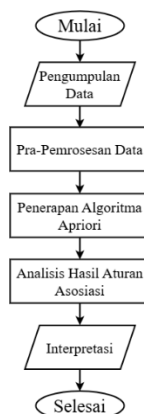
2.10. Kelebihan Penelitian

Kelebihan penelitian terletak pada kemampuannya untuk memberikan pemahaman yang mendalam terhadap suatu permasalahan melalui pendekatan sistematis dan berbasis data. Dengan metode yang tepat, penelitian dapat menghasilkan informasi yang akurat, relevan, dan dapat diterapkan dalam pengambilan keputusan. Selain itu, penelitian memungkinkan identifikasi tren, pola, serta hubungan antarvariabel yang mungkin tidak terlihat secara kasual. Keunggulan lainnya adalah kemampuannya untuk memberikan solusi yang lebih terarah dan berbasis bukti, sehingga dapat digunakan untuk mengembangkan strategi yang lebih efektif dalam berbagai bidang, termasuk bisnis dan pemasaran.

Analisis pola pembelian Martabak Bangka Bakawan menggunakan metode *Apriori* dan *K-Means* memberikan kelebihan dalam memahami preferensi

konsumen dengan lebih spesifik. Metode *Apriori* mampu mengungkap asosiasi antarproduk yang sering dibeli bersamaan, membantu dalam penyusunan strategi bundling yang lebih menguntungkan. Sementara itu, *K-Means* memungkinkan pengelompokan pelanggan berdasarkan kebiasaan pembelian, sehingga strategi pemasaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing segmen. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat memberikan rekomendasi berbasis data yang dapat diterapkan langsung untuk meningkatkan efektivitas promosi, optimalisasi stok, serta peningkatan kepuasan pelanggan.

2.11. Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 2. 1. Flowchart Metode Apriori



Gambar 2. 2. Flowchart Metode K-Means