

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk di dalam sektor bisnis. Di dalam sektor bisnis, perkembangan teknologi tidak hanya membantu proses operasional perusahaan menjadi lebih efisien, tetapi juga meningkatkan kemampuan analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat[1]. Melalui pemanfaatan analisis data, perusahaan dapat memahami perilaku pelanggan, memprediksi tren pasar, dan menyusun strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan kinerja bisnis. Salah satu aspek yang paling dipengaruhi oleh hal ini adalah penjualan, di mana setiap perusahaan berupaya untuk meningkatkan volume penjualannya guna mempertahankan eksistensi dan meraih keuntungan maksimal[2].

Penjualan dijelaskan sebagai sumber pendapatan utama bagi perusahaan, baik yang bergerak di bidang perdagangan, jasa, maupun industri [3]. Pendapatan ini diperoleh melalui aktivitas menjual barang atau jasa kepada pelanggan, penyewa, atau pengguna jasa lainnya. Adapun penjelasan penjualan menurut para ahli yaitu penjualan merupakan suatu proses yang bertujuan untuk menemukan calon pembeli, mempengaruhi keputusan mereka, serta memberikan informasi agar kebutuhan konsumen dapat disesuaikan dengan produk yang ditawarkan, sehingga tercipta transaksi yang saling menguntungkan bagi kedua belah pihak[4]. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penjualan merupakan aktivitas utama yang menghasilkan pendapatan bagi perusahaan, dengan cara menawarkan produk atau jasa kepada konsumen secara tepat guna dan sesuai kebutuhan, guna menciptakan manfaat dan keuntungan bersama[5].

Data penjualan menjadi salah satu aset penting bagi perusahaan karena memiliki informasi mengenai aktivitas transaksi, produk yang diminati, serta frekuensi pembelian pelanggan. Melalui pengolahan dan analisis yang tepat,

data tersebut dapat digunakan untuk memahami karakteristik pelanggan, mengidentifikasi produk unggulan, serta mengevaluasi efektivitas strategi pemasaran[6], namun di banyak perusahaan, termasuk PT. X, perusahaan belum mengoptimalkan potensi data penjualan mereka untuk menganalisis pola perilaku pelanggan. Akibatnya, perusahaan belum memiliki segmentasi pelanggan yang jelas dan sulit menentukan strategi pemasaran yang tepat kepada pelanggannya. PT. X merupakan perusahaan yang bergerak di industri *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG), khususnya dalam bidang produksi dan distribusi makanan ringan. Industri FMCG dikenal dengan karakteristik produk yang memiliki perputaran cepat, harga terjangkau, dan frekuensi pembelian yang tinggi oleh konsumen. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu metode analisis yang mampu mengelompokkan pelanggan berdasarkan kesamaan karakteristik dan perilaku pembelian. Salah satu metode yang efektif untuk tujuan tersebut adalah *clustering*[7].

Clustering adalah metode analisis data yang telah berkembang pesat sejak pertama kali diperkenalkan pada tahun 1938 oleh Zubin dalam konteks psikologi, kemudian semakin populer setelah publikasi *Principles of Numerical Taxonomy* oleh Sokal dan Sneath pada tahun 1963. Dalam satu dekade terakhir, metode ini semakin populer karena kemampuannya dalam membantu proses pengambilan keputusan berbasis data, seperti dalam segmentasi pelanggan, analisis perilaku konsumen, dan rekomendasi produk[8]. Di antara berbagai algoritma yang tersedia, *K-Means* menjadi salah satu metode yang paling banyak digunakan karena kesederhanaan konsep, efisiensi komputasi, serta kemampuannya mengelompokkan data dalam jumlah besar secara efektif. Algoritma ini bekerja dengan membagi data ke dalam sejumlah kluster berdasarkan jarak terhadap pusat (centroid) yang dihitung secara iteratif hingga mencapai konvergensi[9]. Menurut Jain (2010), *K-Means* mampu menghasilkan kluster yang stabil dengan waktu komputasi yang relatif cepat, sehingga banyak digunakan dalam segmentasi pelanggan berbasis data transaksi. Selain itu, *K-Means* efektif ketika data telah melalui proses standarisasi dan tidak memiliki outlier ekstrem.[10]

Penelitian terkini juga menunjukkan bahwa K-Means tetap menjadi algoritma unggulan untuk segmentasi pelanggan karena mampu menghasilkan hasil kluster yang konsisten dalam waktu komputasi yang relatif singkat[11]. Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa K-Means efektif dalam mengidentifikasi pola perilaku pelanggan dan membantu perusahaan memahami kebutuhan konsumen melalui data pembelian[12]. Integrasi metode analisis RFM dengan algoritma K-Means telah digunakan untuk membentuk strategi pemasaran yang lebih terarah berdasarkan nilai pelanggan[13]. Dengan demikian, penggunaan kedua algoritma ini tidak hanya memberikan segmentasi yang efektif, tetapi juga memastikan stabilitas dan reliabilitas hasil clustering. Algoritma lain seperti Hierarchical Clustering, DBSCAN, Gaussian Mixture Model, atau Spectral Clustering tidak dipilih karena keterbatasan pada efisiensi komputasi, kesesuaian karakteristik data, serta kompleksitas interpretasi yang kurang sesuai dengan kebutuhan analisis bisnis pada penelitian ini.

Sejalan dengan penelitian tersebut, penerapan metode *clustering* yang efektif dalam segmentasi pelanggan memerlukan model yang mampu merepresentasikan perilaku pembelian pelanggan secara kuantitatif. Salah satu model yang paling sering digunakan adalah RFM (*Recency, Frequency, Monetary*). Model ini menilai perilaku pelanggan berdasarkan tiga dimensi utama, yaitu seberapa baru pelanggan melakukan transaksi (*recency*), seberapa sering pelanggan bertransaksi (*frequency*), dan seberapa besar nilai transaksi yang dilakukan (*monetary*)[14]. Melalui analisis RFM, perusahaan dapat memahami perilaku dan karakteristik pelanggan, sehingga mampu menentukan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran, meningkatkan retensi pelanggan, serta mengoptimalkan penjualan berdasarkan segmen yang paling potensial yang kemudian dapat digunakan sebagai dasar dalam proses *clustering* menggunakan algoritma *K-Means*[15]. Penelitian ini berfokus pada segmentasi pelanggan akhir (*Business to Consumer/B2C*) berdasarkan data transaksi pembelian produk makanan dan camilan, sehingga hasil segmentasi ditujukan untuk mendukung strategi pemasaran dan retensi pelanggan perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil permodelan RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) dapat digunakan untuk membantu algoritma *K-Means* dalam menganalisis perilaku dan nilai pelanggan berdasarkan data penjualan di PT. X?
2. Bagaimana perbandingan kualitas hasil clustering antara algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* dalam melakukan segmentasi pelanggan berdasarkan model RFM, yang diukur menggunakan *Silhouette Coefficient*?
3. Bagaimana hasil segmentasi pelanggan dapat diakses dan ditampilkan secara real-time sehingga pengguna dapat mengetahui segmen pelanggan dengan cepat untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan data penjualan yang mencakup informasi pelanggan, bulan pembelian, dan total kuantitas produk untuk periode tahun 2024, tanpa menampilkan rincian jenis produk karena adanya kebijakan perusahaan terkait kerahasiaan data.
2. Segmentasi pelanggan dilakukan menggunakan algoritma *K-Means* sebagai metode utama. Sebelum penerapan *K-Means*, dilakukan pengujian menggunakan algoritma *K-Medoids* sebagai pembandingan, untuk memastikan algoritma yang digunakan mampu menghasilkan segmentasi yang paling optimal. Penelitian ini tidak membahas algoritma *clustering* lainnya karena fokus diarahkan pada perbandingan antara ketiga pendekatan tersebut.
3. Data yang digunakan sudah bersih dan tidak ada outlier.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui bagaimana model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) dapat digunakan bersama algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* dalam

menganalisis perilaku serta nilai pelanggan berdasarkan data penjualan di PT. X.

2. Membandingkan efektivitas K-Means dan K-Medoids dalam melakukan segmentasi pelanggan berdasarkan RFM, terutama dilihat dari akurasi segmentasinya.
3. Membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat dikarenakan segmentasi pelanggan dapat ditampilkan secara real-time.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang data analytics, segmentasi pelanggan, dan penerapan algoritma K-Means serta K-Medoids serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin menerapkan model RFM dan algoritma clustering untuk analisis perilaku pelanggan.

1.5 Sistematika Penulisan

Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran. Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

1. Bab 1 PENDAHULUAN

Bab pertama berisikan dasar dari penelitian yang dilakukan seperti latar belakang dan rumusan masalah yang mengawali penelitian dan juga tujuan dan manfaat penelitian beserta batas cakupan dari penelitian yang dilakukan.

2. Bab 2 LANDASAN TEORI

Bab kedua berisikan landasan teori yang digunakan pada penelitian yang dilakukan. Setiap teori yang digunakan harus menyertakan sumber referensi untuk mengetahui kredibilitas dari teori tersebut.

3. Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ketiga berisikan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menyusun dan mengerjakan penelitian. Langkah-langkah penelitian yang

dirincikan dimulai dari awal penelitian yaitu studi dasar literatur hingga akhir yaitu menyelesaikan dokumentasi.

4. Bab 4 ANALISIS DAN HASIL PEMBAHASAN

Bab keempat berisikan hasil penelitian yang dicapai dan rincian dari analisis penelitian yang dilakukan.

5. Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab kelima atau bab terakhir merupakan simpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan. Simpulan merupakan rangkuman dari keseluruhan hasil dan aktivitas selama penelitian. Saran merupakan himbuan atau arahan yang diberikan untuk penelitian selanjutnya jika menjadikan penelitian ini sebagai acuan.

