

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Wiryono et al. pada tahun 2024, loyalitas pelanggan merupakan aset strategis yang berkaitan dengan profitabilitas dan keberlanjutan usaha jangka panjang (Wiryono et al., 2024). Pelanggan yang loyal cenderung melakukan pembelian berulang dengan frekuensi yang relatif tinggi serta nilai transaksi yang meningkat dari waktu ke waktu. Selain memberikan pendapatan yang stabil, pelanggan loyal juga berperan sebagai promotor informal melalui penyampaian rekomendasi positif kepada calon pelanggan lain. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan retensi pelanggan sebesar 5% berkaitan dengan peningkatan profitabilitas perusahaan hingga 25–95% melalui peningkatan *customer lifetime value*. Febrina et al. pada tahun 2025 menjelaskan bahwa sektor ritel di Indonesia menghadapi persaingan yang semakin intensif sehingga upaya mempertahankan pelanggan loyal menjadi semakin penting bagi keberlangsungan usaha (Febrina et al., 2025).

Perkembangan industri ritel sejak tahun 2020 mengalami percepatan seiring dengan digitalisasi dan perubahan pola konsumsi masyarakat. Konsumen kini memiliki beragam pilihan saluran belanja dengan akses informasi yang semakin luas, yang mendorong mereka bersikap lebih rasional serta sensitif terhadap perbedaan harga. Situasi tersebut menjadikan loyalitas pelanggan lebih dinamis karena kemudahan perpindahan antarpemula. Oleh karena itu, industri ritel skala menengah seperti Toko Aisyahmart perlu mengelola perilaku pelanggan secara berbasis data untuk menjaga keberlanjutan hubungan jangka panjang melalui pemahaman yang lebih mendalam terhadap kebiasaan belanja konsumennya.

Setiap bulannya, toko mencatat ratusan transaksi yang mencakup berbagai kategori produk kebutuhan masyarakat. Data pelanggan tersimpan dalam sistem member yang digunakan oleh toko untuk mencatat riwayat

transaksi pelanggan dan menjadi sumber data utama dalam penelitian ini. Pemanfaatan data transaksi pelanggan tersebut selama ini masih terbatas pada sistem *loyalty point*, yaitu mekanisme pemberian poin kepada pelanggan berdasarkan nilai transaksi yang dilakukan. Pada Toko Aisyahmart, setiap transaksi sebesar Rp20.000 dikonversi menjadi 1 poin yang selanjutnya diakumulasi sebagai dasar penentuan peringkat pelanggan. Informasi yang dihasilkan dari sistem tersebut hanya menunjukkan urutan pelanggan berdasarkan jumlah poin yang diperoleh. Akibatnya, data transaksi pelanggan seperti waktu transaksi terakhir, frekuensi pembelian, dan nilai transaksi belum dimanfaatkan untuk menganalisis pola pembelian maupun tingkat loyalitas pelanggan secara lebih komprehensif. Selain itu, program loyalitas berbasis poin memiliki keterbatasan karena bersifat statis dan generik sehingga seluruh pelanggan diperlakukan dengan mekanisme yang sama tanpa mempertimbangkan karakteristik perilaku belanja masing-masing. Kondisi tersebut menyebabkan pelaksanaan promosi dan pemberian insentif belum dapat disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan secara lebih spesifik serta berpotensi mengurangi efektivitas penggunaan anggaran promosi.

Kondisi ini berdampak pada strategi promosi yang kurang tepat sasaran serta terhambatnya upaya retensi pelanggan secara sistematis. Temuan ini diperkuat melalui hasil wawancara dengan pemilik Toko Aisyahmart yang menyampaikan bahwa meskipun toko telah memiliki sistem member dan pencatatan transaksi otomatis, pemanfaatan data masih terbatas pada sistem *loyalty point* dan belum memberikan analisis loyalitas pelanggan secara menyeluruh. Pemilik toko juga menyampaikan kebutuhan akan informasi analitis yang dapat digunakan sebagai dasar penyusunan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa diperlukan pendekatan analitis dalam kerangka *customer relationship management* melalui model *RFM* (*Recency, Frequency, Monetary*). Menurut Prasetyo et al. pada tahun 2022 model *RFM* efektif dalam mengklasifikasikan pelanggan berdasarkan nilai bisnis yang dihasilkan melalui penilaian waktu transaksi terakhir,

intensitas pembelian, dan nilai pengeluaran secara kuantitatif (Prasetyo et al., 2022). Sejalan dengan hal tersebut, Sentana Putra pada tahun 2025 menjelaskan bahwa indikator-indikator dalam *RFM* berfungsi sebagai dasar numerik untuk menilai tingkat keterlibatan serta kontribusi pelanggan berdasarkan data transaksi aktual (Sentana Putra, 2025). Penggunaan variabel ini membantu toko mengidentifikasi kapan pelanggan terakhir berkunjung serta besarnya kontribusi transaksi yang diberikan.

Untuk mengolah nilai *RFM* tersebut ke dalam segmen yang objektif, diperlukan metode pengelompokan berbasis perhitungan matematis. Rahma et al. pada tahun 2025 menyatakan bahwa algoritma *K-Means Clustering* digunakan untuk membentuk kelompok pelanggan berdasarkan tingkat kemiripan karakteristik dengan cara meminimalkan jarak antar data dalam satu klaster (Rahma et al., 2025). Selanjutnya, Yusak et al. pada tahun 2024 menambahkan bahwa kombinasi antara model *RFM* dan metode *K-Means* mampu menghasilkan segmentasi yang menggambarkan perbedaan pola transaksi secara akurat untuk mendukung pengambilan keputusan pemasaran yang strategis (Yusak et al., 2024).

Meskipun pendekatan *RFM* dan *K-Means* telah banyak diterapkan, penggunaannya pada ritel skala menengah dan lokal masih relatif terbatas karena sebagian besar kajian terdahulu lebih menitikberatkan pada platform e-commerce berskala besar. Penerapan pada toko fisik skala lokal sering kali terabaikan, padahal memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan daya saing usaha menengah. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan pada penerapan analisis loyalitas pelanggan di Toko Aisyahmart guna menghasilkan rekomendasi strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Atas dasar tersebut, penulis mengambil judul **“Implementasi Metode *K-Means* Menggunakan Model *RFM* untuk Menganalisis Loyalitas Pelanggan (Studi Kasus: Toko Aisyahmart)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diketahui bahwa masalah yang terjadi sebagai berikut:

1. Pemanfaatan data transaksi pelanggan di Toko Aisyahmart masih terbatas pada pencatatan aktivitas penjualan, sehingga informasi mengenai pola pembelian pelanggan seperti waktu transaksi terakhir, frekuensi pembelian, dan nilai transaksi belum dimanfaatkan sebagai dasar analisis perilaku pelanggan.
2. Penentuan pelanggan loyal di Toko Aisyahmart saat ini masih didasarkan pada sistem *loyalty point* yang mengukur loyalitas berdasarkan jumlah poin yang diperoleh pelanggan. Program loyalitas berbasis poin memiliki beberapa kelemahan, yaitu bersifat statis dan generik sehingga seluruh pelanggan diperlakukan dengan mekanisme yang sama tanpa memperhatikan karakteristik perilaku belanja masing-masing. Selain itu, sistem poin hanya menunjukkan akumulasi transaksi pelanggan dan belum memberikan informasi yang memadai mengenai perilaku dan aktivitas transaksi pelanggan. Kondisi tersebut menyebabkan pelaksanaan program promosi tidak dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik masing-masing pelanggan, serta penggunaan anggaran promosi tidak dapat diarahkan secara tepat sasaran sesuai dengan karakteristik dan tingkat loyalitas pelanggan.
3. Proses segmentasi pelanggan berdasarkan analisis data transaksi belum diterapkan, sehingga pengelompokan pelanggan berdasarkan tingkat loyalitas belum tersedia sebagai dasar penyusunan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan model *RFM* (*Recency, Frequency, Monetary*) dalam mengukur tingkat loyalitas pelanggan Toko Aisyahmart berdasarkan data transaksi aktual?
2. Bagaimana penerapan metode *K-Means Clustering* dalam mengelompokkan pelanggan Toko Aisyahmart berdasarkan nilai *RFM* serta menyajikannya ke dalam dasbor analitis (*analytical dashboard*) untuk mendukung perumusan strategi pemasaran yang tepat sasaran?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus dan mencapai tujuan penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan berupa data transaksi penjualan pelanggan dalam periode satu tahun, yaitu Januari 2025 hingga Desember 2025, yang diperoleh dari sistem penjualan Toko Aisyahmart dengan jumlah data pelanggan sebanyak 472 pelanggan.
2. Penelitian ini berfokus pada analisis perilaku transaksi dan loyalitas pelanggan, sehingga tidak membahas aspek demografis (usia, jenis kelamin) maupun psikografis pelanggan.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada pengolahan data (*data processing*) dan penyajian informasi hasil segmentasi, tidak mencakup pengembangan modul transaksi penjualan, manajemen stok, atau integrasi data secara real-time.
4. Proses evaluasi *clustering* pada penelitian ini menggunakan metode *Elbow* dan *Davies-Bouldin Index* (DBI).

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengukur tingkat loyalitas pelanggan di Toko Aisyahmart melalui penerapan model *RFM* (*Recency, Frequency, Monetary*) berdasarkan data transaksi aktual.

2. Untuk mengimplementasikan metode *K-Means Clustering* dalam mengelompokkan pelanggan berdasarkan nilai *RFM* serta menyajikan hasilnya ke dalam dasbor analitis (*analytical dashboard*) guna mendukung perumusan strategi pemasaran yang tepat sasaran.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan kajian *Analytical Customer Relationship Management* (CRM) dan pemasaran berbasis data (*data-driven marketing*), khususnya dalam analisis loyalitas pelanggan ritel. Penelitian ini memperkaya literatur mengenai integrasi model *RFM* (*Recency, Frequency, Monetary*) dan algoritma *K-Means Clustering* sebagai pendekatan analitis berbasis data transaksi aktual. Selain itu, hasil penelitian ini memperluas konteks kajian sebelumnya dengan menerapkan pendekatan tersebut pada ritel skala menengah yang memiliki karakteristik operasional berbeda dari perusahaan besar. Dengan demikian, penelitian ini menambah referensi empiris terkait efektivitas penggunaan analisis data transaksi dalam mendukung pengelolaan pelanggan pada sektor ritel menengah.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi Toko Aisyahmart dan pelaku usaha ritel sejenis, antara lain:

1. Bagi Toko Aisyahmart

Penelitian ini membantu Toko Aisyahmart dalam mengukur tingkat loyalitas pelanggan secara objektif melalui penerapan model *RFM*. Melalui *analytical dashboard* yang dibangun, pihak toko dapat memperoleh visualisasi segmentasi pelanggan secara sistematis menggunakan metode *K-Means Clustering*. Informasi ini dapat digunakan sebagai dasar dalam penyusunan program pemasaran

yang lebih tepat sasaran, membantu efisiensi anggaran promosi, serta menjadi alat pendukung keputusan bagi pemilik toko dalam mengelola hubungan dengan pelanggan. *Dashboard* analitis yang dihasilkan diharapkan menjadi alat pendukung keputusan yang membantu pemilik toko dalam menentukan prioritas pelanggan dan program promosi yang lebih tepat sasaran.

2. Bagi Pelaku Usaha Ritel Sejenis

Penelitian ini memberikan gambaran nyata mengenai pemanfaatan data transaksi yang selama ini hanya bersifat administratif menjadi informasi strategis. Hasil penelitian dapat dijadikan referensi bagi pelaku usaha ritel dalam mengadopsi teknologi analisis data yang tepat guna untuk meningkatkan daya saing melalui sistem pendukung keputusan berbasis segmentasi pelanggan.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah model *RFM* (*Recency, Frequency, Monetary*) dapat digunakan untuk mengukur tingkat loyalitas pelanggan Toko Aisyahmart berdasarkan data transaksi penjualan aktual?
2. Apakah metode *K-Means Clustering* dapat digunakan untuk mengelompokkan pelanggan Toko Aisyahmart berdasarkan nilai *RFM* serta menyajikannya dalam bentuk dasbor analitis guna mendukung perumusan strategi pemasaran yang tepat sasaran?

1.8 Metodologi Penelitian

1.8.1 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap sistem pencatatan transaksi penjualan yang telah terkomputerisasi serta proses bisnis yang berjalan di Toko Aisyahmart. Pengamatan meliputi alur transaksi penjualan, proses input data transaksi oleh kasir, penyimpanan data pelanggan dalam sistem, serta pemanfaatan data transaksi dalam kegiatan operasional toko. Menurut Sari et al. (2025) metode observasi digunakan untuk memperoleh gambaran kondisi aktual suatu sistem melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Pada penelitian ini, observasi dilakukan sebagai dasar dalam analisis loyalitas pelanggan dan perancangan dasbor analitis pendukung keputusan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab langsung dengan pemilik Toko Aisyahmart sebagai narasumber utama penelitian. Wawancara dilakukan dengan menggunakan daftar pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya sebagai acuan dalam pengumpulan data, dan bertujuan untuk menggali informasi mengenai pengelolaan data pelanggan, pemanfaatan sistem pencatatan transaksi yang telah terkomputerisasi, strategi pemasaran yang selama ini diterapkan, serta kendala dalam menganalisis perilaku dan loyalitas pelanggan. Menurut Sari et al. (2025), wawancara dapat digunakan untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap mengenai kondisi dan kebutuhan objek penelitian. Oleh karena itu, hasil wawancara pada penelitian ini digunakan sebagai data pendukung dalam analisis permasalahan dan perumusan kebutuhan analisis data.

3. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi akan dilakukan dengan mengumpulkan data transaksi penjualan pelanggan yang tersimpan dalam sistem penjualan terkomputerisasi Toko Aisyahmart. Data yang akan digunakan berupa data historis transaksi pelanggan periode Januari 2025 hingga

Desember 2025. Sari et al. (2025) menjelaskan bahwa studi dokumentasi digunakan untuk memperoleh data yang relevan sebagai sumber analisis penelitian. Dalam penelitian ini, data transaksi pelanggan digunakan sebagai dasar perhitungan nilai *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary (RFM)* serta proses segmentasi pelanggan menggunakan metode *K-Means Clustering*.

4. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber pustaka yang relevan, seperti buku teks, jurnal ilmiah nasional dan internasional, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan loyalitas pelanggan, *customer relationship management (CRM)*, model *RFM*, dan metode *K-Means Clustering*. Menurut Mukhlash Abrar (2024), studi literatur berperan sebagai landasan teoritis dalam penyusunan penelitian. Oleh karena itu, studi literatur pada penelitian ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan kerangka penelitian dan analisis hasil penelitian.

1.8.2 Metode Penyelesaian Masalah

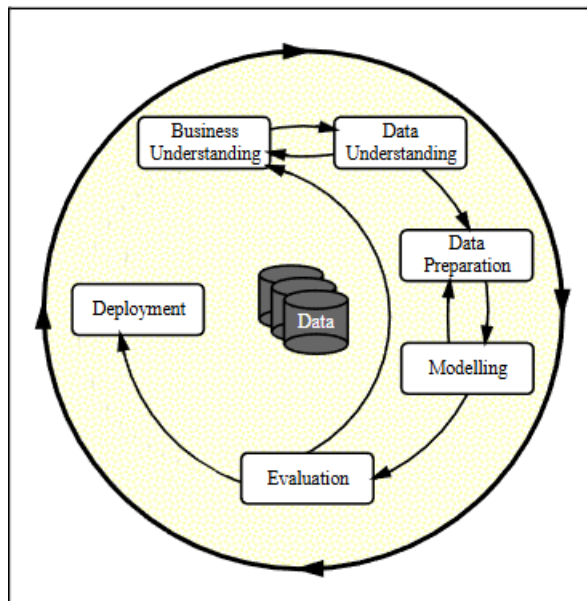
1.8.2.1 Metode yang digunakan

1. Metode *CRISP-DM*

Menurut Wirth dan Hipp (2000), *Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)* merupakan metodologi standar yang digunakan untuk mengarahkan proses *data mining* secara sistematis dan berurutan, mulai dari pemahaman tujuan bisnis hingga pemanfaatan hasil analisis sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis data. Metodologi ini bersifat fleksibel, iteratif, dan dapat diterapkan pada berbagai permasalahan *data mining* sebagai model umum yang dapat diterapkan pada berbagai jenis permasalahan *data mining*. Diah Ruswanti et al. (2024) menjelaskan bahwa *CRISP-DM* masih banyak digunakan dalam penelitian karena mampu menghasilkan proses analisis yang terarah dan aplikatif.

2. Tahapan Metode *CRISP-DM*

Secara prosedural, tahapan penelitian ini mengikuti siklus hidup *CRISP-DM* yang terdiri dari enam fase utama. Susunan tahapan tersebut dirumuskan secara sistematis dalam panduan resmi *CRISP-DM* yang disusun oleh Chapman dan rekan-rekan sebagai acuan pelaksanaan proyek *data mining* (Chapman et al., 2000).



Gambar 1.1 Metode *CRISP-DM* ((Chapman et al., 2000))

Keenam tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

A. *Business Understanding* (Pemahaman Bisnis)

Fase ini berfokus pada pemahaman tujuan dan kebutuhan dari sudut pandang bisnis atau organisasi, kemudian menerjemahkannya ke dalam definisi masalah *data mining* yang terukur.

B. *Data Understanding* (Pemahaman Data)

Tahap ini melibatkan pengumpulan data awal, pemeriksaan karakteristik data, serta identifikasi masalah kualitas data untuk menemukan wawasan pertama (*initial insights*).

C. *Data Preparation* (Persiapan Data)

Fase penyiapan data akhir yang akan dimasukkan ke dalam alat pemodelan. Aktivitasnya meliputi seleksi data, pembersihan (*data cleaning*), penggabungan, dan transformasi variabel.

D. *Modeling* (Pemodelan)

Tahap di mana berbagai teknik dan algoritma pemodelan dipilih dan diterapkan. Pada fase ini, parameter model akan disesuaikan untuk mendapatkan hasil yang paling optimal.

E. *Evaluation* (Evaluasi)

Fase untuk mengevaluasi model secara mendalam guna memastikan bahwa hasil yang diperoleh telah memenuhi tujuan bisnis dan memiliki akurasi atau kualitas yang dapat dipertanggungjawabkan.

F. *Deployment* (Penyebaran)

Tahap akhir di mana pengetahuan atau model yang dihasilkan diorganisasikan dan disajikan ke dalam bentuk yang dapat digunakan oleh pengguna akhir, seperti laporan atau dasbor visual.

3. Alasan Pemilihan Metode *CRISP-DM*

Pemilihan metode *CRISP-DM* didasarkan pada beberapa pertimbangan strategis yang relevan dengan kebutuhan penelitian di Toko Aisyahmart:

A. Kesesuaian Karakteristik Data

CRISP-DM sangat efektif untuk mengolah data transaksi yang bersifat historis, numerik, dan tersusun seperti yang dimiliki Toko Aisyahmart, sehingga transformasi data mentah menjadi informasi strategis menjadi lebih terkendali.

B. Orientasi Hasil yang Aplikatif

Metode ini tidak hanya berhenti pada pengolahan algoritma *K-Means*, tetapi mendukung hingga tahap *deployment* (penyajian hasil) dalam bentuk *prototype dashboard* sebagai alat pendukung keputusan pemasaran.

C. Standar Metodologi Teruji

Kemampuan *CRISP-DM* dalam menjembatani kebutuhan bisnis dengan analisis data teknis telah diakui sejak awal pengembangannya (Wirth, 2000) dan terbukti tetap relevan dalam penelitian *data mining* kontemporer untuk menghasilkan luaran yang praktis (Diyah Ruswanti et al., 2024).

1.8.2.2 Tahapan Metode Secara Sistematis

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan melalui tahapan yang runtut dan sistematis sesuai dengan kerangka kerja *CRISP-DM* untuk memastikan hasil analisis memiliki akurasi dan validitas yang baik. Adapun tahapan tersebut meliputi:

1. *Business Understanding* (Pemahaman Bisnis)

Tahap awal dilakukan dengan mengidentifikasi masalah pada Toko Aisyahmart, yaitu pemanfaatan data transaksi yang masih bersifat administratif dan belum adanya segmentasi pelanggan yang terukur. Tujuan penelitian ditetapkan untuk mengukur loyalitas pelanggan guna menghasilkan strategi pemasaran yang tepat sasaran.

2. *Data Understanding* (Pemahaman Data)

Dilakukan pengumpulan data historis transaksi pelanggan periode Januari hingga Desember 2025 dari sistem penjualan toko. Pada tahap ini, peneliti melakukan pemeriksaan terhadap susunan data, kelengkapan atribut seperti ID pelanggan, tanggal transaksi, dan nominal belanja untuk memastikan kualitas data sebelum diolah.

3. *Data Preparation* (Persiapan Data)

Tahap penyiapan data dilakukan melalui dua proses utama:

- A. Seleksi dan Pembersihan (*Cleaning*)

Memilih data relevan, menangani data hilang (*missing values*), menghapus data ganda, dan memperbaiki ketidakkonsistenan format data.

- B. Transformasi Data

Mengonversi data transaksi mentah menjadi nilai variabel *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary* (*RFM*) sebagai dasar penilaian loyalitas.

4. *Modeling* (Pemodelan)

Penerapan teknik pemodelan dilakukan dengan algoritma *K-Means Clustering* melalui langkah-langkah berikut:

A. Normalisasi

Menyamakan skala nilai *RFM* agar tidak ada variabel yang mendominasi perhitungan jarak.

B. Proses *Clustering*

Mengelompokkan pelanggan berdasarkan kemiripan pola perilaku belanja dengan menghitung jarak pusat data (*centroid*) untuk menentukan segmen pelanggan yang paling representatif.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap pengujian untuk menilai kualitas dan validitas kluster yang telah terbentuk. Pengujian dilakukan secara statistik menggunakan Metode *Elbow* untuk menentukan jumlah kluster optimal berdasarkan nilai *Within-Cluster Sum of Squares* (WCSS), serta validasi secara logis untuk memastikan perbedaan karakteristik antar segmen pelanggan yang loyal, potensial, maupun yang berisiko beralih (*churn*).

1.8.2.3 Variabel Penelitian

Variabel dan atribut penelitian merupakan komponen penting yang digunakan sebagai dasar dalam proses analisis data dan pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, analisis loyalitas pelanggan dilakukan dengan menggunakan model *RFM* (*Recency*, *Frequency*, *Monetary*), yaitu model yang memanfaatkan data transaksi untuk menggambarkan perilaku pembelian secara kuantitatif. Model ini dipilih karena mampu merepresentasikan pola perilaku pelanggan secara objektif dan relevan sebagai dasar pengambilan keputusan pemasaran berbasis data transaksi aktual (Yusak et al., 2024).

Adapun variabel dan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Recency* (R) Digunakan untuk mengukur jarak waktu antara transaksi terakhir pelanggan dengan periode pengamatan (tanggal analisis). Kriteria ini menunjukkan tingkat keaktifan pelanggan, di mana nilai *recency* yang lebih kecil menunjukkan pelanggan yang lebih baru melakukan transaksi.
2. *Frequency* (F) Digunakan untuk mengukur jumlah total transaksi yang dilakukan pelanggan dalam periode waktu tertentu. Variabel ini berfungsi sebagai indikator intensitas atau keseringan pelanggan dalam melakukan pembelian.
3. *Monetary* (M) Digunakan untuk mengukur total nilai nominal transaksi yang dikeluarkan pelanggan selama periode pengamatan. Variabel ini mencerminkan kontribusi ekonomi pelanggan terhadap pendapatan toko.

Selain ketiga variabel utama di atas, terdapat atribut data pendukung yang digunakan sebagai dasar ekstraksi nilai dari data transaksi pelanggan Toko Aisyahmart, meliputi:

- A. ID Pelanggan: Sebagai identitas unik untuk membedakan antar entitas pelanggan.
- B. Tanggal Transaksi: Atribut utama untuk menghitung nilai *Recency*.
- C. Jumlah Transaksi: Atribut utama untuk menghitung nilai *Frequency*.
- D. Total Nilai Belanja: Atribut utama untuk menghitung nilai *Monetary*.

Ketiga variabel *RFM* tersebut digunakan secara bersamaan sebagai input utama dalam proses pengelompokan pelanggan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Hasil segmentasi selanjutnya dimanfaatkan untuk mengidentifikasi kelompok pelanggan dengan tingkat loyalitas berbeda-beda, guna mendukung pengambilan keputusan pemasaran seperti penentuan prioritas pelanggan dan penyusunan strategi promosi yang tepat sasaran melalui penyajian dasbor analitis (*analytical dashboard*).

1.9 Jadwal Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian dilihat dengan tahapan yang jelas dalam bentuk bar chart.

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan				
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
1	Studi literatur dan pengumpulan referensi					
2	Penyusunan BAB I (Pendahuluan)					
3	Penyusunan BAB II (Kajian Pustaka)					
4	Pengumpulan data (observasi & wawancara)					
5	Seleksi dan preprocessing data					
6	Transformasi data dan perhitungan nilai <i>RFM</i>					
7	Penerapan algoritma <i>K-Means Clustering</i>					
8	Evaluasi hasil dan interpretasi klaster					
9	Penyusunan Dasbor Analitis dan BAB IV					
10	Penyusunan BAB V dan kesimpulan					
11	Penyusunan laporan akhir skripsi					
12	Pengajuan laporan skripsi					
13	Dokumentasi & Laporan					

1.10 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, metodologi penelitian, jadwal kegiatan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, penelitian terdahulu dan kerangka teoritis yang menjadi dasar dalam penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, serta metode pengujian sistem yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan mengenai penerapan model *Recency, Frequency, Monetary (RFM)* dan metode *K-Means Clustering* pada Toko Aisyahmart. Pembahasan meliputi hasil perhitungan *RFM* berdasarkan data transaksi pelanggan, hasil penerapan *K-Means Clustering* dalam pengelompokan pelanggan, penentuan jumlah *cluster* menggunakan metode Elbow, serta evaluasi hasil *clustering* menggunakan *Davies Bouldin Index (DBI)*. Selain itu, bab ini juga menyajikan hasil implementasi dalam bentuk *dashboard* untuk memvisualisasikan karakteristik pelanggan dan mendukung strategi pemasaran.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem maupun penelitian selanjutnya.