

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era mobilitas perkotaan yang terus berkembang, transportasi umum memegang peran krusial dalam mendukung kehidupan masyarakat. Di tengah permasalahan yang semakin kompleks, Jakarta menghadapi tantangan besar dalam menyediakan layanan transportasi umum yang efektif dan efisien. Transportasi adalah bagian penting dari kehidupan masyarakat, tetapi sering menjadi sumber permasalahan seperti kemacetan lalu lintas, pencemaran udara, dan tingginya jumlah penduduk.

Menurut *TomTom Traffic Index 2023*, Jakarta berada di peringkat ke-9 dari 10 kota paling padat lalu lintas di Asia pada tahun 2023. Hal ini tidaklah mengherankan mengingat situasi lalu lintas yang semakin parah di kota tersebut. Kemacetan di Jakarta semakin memburuk karena jumlah kendaraan pribadi, terutama mobil dan sepeda motor terus meningkat setiap tahun, melebihi kapasitas jalan yang ada. Pembangunan infrastruktur jalan dan transportasi umum sering tidak secepat pertumbuhan jumlah kendaraan, menyebabkan ketidakseimbangan antara kapasitas jalan dan beban lalu lintas. Selain itu, manajemen lalu lintas yang buruk, seperti lampu lalu lintas yang tidak terkoordinasi atau penegakan aturan yang lemah, turut memperburuk kemacetan. Semua faktor ini menyebabkan kemacetan di Jakarta semakin parah.

Dalam kondisi ini, sistem transportasi umum menjadi penting untuk mendukung mobilitas penduduk perkotaan. Transjakarta hadir sebagai solusi untuk memenuhi kebutuhan mobilitas penduduk Jakarta. Pada Januari 2004, Pemerintah Jakarta meluncurkan moda transportasi umum yang bernama Transjakarta. Transjakarta merupakan sistem transportasi umum yang menyediakan layanan berbasis transit dengan cepat, nyaman, dan terjangkau untuk memenuhi kebutuhan mobilitas penduduk di perkotaan. Transjakarta menawarkan jalur dan halte yang

disediakan secara khusus, bersama dengan fasilitas bus yang nyaman dengan harga terjangkau dan kapasitas angkut yang luas. Di samping itu, Transjakarta juga mengoperasikan bus berwarna merah muda yang ditujukan khusus untuk penumpang wanita (Sibarani & Megawati, 2023).

Namun, meskipun upaya Transjakarta untuk meningkatkan mobilitas perkotaan, masih terdapat sejumlah masalah yang perlu diatasi. Salah satu permasalahan utamanya adalah kesulitan dalam memahami perilaku pengguna Transjakarta secara menyeluruh. Dengan tingginya jumlah pengguna Transjakarta, diperlukan pemantauan terhadap perilaku pengguna pada setiap periode guna meningkatkan kualitas pelayanan. Pemahaman yang mendalam terhadap perilaku pelanggan Transjakarta menjadi kunci strategis dalam meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi operasional. Dalam upaya untuk mengoptimalkan pelayanan tersebut, metode segmentasi pelanggan menjadi semakin penting. Segmentasi pelanggan merupakan salah satu bagian yang krusial dalam mengidentifikasi dan mengelompokkan pelanggan berdasarkan perilaku pembelian, informasi demografis dan geografis, serta karakteristik psikografis (Carudin, 2021). Segmentasi pelanggan memungkinkan pihak manajemen untuk mengidentifikasi kelompok-kelompok pelanggan dengan karakteristik serupa, memahami kebutuhan, dan merancang strategi pelayanan yang lebih terfokus.

Data mining adalah proses mencari pola dan informasi yang signifikan dalam kumpulan data besar. Saat mengimplementasikan data mining, berbagai teknik dapat diterapkan, di antaranya adalah *unsupervised learning*. Teknik dalam *unsupervised learning* yang relevan untuk segmentasi adalah *clustering* (Satriawan, Andreswari, & Pratiwi, 2021). *Clustering* digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan objek data yang memiliki kesamaan atau karakteristik serupa (Karami & Widharto, 2023). *K-Means* adalah teknik *clustering* non-hierarchical yang membagi data menjadi beberapa *cluster* atau kelompok berdasarkan kemiripan di antara data. Data-data yang memiliki karakteristik serupa dikelompokkan ke dalam satu *cluster*, dan data yang memiliki karakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam *cluster* berdasarkan kemiripannya (Widiyanto & Witanti,

2021). Maka salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk penelitian ini adalah memanfaatkan kombinasi model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) dan algoritma *K-Means*. Model RFM mengacu pada tiga aspek utama: *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary*. *Recency* menunjukkan kapan pelanggan terakhir kali bertransaksi, *Frequency* menunjukkan seberapa sering pelanggan bertransaksi, *Monetary* mengacu pada total uang yang dihabiskan oleh pelanggan. Model RFM telah banyak diterapkan dalam industri untuk menganalisis keuntungan pelanggan. Model ini memanfaatkan tiga variabel *Recency* (R), *Frequency* (F), dan *Monetary* (M) untuk mengevaluasi pola transaksi pelanggan dan membaginya ke dalam beberapa kelompok berdasarkan skor peringkat yang diperoleh (Barrera, Segura, & Maroto, 2024). Sementara algoritma *K-Means* untuk mengelompokkan nilai pelanggan ke dalam beberapa kelompok berdasarkan kemiripan. Dalam menentukan jumlah *cluster* yang paling optimal, metode *Elbow*, *Silhouette*, dan *Davies-Bouldin Index* digunakan sebagai kunci dalam memastikan validitas hasil segmentasi.

Penelitian mengenai segmentasi pelanggan Transjakarta dengan menggunakan metode *clustering* ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman perilaku pelanggan transportasi umum di lingkungan perkotaan yang dinamis. Dengan merinci kelompok-kelompok pelanggan menggunakan kombinasi model RFM dengan algoritma *K-Means*, Transjakarta dapat mengarahkan strategi pelayanan dengan lebih presisi, meningkatkan kepuasan pelanggan, menciptakan sistem transportasi umum yang lebih adaptif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi langkah strategis dalam mendukung pengembangan sistem transportasi perkotaan yang responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

1.2 Identifikasi Masalah

Dalam menghadapi perkembangan teknologi dan persaingan yang semakin ketat, Transjakarta perlu memahami karakteristik pelanggannya secara mendalam. Adapun identifikasi masalahnya yaitu:

1. Bagaimana mengidentifikasi pola perjalanan pelanggan Transjakarta dengan menggunakan model RFM?
2. Bagaimana segmentasi pelanggan dapat dilakukan dengan algoritma K-Means untuk pengguna Transjakarta?
3. Bagaimana cara meningkatkan kualitas dan efisiensi layanan berdasarkan hasil segmentasi pelanggan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penyusunan penelitian ini adalah untuk melakukan segmentasi pelanggan Transjakarta menggunakan model RFM dan metode *clustering* algoritma *K-Means*. Adapun tujuan khusus meliputi:

1. Menganalisis pola perjalanan pelanggan Transjakarta berdasarkan variabel *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary*.
2. Mengidentifikasi segmen pelanggan yang memiliki karakteristik serupa menggunakan algoritma *K-Means*.
3. Menentukan strategi pelayanan yang lebih tepat berdasarkan hasil segmentasi.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap fokus dan relevan, beberapa batasan masalah yang diterapkan adalah:

1. Penelitian ini membatasi analisis pada *dataset* yang diambil dari Kaggle, dengan data terkait perilaku pelanggan pada bulan april tahun 2023, sehingga tidak mencakup perubahan jangka panjang dalam perilaku pelanggan.
2. Penelitian ini terbatas pada penerapan model RFM dan algoritma *K-Means* sebagai metode utama dalam segmentasi pelanggan.
3. Penelitian ini memfokuskan analisis segmentasi pelanggan Transjakarta dengan mengimplementasikan variabel internal RFM, yang mencakup dimensi kebaruan (*Recency*), frekuensi transaksi (*Frequency*), dan nilai moneter (*Monetary*). Variabel-variabel eksternal yang dapat memengaruhi

perilaku pelanggan di luar cakupan penelitian tidak dianalisis secara mendalam.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini memberikan beberapa manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Memberikan wawasan untuk meningkatkan strategi pelayanan, personalisasi layanan, dan meningkatkan kepuasan serta loyalitas pelanggan.
2. Meningkatkan efisiensi operasional dengan memperdalam pemahaman terhadap pola perjalanan pelanggan.
3. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai segmentasi pelanggan dalam konteks transportasi umum.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam proposal penelitian ini, disusun sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori dan peninjauan kembali bahan referensi yang relevan dengan topik yang dibahas serta studi literatur.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci mengenai langkah-langkah yang diambil menggunakan metodologi tertentu, diuraikan dengan detail tentang metode penelitian, sumber data, dan analisa data.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil analisis yang meliputi identifikasi segmen pelanggan Transjakarta berdasarkan RFM, visualisasi pola-pola *cluster*, dan rekomendasi strategi pemasaran sesuai dengan temuan *clustering*.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dalam penelitian ini.