

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Algoritma *K-Means Clustering* berhasil diterapkan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan preferensi belanja di Toko Triko Rantauprapat. Proses ini dilakukan dengan tahapan mulai dari *import library*, *load data*, *preprocessing data*, standarisasi data, evaluasi model (*elbow method*, DBI & SC), *training model dengan k-means*, visualisasi *clustering* dengan 3D, menambahkan *label cluster* ke data, menampilkan hasil *cluster*, dan interpretasi hasil menggunakan *Python* melalui *Google Colab*. Hasil implementasi menunjukkan bahwa metode ini mampu melakukan segmentasi pelanggan secara efektif dengan membagi data ke dalam kelompok yang lebih terstruktur seperti kelompok pelanggan pasif, pelanggan netral, dan pelanggan potensial, sehingga memudahkan analisis karakteristik perilaku belanja.
2. Jumlah *cluster* yang optimal untuk mengelompokkan pelanggan di Toko Triko Rantauprapat adalah tiga *cluster* ($k=3$). Penentuan ini dilakukan melalui evaluasi model menggunakan *Elbow Method*, *Davies-Bouldin Index*, dan *Silhouette Coefficient*. Berdasarkan analisis dari masing-masing evaluasi model tersebut, nilai

k=3 dipilih karena memberikan keseimbangan terbaik antar jarak setiap *cluster* dan kedekatan data dalam cluster yang sama.

3. Berdasarkan hasil pengelompokan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, karakteristik setiap kelompok pelanggan dapat diidentifikasi dengan jelas. *Cluster* 1 berisi pelanggan yang memiliki jumlah pembelian dan frekuensi transaksi yang rendah, sehingga mereka dapat digolongkan sebagai pelanggan pasif atau tidak aktif yang jarang melakukan pembelian di toko. *Cluster* 2 mencakup pelanggan dengan frekuensi pembelian yang sedang serta jumlah item yang cukup stabil, sehingga mereka termasuk dalam kategori pelanggan netral yang memberikan kontribusi penjualan secara konsisten meskipun tidak terlalu tinggi. *Cluster* 3 terdiri dari pelanggan dengan frekuensi belanja yang tinggi dan jumlah transaksi yang besar, menjadikannya kelompok pelanggan loyal atau pelanggan potensial yang memberikan kontribusi signifikan terhadap pendapatan toko. Dengan mengetahui karakteristik ini, pihak toko dapat merumuskan strategi pemasaran yang tepat, seperti memberikan promosi khusus kepada pelanggan loyal untuk mempertahankan loyalitas mereka, dan memberikan penawaran menarik kepada pelanggan pasif agar mereka kembali aktif berbelanja. Dan jika jumlah *cluster* yang ditentukan lebih dari tiga, maka segmentasi akan menjadi lebih detail sehingga memungkinkan identifikasi sub-kelompok pelanggan tertentu. Namun, hal ini juga berpotensi menimbulkan over-segmentasi yang justru menyulitkan penerapan strategi pemasaran.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengelompokan pelanggan Toko Sepatu Triko Rantauprapat menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Saran untuk Toko Sepatu Triko

Hasil pengelompokan pelanggan yang diperoleh dari penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif. Pelanggan dalam cluster potensial dapat diberikan promosi loyalitas, undangan *pre-order*, atau penawaran eksklusif untuk mempertahankan loyalitas mereka, sedangkan pelanggan pada cluster netral dapat ditingkatkan keterlibatannya melalui promosi musiman, program *membership*, atau bonus pembelian. Sementara itu, pelanggan pada cluster pasif memerlukan strategi penawaran yang lebih agresif, seperti diskon besar atau paket bundling, guna menarik kembali minat berbelanja. Selain itu, toko disarankan mulai menerapkan sistem digital, seperti aplikasi *Point of Sale* (POS) atau *Customer Relationship Management* (CRM), agar pencatatan data transaksi dan preferensi pelanggan lebih terstruktur dan mudah dianalisis. Mengingat preferensi pelanggan dapat berubah seiring tren dan musim, pembaruan data secara berkala, misalnya setiap enam bulan atau satu tahun sekali, juga penting dilakukan agar strategi pemasaran yang diterapkan tetap relevan dan tepat sasaran.

2. Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel analisis seperti usia, jenis kelamin, domisili, dan metode pembayaran agar segmentasi

pelanggan lebih detail dan akurat. Selain itu, hasil *K-Means Clustering* dapat dibandingkan dengan algoritma lain seperti *K-Medoids*, *Hierarchical Clustering*, atau *DBSCAN* untuk menentukan metode yang paling optimal. Pengembangan sistem rekomendasi produk berbasis hasil clustering juga dapat dilakukan agar setiap pelanggan memperoleh saran produk sesuai preferensinya. Lebih lanjut, integrasi dengan analisis prediktif berbasis *machine learning* dapat digunakan untuk memprediksi potensi pembelian maupun risiko *customer churn*, sehingga strategi retensi pelanggan dapat disusun secara lebih tepat waktu dan efektif.

3. Saran Secara Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma *K-Means Clustering* dapat diaplikasikan secara efektif dalam melakukan segmentasi pelanggan berdasarkan data preferensi belanja. Namun, untuk memperkaya kontribusi akademik di bidang ilmu komputer khususnya *data mining* dan *machine learning*, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas variabel analisis yang digunakan, sehingga hasil segmentasi dapat lebih mendalam. Selain itu, penelitian mendatang juga dapat melakukan perbandingan antar algoritma clustering, seperti *K-Medoids*, *Hierarchical Clustering*, atau *DBSCAN*, guna menambah wawasan teoretis mengenai keunggulan dan keterbatasan masing-masing metode dalam berbagai konteks data. Dengan demikian, penelitian lanjutan tidak hanya memperkuat bukti praktis, tetapi juga memperkaya literatur teoritis mengenai penerapan metode clustering pada kasus nyata dalam dunia bisnis ritel.