

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai penerapan algoritma AHC dalam segmentasi pelanggan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Algoritma AHC dapat diterapkan secara efektif dalam menentukan strategi pemasaran dengan mengelompokkan pelanggan berdasarkan kemiripan karakteristik perilaku transaksi. Melalui proses pengelompokan yang bersifat hierarkis, AHC mampu membentuk struktur *cluster* yang jelas sehingga memudahkan pemahaman terhadap pola pelanggan. Hasil *clustering* ini dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pemasaran yang lebih terarah dan sesuai dengan karakteristik masing-masing kelompok pelanggan.
2. Algoritma AHC mampu mengidentifikasi kelompok-kelompok pelanggan yang memiliki karakteristik serupa berdasarkan atribut yang relevan, seperti *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary*. Pelanggan dengan pola transaksi yang mirip akan tergabung dalam *cluster* yang sama, sementara pelanggan dengan karakteristik yang berbeda akan terpisah ke dalam *cluster* lain. Hal ini menunjukkan bahwa AHC efektif dalam membedakan pelanggan berdasarkan tingkat keaktifan, loyalitas, dan nilai transaksi.
3. Evaluasi kualitas *clustering* dilakukan menggunakan metrik evaluasi internal, yaitu *Davies-Bouldin Index (DBI)* dan *Silhouette Score*. Penggunaan kedua metrik tersebut memberikan gambaran yang objektif mengenai tingkat kekompakan data dalam cluster serta tingkat pemisahan antar *cluster*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa *clustering* yang dihasilkan memiliki kualitas yang sangat baik dengan nilai yang diperoleh $DBI = 0,4808$ dan $Silhouette\ Score = 0,7224$.
4. Berdasarkan kelompok pelanggan yang teridentifikasi, strategi pemasaran dapat dirancang secara spesifik sesuai dengan karakteristik masing-masing

cluster. Pelanggan dengan nilai transaksi dan frekuensi tinggi dapat difokuskan pada strategi retensi dan loyalitas, sementara pelanggan dengan aktivitas rendah dapat diberikan strategi reaktivasi melalui promosi atau penawaran khusus. Dengan pendekatan ini, strategi pemasaran yang diterapkan menjadi lebih tepat sasaran dan efisien.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya maupun penerapan di dunia nyata adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan atribut dan data

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan atribut lain yang relevan, seperti demografi pelanggan, preferensi produk, atau data interaksi pelanggan, agar hasil segmentasi yang diperoleh dapat menggambarkan karakteristik pelanggan secara lebih komprehensif.

2. Perbandingan metode *clustering*

Untuk meningkatkan kualitas analisis, penelitian selanjutnya dapat membandingkan algoritma *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC) dengan metode *clustering* lainnya, seperti K-Means atau DBSCAN, guna mengetahui metode yang paling sesuai dengan karakteristik data yang digunakan.

3. Penggunaan metrik evaluasi tambahan

Selain *Davies-Bouldin Index* (DBI) dan *Silhouette Score*, disarankan untuk menggunakan metrik evaluasi lain, seperti *Calinski-Harabasz Index*, agar evaluasi kualitas *clustering* menjadi lebih beragam dan lebih kuat secara statistik.

4. Pengembangan sistem pendukung keputusan

Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan membangun sistem pendukung keputusan berbasis *clustering* pelanggan, sehingga pihak manajemen dapat memanfaatkan hasil analisis secara lebih praktis dan berkelanjutan dalam pengambilan keputusan pemasaran.