

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

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

1. Setelah melakukan analisis menggunakan metode *elbow*, bahwa jumlah *cluster* optimal adalah 3.
2. Penggunaan *Particle Swarm Optimization* memiliki dampak positif terhadap kinerja algoritma *K-Means* dalam melakukan *clustering* data penjualan. *Particle Swarm Optimization* membantu dalam menemukan titik centroid yang lebih optimal. Dengan *Particle Swarm Optimization*, risiko terjebak di titik optimum lokal pada *K-Means* dapat diminimalkan, sehingga *clustering* yang dihasilkan menjadi lebih akurat terhadap data penjualan.
3. Dari analisis tersebut maka, kombinasi *Particle Swarm Optimization* dengan *K-Means* menghasilkan nilai *Sum of Squared Errors* (SSE) yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan *K-Means* saja, menunjukkan penyebaran yang lebih besar antara titik data dan *centroid* kelompoknya. Meskipun demikian, keduanya memiliki nilai *Davies-Bouldin Index* (DBI) yang sama, menunjukkan kualitas *clustering* yang sebanding dalam hal pemisahan antar *cluster* dan kekompakan dalam *cluster*. Namun, kombinasi *Particle Swarm Optimization* dengan *K-Means* memiliki nilai *Quantization Error* yang lebih rendah, menandakan efektivitasnya dalam memetakan data ke *centroid* dengan lebih baik, yang mengarah ke *clustering* yang lebih akurat. Oleh karena itu, metode kombinasi *Particle Swarm Optimization* dengan *K-Means* lebih unggul.

5.2. Saran

1. Melakukan analisis mendalam terhadap karakteristik masing-masing *cluster* untuk memahami pola belanja, preferensi produk, dan demografi pelanggan di setiap kelompok.
2. Menggunakan data yang lebih beragam agar mencapai hasil yang optimal.
3. Menggunakan *cluster* yang berbeda untuk menguji kestabilan dan keoptimalan algoritma, dengan cara memperluas eksplorasi pada berbagai jumlah *cluster* yang berbeda. Dalam hal ini, akan mengevaluasi kinerja algoritma menggunakan metrik evaluasi yang sesuai, seperti *Sum of Squared Errors (SSE)*, *Quantization Error*, dan *Davies-Bouldin Index*. Dengan demikian, akan dapat menentukan jumlah *cluster* yang memberikan hasil optimal dalam hal kualitas clustering dan kestabilan algoritma.