

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan algoritma *Particle Swarm Optimization* dan *K-Medoids Clustering* untuk menentukan prioritas penerima bantuan sosial, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Algoritma *K-Medoids* berhasil diterapkan untuk mengidentifikasi prioritas penerima bantuan di Desa Kalipuro dengan mengelompokkan 1.012 keluarga ke dalam 5 *cluster* berdasarkan kemiripan karakteristik sosial ekonomi. Hasil *clustering* menunjukkan stratifikasi ekonomi masyarakat yang jelas dengan distribusi: *cluster* 0 (177 keluarga), *cluster* 1 (89 keluarga), *cluster* 2 (94 keluarga), *cluster* 3 (356 keluarga), dan *cluster* 4 (296 keluarga). Setiap *cluster* memiliki karakteristik pendapatan dan kepemilikan aset yang berbeda, memungkinkan penentuan prioritas penerima bantuan dengan urutan: *cluster* 1 (sangat prioritas), *cluster* 2 (prioritas menengah), *cluster* 4 (prioritas sedang), *cluster* 3 (kurang prioritas), dan *cluster* 0 (tidak prioritas).
2. *Particle Swarm Optimization* (PSO) berhasil mengoptimalkan parameter *K-Medoids* dalam penentuan prioritas penerima bantuan di Desa Kalipuro dengan menentukan nilai *K* optimal dan posisi *medoid* yang tepat. Optimasi ini menghasilkan struktur *cluster* dengan kohesi internal yang kuat dan separasi yang jelas antar kelompok, sebagaimana terlihat pada visualisasi *t-SNE*.
3. *Silhouette Score* terbukti efektif dalam mengevaluasi kualitas *clustering K-Medoids*, dengan nilai optimal 0,8199 pada konfigurasi $K=5$. Evaluasi ini membantu memvalidasi bahwa jumlah 5 *cluster* adalah yang paling optimal untuk dataset Desa Kalipuro, dengan skor meningkat seiring bertambahnya jumlah *cluster* dari $K=2$ (0,6135), $K=3$ (0,6103), $K=4$ (0,7646), hingga $K=5$ (0,8199). Nilai *Silhouette Score* yang tinggi ini mengindikasikan *clustering* berkualitas tinggi dengan kekompakan

internal *cluster* yang baik dan pemisahan yang jelas antar *cluster*, menjadikan hasil pengelompokan dapat diandalkan sebagai landasan

5.2 Saran Pengembangan

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dipaparkan, berikut beberapa saran untuk pengembangan dan implementasi lebih lanjut:

1. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan metode evaluasi tambahan guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap karakteristik penerima bantuan. Analisis sensitivitas terhadap perubahan parameter klasterisasi juga perlu dilakukan untuk menilai stabilitas hasil yang diperoleh. Eksplorasi metode optimasi lain selain PSO juga dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pemodelan.
2. Monitoring serta evaluasi berkala terhadap efektivitas penyaluran bantuan sangat penting agar hasil klasterisasi tetap relevan dengan kondisi di lapangan. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan mekanisme pemantauan perubahan karakteristik rumah tangga untuk melihat dampak bantuan terhadap peningkatan kesejahteraan.
3. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperkaya dataset dengan menambahkan variabel seperti tingkat pendidikan, jumlah tanggungan, dan kondisi kesehatan untuk mendapatkan hasil klasterisasi yang lebih komprehensif. Integrasi data dari berbagai sumber juga dapat meningkatkan validitas hasil penelitian.