

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai penggunaan algoritma optimasi Genetik dan PSO dalam pengelompokan *K-Means*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Implementasi Algoritma Genetika (GA) dan PSO dalam mengoptimasi *K-Means* dimulai dengan membangkitkan beberapa setel titik pusat *cluster* sebagai solusi kandidat, kemudian mengevaluasinya dengan fungsi *fitness* yang menggunakan pengukuran kualitas pengelompokan. Masing-masing solusi tersebut kemudian dilakukan operator algoritma optimasi seperti seleksi, *crossover*, mutasi pada Algoritma Genetika dan *update* posisi dari solusi berdasarkan kinerja historis (*personal best*) dan solusi terbaik global (*global best*). Dari proses algoritma optimasi tersebut menghasilkan 1 solusi terbaik yang dicirikan dengan memiliki nilai *fitness* terbaik. Solusi terbaik kemudian digunakan sebagai inisialisasi *centroid* awal pada pengelompokan dengan *K-Means*.
2. Penambahan algoritma optimasi GA dan PSO pada *K-Means* terbukti meningkatkan kualitas kelompok. Dari hasil perbandingan algoritma, uji coba dengan data sampel dan jumlah *cluster* 3 menunjukkan model dengan penambahan algoritma optimasi GA mengalami peningkatan kualitas sebesar 9,6%, sedangkan model dengan penambahan algoritma PSO mengalami peningkatan sebesar 13,4% dibandingkan dengan model yang hanya menggunakan *K-Means*. Sedangkan dengan data utuh dan jumlah *cluster* yang sama, kualitas *cluster* model GA-KMeans PSO-KMeans secara berurut meningkat sebesar 7,8% dan 6,7% dibanding *K-Means* standar. Namun dari performa kedua model tersebut, PSO-KMeans terbukti lebih efisien dibuktikan dengan lebih cepatnya model tersebut

dalam berkomputasi. Namun untuk memilih model mana yang terbaik dapat disesuaikan dengan permasalahan dan kondisi data.

5.2 Saran

Penelitian penerapan Algoritma Genetika dan PSO untuk optimasi *K-Means* pada pengelompokan pengguna Shopee ini masih perlu dikembangkan lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih sempurna atau penemuan baru. Berikut merupakan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian:

1. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data pengguna Shopee secara umum sehingga untuk pengembangan selanjutnya dapat mempertimbangkan menggunakan data yang diakuisisi langsung dari sebuah toko di Shopee agar hasil pengelompokan lebih spesifik dan dapat diimplementasikan langsung.
2. Penelitian selanjutnya dapat menguji coba lebih lanjut terhadap parameter-parameter yang ada pada algoritma optimasi. Parameter tersebut meliputi jumlah generasi, besaran populasi, nilai *crossover* dan *mutation rate* untuk Algoritma Genetika. Sedangkan untuk algoritma PSO dapat menguji coba parameter jumlah partikel dan iterasi, nilai bobot inersia (w), konstanta akselerasi (c_1, c_2), dan rentang kecepatan.
3. Penelitian dapat dikembangkan dengan membandingkan kualitas pengelompokan serta performa dari model pengelompokan yang ditambahkan proses *feature extraction* untuk mereduksi dimensi pada datanya. Proses *feature extraction* dapat menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) atau metode lain yang sejenis.