

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan judul “Optimasi Algoritma *Gaussian Mixture Model* Menggunakan PCA–UMAP untuk Klasterisasi Tingkat Kesejahteraan Rakyat” dengan menggunakan data BPS untuk Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan indikator sosial ekonomi dari periode tahun 2010 sampai 2024 didapatkan sebuah algoritma *gaussian mixture model* dengan melalui proses reduksi dimensi berlapis PCA-UMAP serta konfigurasi terbaik dengan menggunakan jumlah klaster sebanyak 3 dan parameter berupa nilai toleransi sebesar $1e-3$ atau setara dengan 0.001 serta maksimum iterasi 200 menghasilkan nilai *silhouette score* tertinggi sebesar 42.36 %. Konfigurasi tersebut digunakan untuk pelabelan klaster, karena memberikan hasil yang paling konsisten dan interpretatif terhadap karakteristik kesejahteraan tiap wilayah. Didapatkan dari 570 data terpisah secara jelas menjadi 3 kelompok klaster yaitu dengan total data 118 berada di klaster 1 dengan nama label “Kesejahteraan Rendah” dan 134 data berada di klaster 2 dengan nama label “Kesejahteraan Tinggi”, sedangkan sisanya sebanyak 318 data masuk kedalam klaster 3 dengan nama label “Kesejahteraan Menengah”. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa optimasi algoritma GMM menggunakan kombinasi PCA–UMAP tidak hanya meningkatkan performa klasterisasi tetapi juga memperkuat interpretasi hasil. Pendekatan ini dapat digunakan sebagai dasar analisis kebijakan pembangunan berbasis data, yang membantu pemerintah daerah dalam memetakan ketimpangan kesejahteraan serta merancang strategi pembangunan yang lebih tepat sasaran, adil, dan berkelanjutan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini beberapa saran agar penelitian ini bisa digunakan untuk selanjutnya. Oleh karena itu, beberapa saran berikut diajukan sebagai bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya.

1. Disarankan untuk memperluas cakupan wilayah yang berbeda.
2. Disarankan untuk melakukan uji dengan model lanjutan dari versi GMM yang terbaru.
3. Perlu validasi dari pihak dinas sosial setempat sebagai uji validasi hasil.