

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai klusterisasi tingkat kesejahteraan masyarakat dengan pendekatan metode *Self Organizing Maps* (SOM) serta penggunaan *Uniform Manifold Approximation and Projection* (UMAP) sebagai metode reduksi dimensi, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Implementasi *Self Organizing Maps* (SOM) dan *Uniform Manifold Approximation and Projection* (UMAP) dalam pengelompokan Kabupaten dan Kota di Pulau Jawa berdasarkan indikator kesejahteraan masyarakat terbukti efektif. SOM digunakan sebagai metode klusterisasi yang mampu memetakan data multidimensi, sementara UMAP membantu dalam mereduksi dimensi data secara non-linear untuk meningkatkan visualisasi dan interpretasi kluster. Kombinasi kedua metode ini menghasilkan pemetaan kluster yang jelas dan mudah dianalisis, serta mempermudah dalam mengidentifikasi kelompok wilayah dengan karakteristik kesejahteraan yang serupa.
- b. Penerapan metode *Self Organizing Maps* (SOM) dengan teknik reduksi dimensi menggunakan *Uniform Manifold Approximation and Projection* (UMAP) menghasilkan nilai *Silhouette Coefficient* sebesar 0,7062, yang mengindikasikan bahwa hasil klusterisasi memiliki struktur yang kuat. Nilai tersebut diperoleh pada konfigurasi parameter *map size* (3,1), *learning rate* sebesar 0,5, dan *sigma* sebesar 0,5, yang menunjukkan bahwa kombinasi parameter tersebut mampu memberikan performa klusterisasi terbaik dalam pemetaan data ke dalam kelompok yang terpisah dengan baik
- c. Perancangan antarmuka pengguna (GUI) berhasil dilakukan menggunakan *framework* yang mendukung visualisasi interaktif. GUI ini memungkinkan pengguna untuk melakukan input data, memilih parameter pelatihan SOM, menampilkan hasil klusterisasi, serta melihat sebaran kluster secara visual. Fitur ini dirancang dengan pendekatan

user-friendly sehingga dapat digunakan oleh pihak pemerintah, peneliti, maupun masyarakat umum untuk memahami pola kesejahteraan di wilayah Jawa secara lebih mudah dan informatif.

5.2. Saran Pengembangan

Mengacu pada hasil penelitian dan kesimpulan yang telah disampaikan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut

- a. Penelitian ini hanya menggunakan delapan variabel terkait kesejahteraan masyarakat. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel-variabel lain yang relevan serta memperluas cakupan wilayah kajian agar hasil klasterisasi dapat merepresentasikan kondisi yang lebih luas dan beragam
- b. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penggunaan algoritma klasterisasi lainnya seperti *Gaussian Mixture Model* (GMM) dan *Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (DBSCAN), untuk kemudian dibandingkan performanya dengan metode *Self Organizing Maps* (SOM) dalam mengelompokkan tingkat kesejahteraan masyarakat.
- c. Penelitian selanjutnya dapat menerapkan metode optimasi, seperti *grid search*, *genetic algorithm*, atau *particle swarm optimization*, guna meningkatkan performa pemodelan dan akurasi klasterisasi.