

ABSTRAK

Kesejahteraan merupakan indikator penting dalam mengukur kondisi kehidupan masyarakat, mencakup aspek kesehatan, ekonomi, kebahagiaan, dan kualitas hidup. Berdasarkan data BPS (2023), Provinsi Jawa Timur masih menghadapi kemiskinan dengan 4.188.810 penduduk miskin. Untuk merumuskan kebijakan yang tepat sasaran, penelitian ini menerapkan metode *Self-Organizing Map* (SOM) dalam *clustering* wilayah berdasarkan tingkat kesejahteraan. Penelitian ini menggunakan data publikasi BPS 2021-2023 dengan 104 data kabupaten/kota, dan 10 variabel. Data melalui *pre-processing* dengan standarisasi Min-Max dan deteksi *outlier* menggunakan *IsolationForest* untuk meningkatkan kualitas kluster. Hasil *clustering* dengan $k=3$, *epoch* 1000, dan *learning rate* 0.05 menunjukkan *Silhouette Coefficient* 0.2830 untuk keseluruhan data dan 0.4841 secara rata-rata pada tiap indikator. Untuk memvisualisasikan hasil clustering, dilakukan reduksi dimensi menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) untuk menampilkan penyebaran kluster dalam bentuk *scatter plot*. Berdasarkan hasil penerapan algoritma dan skenario uji coba yang telah dilakukan hasil *clustering* dengan menggunakan beberapa parameter yang berbeda menunjukkan bahwa *learning rate* menentukan stabilitas perubahan bobot, dan *epoch* menentukan konvergensi model yang lebih besar. Hal tersebut berpengaruh signifikan terhadap kualitas kluster yang terbentuk. Berdasarkan hasil pengujian menunjukan *clustering* optimal pada keseluruhan data adalah $k=3$ dengan *epoch* 5000 dan *learning rate* 0.05 menghasilkan nilai *silhouette* terbesar adalah 0.301, sedangkan pada data tiap indikatornya adalah 2 dengan nilai *silhouette* 0.499.

Kata kunci : *Clustering* , *Self-organizing map*, Kesejahteraan rakyat

ABSTRACT

Welfare is a crucial indicator in measuring people's living conditions, encompassing aspects such as health, economy, happiness, and quality of life. Based on BPS data (2023), East Java Province continues to struggle with poverty, with 4,188,810 individuals classified as poor. To formulate targeted policies, this study applies the Self-Organizing Map (SOM) method to cluster regions based on welfare levels. The research utilizes data from BPS publications (2021–2023), consisting of 104 districts/cities and 10 variables. The data undergoes preprocessing, including Min-Max normalization and outlier detection using Isolation Forest, to enhance clustering quality. The clustering process, with parameters set at $k=3$, 1000 epochs, and a learning rate of 0.05, yielded a Silhouette Coefficient of 0.2830 for the overall dataset and an average of 0.4841 across individual indicators. To facilitate visualization, dimensionality reduction using Principal Component Analysis (PCA) was applied, enabling cluster distribution to be represented through a scatter plot. The clustering results under different parameter settings indicate that the learning rate influences the stability of weight adjustments, while the number of epochs affects the degree of model convergence. These factors have a significant impact on the quality of the resulting clusters. The test results indicate that the optimal clustering for the entire dataset is achieved with $k=3$, 5000 epochs, and a learning rate of 0.05, yielding the highest silhouette score of 0.301. Meanwhile, for individual indicators, the optimal number of clusters is 2, with a silhouette score of 0.499.

Keywords: *Clustering, Self-Organizing Map, Public Welfare*