

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan wilayah pertanian di Kabupaten Aceh Tenggara menggunakan algoritma *Gaussian Mixture Model* (GMM). Data yang digunakan berupa data pertanian tingkat desa yang mencakup empat variabel, yaitu luas lahan, volume produksi, produktivitas, dan jumlah petani. Untuk menyamakan skala antar variabel, dilakukan normalisasi dengan metode *Z-Score*. Penentuan jumlah kluster optimal menggunakan kriteria *Bayesian Information Criterion* (BIC), yang menghasilkan tiga kelompok wilayah, yaitu produksi tinggi, sedang, dan rendah. Kinerja klasterisasi dievaluasi menggunakan nilai *Silhouette Score* sebesar 0,3893 dan *Davies-Bouldin Index* sebesar 0,8548, yang menunjukkan bahwa kualitas klasterisasi cukup baik dengan pemisahan antar kluster yang cukup jelas. Sebagai pendukung analisis, dikembangkan sistem informasi berbasis web untuk menampilkan data pertanian, hasil klasterisasi, dan evaluasi secara interaktif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan berbasis data serta membantu pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan pengembangan sektor pertanian secara lebih terarah.

Kata kunci: Gaussian Mixture Model, klasterisasi, pertanian, Z-Score, Aceh Tenggara

ABSTRACT

This study aims to identify and cluster agricultural regions in Southeast Aceh Regency using the Gaussian Mixture Model (GMM) algorithm. The dataset consists of village-level agricultural data comprising four variables: land area, production volume, productivity, and the number of farmers. To ensure scale uniformity across variables, Z-Score normalization was applied. The optimal number of clusters was determined using the Bayesian Information Criterion (BIC), resulting in three distinct groups: high, medium, and low production areas. The clustering performance was evaluated using the Silhouette Score (0.3893) and the Davies-Bouldin Index (0.8548), indicating a moderate clustering quality with a reasonable separation between clusters. To support the analysis, a web-based information system was developed to present agricultural data, clustering results, and evaluation metrics interactively. The findings of this study are expected to support data-driven decision-making and assist local governments in formulating more targeted agricultural development policies.

Keywords: Gaussian Mixture Model, clustering, agriculture, Z-Score, Southeast Aceh