

ABSTRAK

Pembangunan manusia merupakan aspek penting dalam menilai kesejahteraan suatu wilayah. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) digunakan sebagai indikator utama untuk mengukur kualitas hidup masyarakat melalui tiga dimensi utama, yaitu kesehatan, pendidikan, dan ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan wilayah kecamatan di Kabupaten Aceh Utara berdasarkan kemiripan karakteristik pembangunan manusia menggunakan metode *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC). Lima variabel yang dianalisis meliputi jumlah rumah sakit, jumlah puskesmas, jumlah siswa jenjang SMP dan SMA sederajat, serta hasil produksi perkebunan, yang merepresentasikan ketiga dimensi utama dalam IPM. Proses analisis dimulai dari tahap *data cleaning*, normalisasi dengan Z-score, klasterisasi menggunakan lima metode linkage (*Single*, *Complete*, *Average*, *Ward*, dan *Centroid*), serta evaluasi menggunakan tiga metrik yaitu *Silhouette Coefficient*, *Davies-Bouldin Index*, dan *Dunn Index*. Visualisasi hasil dilakukan melalui dendogram dan peta choropleth wilayah Aceh Utara. Hasil klasterisasi menunjukkan pembagian kecamatan menjadi beberapa kelompok yang berbeda tingkat pembangunannya. Evaluasi model menunjukkan bahwa metode *Single Linkage*, *Average Linkage* dan *Centroid Linkage* menghasilkan klaster dengan kualitas terbaik dibandingkan metode lainnya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas kepada pemerintah daerah mengenai kondisi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) pada tingkat kecamatan.

Kata Kunci: Indeks Pembangunan Manusia, Klasterisasi, *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC), Evaluasi Klaster, Aceh Utara, Dendogram, Peta Choropleth.

ABSTRACT

Human development is an essential aspect in assessing the well-being of a region. The Human Development Index (HDI) is used as a primary indicator to measure the quality of life through three main dimensions: health, education, and economy. This study aims to cluster sub-districts in North Aceh Regency based on similarities in human development characteristics using the Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC) method. Five analyzed variables include the number of hospitals, number of health centers (puskesmas), number of junior and senior high school students, and plantation production output, representing the three main HDI dimensions. The analysis process includes data cleaning, normalization using Z-score, clustering using five linkage methods (Single, Complete, Average, Ward, and Centroid), and evaluation using three metrics: Silhouette Coefficient, Davies-Bouldin Index, and Dunn Index. The clustering results are visualized using dendrograms and a choropleth map of North Aceh. The results show that the sub-districts are grouped into several clusters with varying levels of human development. Model evaluation indicates that the Single Linkage, Average Linkage and Centroid Linkage methods produce the highest quality clusters compared to the other methods. This study is expected to provide a clearer picture for local governments regarding the Human Development Index (HDI) conditions at the sub-district level.

Keywords: *Human Development Index, Clustering, Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC), Cluster Evaluation, North Aceh, Dendrogram, Choropleth Map.*