

ABSTRAK

Puskesmas Puskesmas Komoning memiliki jumlah kunjungan pasien yang tinggi dengan karakteristik kesehatan yang beragam. Namun, pemanfaatan data rekam medis untuk segmentasi pasien secara sistematis masih terbatas sehingga pengelompokan pasien belum dilakukan secara optimal, dan rekomendasi pembagian pasien ke dalam tiga klaster pun belum didasarkan pada evaluasi kuantitatif terhadap struktur data pasien. Penelitian ini menggunakan metode Fuzzy C-Means yang dioptimasi dengan Particle Swarm Optimization (FCM-PSO) untuk melakukan segmentasi pasien berdasarkan karakteristik kesehatan, dengan pendekatan CRISP-DM yang meliputi tahap pemahaman bisnis, pemahaman data, persiapan data, pemodelan, dan evaluasi. Data yang digunakan merupakan data rekam medis pasien Puskesmas Komoning tahun 2025 sebanyak 14.648 kunjungan dengan tujuh variabel klinis, yaitu umur, berat badan, tinggi badan, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, respiratory rate, dan heart rate. Evaluasi menggunakan Silhouette Coefficient menunjukkan jumlah klaster optimal pada $k = 2$, dengan nilai Silhouette Score sebesar 0,5111 pada FCM-PSO dan 0,5112 pada PSO-C, lebih unggul dibanding konfigurasi tiga klaster rekomendasi Puskesmas yang hanya menghasilkan nilai 0,4383. Berdasarkan hasil clustering, dua klaster yang terbentuk diinterpretasikan sebagai Cluster Risiko Rendah (Anak/Remaja) dengan kondisi kesehatan relatif stabil, dan Cluster Risiko Tinggi (Dewasa/Lansia) yang didominasi pasien dengan kecenderungan penyakit kronis seperti hipertensi dan diabetes. Hasil ini menunjukkan bahwa metode clustering dapat membantu memahami pola segmentasi pasien berdasarkan karakteristik kesehatan pada data rekam medis Puskesmas.

Kata kunci: Puskesmas, segmentasi pasien, *Fuzzy C-Means*, *Particle Swarm Optimization*, *clustering*, *Silhouette Coefficient*.

ABSTRACT

Komoning Community Health Center (Puskesmas) has a high number of patient visits with diverse health characteristics. However, the utilization of medical record data for systematic patient segmentation remains limited, so patient grouping has not been carried out optimally, and the recommendation to divide patients into three clusters has not been based on a quantitative evaluation of the patient data structure. This study employs the Fuzzy C-Means method optimized with Particle Swarm Optimization (FCM-PSO) to perform patient segmentation based on health characteristics, using the CRISP-DM approach which includes the stages of business understanding, data understanding, data preparation, modeling, and evaluation. The data used consists of medical records from Komoning Health Center patients in 2025, comprising 14,648 visits with seven clinical variables: age, body weight, height, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, respiratory rate, and heart rate. Evaluation using the Silhouette Coefficient indicates that the optimal number of clusters is $k = 2$, with a Silhouette Score of 0.5111 for FCM-PSO and 0.5112 for PSO-Clustering (PSO-C), outperforming the three-cluster configuration recommended by the health center which only yielded a score of 0.4383. Based on the clustering results, the two clusters formed are interpreted as the Low-Risk Cluster (Children/Adolescents) with relatively stable health conditions, and the High-Risk Cluster (Adults/Elderly) dominated by patients with a tendency toward chronic diseases such as hypertension and diabetes. These findings indicate that the clustering method can effectively support understanding of patient segmentation patterns based on health characteristics in community health center medical record data.

Keywords: Community Health Center, patient segmentation, Fuzzy C-Means, Particle Swarm Optimization, clustering, Silhouette Coefficient.