

Analisis Metode Fuzzy K-Means untuk Deteksi dan Klasterisasi Penyakit Diabetes di RSUD Pidie Jaya

ABSTRAK

Diabetes merupakan salah satu penyakit kronis yang jumlah penderitanya terus meningkat setiap tahunnya, termasuk di Kabupaten Pidie Jaya. Deteksi dini dan klasterisasi pasien sangat krusial untuk mendukung manajemen penyakit yang efektif, personalisasi perawatan, serta alokasi sumber daya kesehatan yang lebih tepat sasaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi dan mengklasterisasi wilayah kecamatan berdasarkan jumlah penderita diabetes menggunakan metode *Fuzzy C-Means* (FCM). Metode ini dipilih karena memiliki kemampuan untuk mengelompokkan data secara fleksibel yaitu dengan mempertimbangkan derajat keanggotaan setiap data terhadap masing-masing klaster. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder jumlah penderita diabetes dari 12 kecamatan di Kabupaten Pidie Jaya. Proses klasterisasi dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu inisialisasi parameter, pembangkitan matriks partisi awal secara acak, perhitungan pusat klaster dan derajat keanggotaan, serta evaluasi nilai fungsi objektif secara iteratif hingga mencapai konvergensi. Hasil akhir menunjukkan bahwa metode *Fuzzy C-Means* berhasil membagi data ke dalam dua klaster utama, yaitu klaster dengan jumlah penderita tinggi dan klaster dengan jumlah penderita rendah. Kecamatan seperti Trienggadeng dan Meureudu tergolong dalam klaster tinggi, sementara kecamatan seperti Cubo dan Jangka Buya termasuk dalam klaster rendah. Hasil klasterisasi ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan strategis untuk upaya pencegahan dan penanganan diabetes secara lebih efektif di tingkat wilayah. Nilai fungsi objektif menunjukkan penurunan signifikan di setiap iterasi dan mencapai konvergensi pada iterasi ke-13. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah daerah dan instansi kesehatan dalam membuat kebijakan yang lebih tepat sasaran berdasarkan distribusi geografis penderita diabetes di wilayah Pidie Jaya.

Kata Kunci: Diabetes, Fuzzy C-Means, Klasterisasi, RSUD Pidie Jaya, Data Mining

Analysis of Fuzzy K-Means Method for Detection and Clustering of Diabetes Disease at Pidie Jaya Regional Hospital

ABSTRACT

Diabetes is one of the chronic diseases with an increasing number of cases every year, including in Pidie Jaya Regency. Early detection and clustering of patients are crucial to support effective disease management, personalized treatment, and more targeted allocation of healthcare resources. Therefore, this study aims to detect and cluster sub-district areas based on the number of diabetes cases using the Fuzzy C-Means (FCM) method. This method was chosen for its ability to cluster data flexibly by considering the degree of membership of each data point in multiple clusters. The data used in this study is secondary data on the number of diabetes patients from 12 subdistricts in Pidie Jaya Regency. The clustering process was carried out through several stages: parameter initialization, random generation of the initial partition matrix, calculation of cluster centers and membership degrees, and iterative evaluation of the objective function until convergence was achieved. The final results show that the Fuzzy C-Means method successfully divided the data into two main clusters: a cluster with a high number of diabetes patients and another with a lower number. Subdistricts such as Trienggadeng and Meureudu were classified into the high cluster, while areas like Cubo and Jangka Buya fell into the low cluster. The clustering results are expected to serve as a foundation for strategic decision making in diabetes prevention and management efforts at the regional level.

Keywords: Diabetes, Fuzzy C-Means, Clustering, RSUD Pidie Jaya, Data Mining