

ABSTRAK

Wahyu Nur Fadillah, NIM 4191250004 (2023). Pengembangan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Penyakit DBD di Sumatera Utara Menggunakan Metode *Partitioning Around Medoids*

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes*. Setiap tahun, ribuan pasien DBD memerlukan perawatan di rumah sakit, terutama anak-anak, dan tingkat kematian masih tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang menggunakan metode *Partitioning Around Medoids* (PAM) untuk memetakan kasus DBD di Provinsi Sumatera Utara. Metode PAM digunakan untuk mengelompokkan data kasus DBD berdasarkan karakteristik yang serupa dan untuk mengevaluasi hasil pemetaan dengan menggunakan *Silhouette Index*. Selain itu, peneliti juga membangun Sistem Informasi Geografis untuk visualisasi penyebaran DBD, dan menguji sistem dengan *Whitebox Testing*. Data kasus DBD dari kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara akan dianalisis menggunakan algoritma PAM untuk membentuk kelompok. Hasil kelompok akan dievaluasi menggunakan *Silhouette Index* untuk memastikan kualitas pemetaan yang baik. Selanjutnya, akan dikembangkan Sistem Informasi Geografis menggunakan platform *Laravel PHP* untuk memetakan penyebaran kasus DBD di wilayah tersebut. Hasil analisis menggunakan metode PAM menunjukkan hasil berikut: Cluster 1 (warna hijau) mencakup kabupaten/kota dengan tingkat penyebaran rendah. Cluster 2 (warna kuning) terdiri dari kabupaten/kota dengan tingkat penyebaran sedang. Cluster 3 (warna oranye) mencakup kabupaten/kota dengan tingkat penyebaran tinggi. Evaluasi menggunakan *Silhouette Index* menunjukkan kualitas pemetaan yang baik. Berdasarkan perbandingan menggunakan metode jarak (*Euclidean distance*, *Manhattan distance*, *Minkowski distance*, dan *Chebyshev distance*), nilai *Silhouette Index* tertinggi diperoleh dengan menggunakan *Chebyshev distance*, yaitu sebesar 0,527554. Dengan evaluasi *Silhouette Index* mendapatkan jumlah cluster terbaik adalah 3. Selain itu, berhasil dikembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memetakan kasus DBD di Provinsi Sumatera Utara. Sistem ini dirancang khusus untuk Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, dengan tujuan memberikan informasi yang lebih efisien dalam pemetaan, pemantauan, dan pengambilan keputusan terkait penanganan DBD. Pengujian kinerja sistem menggunakan *Whitebox testing* menunjukkan tingkat keberhasilan 100%.

Kata kunci: demam berdarah dengue, DBD, Sistem Informasi Geografis, *Partitioning Around Medoids*, *Silhouette Index*, pemetaan, Provinsi Sumatera Utara.

ABSTRACT

Wahyu Nur Fadillah, NIM 4191250004 (2023). Development of Geographic Information System for Mapping Dengue Fever in North Sumatra using Partitioning Around Medoids Method.

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is an acute fever disease caused by the dengue virus, which is transmitted through the bite of *Aedes* mosquitoes. Every year, thousands of DHF patients require hospital treatment, especially children, and the death rate remains high. The aim of this research is to develop a Geographic Information System (GIS) using the Partitioning Around Medoids (PAM) method to map DHF cases in North Sumatra Province. The PAM method is used to cluster DHF case data based on similar characteristics and evaluate the mapping results using the Silhouette Index. Additionally, the researchers also built a Geographic Information System for visualizing the spread of DHF and tested the system using Whitebox Testing. DHF case data from districts/cities in North Sumatra Province will be analyzed using the PAM algorithm to form clusters. The cluster results will be evaluated using the Silhouette Index to ensure good mapping quality. Furthermore, a Geographic Information System will be developed using the Laravel PHP platform to map the spread of DHF in the region. The analysis results using the PAM method show the following outcomes: Cluster 1 (green) includes districts/cities with a low level of spread. Cluster 2 (yellow) consists of districts/cities with a moderate level of spread. Cluster 3 (orange) covers districts/cities with a high level of spread. Evaluation using the Silhouette Index indicates good mapping quality. Based on a comparison using distance methods (Euclidean distance, Manhattan distance, Minkowski distance, and Chebyshev distance), the highest Silhouette Index value is obtained using the Chebyshev distance, which is 0.527554. The evaluation with the Silhouette Index determines that the optimal number of clusters is 3. Additionally, a Geographic Information System (GIS) has been successfully developed to map DHF cases in North Sumatra Province. This system is specifically designed for the North Sumatra Provincial Health Office, with the aim of providing more efficient information for mapping, monitoring, and decision-making related to DHF management. Performance testing of the system using Whitebox Testing shows a success rate of 100%.

Keywords: dengue fever, DF, Geographic Information System, Partitioning Around Medoids, Silhouette Index, mapping, North Sumatra Province.