

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Gizi buruk atau yang sering disebut sebagai *Malnutrition* merupakan kondisi serius di mana berat badan seorang balita jauh lebih rendah dibandingkan tinggi badannya akibat asupan nutrisi yang kurang memadai untuk pertumbuhannya. Kekurangan gizi dapat terjadi saat tubuh kekurangan kalori, protein, atau keduanya. Kondisi gizi buruk pada anak-anak kecil terjadi ketika berat badan dan tinggi badan, seperti yang diukur dengan Z-score kurang dari -3 Standar Deviasi (SD), mengakibatkan masalah gizi klinis seperti marasmus, kwashiorkor, dan marasmus-kwashiorkor (Tunggadewi & Lubis, 2021:81). Gizi buruk tetap menjadi permasalahan kesehatan yang belum sepenuhnya teratasi, sehingga memerlukan intervensi serius dan penanganan karena sifatnya yang tidak dapat dibalikkan (Lestari, 2022:532). Dengan kata lain, gizi buruk dapat memiliki konsekuensi jangka panjang pada perkembangan anak, meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas. Risiko kematian tiga kali lebih tinggi pada anak dengan gizi buruk, yang dapat menyebabkan perkembangan kognitif yang tertunda, pertumbuhan fisik yang terhambat, dan rentan terhadap penyakit menular (Afdhal et al., 2023:28).

Terdapat banyak faktor yang berkontribusi pada kasus gizi buruk. Menurut UNICEF, terdapat dua jenis faktor yang berperan dalam masalah gizi ini. Faktor yang bersifat langsung adalah kurangnya asupan gizi melalui makanan serta akibat penyakit yang dapat menyebabkan infeksi. Faktor yang tidak bersifat langsung melibatkan ketersediaan makanan di tingkat rumah tangga, perilaku dan budaya seputar pengolahan makanan dan perawatan anak, lingkungan yang tidak mendukung, serta kualitas layanan kesehatan yang tidak memadai. Menurut data dari Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) Kementerian Kesehatan, prevalensi balita yang menderita gizi buruk kronis di Indonesia mencapai 21,6% pada tahun 2022 (Databoks, 2023). Di antara 38 provinsi di Indonesia, Sumatera Utara menempati peringkat ke-19 dengan tingkat prevalensi sebesar 21,1%.

Kota Medan merupakan bagian dari wilayah Provinsi Sumatera Utara yang memiliki jumlah penduduk terbanyak. Menurut informasi yang diperoleh dari Dinas Kota Medan, pada tahun 2022 Kota Medan mencatat 155 kasus gizi buruk yang terdistribusi di 21 kecamatan di wilayah tersebut (BPS Sumut, 2023). Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan bersama dengan ketua tim kelompok kerja lingkup Dinas Kesehatan Kota Medan Ibu Dr. Ify, menjelaskan bahwa “gizi buruk termasuk salah satu dalam perhatian saat ini di Kota Medan karena selalu meningkat setiap tahunnya”. Berdasarkan kutipan wawancara dapat dijadikan sebagai urgensi mengapa penelitian ini dilaksanakan.

Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk menanggulangi masalah gizi buruk di berbagai daerah adalah dengan menunjuk puskesmas sebagai pusat layanan utama dalam penanganan gizi buruk, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Dengan pendekatan ini, semua anak balita yang mengalami gizi buruk di wilayah puskesmas dapat menerima perawatan, dan jika perlu dirujuk ke rumah sakit (Lamid et al., 2018:176).

Jumlah kasus gizi buruk yang bertambah setiap tahunnya di Kota Medan, menciptakan keadaan yang mengancam kesehatan anak. Dampak dari gizi buruk yaitu tubuh kurus, *wasting*, *stunting* bahkan kematian. Oleh karena itu, diperlukan pemetaan wilayah untuk mengetahui tingkat penyebaran gizi buruk.

Salah satu sistem yang digunakan untuk mencatat dan memantau sebaran kasus gizi buruk adalah sistem informasi geografis (SIG) (Rangkuti et al., 2022). SIG adalah sebuah alat komputer yang digunakan untuk menganalisis, menyimpan, mengolah, dan menggambarkan data geografis. Setelah analisis statistik dan prediksi dilakukan, SIG digunakan untuk pemetaan wilayah. Dengan cara ini, SIG secara tidak langsung digunakan untuk menganalisis aspek spasial (Dewantoro et al., 2021:9817). Analisis spasial ini memberikan dasar bagi penggabungan dan pengumpulan data dalam kerangka spasial yang berbeda dan dalam konteks waktu yang beragam. Integritas data adalah tujuan utama dalam penerapan SIG (Dewantoro et al., 2021:9817).

Pada penelitian (Masnur et al., 2022:229-235) dengan judul : “Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lahan Pertanian dan Komoditas Hasil Panen” menghasilkan sebuah aplikasi sistem informasi geografis (SIG) berbasis web yang digunakan untuk memetakan lahan pertanian dan hasil panen di Kabupaten Sidrap. Melalui metode layanan lokasi dalam aplikasi berbasis web ini, informasi mengenai lahan pertanian di setiap kecamatan di Kabupaten Sidrap dapat disajikan dengan lebih mudah. Sedangkan pada penelitian (Rahmanto et al., 2020:19-25) dengan judul : “Perancangan Sistem Informasi Geografis Kebudayaan Lampung Berbasis Mobile” dalam penelitian ini, menghasilkan sebuah aplikasi berbasis mobile sistem informasi geografis yang dijadikan sebagai media informasi pariwisata di Kabupaten Lampung Selatan dan Kabupaten Tulang Bawang. Lalu pada penelitian (Abdillah et al., 2021:259-266) yang berjudul “ *Geographic Information Sistem (GIS) for Mapping Greenpark using Leaflet JS*”, menghasilkan Sistem Informasi Geografis dengan menggunakan teknologi leaflet yang dapat memetakan kota Tegal yang menghasilkan jumlah Ruang Terbuka Hijau. Dari hasil tersebut hampir memenuhi standar minimal Ruang Terbuka Hijau Publik pada sebuah wilayah.

Paparan di atas menjelaskan bahwa sistem informasi geografis ini telah diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan. Namun sistem informasi geografis ini belum dimiliki oleh Dinas Kesehatan Kota Medan. Selama ini pengelompokan wilayah dengan terdapat kasus gizi buruk masih dilakukan secara manual, sehingga proses untuk menganalisis kondisi dari suatu wilayah hanya dilihat dari jumlah penderita gizi buruk saja dan tidak diikuti dengan pengelompokan wilayah yang berbahaya atau rawan terhadap gizi buruk. Untuk itu diperlukan sebuah sistem yang dapat melakukan pemetaan pada penderita gizi buruk di setiap kecamatan yang terdapat di Kota Medan. Proses pemetaan penyebaran kasus gizi buruk dalam penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan metode DBSCAN.

*Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN)* adalah suatu teknik pengelompokan yang berdasarkan kepadatan data, yakni jumlah data (minimum points) yang terdapat dalam radius tertentu, disebut sebagai Epsilon ( $\epsilon$ ), dari setiap data. DBSCAN melakukan pengelompokan sesuai dengan parameter yang dimasukkan, yaitu epsilon dan jumlah minimum poin (minpts). Jumlah kluster

yang dihasilkan oleh DBSCAN bergantung pada kedua parameter tersebut (Putri et al., 2021:397). Metode ini juga memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi data noise, sehingga dalam penelitian, kita dapat menentukan pembagian kluster dan mengidentifikasi data yang tidak relevan. DBSCAN adalah salah satu metode pertama yang digunakan untuk mengelompokkan data spasial, dan dapat mengatasi masalah data yang tidak teratur dan noise (Sholikhah, 2022:45).

Banyak penelitian yang memberikan dukungan terhadap DBSCAN sebagai salah satu pilihan algoritma yang efektif dalam meng-cluster data. Pada penelitian (Putri et al., 2021:368) dengan judul : “Analisa performa K-Means dan DBSCAN dalam *Clustering* Minat Penggunaan Transportasi Umum”, dimana penelitian ini membandingkan kedua algoritma tersebut untuk mencari algoritma yang terbaik dengan *Silhouette Coefficient*. *Silhouette Coefficient* menunjukkan bahwa DBSCAN memiliki kinerja yang lebih baik dengan nilai 0,99 dibandingkan K-Means dengan nilai 0,86. Sedangkan pada penelitian (Sari & Primajaya, 2019:28-34) dengan judul : “Penerapan Clustering DBSCAN Untuk Pertanian Padi Di Kabupaten Karawang”, penelitian ini mengulas mengenai perbedaan potensi produksi padi sawah yang bisa di panen dari 30 kecamatan di Kabupaten Karawang sehingga dilakukan pemetaan agar bisa menganalisis terkait karakteristik dari setiap kategori yang dibagikan menggunakan algoritma *clustering* DBSCAN dan visualisasi dengan WEB-GIS. Hasil dari riset ini menunjukkan skor hasil tertinggi dengan 2 *cluster*. Selanjutnya ada penelitian (Nurhaliza, 2020:1-8) dengan judul : “*Clustering of Data Covid-19 Cases in the World Using DBSCAN Algorithms*”, dimana dilakukan pengelompokkan negara-negara berdasarkan pola kasus COVID-19 yang serupa, dan hasilnya dapat digunakan sebagai panduan dalam menangani situasi di suatu negara. Studi ini melibatkan 22 percobaan dan menghasilkan tiga kelompok yang memberikan validitas cluster terbaik.

Pada penelitian ini metode *Density-Based Spatial Clustering of Application with Noise* (DBSCAN) akan mengklusterisasi kecamatan yang terdapat di Kota Medan berdasarkan kasus gizi buruk. Selanjutnya hasil cluster akan dilakukan validasi dengan metode *Silhouette Index* dan *Index Dunn*. Untuk meningkatkan ketepatan dan kecepatan penanganan gizi buruk, informasi tersebut akan disajikan

dalam bentuk peta. Saat ini, Dinas Kesehatan Kota Medan masih membuat peta penyebaran kasus gizi buruk secara manual. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi geografis (SIG) untuk memetakan sebaran gizi buruk di Kota Medan.

Dengan latar belakang diatas dikarenakan belum adanya sistem informasi geografis pada pemetaan gizi buruk di Kota Medan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pembangunan Website Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Penderita Gizi Buruk Di Kota Medan Berdasarkan Hasil Clustering dari Algoritma DBSCAN”. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pemetaan data kasus gizi buruk di Kota Medan secara Khusus.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Belum terdapatnya sistem informasi geografis sebagai *mentoring* perkembangan jumlah kasus gizi buruk di Kota Medan.
2. Tidak adanya visualisasi peta penyebaran kasus gizi buruk guna sebagai informasi kepada masyarakat khususnya masyarakat Kota Medan.
3. Belum adanya penerapan metode DBSCAN pada pemetaan kasus gizi buruk.
4. Belum adanya penentuan metode validasi cluster terbaik pada metode DBSCAN guna sebagai pengclusteran data kasus gizi buruk.

## **1.3 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data dari Dinas Kesehatan Kota Medan.
2. Sistem yang akan dibangun adalah Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan kasus gizi buruk di Kota Medan.
3. Data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah data kasus gizi buruk di Kota Medan.

4. Variabel yang akan dianalisis dalam metode Clustering adalah jumlah kasus, membaik/sembuh dan meninggal.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk memberikan ruang lingkup yang jelas dalam pembahasan, maka perlu dilakukan pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Algoritma yang digunakan adalah metode *Density-Based Spatial Clustering of Application with Noise* (DBSCAN).
2. data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang bersumber dari Dinas Kesehatan Kota Medan
3. Pembangunan SIG berkaitan dengan laporan untuk Kepala DinKes Kota Medan sebagai informasi mengenai penyebaran kasus gizi buruk di wilayah kecamatan Kota Medan.
4. Penderita gizi buruk yang diteliti adalah balita.
5. Objek data adalah kecamatan di Kota Medan dengan jumlah kasus gizi buruk, jumlah membaik/sembuh dan jumlah meninggal.
6. Output yang dihasilkan yaitu visualisasi peta kasus gizi buruk di Kota Medan berdasarkan warna.

#### **1.5 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, maka dirumuskan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode *Density-Based Spatial Clustering of Application with Noise* (DBSCAN) untuk memetakan kasus gizi buruk di Kota Medan?
2. Bagaimana melakukan evaluasi pada hasil *cluster*?
3. Bagaimana pembangunan website berbasis sistem informasi geografis untuk penyebaran kasus gizi buruk?
4. Bagaimana memvalidasi sistem informasi yang telah dibangun?

## 1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan algoritma DBSCAN untuk mengklaster data kasus gizi buruk di Kota Medan.
2. Mengevaluasi hasil cluster dengan *Silhouette Index* dan *Index Dunn*.
3. Membangun website berbasis Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan kasus gizi buruk di Kota Medan yang dapat digunakan oleh Dinas Kesehatan Kota Medan dengan menggunakan Laravel PHP.
4. Melakukan pengujian sistem dengan menggunakan *Blackbox Testing*.

## 1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini meliputi:

1. Bagi Peneliti  
Penelitian ini diharapkan memberikan pengalaman ilmiah dan kesempatan untuk menerapkan teori-teori yang dipelajari.
2. Bagi Dinas Kesehatan  
Hasil dari penelitian ini dapat membantu dinas kesehatan dalam menangani gizi buruk di Kota Medan.
3. Bagi Peneliti Lain  
Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan dan perbandingan bagi peneliti lain yang ingin meneliti masalah yang sama di masa depan.