

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dunia saat ini tengah menghadapi wabah virus corona (Covid-19). Covid-19 merupakan sekelompok virus RNA yang sangat beragam, berselubung, dan berantai tunggal. Penyakit ini menyebabkan infeksi saluran pernapasan pada manusia dengan tingkat keparahan mulai dari ringan sampai yang fatal. Contoh penyakit ringan seperti influenza sedangkan untuk penyakit mematikan seperti MERS dan SARS.

Diperlukan perhatian secara khusus mengenai penyakit ini karena penularannya sangat cepat dan mempunyai angka kematian yang tinggi serta belum ditemukan pengobatan yang pasti. Dan hingga saat ini, wabah Covid-19 telah ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO) sebagai pandemi dunia (Susilo et al., 2020:45). Dari pantauan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) jumlah kasus aktif Covid-19 di Indonesia mengalami kenaikan terbukti dengan jumlah kasus aktif pada tahun 2022 adalah sebanyak 549.431 (10.4%) kasus. Sedangkan untuk Kota Medan sendiri, penyebaran Covid-19 sudah mencapai 16.4% tingkat kasus positif dengan asesmen situasi Covid-19 per Februari 2022 berada pada Level 4. Transmisi komunitas – level 4 (TK4) artinya tingkat kasus yang didapat sangat tinggi dan tersebar luas dalam 14 hari terakhir. Serta resiko infeksi sangat tinggi bagi masyarakat. (Sumut Tanggap, 2022).

Karena pandemi yang berkepanjangan, situasi keuangan masyarakat semakin memburuk karena tidak bisa bekerja seperti biasa. Terjadinya pandemi menciptakan keadaan darurat yang mengancam kehidupan manusia serta merugikan. Dampak dari adanya pandemi yaitu PSBB di berbagai daerah, kematian, penyebaran penyakit, penerapan berbagai protokol kesehatan yang telah menjadi kebiasaan, serta gangguan aktivitas ekonomi dan sosial. Oleh karena itu, diperlukan pemetaan wilayah untuk mengetahui tingkat penularan Covid-19.

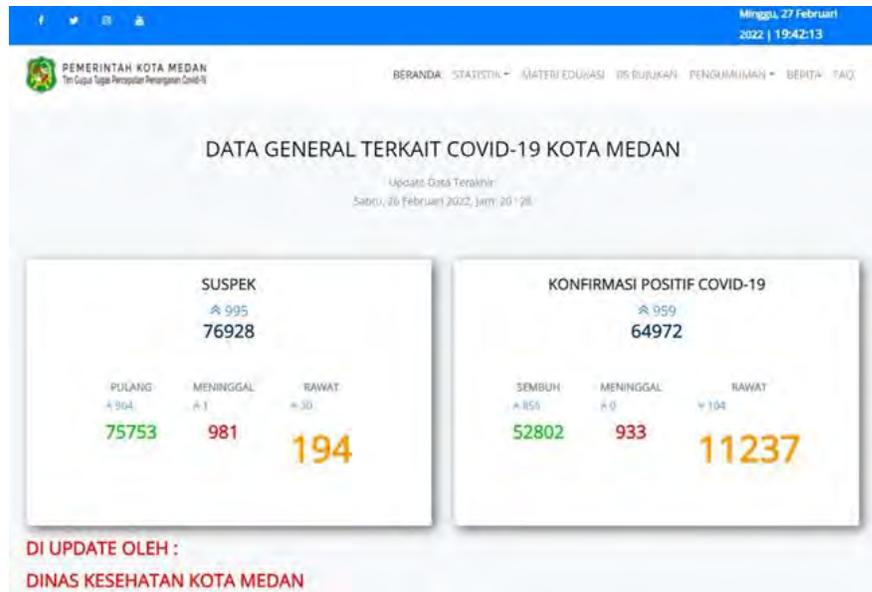
Salah satu sistem informasi untuk memetakan dan juga memonitoring jumlah penyebaran penyakit Covid-19 adalah dengan menggunakan sistem informasi geografis (*Geographic Information System/GIS*). GIS merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989). Pengertian lainnya mengenai GIS adalah sistem informasi yang mengelola data dengan informasi spasial yang mampu membangun, menyimpan, mengelola, dan menampilkan informasi yang bereferensi geografis (Utama, Integra, 2014).

Menurut (Abdillah et al., 2021:264) dengan penelitian yang berjudul : “*Geographic Information System (GIS) for Mapping Greenpark using Leaflet JS*”. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi geografis dapat digunakan untuk pemetaan ruang terbuka hijau dengan menggunakan teknologi *LeafletJS* pada Kota Tegal.

Menurut (Razavi Termeh et al., 2022:1-9) dengan penelitian yang berjudul : “*Coronavirus disease vulnerability map using a geographic information system (GIS) from 16 April to 16 May 2020*”. Hasil dari penelitian ini yaitu berupa GIS yang bertujuan untuk memonitoring kasus Covid-19 di Provinsi Iran dengan menggunakan model MGWR (*A multiscale geographically weighted regression*). Dimana hasilnya menunjukkan bahwa kepadatan penduduk dan orang tua memiliki dampak yang lebih signifikan terhadap virus corona di Iran.

Menurut (Grekousis, Wang, & Liu., 2021:1-9) dengan judul penelitian : “*Mapping the geodemographics of racial, economic, health, and COVID-19 deaths inequalities in the conterminous US*”. Hasil dari penelitian ini yaitu berupa clustering geodemografi komunitas yang paling rentan terhadap Covid-19 dengan menggunakan metode LFGWC. Dimana variabel yang digunakan sebagai parameter clustering meliputi aspek demografi (usia, jumlah penduduk, jenis kelamin), aspek sosial ekonomi (pendidikan, pekerjaan, pendapatan), dan aspek kondisi kesehatan (obesitas, tekanan darah tinggi, penyakit jantung, merokok).

Namun sistem informasi geografis ini tidak dimiliki oleh Dinas Kesehatan Kota Medan untuk memetakan jumlah penyebaran penyakit Covid-19 sehingga pengguna atau masyarakat yang ingin mengetahui berita terupdate mengenai penyakit Covid-19 tidak dapat memonitoring perkembangan kasus tersebut. Hal ini dapat terlihat pada gambar seperti berikut:



**Gambar 1.1** Website DinKes Kota Medan

Pada Gambar 1.1 di atas dapat dilihat bahwa website Dinas Kesehatan Kota Medan belum terdapat informasi mengenai pemetaan penyebaran penyakit Covid-19 secara khusus. Serta pengelompokan daerah penularan penyakit Covid-19 di Kota Medan masih manual, sehingga prosesnya lama serta proses analisis keadaan hanya melihat data jumlah orang yang terkena penyakit Covid-19 saja tetapi tidak diikuti dengan klasifikasi daerah yang berbahaya atau rawan penyakit Covid-19. Untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat menyajikan model pemetaan penyakit Covid-19 di wilayah Kota Medan. Proses pemetaan penyebaran penyakit Covid-19 dalam penelitian ini akan menggunakan *Fuzzy C-Means*.

*Fuzzy C-Means* (FCM) merupakan salah satu teknik clustering data dimana keberadaan setiap titik data dalam cluster ditentukan oleh derajat keanggotaannya. FCM adalah sub-metode dari metode *Hard K-Means*, yang merupakan gabungan dari metode fuzzy dan analisis data. Pendekatan ini memiliki tingkat kemampuan yang tinggi untuk kemudian menghubungkan antar mode *cluster* yang berbeda. Keuntungan dari pendekatan ini adalah bahwa data yang tersebar tidak teratur dapat dikelompokkan. Hasil dari FCM bukan merupakan *fuzzy interface system*, melainkan serangkaian pusat *cluster* dan beberapa derajat keanggotaan untuk setiap titik data. Informasi ini dibangun untuk membangun suatu *fuzzy interface system* (Ahmadi & Hartati, 2013:267).

Dalam penelitian ini metode FCM akan mengclustering kecamatan yang terdapat di Kota Medan menurut kejadian kasus Covid-19 untuk penargetan pencegahan dan pengendalian penyakit Covid-19 yang akurat dan cepat. Kemudian hasil informasi tersebut akan divisualisasikan menggunakan peta namun di Dinas Kesehatan Kota Medan pembuatan peta masih manual dan belum ada notasi baku (pembuatan peta) yang sering digunakan untuk kebutuhan kartografi. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi geografis (SIG) untuk memvisualisasikan penyebaran penyakit Covid-19.

Pada prinsipnya GIS dapat dibuat secara manual. Akan tetapi, GIS selalu dikaitkan dengan sistem komputerisasi. GIS komputasi sangat berguna ketika data geografis yang tersedia besar dan luas serta terdiri dari banyak tema yang saling terkait. GIS memiliki kemampuan untuk menghubungkan, menggabungkan, menganalisis, dan akhirnya memetakan hasil data yang berbeda di setiap titik di bumi. Data yang diolah dalam GIS adalah data spasial. Ini adalah data geografis serta lokasi dengan menggunakan titik koordinat sebagai *reference basis*. Hal ini memungkinkan aplikasi GIS untuk menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola, dan pemodelan. Fitur ini yang membedakan GIS dari sistem informasi lainnya.

Selain untuk memetakan penyebaran penyakit Covid-19 penulis juga ingin menganalisis perkembangan vaksinasi terhadap jumlah penduduk yang terdapat di Kecamatan Kota Medan.

Vaksinasi merupakan usaha yang dilakukan oleh pemerintah selama ini dalam mengatasi wabah penyakit virus corona yang telah ditetapkan sebagai bencana nasional. Berbagai negara sedang berlomba-lomba untuk memproduksi serta mendistribusikan vaksin. Provinsi Sumatera Utara sendiri jumlah vaksin yang telah di distribusikan adalah sebanyak 11.419.559 vaksin. Dimana untuk total vaksin dosis 1 yang telah diberikan adalah sebanyak 10.372.349, total vaksin dosis 2 sebanyak 7.553.524, dan total vaksin dosis 3 sebanyak 499.410 (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Dengan melihat latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Penyebaran Penyakit Covid-19 Di Kota Medan”. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pemetaan data kasus Covid-19 di Kota Medan secara khusus.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Tidak terdapatnya sistem informasi geografis yang didedikasikan untuk memonitoring perkembangan jumlah kasus Covid-19 di kecamatan Kota Medan.
2. Tidak terdapatnya pemetaan data kasus Covid-19 secara khusus dari website Dinas Kesehatan Kota Medan.
3. Tidak terdapatnya laporan mengenai data vaksinasi secara khusus dari website Dinas Kesehatan Kota Medan.
4. Tidak terdapatnya analisis rasio perkembangan vaksinasi terhadap jumlah penduduk di wilayah Kota Medan.

## 1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pembahasan yang akan di analisis pada penelitian ini meliputi:

1. Data yang dibutuhkan diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Medan.
2. Variabel yang digunakan sebagai parameter penentuan daerah cluster adalah data kasus sembuh, data kasus meninggal, dan data kasus positif yang terdapat di kecamatan Kota Medan.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, maka dirumuskan masalah penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memetakan data kasus penyebaran penyakit Covid-19 secara dinamis?
2. Bagaimana melakukan validasi cluster dari hasil pemetaan data kasus penyebaran penyakit Covid-19?
3. Bagaimana melakukan validasi sistem informasi geografis yang telah dibangun?
4. Bagaimana perkembangan vaksinasi terhadap jumlah penduduk yang terdapat di kecamatan Kota Medan?

#### 1.5 Batasan Masalah

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

1. Merancang dan membangun SIG yang berkaitan dengan laporan untuk Kepala DinKes Kota Medan mengenai penyebaran penyakit Covid-19 di wilayah kecamatan Kota Medan.
2. Objek data adalah kecamatan di seluruh Kota Medan dengan jumlah penderita penyakit Covid-19, info vaksinasi, dan info rumah sakit.
3. Data terbagi menjadi 4 kriteria yaitu berupa kasus positif, kasus sembuh, kasus meninggal, dan vaksinasi.
4. Output yang dihasilkan yaitu visualisasi peta Kota Medan berdasarkan warna.

## 1.6 Tujuan Penelitian

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

1. Melakukan *clustering* data penyebaran penyakit Covid-19 secara dinamis dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means* dan dengan mengintegrasikan *JSON*.
2. Melakukan pengujian clustering dengan menggunakan *silhouette coefficient* dan metode *modified partition coefficient* (MPC).
3. Melakukan pengujian sistem dengan menggunakan *black box testing*.
4. Mengetahui perkembangan vaksinasi terhadap jumlah penduduk yang terdapat di kecamatan Kota Medan.

## 1.7 Manfaat Penelitian

Dengan diterapkannya tujuan penelitian di atas, maka diharapkan manfaat yang diperoleh setelah melakukan penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi kelembagaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pengambil kebijakan (dalam hal ini Dinas Kesehatan Kota Medan) untuk menetapkan arah kebijakan pengendalian penyebaran penyakit Covid-19 di wilayah kecamatan Kota Medan.

2. Penggunaan ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan serta wawasan bagi para pembaca dan dapat menjadi bahan pembelajaran bagi penelitian selanjutnya.

3. Manfaat bagi praktisi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan serta pengetahuan kepada peneliti mengenai pemetaan penyebaran penyakit Covid-19 melalui pemanfaatan sistem informasi geografis (SIG).

#### 4. Manfaat bagi khalayak umum

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat luas dalam mendapatkan informasi mengenai penyebaran penyakit Covid-19 serta dapat menambah kesadaran kepada seluruh masyarakat agar tetap aktif dalam mematuhi protokol kesehatan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY