

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1. Kajian Penelitian Terdahulu

Sebagai perbandingan dan sumber kajian kepustakaan, dalam penelitian ini menggunakan kajian penelitian yang pernah dijalankan yaitu sebagai berikut:

No	Penulis	Tahun	Hasil Penelitian
1	Kiki Fatmawati dan Agus Perdana W.	2018	<p>Hasil penelitian terdapat 17 provinsi dengan cluster tingkatan rendah (C3), 13 provinsi dengan cluster tingkatan sedang (C2), dan 4 provinsi dengan cluster tingkatan tinggi (C1). Hasil tersebut menjadi masukan kepada masyarakat dapat meningkatkan kewaspadaan terhadap resiko demam berdarah, sehingga diperlukan kepedulian peran serta aktif masyarakat untuk pencegahan penularan penyakit DBD, melalui kegiatan pencegahan dan pemberantasannya.</p> <p>Sedangkan dalam penelitian ini, logika <i>K-Means</i> untuk memetakan kategori wilayah epidemiologi atau tingkat kerawanan penyebaran penyakit demam berdarah di Kota Madiun. Pengelompokan daerah tersebut yaitu bebas resiko, <i>sporadis</i>, <i>potensi</i> dan <i>endemis</i> sebagai media informasi kepada masyarakat.</p>
2	Suprihatin, Yustina Retno Wahyu Utami dan Didik Nugroho	2019	<p>SIG pemetaan daerah rawan DBD telah dibuat dan memberikan informasi daerah rawan DBD. Pemetaan daerah rawan demam berdarah ini dikategorikan dengan status <i>endemis</i>, <i>sporadis</i> dan <i>bebas</i> menggunakan dasar penentuan dari UPTD Puskemas Kecamatan</p>

No	Penulis	Tahun	Hasil Penelitian
			Nogosari.Sedangkan dalam penelitian ini mennggunakan obyek penelitian serta sumber data pada persebaran penyakit DBD di Kota Madiun.
3	Silvia L. P., Purba Daru K., dan Roswan L.	2019	Proses clustering memanfaatkan persamaan <i>Euclidean Distance</i> yaitu jarak antar data dengan centroid. Penelitian ini melakukan analisa multiaspek atas data penyakit demam berdarah, diare, dan TB BTA+ dan membangun sebuah sistem berbasis website yang memiliki kemampuan untuk melakukan klasterisasi. Sedangkan dalam penelitian ini, logika <i>K-Means</i> untuk memetakan kategori wilayah epidemiologi atau tingkat kerawanan penyebaran penyakit demam berdarah di Kota Madiun. Pengelompokan daerah tersebut yaitu bebas resiko, <i>sporadis</i> , <i>potensi</i> dan <i>endemis</i> sebagai media informasi kepada masyarakat.
4	M. Hariyanto dan Rizky T. S.	2018	Implementasi data mining menggunakan algoritma K-Means digunakan untuk pengelompokan daerah sporadis, potensi dan endemis yang menjadi bahan untuk melakukan penyehatan lingkungan sesuai dengan kelompok yang akan dikerjakan oleh Dinas Kesehatan Kota Tangerang Selatan. Sedangkan dalam penelitian ini mennggunakan obyek penelitian serta sumber data pada persebaran penyakit DBD di Kota Madiun.

No	Penulis	Tahun	Hasil Penelitian
5	Nurul C. dan Ismail A. W.	2018	Algoritma <i>K-Means</i> digunakan untuk pengelompokan daerah endemis, potensial dan sporadis pada wilayah kerja Dinas Kesehatan Tangerang Selatan.  Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan obyek penelitian serta sumber data pada persebaran penyakit DBD di Kota Madiun.

Berdasarkan paparan kajian penelitian terdahulu di atas, maka dapat dijelaskan bahwa penelitian yang dijalankan ini bertujuan untuk menerapkan logika K-Means dalam membangun sistem informasi geografis dengan perbedaan bahwa sistem yang dibuat ini berbasis *website* menggunakan fasilitas *Google Maps API* untuk mengetahui pemetaan penyebaran penyakit DBD di Kota Madiun.

Sistem informasi geografis yang dibangun ini, digunakan untuk memetakan wilayah epidemiologi atau tingkat kerawanan penyebaran penyakit demam berdarah di Kota Madiun dengan menggunakan logika *K-Means* dalam pengelompokan daerah bebas resiko, *sporadis*, *potensi* dan *endemis* sebagai media informasi kepada masyarakat dengan tujuan agar masyarakat yang berdomisili pada daerah yang tertampil dapat mengantisipasinya serta dapat membantu Pemerintah Kota Madiun berupaya menekan perkembangan penyebarannya.

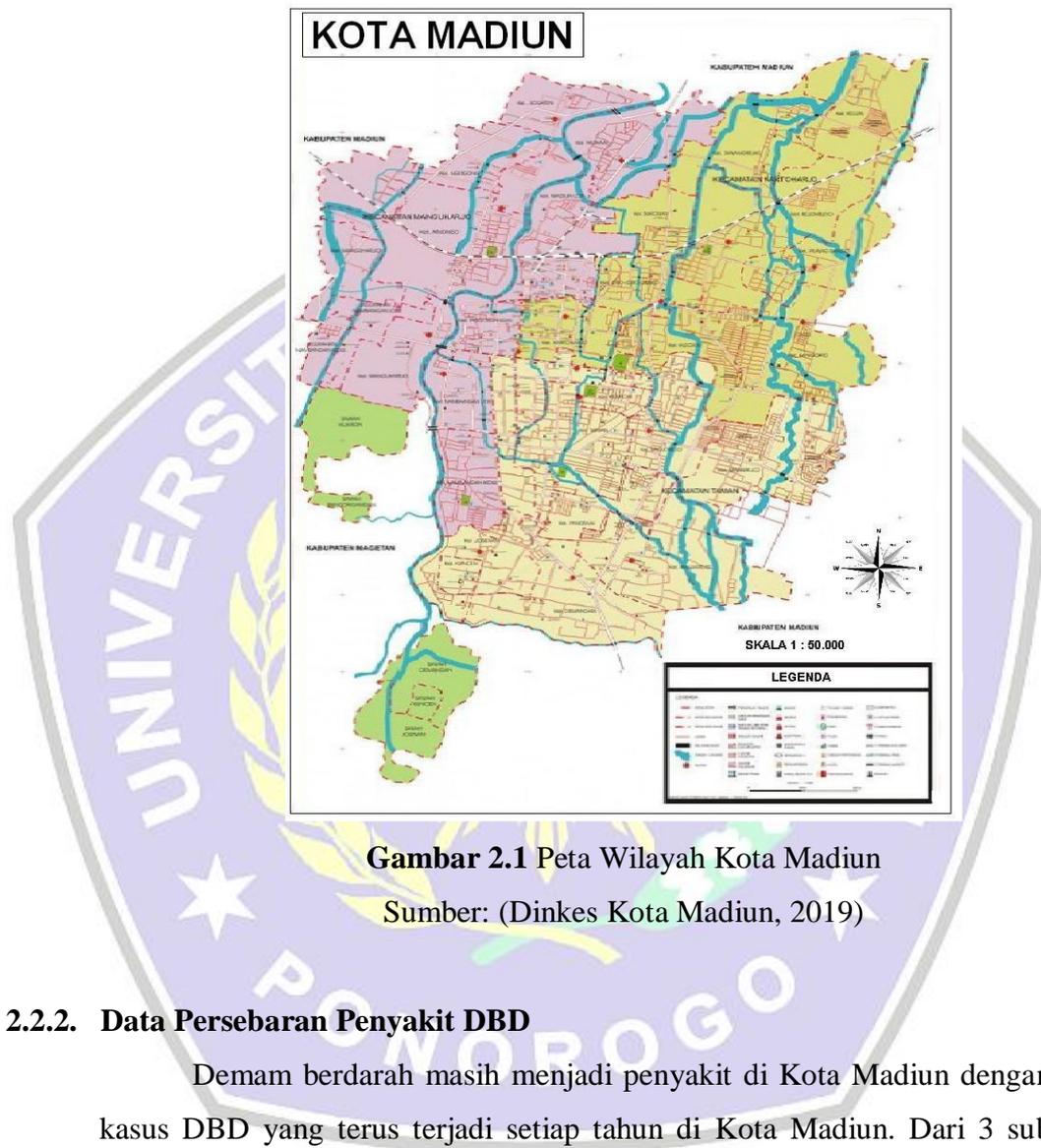
## 2.2. Gambaran Obyek Penelitian

### 2.2.1. Kondisi Geografis Kota Madiun

Secara resmi wilayah Kota Madiun berbatasan langsung dengan wilayah Madiun dan Magetan dengan batas-batas sebagai berikut (Wilayah Geografis Kota Madiun, 2019):

- a. Sebelah Utara : Kecamatan Madiun, Kabupaten Madiun
- b. Timur : Kecamatan Wungu, Kabupaten Madiun
- c. Sebelah Selatan : Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun
- d. Sebelah Barat : Kecamatan Jiwan, Kabupaten Madiun

Luas wilayah Kota Madiun 33,23 Km<sup>2</sup> yang dipisahkan menjadi 3 (tiga) kelurahan, masing-masing kelurahan terdiri dari 9 (sembilan) kota metropolitan (Dinas Kesehatan Kota Madiun, 2019).

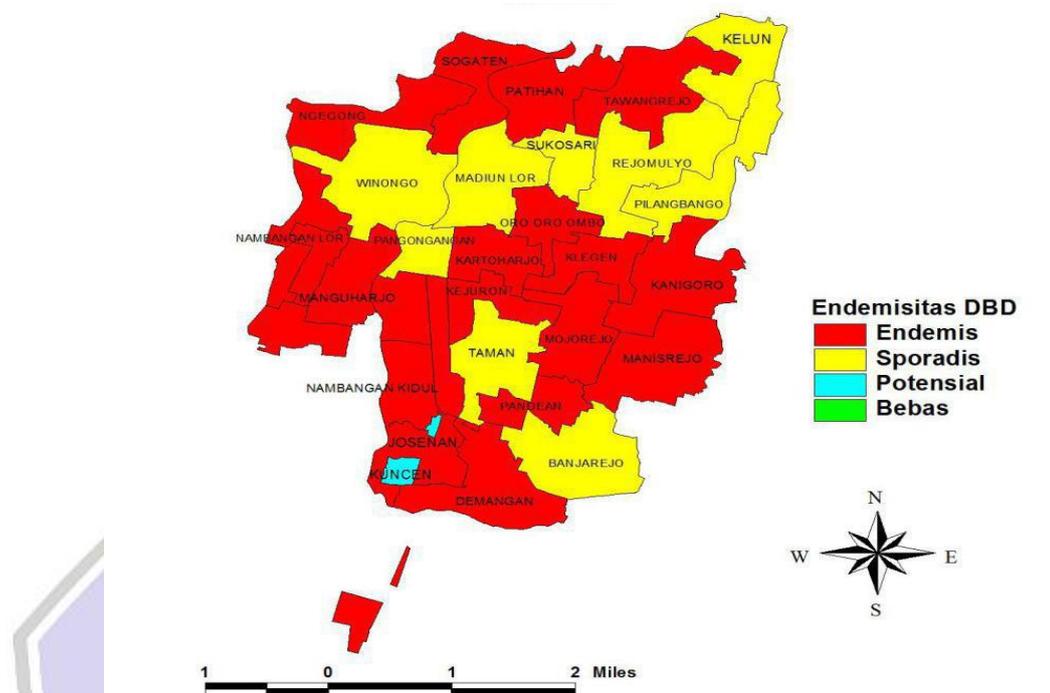


**Gambar 2.1** Peta Wilayah Kota Madiun  
Sumber: (Dinkes Kota Madiun, 2019)

### 2.2.2. Data Persebaran Penyakit DBD

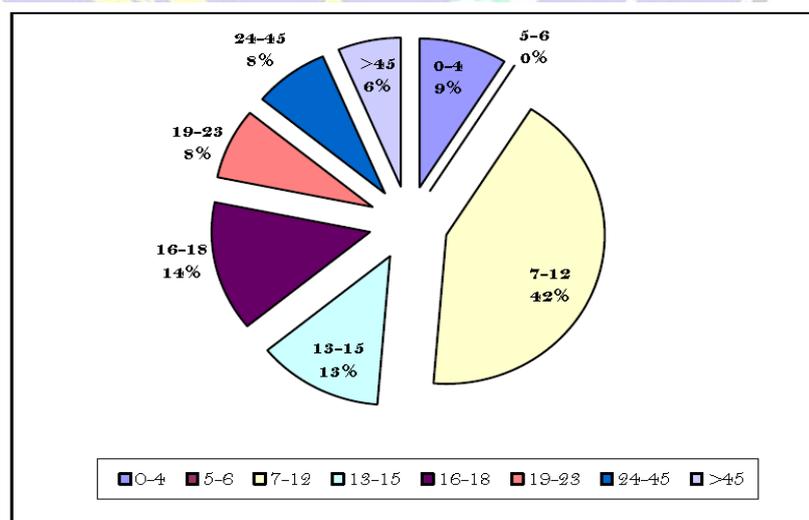
Demam berdarah masih menjadi penyakit di Kota Madiun dengan kasus DBD yang terus terjadi setiap tahun di Kota Madiun. Dari 3 sub wilayah yang ada termasuk sub wilayah endemis, 17 kota (62,98%) endemis, misalnya selama 3 tahun berturut-turut telah terjadi kasus DBD. Kemudian, pada saat itu 9 kecamatan tidak konsisten, khususnya selama 3 tahun terakhir telah terjadi kasus DBD namun hanya satu dari setiap tahun ganjil namun 1 Kelurahan Kuncen untuk waktu yang sangat lama tidak

mengalami kasus DBD sehingga berada pada klasifikasi Potensial (Dinas Kesehatan Kota Madiun, 2018).



**Gambar 2.2** Status Endemisitas DBD Kelurahan Kota Madiun Tahun 2019(Dinkes Kota Madiun, 2019)

Distribusi kasus dengan penggolongan berdasarkan kelompok umur di Kota Madiun Tahun 2018 seperti dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 2.3**Kasus DBD Kota Madiun Tahun 2018 berdasarkan Kelompok Umur (Dinkes Kota Madiun, 2018)

### 2.3. Epidemiologi Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

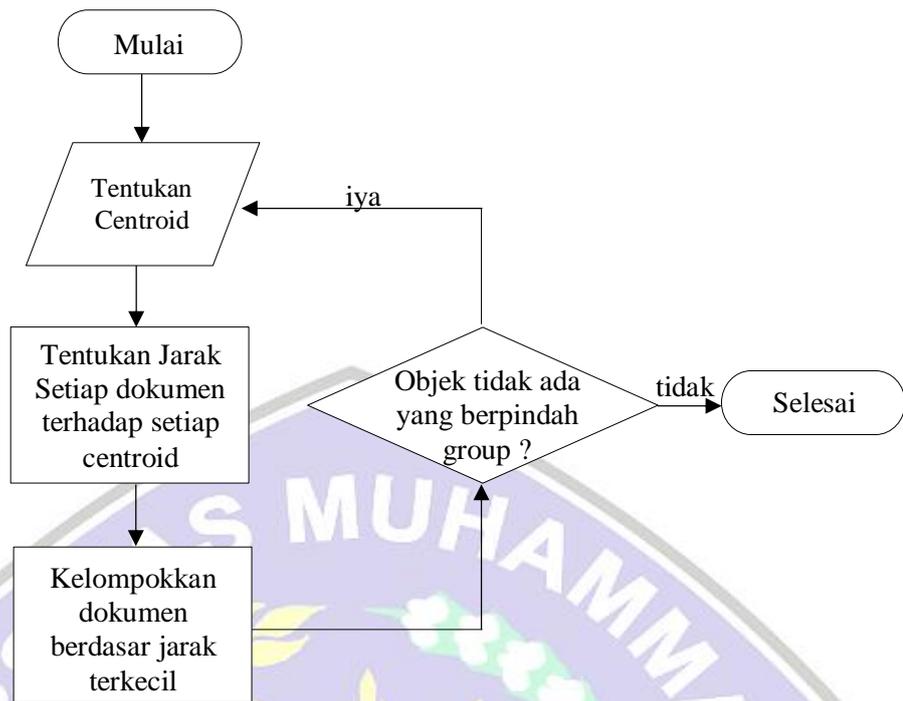
Perincian utama Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Indonesia terjadi di Surabaya pada tahun 1968. Infeksi ini terus bertambah dan berkembang. Semua kabupaten di Indonesia memiliki risiko tertular penyakit ini dan dari waktu ke waktu penyakit demam berdarah ini terus ditemukan di seluruh Indonesia, terutama menjelang awal musim berangin (Bahtiar dan Sifaunajah, 2018).

### 2.4. Metode *K-Means*

*K-Means* adalah strategi pengelompokan informasi non-progresif dengan membagi informasi ke dalam setidaknya satu tandan atau tandan yang memiliki kualitas informasi yang sama dikumpulkan ke dalam kelompok yang sama dan informasi dengan berbagai atribut dirangkai menjadi berbagai pertemuan (Agusta, 2007)

*K-Means* dapat diterapkan pada banyak informasi klinis untuk pengumpulan agar memiliki tingkat presisi yang layak (Hussan, 2012). Pada *neuron pasien Lysosomal Storage Disorders (LSD)*, *K-Means* terbukti mampu memutuskan hubungan antara tindakan dan asosiasi dengan pengumpulan gambar dan pemeriksaan (Gladis dan Rani, 2013:4817).

Untuk menentukan pilihan yang layak oleh penyelenggara sekolah, *K-Means* juga memiliki hasil yang baik dalam penelitian yang meramalkan pelaksanaan studi siswa (Oyelade, OJ, Oladipupo, O., dan Obagbuwa, 2010). umumnya terkenal karena menerapkan kumpulan data ke dalam kumpulan desain di antara semua perhitungan yang bergantung pada pengelompokan (Tajunisha, 2010).



**Gambar 2.4** Langkah-langkah melakukan *clustering* dengan metode *K-Means*(Ong, 2013)

Adapun cara untuk melakukan bunching dengan teknik K-Means adalah sebagai berikut (Ong, 2013):

1. Tentukan nama dan jumlah Kmeans.
2. Buat habitat kmean.

Pembukaan ini dilakukan secara berbeda, salah satunya sewenang-wenang. Kualitas awal dengan angka arbitrer dialokasikan ke objek informasi tempat grup.

3. Setiap informasi terdistribusi ke centroid/normal terdekat. Dua artikel yang berdekatan diselesaikan tergantung pada jarak antara dua item. Kedekatan informasi dengan kelompok juga harus dipastikan, penting untuk menentukan jarak antara informasi dan titik fokus kelompok yang ditentukan jarak setiap informasi ke setiap titik fokus kelompok. Jarak terdekat antara satu informasi dan satu kelompok akan mengetahui informasi mana yang memiliki tempat dengan kelompok mana. Untuk menghitung jarak, khususnya digunakan persamaan *Euclidean Distance Space* (Agusta, 2007):

$$D_{L_2}(x_2, x_1) = \|x_2 - x_1\|_2 = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{2j} - x_{1j})^2} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

$x_1$  yaitu Objek data

$x_2$  yaitu *Centroid*

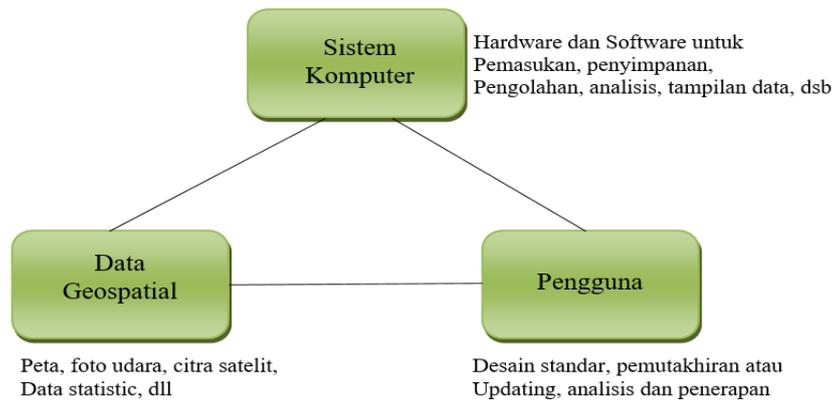
P yaitu Dimensi data

D yaitu Jarak

4. Komunitas grup baru (centroid) dikendalikan dengan menghitung normal dari pendaftaran kelompok saat ini.
5. Objek ke grup terdekat diselesaikan menggunakan centroid baru. Jika ada individu yang pindah kelompok, ulangi tahap 4. Siklus pengelompokan selesai jika tidak ada individu yang pindah kelompok.

## 2.5. Sistem Informasi Geografis

Seperti yang ditunjukkan oleh Prof. Shunji Murai *Geographic Information System (GIS)* sebagai kerangka kerja data yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memulihkan, mengukur, membedah dan menghasilkan informasi yang mengacu secara geologis atau informasi geospasial untuk membantu dinamis dalam mengatur dan mengatur penggunaan lahan, teratur aset, iklim transportasi, kota perkantoran, dan administrasi publik lainnya. Istilah spasial/metodologi spasial sangat penting dalam memimpin membedah keajaiban yang terjadi di planet ini, baik yang bersifat fisik maupun sosial seperti ekonomi, masalah pemerintahan, iklim, budaya, dan sebagainya. data, dapat membantu dalam mengurus atau menemukan jawaban untuk masalah. Segmen utama GIS adalah informasi geospasial, klien dan kerangka kerja PC seperti yang menyertainya (Astuti HD, 2014):



**Gambar 2.5** Komponen kunci dalam SIG berikut (Astuti HD, 2014)

## 2.6. Sistem Informasi Geografis Penyebaran Wabah Penyakit Demam Berdarah

Inovasi GIS (Geographic Information System)/Geographic Information System (GIS) adalah kerangka kerja data geologi yang sangat berkembang. Dengan demikian, GIS memiliki kapasitas yang layak untuk menggambarkan informasi spasial, kreditanya, untuk menyesuaikan bentuk, bayangan, ukuran, dan gambar secara spesifik. dimanfaatkan dalam berbagai bidang ilmu. Ada begitu banyak inovasi yang juga dapat ditangani oleh kerangka kerja data geografis, mengingat untuk bidang kesehatan. Kejadian yang dapat dieksplorasi berdasarkan SIG adalah daerah yang terkena wabah demam berdarah (DBD). banyak korban, kurang memperhatikan masyarakat dari masyarakat yang lebih rendah dan istimewa. Terutama setelah episode penggunaan web di semua belahan dunia. Salah satu data yang dibutuhkan masyarakat saat ini adalah kebutuhan akan data geografis. Sejalan dengan ini, untuk menangani informasi yang membingungkan ini, diperlukan kerangka kerja. m data terpadu yang dilengkapi untuk menangani informasi spasial dan non-spasial secara memadai dan mahir. Salah satu framework yang dapat menjawab hal tersebut adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang bersifat fundamental (Astuti HD, 2014).

## 2.7. Model Data Pemetaan

Inovasi GIS (Geographic Information System)/Geographic Information System (GIS) adalah kerangka kerja data geografis yang sangat berkembang. Oleh karena itu, GIS memiliki kapasitas yang layak untuk membayangkan informasi spasial, atributnya, secara khusus menyesuaikan bentuk, bayangan, ukuran, dan gambar. dimanfaatkan dalam berbagai bidang ilmu. Ada begitu banyak inovasi yang juga dapat ditangani oleh kerangka kerja data geografis, mengingat untuk bidang kesehatan. Kejadian yang dapat diselidiki berdasarkan SIG adalah daerah yang terkena episode demam berdarah (DBD). Seperti yang kita ketahui bersama bahwa penyakit demam berdarah ini telah memakan banyak korban jiwa, tidak memperdulikan orang-orang dari kalangan bawah atau kalangan atas. Terutama setelah episode penggunaan web di seluruh penjuru dunia. Oleh karena itu, untuk menangani informasi yang membingungkan ini, diperlukan kerangka data yang terkoordinasi yang dapat menggilir informasi spasial dan non-spasial secara memadai dan produktif. Salah satu framework yang dapat menjawab hal tersebut adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang tak tergantikan (Bahtiar dan Sifaunajah, 2018).

