

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Pustaka

Berikut ringkasan penelitian yang terkait:

**Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Sebelumnya**

NO	PENELITIAN	JUDUL	HASIL
1	[5]	Sistem Informasi Geografis pengelompokan tingkat kriminalitas kota Malang menggunakan Metode K-Means	Hasil clustering menggunakan K-Means menghasilkan percobaan 3 cluster yang memiliki hasil analisis keakuratan terkecil menggunakan Davies Bouldin Index yaitu sebesar 2,401 dengan pembagian daerah intensitas aman(C1) yaitu Kecamatan Kedungkandang, dalam cluster (C2) cukup rawan ada 1 Kecamatan yaitu Kecamatan Blimbing, dalam cluster (C3) rawan yaitu kecamatan Klojen dan Sukun dan dalam cluster sangat rawan (C4) yaitu kecamatan Lowokwaru.
2	[6]	Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokan	Pada penelitian ini menggunakan dua cluster, hasil dari cluster pertama yang berada pada

		Penyebaran Diare Di Kabupaten Langkat	kecamatan Batang serangan, Brandan Barat dan Pematang Jaya dan pusat cluster kedua berada pada kecamatan Hinai, Sei Bingai dan Sirapit.
3	[7]	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Miskin Yang Pantas Mendapat Bantuan Menggunakan Metode Clustering K-Means	Sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan DBD telah dapat dibangun dan memberikan informasi daerah rawan DBD kepada pengguna. Pada kasus pemetaan daerah rawan demam berdarah ini pengkategorian endemis, sporadis dan bebas menggunakan dasar penentuan dari UPTD Puskemas Kecamatan Nogosari. Selanjutnya di proses untuk pengelompokan Tingkat Kerawanan dari masing-masing kategori yang terbentuk.
4	[8]	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Miskin Yang Pantas Mendapat Bantuan	Sistem yang mampu mengolah data warga miskin beserta atribut dan kriteria yang bisa dikelompokkan kedalam 3

		Menggunakan Metode Clustering K-Means	nilai kategori, yakni Mampu, Miskin, Cukup pada setiap daerah dari beberapa warga yang digunakan untuk proses perhitungan. Sistem juga mampu menghasilkan peta per daerah yang ditandai oleh marker yang sudah ditentukan latitude dan longitude sehingga bisa sesuai dengan hasil dari proses perhitungan yang telah dikelompokkan menjadi 3 kategori.
5	[4]	Pemetaan Penyebaran Guru di Provinsi Banten dengan Menggunakan Metode Spatial Clustering K-Means (Studi kasus: Wilayah Provinsi Banten)	Hasil plot peta di tingkat SD menunjukkan bahwa Kabupaten Tangerang memiliki kelebihan guru. Kabupaten Serang dan Kota Tangerang memiliki kecukupan guru sedangkan daerah Kota Cilegon, Kota Serang, Kota Tangerang Selatan, Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Lebak memiliki kekurangan guru
6	[9]	Sistem Informasi Geografis Pemetaan	Dari hasil analisis berdasarkan

		<p>Lokasi Budidaya Tambak Ikan di Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Langkat</p> <p>Menggunakan Metode Clustering</p>	<p>metode clustering untuk pemetaan tambak ikan pada Dinas Perikanan dan Kelautan sangat menambah pengetahuan dan wawasan dengan mengumpulkan data- data yang berkaitan pada tambak ikan, sehingga rancangan sistem informasi geografis mengenai pemetaan lokasi budidaya tambak ikan ini menggunakan Matlab sebagai pembantu perhitungan clustering dan untuk pemrograman pemetaan nya menggunakan PHP. Di ketahui hasil cluster 1,2 dan 3 pemetaan tambak ikan terbanyak adalah di Kecamatan Besitang dan Gebang yaitu ikan Lele dan Mas dengan hasil panen mencapai 250 - 350 Ton. Sebaiknya</p>
7	[10]	<p>Menentukan Titik Kordinat Suatu Bangunan</p> <p>Menggunakan Aplikasi QGIS</p>	<p>Dengan menggunakan sebuah aplikasi software Quantum GIS 2.6.1 Brighton dengan OS Windows serta Microsoft</p>

		<p>Desktop (Studi Kasus Badan Perencanaan Pembangunan Dan Penelitian Pengembangan Daerah Kota Depok)</p>	<p>Excell dapat mengolah data dalam bentuk data mentah menjadi penyajian dalam bentuk gambar yang ber ekstensi JPEG. Dengan menggunakan aplikasi QGIS, Bappeda Kota Depok dapat mempermudah pekerjaannya di bidang pemetaan, proses pengolahan data baik spasial maupun non spasial serta dapat mensortir data mapping yang digunakan sebagai tolak ukur. Kata</p>
8	[11]	<p>Cluster Analysis Menggunakan Algoritma Fuzzy C-means dan K-means Untuk Klasterisasi dan Pemetaan Lahan Pertanian di Minahasa Tenggara</p>	<p>Berdasarkan hasil implementasi dan analisis, maka penelitian ini memperoleh kesimpulan, algoritma FCM dan KM yang diimplementasikan pada aplikasi dapat berjalan dengan baik dalam mengklasterkan daerah-daerah lahan pertanian sesuai komoditi berdasarkan pada jenis atribut yang digunakan. Dari berbagai data yang</p>

			<p>ada, data dalam bentuk angka dipilih untuk digunakan sebagai data pengujian. Hal ini dikarenakan data angka dapat dihitung nilai mean atau rata-ratanya. Selain itu pada penelitian FCM dan KM hanya dapat diimplementasikan untuk memproses data dalam bentuk angka.</p>
9	[12]	<p>Zonasi Daerah Rawan Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) Di Kota Semarang Dengan Menggunakan Metode Cluster Analysis</p>	<p>Daerah dengan tingkat kerawanan tinggi dan sedang pada pemetaan daerah rawan pencurian kendaraan bermotor (curanmor) tahun 2014 – 2018 menggunakan metode Kernel Density berada di wilayah pusat kota dan melebar ke arah timur dan selatan. Persentase luas daerah dengan tingkat kerawanan tinggi di Kota Semarang sebesar 11,96% dan persentase daerah dengan tingkat kerawanan sedang sebesar 13,73%.</p> <p>2.</p>

## 2.2 Sistem Informasi Geografis

GIS adalah suatu sistem informasi komputer yang digunakan untuk memproses data spasial yang ber-georeferensi (berupa detail, fakta, kondisi, dsb) [1]. Yang disimpan dalam suatu basis data dan berhubungan dengan persoalan serta keadaan dunia nyata. GIS dapat menggunakan informasi apapun yang mencakup lokasi suatu object seperti alamat atau kode pos.

GIS dapat mencakup data tentang:

1. masyarakat, (seperti pendapatan, populasi dan tingkat pendidikan).
2. landscape, (seperti sungai, hutan, dan berbagai jenis tanah).
3. lokasi (seperti kantor, taman dan sekolah).

Dengan memanfaatkan teknologi GIS peneliti dapat membuat suatu perbandingan lokasi dari banyak hal untuk menentukan hubungan sebab akibat satu dan yang lain. Misalnya, dengan menggunakan GIS peneliti dapat mencakup wilayah/area yang menghasilkan kemacetan (seperti pasar dan mall), dan area yang sensitif terhadap pencemaran, (seperti pabrik yang berada dekat sungai).

## 2.3 Quantum GIS

Quantum GIS (QGIS) adalah perangkat lunak GIS berbasis open source dan *free* untuk pengolahan data geospasial [13]. QGIS program pemetaan yang menggunakan basis data spasial, sehingga data yang digunakan yaitu data koordinat. QGIS saat ini berjalan di sebagian besar platform Windows, Unix, dan OS X.

QGIS berfungsi sebagai sistem informasi yang mudah digunakan. Aplikasi QGIS mendukung sejumlah format seperti data vector dan raster, dengan dukungan baru mudah ditambahkan menggunakan arsitektur plugin.

## 2.4 Clustering K-Means

K-Means clustering merupakan salah satu metode cluster analysis non hirarki yang berusaha untuk mempartisi objek yang ada kedalam satu atau lebih cluster. Biasanya, algoritma non-hirarki dipergunakan untuk membuat

kesimpulan dari dataset dengan hanya menggunakan vektor input tanpa mengacu pada hasil yang diketahui, atau diberi label [3]. Setiap titik data di alokasikan ke masing-masing cluster dengan mengurangi jumlah kotak dalam cluster. Dengan kata lain, algoritma K-Means mengidentifikasi K sejumlah centroid, dan kemudian mengalokasikan setiap titik data ke cluster terdekat, sambil menjaga centroid sekecil mungkin.

Metode K-Means memiliki algoritma perhitungan sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah K cluster yang diinginkan.
2. Mencari pusat cluster (centroid) awal secara random dari objek data sebanyak K.
3. Menghitung jarak terdekat dari setiap objek dengan centroid yang telah ditentukan menggunakan jarak euclidean dengan

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

Ket :

$x_1$  = objek data

$x_2$  = centroid

$p$  = dimensi data

$D$  = jarak

4. Menentukan jarak terdekat suatu objek dengan centroid.
5. Menemukan pusat centroid baru dengan menghitung nilai rata-rata cluster yang sudah ada.
6. Jika suatu objek tidak bergerak dari jarak centroid maka ulangi langkah 3 sampai tidak ada objek yang berpindah cluster.

## 2.5 Open Script

Google Map adalah layanan aplikasi dan teknologi peta berbasis web yang disediakan oleh Google, termasuk di dalamnya website Google Map (<http://maps.google.com>), Google Ride Finder, Google Transit, dan peta yang dapat disisipkan pada website lain melalui Google Maps API [14].



Berikut beberapa fitur Google Map yang dapat membantu dalam pembuatan penelitian:

1. Legend adalah objek-objek yang ada di map seperti garis merah (jalan), simbol buku (sekolah), warna hijau (hutan), dan lain-lain.
2. Pan merupakan fitur Google Map yang dapat memungkinkan kita dalam melihat daerah yang ingin di cari
3. Google map dapat menampilkan satelit dan dapat menggabungnya dengan bangunan dan nama jalan. Selain dapat menggabungkan tampilan satelit dengan bangunan dan nama jalan.

## **2.6. Davies Bouldien Index**

Davies-Bouldini Index merupakan validasi cluster yang ditemukan Davidi L. Davies bersama Donald W. Bouldin di tahun 1979. Davies Bouldin Index (DBI) merupakan metode untuk mengecek hasil clustering [5]. Pendekatan pengujian nilai DBI berupa nilai separasi dan kohesi. Kohesi berupa jumlah dari kemiripan data terhadap pusat cluster dari cluster tersebut. Dalam menentukan baik atau tidak nya data yang di validasi dapat dilihat melalui hasil perhitungan validasi semakin kecil nilai DBI atau semakin mendekati 0 maka semakin baik pula data yang sudah dihitung. Apabila hasil dibawah 0 bearti data yang dihitung masih belum cukup baik [15].