

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Studi Literatur**

Adapun studi literature dari beberapa penelitian sebelumnya sebagai sumber acuan dalam penelitian yang berjudul **“Aplikasi Gis Pada Pemetaan Lokasi Rawan Bencana Lalu Lintas Di Wilayah Kabupaten Berbasis Website Menggunakan Metode K-Means Clustering “** sebagai berikut:

Imtihan ( 2022 ) dengan penelitiannya yang berjudul “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Daerah Rawan Kecelakaan Dengan Menggunakan Geographic Information Systems (Gis)” Bertujuan untuk menurunkan angka kecelakaan di jalan raya dengan mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan dan titik rawan kecelakaan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis daerah rawan kecelakaan dan letak titik rawan kecelakaan lalu lintas serta menghasilkan peta sistem informasi daerah rawan kecelakaan yang jelas dengan cara memanfaatkan sistem informasi geografis (GIS) di kota Praya Lombok tengah. analisis. Metode yang digunakan untuk menganalisa daerah yang tingkat kecelakaannya tinggi atau rawan kecelakaan (black location) dengan menggunakan metode Z-Score, dari hasil analisa yang didapat menunjukkan ruas jalan kota Praya mempunyai tingkat kecelakaan yang tinggi.

Sundari Dkk ( 2022 ) dengan penelitiannya yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Monografi Kecamatan Kedungkandang Menggunakan Metode K-Means” Untuk mempermudah penyediaan informasi monografi Kecamatan Kedungkandang berupa visualisasi peta wilayah yang dapat menggambarkan data dalam bentuk peta. Sehingga pihak luar negeri dapat melihat hasil informasi data monografi di kabupaten Kedungkandang. Sistem dibuat dengan menggunakan perhitungan K-Means untuk menghasilkan cluster terendah (R), sedang (S) dan tinggi (T). Sedangkan pada kelompok kedua, masing-masing daerah mempunyai kesempatan kerja banyak (B) dan sedikit (S). Hasilnya kemudian disajikan dalam bentuk peta wilayah dengan warna berbeda-beda di setiap cluster. Pengumpulan data untuk perhitungan metode menggunakan

beberapa atribut diperoleh dari data monografi kabupaten Kedungkandang. Penggunaan metode K-Means pada penelitian ini memudahkan pelaksanaan dalam kelompok besar. Dengan adanya sistem monografi dengan metode K-Means diharapkan dapat memudahkan akses masyarakat terhadap informasi data monografi Kecamatan Kedungkandang, selain itu juga memudahkan dalam pengolahan data oleh Kecamatan Kedungkandang.

Nurjannah ( 2016 ) Dengan penelitiannya yang berjudul “Perbandingan Hasil Pengelompokan Kejahatan Menggunakan K-Means Dan Self Organizing Maps (Som)” Untuk membantu pemerintah memprioritaskan pelaksanaan kegiatan sosialisasi kejahatan umum di kecamatan yang tingkat kejahatannya rendah. Clustering membagi data menjadi beberapa kelompok atau cluster berdasarkan kesamaan atribut antar data. Karakteristik masing-masing cluster tidak ditentukan sebelumnya tetapi dicerminkan oleh kesamaan data yang dikelompokkan di dalamnya. Sebelum menggunakan analisis clustering, dilakukan pengujian hipotesis yaitu keterwakilan sampel dilihat dari data standar dan penentuan adanya multikolinearitas. K-Means adalah metode pengelompokan data non-hierarki yang berupaya mempartisi data yang ada menjadi dua kelompok atau lebih.

Paradipta ( 2018 ) dengan penelitiannya yang berjudul “Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan Di Kota Semarang Dengan Menggunakan Metode Cluster Analysis (Studi Kasus : Kecamatan Banyumanik Dan Tembalang)”. Penelitian yang dilakukan oleh ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan kecelakaan lalu lintas jalan raya yang memerlukan upaya pencegahan dan pengobatan. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis wilayah rawan kecelakaan Kota Semarang dengan menggunakan sistem informasi geografis. Metode yang digunakan untuk memetakan daerah rawan kecelakaan adalah analisis cluster dengan menggunakan algoritma k-means dan algoritma fuzzy c-means. Dalam metode k-means, kemiripan anggota diukur dari kedekatan objek dengan mean cluster. sedangkan pada fuzzy c-media, pengelompokan data ditentukan oleh tingkat keanggotaan.

## 2.2 Jurnal Penelitian

**Tabel 2.1 Matriks Literatur Review dan Perbandingan Penelitian**

no	judul	Peneliti, media publikasi dan tahun	Tujuan penelitian	kesimpulan	Saran atau kelemahan	perbandingan
1.	Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Daerah Rawan Kecelakaan Dengan Menggunakan Geographic Information Systems (Gis)	(Khairul Imtihan, Januari 2020)	Tujuan penelitian ini menganalisis daerah rawan kecelakaan dan lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas serta menghasilkan bluprient sistem informasi peta daerah rawan kecelakaan	Hasil dari perhitungan dengan metode cusum dibuat dalam bentuk grafik cusum, dari garafik tersebut dapat diketahui bahwa stasion yang teridentifikasi sebagai lokasi titik rawan	Analisis daerah rawan kecelakaan (black site) dan titik rawan kecelakaan (black spot) masih di seputaran kota praya, untuk penelitian selanjutnya.	Penanganannya yang mungkin lebih di perdayakan untuk wilayah yang lebih beresiko.
2	Sistem Informasi Geografis Monografi Kecamatan Kedungkandang Menggunakan Metode K-Means	(Sundari, , Februari 2022)	untuk mempermudah memberikan informasi mengenai Monografi Kecamatan Kedungkandang berupa visualisasi peta wilayah	Berdasarkan penelitian dan sistem yang dilakukan peneliti menghasilkan 2 (dua) cluster yaitu cluster pengangguran dan cluster peluang kerja,	Adanya fitur lain sehingga website tidak terlihat seperti tampilan biasa, tampilan warna yang menarik menambah kesan bagi pengguna website	Dalam hal ini lebih dipermudah lagi terkait masalah metode yang akan digunakan dalam pemetaan untuk menjangir semua hal
3.	Perbandingan Hasil Pengelompokan Kejahatan Menggunakan K-Means Dan Self Organizing Maps	(Nurjannah, 2016)	untuk membantu pemerintah dalam rangka memprioritaskan pelaksanaan kegiatan sosialisasi kejahatan	Penggunaan algoritma K-Means menunjukkan bahwa cluster 1 yang beranggotakan Kecamatan Wara Selatan	Pemerintah selaku pengambilan kebijakan sebaiknya lebih giat dalam menangani kasus.	Pemerintah selaku pengambilan kebijakan sebaiknya lebih giat dalam menangani kasus

**Tabel 2.1 Lanjutan**

no	judul	Peneliti, media publikasi dan tahun	Tujuan penelitian	kesimpulan	Saran atau kelemahan	perbandingan
4	Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan Di Kota Semarang Dengan Menggunakan Metode Cluster	(Argnes Dionanda Resza Pradipta, Oktober 2018)	untuk mengatasi masalah kecelakaan lalu lintas, dibutuhkan upaya pencegahan maupun penanganan	Pemetaan persebaran kejadian kecelakaan di Kecamatan Banyumanik dan Tembalang dapat dilakukan dengan cara kartometrik menggunakan citra dari Google Earth sebagai peta dasar.	Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan wilayah studi yang lebih besar agar tingkat akurasi pengolahan Fuzzy C-Means lebih tinggi.	Dalam melakukan pembobotan terhadap parameter korban kecelakaan lalu lintas sebaiknya

### **2.3 Tinjauan Teori**

Berikut ini adalah beberapa tinjauan teori yang di butuhkan untuk penelitian agar landasan teori dapat mempermudah proses penelitian yang di lakukan oleh peneliti dan juga mendapatkan kaidah-kaidah yang bisa di jadikan pedoman saat melakukan penelitian.

#### **2.3.1 Kota Lamongan**

Lamongan adalah sebuah kabupaten di provinsi Jawa Timur, Indonesia. Pusat pemerintahan kabupaten Lamongan terletak di kecamatan Lamongan, 49 km sebelah barat kota Surabaya. Kabupaten Lamongan yang dilintasi oleh Jalan Raya Nasional Jakarta-Surabaya dan merupakan salah satu wilayah yang terletak di wilayah metropolitan Surabaya yaitu pintu gerbang Kertosusila. Faktor penarik pengunjung pada kawasan Alun-alun Kota Lamongan ternyata adalah ruang terbuka yang menjadi ruang publik karena masyarakat membutuhkan adanya tempat rekreasi yang dekat, murah, meriah. Tempat sampah beserta kursi

taman adalah fasilitas yang paling diinginkan oleh responden untuk ditambahkan, (Agustapraja 2018)

### **2.3.2 Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah suatu sistem untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu. Sistem informasi harus memuat data masukan/instruksi dan laporan/perhitungan keluaran. Sistem informasi adalah suatu sistem untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu. Sistem informasi harus memuat data masukan/instruksi dan laporan/perhitungan keluaran. ( Rohmat 2018 )

1. Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang menggabungkan operasi sehari-hari dan fungsi transaksional dengan sistem manajemen. Hasil dari sistem informasi dapat berupa laporan yang akan disediakan kepada pihak luar organisasi untuk tujuan tertentu.
2. sistem informasi merupakan komponen manusia, teknologi informasi dan proses kerja. Proses kerja dalam sistem informasi harus mampu mengolah, menyimpan, menganalisis dan menyebarkan informasi untuk mencapai tujuan tertentu.
3. sistem informasi merupakan sebuah proses pengumpulan , pengolahan, penganalisaan, dan penyebaran informasi guna mencapai tujuan tertentu.
4. sistem informasi adalah suatu alat yang menyajikan informasi yang dikelola sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya. Sistem informasi juga dimaksudkan untuk memberikan informasi bagi perencanaan, pendirian, pengorganisasian dan pengoperasian suatu perusahaan jasa dalam koordinasi organisasi.
5. Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan komponen yang saling berhubungan. Komponen-komponen tersebut bekerja dengan cara mengumpulkan (collecting), mengolah, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi.

### **2.3.3 Sistem Informasi Geografis (SIG)**

GIS adalah teknik komputer yang mampu menyimpulkan, menampilkan, mengelola, dan menyimpan data spasial dan geografis untuk dianalisis guna tujuan pengambilan keputusan. GIS terdiri dari lima komponen utama: yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), data informasi induk, personel, kebijakan dan prosedur. Data yang mendasari komponen utama GIS, dihubungkan dengan data spasial dan berbagai data atribut, menjadikan GIS unik dan berbeda dari sistem database lainnya. Keandalan teknologi GIS terletak pada kemampuannya untuk mengasimilasi berbagai sumber data. Penyusunan database spasial ini sangat penting terutama dari segi biaya, tenaga dan kondisi yang berbeda-beda untuk menjamin keakuratan hasil yang diperoleh. ( Putra, 2020 )

## **2.4 K Means Clustering**

Metode ini merupakan metode analisis data yang mengelompokkan objek data ke dalam cluster-cluster, sehingga sebelum melakukan clustering harus ditentukan terlebih dahulu nilai K. Ada beberapa tahapan clustering menggunakan K-Means, antara lain antara lain: Pada tahap ini dilakukan transformasi data sesuai dengan sistem/aplikasi yang akan digunakan dalam analisis data mining. Transformasi ini dilakukan dengan cara memasukkan data transaksi penjualan ke dalam sistem / aplikasi data mining. Dalam metode ini akan dikelompokkan obyek data ke dalam k kelompok atau cluster. Untuk melakukan clustering ini, nilai k harus ditentukan terlebih dahulu. Biasanya user atau pengguna sudah mempunyai informasi awal tentang obyek data yang sedang dipelajari, termasuk jumlah cluster yang paling tepat. Secara detail kita bisa menggunakan ukuran ketidak miripan untuk mengelompokkan obyek data kita. Ketidak miripan bisa diterjemahkan dalam konsep jarak. Jika jarak dua obyek data cukup dekat, maka dua obyek data itu mirip. Semakin dekat berarti semakin tinggi kemiripannya. Semakin tinggi nilai jarak, semakin tinggi ketidak miripannya. ( Handoko 2020 ) Langkah-langkah melakukan clustering dengan metode K-Means Clustering adalah sebagai berikut. Menentukan nilai k untuk jumlah cluster yang ingin dibentuk. Memilih nilai untuk pusat cluster awal (centroid) sebanyak k. Menghitung jarak setiap data input

terhadap masing-masing centroid menggunakan rumus jarak Euclidean (Euclidean Distance) hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan centroid. Berikut adalah persamaan Euclidian Distance: (1) : data kriteria ke-j  $\sum$  : Penjumlahan

1. Menentukan nilai K (dengan nilai bebas) sebagai jumlah cluster yang ingin dibuat.
2. Memunculkan nilai acak untuk cluster awal (centroid) sebanyak nilai K.
3. Menghitung jarak setiap data pada masing masing centroid dengan rumus berikut :

$$\text{Pengujian system} = \frac{\text{banyak hasil pengujian benar}}{\text{banyak data training}} \times 100\% = \frac{310}{310} \times 100\% = 100\%$$

### 2.4.1 Flowchart

Flowchart adalah diagram dengan sejumlah simbol yang merinci urutan proses dan hubungan antara suatu proses (perintah) dengan proses lain dalam suatu program pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Diagram flowchart sistem**

## 2.4.2 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan model perilaku (behavior) dari sistem informasi yang dibuat. Diagram use case menggambarkan interaksi satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang dihasilkan. Kita dapat mengatakan diagram kasus penggunaan. Diagram use case membantu kita memahami apa saja fungsi sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi tersebut. Simbol use case diagram dapat dilihat pada Tabel 2.2.

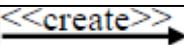
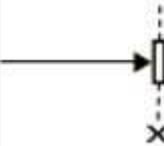
**Tabel 2.1 Simbol use case diagram**

Keterangan	Simbol	Keterangan
<i>Use Case</i>	UseCase	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal-awal frase nama <i>use case</i>
Aktor		Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar itu sendiri. Aktor biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awaal frase nama actor.
Generalisasi		Menunjukkan spessialisasi actor untuk dapatberpartisipasi dalam usecase.
Include		Menunjukkan bahwa suatu usecase seluruhnya merupakan fungsionalitas dari usecase lainnya.

### 2.4.3 Sequence Diagram

Sequence diagram atau diagram sequence menggambarkan objek-objek dalam use case dengan menggambarkan masa hidup objek serta pesan yang dikirim dan diterima antar objek pada Tabel 2.3.

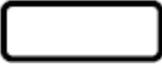
**Tabel 2.2 Simbol sequence diagram**

Keterangan	Simbol	Keterangan
Objek		Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan atau menerima pesan dan ditempatkan di bagian atas diagram.
Waktu aktif		menandakan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan.
Garis hidup objek		Menandakan kehidupan obyek selama urutan dan diakhiri tanda X pada titik dimana kelas tidak lagi berinteraksi.
Pesan		Objek mengirim satu pesan ke objek lainnya.
Create		Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek
Destroy		Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah objek yang diakhiri.

### 2.4.4 Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan alur kerja atau operasi suatu sistem atau proses bisnis. Simbol yang digunakan dalam diagram operasi ditunjukkan pada Tabel 2.5.

**Tabel 2.3 Simbol activity diagram**

<b>Keterangan</b>	<b>Simbol</b>	<b>Keterangan</b>
Status awal		Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas		Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan		Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Status akhir		Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
<i>Action</i>		Memperlihatkan masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
<i>Fork node</i>		Satu aliran pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.
<i>Swimlane</i>		Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

#### **2.4.5 Php (Hypertext Preprocessor)**

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan basis kode program menjadi kode mesin yang dapat dipahami oleh komputer dengan properti sisi server yang ditambahkan HTML. Hypertext preprocessor (PHP) adalah bahasa pemrograman untuk membuat halaman web yang dinamis dan interaktif dengan pengunjung atau pengguna. Berdasarkan pengertian diatas dapat kita simpulkan bahwa Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman yang mengolah database dan konten web sehingga halaman web

yang dihasilkan merupakan halaman web dinamis dan PHP merupakan bahasa pemrograman yang dipadukan dengan HTML.

#### **2.4.6 Mysql**

MySQL adalah RDBMS (atau server database) yang mengelola database yang dapat dengan cepat menampung jumlah yang sangat besar dan dapat diakses oleh banyak pengguna. Dapat disimpulkan bahwa MySQL merupakan aplikasi pengolah database yang banyak digunakan untuk membuat aplikasi yang menggunakan database.

#### **2.4.7 Html (Hypertext Markup Language)**

Hypertext markup language (HTML) merupakan bahasa dasar pembuatan web. HTML menggunakan tanda (mark), untuk menandai bagian-bagian dari text. HTML disebut sebagai bahasa dasar, karena dalam membuat web, jika hanya menggunakan HTML maka tampilan web terasa hambar. Hypertext markup language (HTML) merupakan bahasa pemrograman dasar untuk mengelola website. Akan tetapi, HTML hanya terbatas pada pembuatan website statis (website yang tidak dapat berinteraksi aktif dengan user). Maka dari itu, HTML biasa dikombinasikan dengan bahasa pemrograman web lainnya. Dari pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hypertext markup language (HTML) merupakan bahasa pemrograman yang digunakan pada dokumen web atau bahasa standar untuk menyebarkan informasi pada web dan menampilkan halaman web dimana saja serta bersifat statis.

#### **2.4.8 Xampp**

Xampp adalah perangkat lunak server web Apache, yang memiliki server database MySQL bawaan dan mendukung pemrograman PHP. Dari penjelasan di atas dapat kita simpulkan bahwa XAMPP merupakan suatu aplikasi perangkat lunak yang didalamnya tersedia database server MySQL dan mendukung pemrograman PHP.

#### **2.4.8 Sublime Text Editor**

Sublime text merupakan perangkat lunak text editor yang digunakan untuk membuat atau meng-edit suatu aplikasi. Sublime Text merupakan salah satu text editor yang sangat powerful yang dapat meningkatkan produktivitas dan mengembangkan kualitas kode yang tinggi. Dapat disimpulkan Sublime Text adalah perangkat lunak berupa teks editor yang digunakan untuk mengembangkan kualitas kode programmer.

#### **2.4.9 Black Box**

Pengujian black box merupakan pengujian yang dilakukan hanya dengan mengamati hasil kinerja melalui data pengujian dan memverifikasi fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian ini dimaksudkan untuk memverifikasi bahwa bagian-bagian sistem aplikasi ditampilkan dengan benar sesuai dengan desain program