

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana lalu lintas, termasuk kecelakaan kendaraan bermotor dan kemacetan, merupakan masalah serius yang memiliki dampak negatif terhadap keselamatan publik, kesehatan masyarakat, serta mobilitas di berbagai kota dan daerah. Masalah ini menjadi semakin kompleks seiring dengan pertumbuhan jumlah kendaraan dan populasi. Dalam meningkatkan keamanan lalu lintas di jalan terdapat 3 (tiga) bagian yang saling berhubungan dengan operasi lalu lintas, yakni: pengemudi, kendaraan, dan jalan raya. Data kecelakaan yang ada dari Jasa Marga dari tahun ke tahun bahwa penyebab kecelakaan yang terbesar disebabkan oleh faktor manusia (pengemudi). Penyebab kecelakaan yang dilakukan akibat kendaraan terutama jalan raya (geometrik) sangatlah kecil pengaruhnya. Hal ini sangat kontradiksi dengan kenyataan yang ada bahwasanya *traffic engineer* hanya dapat mengendalikan salah satu bagian, yakni; Jalan Raya. (Fahza 2019)

Pemetaan lokasi rawan bencana lalu lintas merupakan langkah penting dalam upaya pencegahan dan pengelolaan risiko bencana. Geographical Information System (GIS) adalah alat yang sangat efektif dalam menganalisis dan memvisualisasikan data spasial seperti lokasi kecelakaan, kondisi jalan, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi lalu lintas. Metode K-Means Clustering adalah teknik analisis data yang dapat digunakan untuk mengelompokkan titik-titik data yang memiliki kesamaan berdasarkan atribut tertentu. Tujuan penelitian ini menganalisis daerah rawan kecelakaan dan lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas serta menghasilkan *bluprient* sistem informasi peta daerah rawan kecelakaan dengan menggunakan *geographic information systems* (GIS) pada Kota Praya Kabupaten Lombok Tengah, metode analisis yang digunakan dalam menganalisis daerah yang memiliki tingkat kecelakaan tinggi atau rawan kecelakaan (*black site*) menggunakan metode perhitungan *Z-Score*, dari hasil analisis didapatkan ruas jalan yang ada di Kota Praya yang memiliki tingkat kecelakaan tinggi (Imtihan, 2020)

Dalam era digital dan keterbukaan data, informasi geografis dan data lalu lintas telah menjadi lebih mudah diakses dan dianalisis. Namun, pengolahan data tersebut dalam skala besar memerlukan pendekatan yang sistematis dan efisien. Di sinilah peran metode analisis kluster, seperti K-Means Clustering, menjadi relevan. K-Means Clustering adalah teknik yang dapat mengelompokkan lokasi-lokasi berdasarkan karakteristik tertentu, seperti kepadatan lalu lintas, tingkat kecelakaan, dan kondisi jalan, sehingga memungkinkan identifikasi daerah-daerah yang berpotensi mengalami bencana lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas merupakan masalah umum bagi kota besar di Indonesia. Kecelakaan lalu lintas dapat terjadi di berbagai tempat dengan waktu dan faktor penyebab yang berbeda, hal ini menyebabkan sulitnya menentukan daerah mana yang memiliki tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas. Informasi tentang daerah rawan kecelakaan sangat dibutuhkan oleh masyarakat, kepolisian lalu lintas, dan pemerintah kota. (Pradiopta 2018)

Implementasi metode K-Means Clustering memerlukan pemrosesan data yang cermat dan pemahaman akan aspek geografis serta lalu lintas. Selain itu, aksesibilitas informasi hasil analisis juga menjadi faktor penting dalam membuat keputusan yang tepat dalam pengelolaan dan mitigasi bencana lalu lintas. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi geografis pemetaan lokasi rawan bencana lalu lintas berbasis web dengan metode K-Means Clustering menjadi langkah solutif yang dapat mengatasi tantangan tersebut. Angka kecelakaan lalu lintas di Lamongan relatif tinggi dari tahun ke tahun. Dilihat dari data tiga tahun terakhir, jumlah kematian tahun 2018 sebanyak 183 orang, luka ringan sebanyak 854 orang, luka berat sebanyak 7 orang, jumlah kematian tahun 2019 sebanyak 192 orang, luka ringan sebanyak 1.267, dan jumlah luka berat tercatat Pada tahun 2020, 141 kematian, 946 luka ringan dan 5 luka berat tercatat, selain kecelakaan yang tidak terdaftar (tidak dilaporkan). Salah satu penyebab kecelakaan adalah pengemudi (orang) tidak mengikuti aturan, tidak ada tanda-tanda kecelakaan, dan kondisi jalan Akibat lalu lintas yang padat, sulit untuk dilalui dan berbagai aktivitas pengguna jalan tidak nyaman, sehingga secara tidak langsung terdapat risiko masalah lalu lintas seperti kemacetan lalu lintas dan kecelakaan, yang

berdampak pada memburuknya pelayanan jalan. Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian yang tidak terduga dan disengaja di jalan yang melibatkan kendaraan, dengan atau tanpa pengguna jalan lain, yang mengakibatkan cedera diri dan/atau kerusakan harta benda. (Mashum, 2022)

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pembuatan Implementasi Aplikasi Gis Pada Pemetaan Lokasi Rawan Bencana Lalu Lintas Di Wilayah Kabupaten Berbasis Website Menggunakan Metode K-Means Clustering, maka rumusan-rumusan permasalahan yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun Aplikasi Gis Pada Pemetaan Lokasi Rawan Bencana Lalu Lintas Di Wilayah Kabupaten Berbasis Website Menggunakan Metode K-Means Clustering,
2. Bagaimana menerapkan metode K-Means Clustering untuk mengelompokkan lokasi-lokasi rawan bencana lalu lintas di Kabupaten Lamongan?.

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup project ini sesuai dengan tujuan dan tidak menyimpang dengan luas cakupan masalah yang ada pada tugas akhir, maka penulis membatasi program ini hanya pada:

1. Lokasi Geografis: Penelitian ini akan dibatasi pada Kabupaten Lamongan, sehingga aplikasi dan analisis hanya akan berfokus pada area tersebut.
2. Jenis Bencana Lalu Lintas: Penelitian akan membatasi analisis pada jenis-jenis bencana lalu lintas tertentu, seperti kemacetan, kecelakaan lalu lintas, dan masalah mobilitas terkait.
3. Atribut yang Digunakan: Analisis dan pemetaan hanya akan mempertimbangkan atribut terkait lalu lintas dan faktor-faktor yang berkontribusi pada bencana lalu lintas, seperti kepadatan lalu lintas, kondisi jalan, dan kecepatan rata-rata.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini meliputi beberapa pokok bahasan berikut:

1. Membangun Aplikasi Gis Pada Pemetaan Lokasi Rawan Bencana Lalu Lintas Di Wilayah Kabupaten Berbasis Website Menggunakan Metode K-Means Clustering,
2. Agar mengetahui dan memepermudah mencari lokasi rawan kecelakaan dengan Aplikasi Gis Pada Pemetaan Lokasi Rawan Bencana Lalu Lintas Di Wilayah Kabupaten Berbasis Website Menggunakan Metode K-Means Clustering,

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari aplikasi ini antara lain:

1. Manfaat bagi saya sebagai sarana untuk mengetahui lokasi rawan kecelakaan.
2. Manfaat bagi universitas sebagai literatur tentang analisa tentang lokasi rawan kecelakaan
3. Manfaat bagi pengguna untuk mengurangi resiko kecelakaan agar lebih berhati-hati saat berkendara.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah

1. Observasi
Mengunjungi ruas jalan yang ada di sekitar kabupaten Lamongan yang berpotensi banyak mengalami kecelakaan
2. Studi Literatur
Mengumpulkan berbagai sumber informasi yang relevan, termasuk buku, artikel, jurnal, dan situs web yang terkait dengan sistem yang akan dibuat.
3. Perancangan Sistem

Sistem yang akan dibuat dirancang dan disusun berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan serta data dari survei yang telah diperoleh.

4. Implementasi Sistem

Hasil dari perancangan sistem akan di implementasikan kedalam sebuah aplikasi berbasis web.

5. Pengujian

Setelah menyelesaikan perancangan dan implementasi sistem, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian untuk menganalisis dan mengevaluasi hasilnya.

6. Penyusunan Laporan

Menyusun laporan selama mengerjakan proyek tugas akhir sesuai dengan tahap-tahap diatas.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk maka penulisan akan dibagi menjadi enam bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodeologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang berhubungan dengan penelitian mengenai lokasi rawan kecelakaan yang akan dilakukan.

BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi proses perancangan sistem dari awal hingga menghasilkan sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini berisi implementasi dari program yang sudah dibuat. Pada bab ini juga akan membahas hasil tahap penelitian, tahap analisa, implementasi desain, dan implmentasi.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dan pembahasan sistem yang telah dibuat. Pada bab ini menjelaskan tentang perancangan Aplikasi Gis Pada Pemetaan Lokasi Rawan Bencana Lalu Lintas Di Wilayah Kabupaten Berbasis Website Menggunakan Metode K-Means Clustering, yang telah dilakukan, hasil dari implementasi kemudian dilakukan pengujian program.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari sistem yang telah dibuat serta saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat dikembangkan yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian.