

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem informasi Geografis (SIG) adalah salah satu jenis sistem informasi yang berfungsi sebagai alat pemetaan digital. Sistem Informasi Geografis mampu melakukan proses memasukkan, mengolah, menganalisa dan penyajian data yang memiliki referensi geografis atau geospasial guna menghasilkan informasi. Teknologi ini memiliki kapabilitas untuk mengintegrasikan berbagai jenis data yang terletak pada lokasi tertentu di permukaan bumi, kemudian mengolah dan menganalisisnya hingga menghasilkan output berupa pemetaan wilayah. Data yang akan diolah pada SIG merupakan data spasial ((Dian Adyaska Prasetya, 2022).

Pemetaan merupakan representasi dari data spasial yang memiliki peran mengelompokkan sekumpulan wilayah yang berhubungan dengan posisi geografis proses ini mencakup informasi daerah dan perkembangan masyarakat yang berdampak pada sosial kultural, dan akurat dalam penggunaan skala yang mempunyai ciri individual khusus. Secara sederhana, pemetaan dapat dipahami sebagai pembentukan data, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan data, dan akhirnya disajikan dalam bentuk struktur peta (Sindi et al., 2020).

Berdasarkan Undang -Undang No 22 tahun 2009 kecelakaan dapat didefinisikan sebagai suatu kejadian di yang tidak diduga dan tidak disengaja yang terjadi di jalan raya, melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia atau kerusakan materi. Faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya kecelakaan lalu lintas antara lain adalah kelalaian pengguna jalan, kondisi kendaraan yang tidak layak pakai, serta infrastruktur jalan dan lingkungan yang tidak memadai (Riyaji & Fathiah, 2019).

Data dari Satlantas Polrestabes Lhokseumawe bahwa Januari sampai Desember 2022, kasus laka lintas atau kecelakaan lalu lintas meningkat dari 146 menjadi 179 kasus, dengan luka ringan 382 orang, satu orang luka berat dan 77 orang meninggal dunia (M.Alwi Pase, 2022).

Kasus kecelakaan di Kota Lhokseumawe dari tahun ke tahun dimungkinkan

semakin bertambah, dengan data yang banyak tersebut proses menentukan daerah rawan kecelakaan menjadi sulit dan kurang akurat dikarenakan kecelakaan lalu lintas dapat terjadi di berbagai tempat dengan waktu dan faktor penyebab yang berbeda. Dalam jangka panjang, hal ini dapat menyebabkan tingginya angka kematian akibat kecelakaan. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk menangani berkurangnya angka kecelakaan di Kota Lhokseumawe.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan sebuah aplikasi yang mampu mengidentifikasi wilayah-wilayah dengan tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas. Informasi mengenai daerah rawan kecelakaan sangat dibutuhkan oleh masyarakat, kepolisian lalu lintas dan Pemerintah Kota. Bagi masyarakat, informasi ini dapat digunakan sebagai tindakan antisipasi, bagi kepolisian lalu lintas berguna untuk meningkatkan pengawasan pada daerah rawan kecelakaan dengan memberikan rambu-rambu peringatan, sedangkan bagi pemerintah, informasi ini berguna untuk mengambil kebijakan dalam meningkatkan sarana dan prasarana jalan. Oleh karena itu, metode *K-Medoids* dianggap sesuai untuk menangani permasalahan ini, dikarenakan *K-Medoids* termasuk metode yang sederhana namun efektif dalam melakukan proses klasifikasi. Melalui penerapan *K-Medoids*, proses identifikasi wilayah rawan kecelakaan dapat dilakukan menjadi lebih mudah dan optimal.

Penelitian terdahulu ini dimaksudkan untuk menggali berbagai informasi yang relevan dengan ruang lingkup kajian ini sebagai bahan rujukan dalam mengembangkan landasan materi yang ada dalam penelitian yang dilakukan penulis. Dalam penelitian yang pernah dilakukan oleh Rizal, Hafizh Al Kautsar Aidilof, Mukhlis, Khairat Nur pada tahun 2021 dengan judul “Penerapan Algoritma *K-Medoids* dalam Perbandingan Daya Serap Akademik Siswa Sekolah Perkotaan dan Sekolah Pedesaan Selama Masa Pandemi”. Penelitian ini mengambil sampel siswa kota dari sekolah MAN Lhokseumawe dan siswa desa dari sekolah MAN 5 Aceh Utara dengan inputan data 100 siswa dan variabel yang digunakan adalah nilai raport siswa dan hasil kusioner. Daya serap siswa dalam bidang pembelajaran pada masa pandemi menjadi objek penelitian yang akan di ukur dan di klasifikasikan. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa algoritma *K-Medoids* merupakan

algoritma sederhana yang mampu digunakan untuk mengelompokkan tingkat daya serap akademik siswa dianalisis melalui pembentukan 3 cluster di dua sekolah yaitu MAN Lhokseumawe dan MAN 5 Aceh Utara. Di MAN Lhokseumawe, terbentuk tiga klaster: klaster "paham" sebanyak 30 siswa, klaster "kurang paham" sebanyak 30 siswa, dan klaster "tidak paham" sebanyak 40 siswa. Sementara itu, di MAN 5 Aceh Utara, diperoleh klaster "paham" sebanyak 15 siswa, klaster "kurang paham" sebanyak 56 siswa, dan klaster "tidak paham" sebanyak 29 siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyerap materi pembelajaran jarak jauh cenderung lebih baik pada sekolah yang berlokasi di wilayah perkotaan dibandingkan dengan sekolah yang berada di daerah pedesaan (Rizal et al., 2021).

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Fajriana pada tahun 2021 dengan judul “Analisis Algoritma *K-Medoids* pada Sistem Klasterisasi Produksi Perikanan Tangkap Kabupaten Aceh Utara”. Tujuan dari penelitian tersebut adalah menerapkan algoritma *K-Medoids* dalam sistem klasterisasi berbasis web untuk mengelompokkan data produksi perikanan tangkap berbasis web menjadi tiga *Cluster*. . Data yang digunakan berasal dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Aceh Utara, meliputi informasi produksi 75 jenis ikan di 8 kecamatan pada tahun 2019 hingga 2020 hasil penelitian yang telah dilakukan, penerapan algoritma *K-Medoids* pada sistem *Clustering* produksi perikanan tangkap kabupaten Aceh Utara mampu mengelompokkan data menjadi tiga *Cluster* Data produksi perikanan tangkap menunjukkan bahwa jenis ikan Albakora tergolong dalam klaster produksi sedang. Sementara itu, jenis ikan seperti Alu-alu, Tongkol Krai, Tuna Mata Besar, dan Tuna Sirip Biru Selatan diklasifikasikan ke dalam klaster produksi rendah. Adapun ikan Banyar, Bawal Hitam, dan Bawal Putih termasuk dalam klaster produksi tinggi. Berdasarkan pengujian algoritma *K-Medoids*, iterasi terbanyak terjadi pada pengujian ke-2 dan ke-5, masing-masing sebanyak 4 iterasi. Pada pengujian ke-6, jumlah iterasi yang dibutuhkan adalah 3 kali. Sementara itu, pengujian dengan jumlah iterasi paling sedikit, yaitu 2 kali, ditemukan pada pengujian ke-1, ke-3, ke-4, ke-7, ke-8, ke-9, dan ke-10. Rata-rata jumlah iterasi dari keseluruhan pengujian adalah 2,5 iterasi. Hasil klasterisasi yang diperoleh dapat dijadikan dasar bagi instansi terkait dalam merumuskan kebijakan

guna meningkatkan nilai produksi hasil tangkapan ikan di Kabupaten Aceh Utara (Fajriana, 2021).

Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan algoritma *K-Medoids* dengan hasil yang diharapkan berupa informasi mengenai pengelompokan data kecelakaan dalam 3 kelompok yaitu rawan, tidak rawan dan sangat rawan yang dapat dipetakan secara spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan di Kota Lhokseumawe Menggunakan Metode *K-Medoids*”.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut::

1. Bagaimana proses perancangan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat digunakan untuk memetakan wilayah-wilayah rawan kecelakaan di Kota Lhokseumawe.
2. Bagaimana penerapan metode *K-Medoids* dalam Sistem Informasi Geografis guna untuk mengelompokkan dan memetakan daerah-daerah rawan kecelakaan di Kota Lhokseumawe.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian dari penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Merancang Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan daerah rawan kecelakaan di Kota Lhokseumawe.
2. Menerapkan metode *K-Medoids* dalam Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan daerah rawan kecelakaan di Kota Lhokseumawe.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ingin dicapai penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan dukungan informasi kepada pihak satlantas dalam

mengevaluasi dan mengidentifikasi wilayah dengan tingkat kerawanan lalu lintas.

2. Memberikan informasi kepada masyarakat terkait lokasi-lokasi daerah rawan kecelakaan sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan serta kehati-hatian dalam berkendara.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya baik yang berkaitan dengan analisis kecelakaan lalu lintas maupun dalam pengembangan metode *data mining*.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sistem yang akan dibuat hanya untuk pemetaan daerah rawan kecelakaan menggunakan metode *K-Medoids* di Kota Lhokseumawe.
2. Sistem menampilkan wilayah yang tergolong Rawan, Tidak Rawan dan Sangat Rawan.
3. Variabel yang di analisis dalam penelitian ini meliputi kondisi jalan, jumlah kecelakaan, jumlah korban serta kategori jenis kendaraan.
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data kecelakaan lalu lintas yang diambil dari periode tahun 2022 hingga tahun 2024.