

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penduduk Indonesia menurut hasil Sensus Penduduk (SP) tahun 2020 yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Republik Indonesia pada tahun 2021 berjumlah 270,20 juta jiwa. Pada tahun 2010 hingga 2020 mengalami pertumbuhan penduduk setiap tahunnya sebesar 1,25%. Sementara itu, pada tahun 2021 BPS Kabupaten Lumajang merilis hasil sensus penduduk tahun 2020 yang menunjukkan bahwa jumlah penduduk di Kabupaten Lumajang mencapai 1,119 juta jiwa. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa jumlah penduduk di Indonesia terus mengalami peningkatan di setiap tahunnya, termasuk di Kabupaten Lumajang.

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat di Kabupaten Lumajang dapat berdampak pada kondisi lalu lintas. Hal tersebut disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan mobilitas masyarakat. Dengan pertumbuhan penduduk, jumlah kendaraan juga akan meningkat sehingga dapat menimbulkan kepadatan lalu lintas. Selain itu, pertumbuhan penduduk juga dapat mempengaruhi infrastruktur jalan dan transportasi umum, seperti kapasitas jalan, ketersediaan angkutan umum, dan sebagainya yang dapat berdampak pada keamanan lalu lintas.

Kabupaten Lumajang dilintasi jalan nasional yang memiliki karakteristik lalu lintas yang padat. Jalan tersebut menghubungkan Kabupaten Lumajang dengan Kabupaten Probolinggo, Malang, dan Jember. Kepadatan lalu lintas ini dapat menimbulkan jumlah kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Lumajang yang tinggi. Pada tahun 2018, tercatat total 506 kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Kabupaten Lumajang. Sedangkan pada tahun 2019 jumlah kecelakaan lalu lintas mengalami peningkatan dengan total terjadi 601 kecelakaan yang tercatat oleh Unit Laka Sat Lantas Polres Lumajang. Salah satu jalan dengan jumlah kecelakaan dengan tingkat fatalitas yang tinggi yaitu di Jalan Raya Lumajang – Jember dengan 58 kasus kecelakaan yang menyebabkan 21 korban meninggal dan 91 korban luka ringan. Jalan tersebut memiliki bentuk geometri jalanan yang lurus sehingga dapat menyebabkan pengemudi menjadi kurang waspada dalam berkendara.

Kecelakaan lalu lintas dapat terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor tersebut yaitu faktor jalan, faktor kendaraan, faktor kelalaian pengguna jalan, dan faktor kondisi lingkungan (Hidayat dkk. 2020). Faktor yang pertama yaitu jalan, seperti permukaan jalan yang berlubang dan kurangnya sistem penerangan di jalan. Faktor kedua yaitu kendaraan, seperti kelengkapan kendaraan yang kurang memadai, pecah ban, dan kegagalan sistem pengereman. Faktor ketiga yaitu kelalaian pengguna jalan, seperti berkendara dengan kecepatan tinggi, berkendara dalam keadaan mengantuk, sakit, dan tidak mematuhi aturan lalu lintas. Faktor yang keempat adalah faktor lingkungan, seperti cuaca buruk yang menyebabkan permukaan jalan menjadi licin dan jalanan di daerah dataran tinggi yang memiliki karakteristik menanjak dan berkelok. Kecelakaan lalu lintas dapat menimbulkan kerugian dalam bentuk materi yang dapat diukur secara finansial atau dengan uang seperti biaya untuk perawatan medis dan perbaikan kendaraan. Sedangkan kerugian non-materi tidak dapat diukur dengan uang seperti trauma, gangguan fisik, dan yang paling parah yaitu adanya korban jiwa pada kecelakaan tersebut.

Untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang keselamatan dalam berkendara, salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan memberikan informasi mengenai daerah yang rawan terjadinya kecelakaan. Daerah rawan kecelakaan ini merupakan wilayah dengan jumlah tingkat kerawanan dan fatalitas kecelakaan yang tinggi. Upaya penyampaian informasi daerah rawan kecelakaan dapat dilakukan melalui media digital seperti dalam bentuk sebuah sistem informasi yang mudah diakses oleh masyarakat.

Penentuan dan pemetaan daerah rawan kecelakaan dapat dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan Angka Ekvivalen Kecelakaan (AEK) dan *Upper Control Limit* (UCL) berdasarkan parameter kondisi korban (Wijaya dkk. 2022). Namun, perhitungan AEK dan UCL dilakukan hanya berdasarkan parameter kondisi korban tanpa mengidentifikasi parameter atau faktor penyebab kecelakaan seperti waktu kejadian dan kondisi lingkungan sehingga tidak memberikan gambaran lengkap tentang situasi kecelakaan dalam menentukan daerah rawan kecelakaan. Sementara itu, analisis dan pemetaan kesesuaian lahan di Kelurahan Mariana Kecamatan Banyuasin 1 untuk membangun perumahan menggunakan

metode *fuzzy* mamdani. Proses analisis dan pemetaan kesesuaian lahan dilakukan berdasarkan berbagai parameter yang mempengaruhi kelayakan lahan untuk perumahan yaitu tinggi lahan, kemiringan, lama genangan air, jarak terhadap jalan utama, dan jarak terhadap rumah sakit (Umilizah, 2020). Metode *fuzzy* mamdani mempunyai kelebihan yaitu dapat digunakan untuk mengolah data dari penilaian subjektif atau berdasarkan pengamatan secara langsung. Selain itu, metode ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih objektif berdasarkan aturan *fuzzy* yang telah ditentukan.

Berdasarkan yang telah diuraikan di atas, diperlukan sebuah sistem informasi geografis mengenai daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Lumajang. Untuk itu penulis melakukan penelitian yang berjudul “Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Lumajang Menggunakan Metode *Fuzzy* Mamdani”. Pemetaan dilakukan untuk mengetahui titik daerah rawan kecelakaan berdasarkan data kecelakaan menggunakan metode *fuzzy* mamdani untuk mendapatkan tingkat kerawanan jalan yang diimplementasikan dalam sistem informasi geografis berbasis *website*. Dalam pemetaan daerah rawan kecelakaan, metode *fuzzy* mamdani memungkinkan penggabungan berbagai parameter yang mempengaruhi tingkat kerawanan suatu daerah atau lokasi terhadap kecelakaan berdasarkan data kecelakaan dari Unit Laka Sat Lantas Polres Lumajang, seperti waktu kejadian, kondisi kecelakaan, kondisi cahaya, dan bentuk geometri dalam aturan-aturan *fuzzy* yang menghasilkan tingkat kerawanan yang lebih akurat. Selain itu, metode *fuzzy* mamdani mampu menangani data *input* dari penilaian subjektif seperti dalam menentukan waktu kejadian yang dapat memiliki penilaian berbeda dari setiap orang.

Hasil pemetaan diharapkan dapat membantu memberikan informasi tentang daerah rawan kecelakaan kepada masyarakat dan meningkatkan kesadaran akan keselamatan berlalu lintas. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi kepada pemerintah atau pihak terkait untuk mengidentifikasi dan menerapkan langkah-langkah pencegahan kecelakaan yang lebih efektif sehingga dapat membantu mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Lumajang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dalam penelitian ini dirumuskan masalah:

- a. Bagaimana menganalisis dan mengelompokkan daerah rawan kecelakaan menggunakan metode *fuzzy* mamdani?
- b. Bagaimana membangun sistem untuk pemetaan daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Lumajang yang dapat digunakan sebagai referensi pemerintah?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Menganalisis dan mengelompokkan daerah rawan kecelakaan menggunakan metode *fuzzy* mamdani.
- b. Membangun sistem untuk pemetaan daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Lumajang yang dapat digunakan sebagai referensi pemerintah?

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Dapat membantu Sat Lantas Polres Lumajang dalam mengelompokkan daerah rawan kecelakaan.
- b. Dapat dijadikan referensi kepada pemerintah dan pihak terkait untuk mengidentifikasi dan mengimplementasikan langkah-langkah pencegahan kecelakaan yang lebih efektif.
- c. Memberikan informasi mengenai titik daerah rawan kecelakaan yang ada di Kabupaten Lumajang kepada masyarakat sehingga lebih menjaga keselamatan dalam berkendara.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah yang diberlakukan untuk memastikan bahwa pembahasan dalam skripsi ini tetap terfokus dan tidak terlalu meluas, yaitu:

1. Wilayah studi adalah Kabupaten Lumajang.
2. Menggunakan data kecelakaan lalu lintas tahun 2018 dan 2019 yang bersumber dari Unit Laka Sat Lantas Polres Lumajang.
3. Pemetaan dilakukan berdasar pada data kecelakaan yang terjadi di jalan nasional.
4. Menggunakan 4 variabel *input* meliputi waktu kejadian, kondisi kecelakaan, kondisi cahaya, dan bentuk geometri. Sementara itu, untuk variabel *output* yaitu tingkat kerawanan.
5. Diimplementasikan menggunakan sistem informasi geografis berbasis *website* yaitu Siketas (Sistem Informasi Kecelakaan Lalu Lintas).