

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kecelakaan Lalu Lintas**

Pengertian kecelakaan yang mempunyai kata dasar celaka berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) yaitu merupakan kejadian yang selalu mendapatkan kesulitan, kemalangan, kesusahan, dan sebagainya. Sedangkan, kecelakaan merupakan kejadian yang menyebabkan seseorang celaka. Kecelakaan merupakan suatu kejadian yang kompleks dan memiliki banyak faktor penyebab, diantaranya faktor manusia, kendaraan, jalanan, dan lingkungan. Faktor manusia diantaranya kecelakaan yang terjadi diakibatkan oleh kesalahan pengemudi maupun penumpang serta pengguna jalan lain. Faktor kendaraan diantaranya kecelakaan yang terjadi diakibatkan oleh kesalahan dari kendaraan bermotor maupun kendaraan tidak bermotor. Faktor jalanan merupakan kecelakaan yang terjadi diakibatkan oleh ketidaksesuaian atau kelayakan jalan. Sedangkan, faktor lingkungan jalan merupakan kecelakaan yang terjadi diakibatkan oleh cuaca dan ketidaksesuaian pada prasarana penunjang seperti rambu lalu lintas dan marka dalam berperan penting menunjang keselamatan berlalu lintas.

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009, kecelakaan lalu lintas adalah peristiwa yang tidak terduga dan tidak disengaja di jalan yang melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang dapat mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Dalam penelitiannya Nuraul (2020) menyimpulkan bahwa kecelakaan lalu lintas

merupakan suatu kejadian musibah di jalan dan tidak dapat diprediksi atau diramalkan secara pasti kapan dan dimana terjadinya serta melibatkan minimal satu kendaraan bermotor dan menyebabkan korban luka ringan, luka berat, korban meninggal dunia, atau kerusakan material.

Menurut Mainolo (2017) dalam Herfando (2022) mengatakan bahwa kecelakaan lalu lintas dapat digolongkan sebagai berikut :

1. Kecelakaan lalu lintas ringan

Kecelakaan yang hanya merusak kendaraan atau barang.

2. Kecelakaan lalu lintas sedang

Kecelakaan yang menyebabkan luka kecil dan kerusakan pada kendaraan atau barang lainnya.

3. Kecelakaan lalu lintas berat

Kecelakaan yang menyebabkan kematian atau luka berat serta kerusakan pada kendaraan atau barang lainnya.

Kecelakaan menurut jumlah kendaraan yang terlibat digolongkan menjadi dua, yaitu :

1. Kecelakaan tunggal

Kecelakaan yang hanya melibatkan satu kendaraan dan tidak melibatkan orang lain di jalan.

2. Kecelakaan ganda

Kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan atau orang lain, seperti pejalan kaki, disebut kecelakaan ganda.

Kecelakaan menurut jenis tabrakan yang terjadi menurut Ikroom (2014) dalam (Herfando 2022) terdiri atas :

1. *Head-on collision* (tabrak depan-depan)

Jika dua kendaraan bertabrakan dari arah yang berlawanan, itu disebut tabrak depan-depan. Kecelakaan ini dapat terjadi karena kendaraan yang ingin menyalip tidak kembali ke jalurnya atau karena jarak pandang yang tidak mencukupi di tikungan.

2. *Run off road collision* (tabrak samping-samping)

Ketika satu kendaraan saja keluar dari jalan raya dan menabrak sesuatu. Ini dapat terjadi karena pengemudi kehilangan kendali, salah melihat tikungan, atau mencoba menghindari tabrakan dengan orang lain atau hewan.

3. *Rear-end collision* (tabrak depan-belakang)

Tabrakan depan-belakang, juga dikenal sebagai tabrakan belakang, terjadi ketika kendaraan di belakang menabrak kendaraan di depannya karena berhenti tiba-tiba, membuat kendaraan di belakang tidak dapat menepi dan menyebabkan tabrakan. Tabrakan depan-belakang juga dapat menyebabkan kecelakaan beruntun, di mana lebih dari satu kendaraan terlibat.

4. *Side collision* (tabrakan depan-samping)

Tabrakan sisi, juga disebut tabrakan depan-samping, terjadi ketika dua kendaraan bersampingan dengan arah yang sama. Kecelakaan ini sering terjadi di persimpangan dan di tempat parkir.

### 5. *Rollover* (terguling)

Jenis tabrakan di mana kendaraan terguling. Karena stabilitas kendaraan berkorelasi langsung dengan kecelakaan *rollover*, hubungan antara pusat gravitasi dan lebar truk (jarak antara roda kiri dan kanan) memengaruhi stabilitas kendaraan, menyebabkan kendaraan terguling.

## 2.2. Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas

Mubalus (2023) dalam penelitiannya mengatakan bahwa empat komponen faktor utama yaitu manusia, jalan, kendaraan, dan lingkungan memengaruhi suatu kejadian kecelakaan lalu lintas terjadi. Faktor manusia termasuk perilaku pengemudi yang tidak disiplin, seperti mengemudi dalam keadaan mabuk, faktor infrastruktur termasuk kondisi jalan yang buruk dan penerangan jalan yang kurang, dan faktor kendaraan termasuk kendaraan yang tidak lengkap, serta kendaraan yang melebihi kapasitas angkutan material.

### 2.2.1. Faktor Manusia

Pradana and Intari (2019) mengatakan bahwa faktor ini merupakan faktor dominan dalam suatu kejadian kecelakaan. Pelanggaran rambu lalu lintas merupakan penyebab yang sering muncul ketika kecelakaan terjadi, baik melakukan pelanggaran dengan sengaja maupun tidak, atau pura-pura tidak melihat ketentuan yang diberlakukan adalah semua alasan yang dapat menyebabkan pelanggaran.

### **2.2.2. Faktor Kendaraan**

Kondisi kendaraan memengaruhi penyebab kecelakaan lalu lintas. Kondisi kendaraan adalah ketika kendaraan bermotor dioperasikan di jalan dan memenuhi semua persyaratan teknis dan layak jalan. Oleh karena itu, kendaraan harus dipelihara dengan baik sehingga semua bagian kendaraan berfungsi dengan baik, seperti mesin, rem, ban, lampu, kaca spion, dan sabuk pengaman (untuk mobil). Faktor-faktor yang berasal dari kendaraan seperti lampu kendaraan tidak menyala, atau rem yang tidak berfungsi dengan baik dapat menyebabkan kecelakaan (Rizki 2020).

### **2.2.3. Faktor Jalan**

Marully (2021) mengatakan bahwa merupakan suatu penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas yang berupa kerusakan pada permukaan jalan sehingga kurang sempurna dan berpotensi mengakibatkan kecelakaan lalu lintas.

### **2.2.4. Faktor Lingkungan**

Oglesby dan Hick (1999) dalam Hidayah (2019) mengatakan bahwa faktor lingkungan sangat memengaruhi lalu lintas karena dapat memengaruhi pengemudi untuk mengatur kecepatan mobil mereka. Faktor yang mempengaruhi kondisi lingkungan, antara lain:

1. Lokasi jalan
2. Iklim dan cuaca
3. Volume lalu lintas

#### 4. Prasarana penunjang

Menurut Ikroom (2014) dalam Eldanari (2018) mengatakan bahwa rancangan jalan juga menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas, hal itu diantaranya:

1. Keadaan prasarana jalan yang tidak memenuhi standar spesifikasi.
2. Jumlah kendaraan bermotor yang bertambah tiap tahunnya tidak sebanding dengan kapasitas jalan yang tersedia.
3. Kurangnya kedisiplinan, kesopanan, dan kesadaran berlalu-lintas pengguna jalan.
4. Sebagian pengaturan lalu lintas belum menjamin kelancaran lalu lintas.

### 2.3. Dampak Kecelakaan Lalu Lintas

Diklasifikasikan berdasarkan kondisi korban menurut Peraturan Pemerintah Nomor 43 tahun 1993 adalah sebagai berikut :

#### 1. Meninggal dunia

Korban kecelakaan dapat dipastikan telah meninggal dunia akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 hari setelah kecelakaan tersebut.

#### 2. Luka berat

Korban kecelakaan lalu lintas yang dikategorikan luka berat jika korban menderita cacat tetap atau harus dirawat inap di rumah sakit dalam jangka waktu lebih dari 30 hari sejak kecelakaan terjadi. Cacat tetap

adalah suatu kondisi jika sesuatu anggota badan hilang atau tidak dapat digunakan dan tidak dapat pulih untuk selamanya.

### 3. Luka ringan

Korban kecelakaan lalu lintas dalam kategori luka ringan adalah korban yang mengalami luka-luka yang tidak perlu dirawat inap di rumah maupun di rumah sakit kurang dari 30 hari.

## 2.4. Keselamatan Lalu Lintas Jalan

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap yang diperuntukan bagi lalu lintas. Oleh karena itu, pengertian keselamatan jalan merujuk pada segala sesuatu tindakan dan kebijakan yang diterapkan untuk mencegah kecelakaan ataupun cedera yang terjadi di jalan. Menurut Sujanto and Mulyono (2010) Kondisi alam, desain jalan, termasuk alinyemen vertikal dan horizontal, jarak pandang kendaraan, kondisi perkerasan, kelengkapan rambu atau petunjuk jalan, pengaruh budaya dan pendidikan masyarakat di sekitar jalan, dan peraturan atau kebijakan lokal yang berlaku yang dapat secara tidak langsung menyebabkan kecelakaan lalu lintas di jalan.

Dalam penelitiannya Soejachmoen (2004) dalam Artiani (2016) mengatakan bahwa tujuan utama keselamatan lalu lintas jalan adalah menekan angka kecelakaan lalu lintas, sedangkan fungsi keselamatan jalan adalah menciptakan ketertiban lalu lintas. Untuk melakukan peningkatan keselamatan lalu lintas jalan maka, yang perlu diperhatikan adalah

ketersediaan fasilitas jalan, karena jalan yang baik adalah jalan yang terencana dan dapat memberikan tingkat keselamatan lalu lintas yang baik (Eldanari 2018).

## **2.5. Sistem Jaringan Jalan**

Sistem jaringan jalan terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang saling terhubung. Di sisi lain, ruas jalan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang dipengaruhi oleh pelayanannya.

### **1. Sistem jaringan jalan primer**

Distribusi barang dan jasa melalui sistem jaringan jalan di semua wilayah tingkat nasional melalui titik jasa distribusi yang berfungsi sebagai pusat kegiatan.

### **2. Sistem jaringan jalan sekunder**

Dalam kasus ini, sistem jaringan jalan dalam kota melayani masyarakat dengan distribusi barang dan jasa di suatu wilayah perkotaan.

## **2.6. Fungsi Jalan**

Dalam suatu sistem jaringan jalan terdapat fungsi jalan yang sangat penting dalam memastikan keselamatan dan efisiensi lalu lintas. Berikut ini adalah defenisi dari fungsi jalan dalam suatu sistem jaringan jalan.

### **1. Jalan arteri**

Jalan arteri adalah jalan utama yang berfungsi sebagai distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional. Jalan arteri menghubungkan pusat kegiatan nasional, wilayah, lokal, dan

lingkungan secara menyeluruh, dan melayani angkutan utama dengan kecepatan rata-rata tinggi, jumlah jalan masuk yang dibatasi secara efisien, dan karakteristik perjalanan jarak jauh.

#### 2. Jalan kolektor

Jalan kolektor menghubungkan wilayah dengan fungsi primer, sekunder, dan seterusnya. Jalan ini melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk yang dibatasi.

#### 3. Jalan lokal

Jalan lokal melayani distribusi barang dan jasa di antara komunitas dengan jumlah jalan masuk tidak dibatasi, kecepatan rata-rata rendah, dan karakteristik perjalanan jarak dekat. Mereka juga menghubungkan wilayah dengan fungsi lingkungan.

#### 4. Jalan lingkungan

Jalan lingkungan menghubungkan daerah dengan fungsi lingkungan dengan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah.

### 2.7. IKJ (Inspeksi Keselamatan Jalan)

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 inspeksi keselamatan jalan dilakukan untuk mewujudkan keselamatan jalan yang merupakan salah satu bagian penting dalam penyelenggaraan transportasi jalan. Dalam penelitiannya Eldanari (2018) mengatakan bahwa inspeksi keselamatan jalan (IKJ) dilakukan untuk mengidentifikasi resiko—resiko dan defenisi keselamatan—untuk mencegah kecelakaan. Inspeksi

keselamatan jalan (IKJ) dapat membantu meningkatkan upaya penanganan jalan, meningkatkan keselamatan jalan.

Inspeksi keselamatan jalan (IKJ) pada dasarnya merupakan bagian dari audit keselamatan jalan (AKJ), tepatnya untuk jalan yang sudah beroperasi, di mana pelaksanaannya tidak bergantung pada data kecelakaan lalu lintas. Inspeksi keselamatan jalan (IKJ) adalah pemeriksaan menyeluruh dari jalan atau segmen jalan untuk mengidentifikasi bahaya, kesalahan, dan kekurangan yang dapat menyebabkan kecelakaan.

Reggar, Hasanuddin et al. (2014) dalam penelitian tentang inspeksi keselamatan jalan di Jalur Probolinggo – Lumajang, dengan lingkup pemeriksaan inspeksi keselamatan jalan adalah sebagai berikut :

1. Inspeksi geometrik jalan,

Inspeksi geometrik jalan, meliputi :

- a) Jarak pandang
- b) Radius tikungan
- c) Lebar lajur lalu lintas kendaraan
- d) Lebar bahu jalan
- e) Beda elevasi antara tepi perkerasan dan bahu jalan

2. Inspeksi performansi kerusakan perkerasan

Inspeksi mengenai performansi kerusakan perkerasan, meliputi:

- a) Luasan *pothole*
- b) *Rutting*
- c) Deformasi

d) *Bleeding*

3. Inspeksi harmonisasi fasilitas perlengkapan, meliputi :

a) Rambu batasan kecepatan dan penunjuk arah

b) Marka jalan

c) Lampu penerangan

d) Sinyal

e) Median jalan

f) *Guard rail*

Sedangkan, Prastiyo (2024) melakukan penelitian serupa tentang inspeksi keselamatan jalan dengan daerah studi Kota Jambi, dengan lingkup pemeriksaan sebagai berikut :

1. Defenisi standar keseluruhan geometri jalan
2. Defenisi akses persimpangan
3. Defenisi kondisi fisik permukaan jalan
4. Defenisi bangunan pelengkap jalan
5. Defenisi drainase jalan
6. Defenisi rambu peringatan dan marka jalan

Infrastruktur jalan yang bekeselamatan menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (2007) dalam Sujanto and Mulyono (2010) memiliki prinsip sebagai berikut :

1. *Communication, self explanning* dan *self enforcing*

Jalan harus dirancang dan dilengkapi dengan berbagai perlengkapan jalan yang dapat diandalkan dan dipahami oleh pengguna, terutama

jalan yang dirancang untuk keselamatan dan dapat mengkomunikasikan marka, rambu, dan sinyal kepada pengguna jalan bahkan tanpa bantuan penegak hukum.

## 2. *Forgiving road*

Lingkungan jalan harus tetap memberikan peluang yang besar bagi pengguna jalan untuk menghindari cedera parah atau kematian dalam kecelakaan jalan raya dalam keadaan seperti ini.

### 2.8. Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (*Black Site*)

Daerah rawan kecelakaan juga dikenal sebagai *black site* diidentifikasi melalui data kecelakaan dari setiap ruas jalan. Dalam penelitian Putra, Ratih et al. (2022) untuk menganalisis daerah rawan kecelakaan lalu lintas menggunakan metode EAN (*Equivalent Accident Number*) untuk menghitung angka kecelakaan setiap titik. Dalam penentuan lokasi rawan kecelakaan dilakukan berdasarkan angka kecelakaan tiap kilometer jalan yang memiliki nilai bobot EAN melebihi batas tertentu.

Batas tersebut dapat dihitung dengan menggunakan metode BKA (Batas Kontrol Atas) dan UCL (*Upper Control Limit*). Metode analisis tersebut juga digunakan Adawiyah, Surya et al. (2021) dan Oktopianto and Pangesty (2021) dalam penelitiannya untuk menentukan daerah rawan kecelakaan.

### 2.9. Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan

Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu permasalahan yang membutuhkan tindakan penanganan yang serius. Pemerintah sebagai penyelenggara jalan berkewajiban untuk menjamin keselamatan para

pengguna jalan dan menghindari terjadinya kecelakaan. Untuk mewujudkan hal tersebut, menurut Pusat Litbang Prasarana Transportasi (2004) dalam Lestari and Anjarsari (2020) Pemerintah harus menemukan solusi strategis untuk kecelakaan lalu lintas melalui kebijakan dan praktik lapangan.

Kecelakaan lalu lintas berhubungan erat dengan kondisi jalan yang dilalui. Untuk itu Samsudin (2019) dalam Lestari and Anjarsari (2020) mengatakan bahwa kecelakaan lalu lintas salah satunya dipengaruhi oleh prasarana dan kondisi geometrik jalan. Sehingga dalam penelitian Lestari and Anjarsari (2020) melakukan analisis kecelakaan lalu lintas dan penanganan daerah rawan kecelakaan berdasarkan faktor penyebabnya.

Dalam penelitian Efendi, Hajar et al. (2023) juga melakukan identifikasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas dan penanganannya. Langkah awal penentuan penanganan, dimulai dengan melakukan analisis data menggunakan metode EAN (*Equivalen Accident Number*) untuk memperoleh angka kecelakaan lalu lintas. Selain itu, juga menggunakan metode BKA (Batas Kontrol Atas) dan metode UCL (*Upper Control Limit*). Setelah melakukan penentuan lokasi daerah rawan kecelakaan, maka dapat menentukan penanganan yang dapat dilakukan di daerah tersebut berdasarkan hasil data geometrik jalan yang diperoleh.

Selain itu, dalam menentukan prioritas penanganan daerah rawan kecelakaan dapat dilakukan dengan menggunakan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK). Seperti yang telah dilakukan penelitian oleh Supriyatno (2020) dalam mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan sebagai dasar

pembuatan buku pedoman teknis penanganan kecelakaan di wilayah Kota Surabaya. Selain itu, Pamuji and Mulyono (2018) juga menggunakan metode serupa dalam penelitiannya untuk menganalisis tingkat kecelakaan lalu lintas di ruas jalan Sukowati Kabupaten Sragen.

#### **2.10. Keaslian Penelitian**

Keselamatan merupakan faktor penting dalam aktivitas berkendara di masyarakat. Keselamatan dalam berkendara dapat ditingkatkan dengan cara melakukan pemantauan dan pengelolaan mengenai kondisi ruas jalan secara berkesinambungan agar dapat meminimalisir potensi sebagai penyebab dari kecelakaan lalu lintas. Selain itu, Riyaji and Fathiah (2019) mengatakan bahwa sistem informasi dengan memanfaatkan teknologi modern dapat menekan jumlah kecelakaan pada setiap tahunnya dengan cara memberikan informasi daerah-daerah rawan kecelakaan secara digital.

Penelitian inspeksi keselamatan jalan yang dilakukan Reggar, Hasanuddin et al. (2014) pada daerah rawan kecelakaan Jalur Probolinggo-Lumajang menghasilkan inspeksi keselamatan jalan yang dihitung dengan indikator nilai resiko penanganan defisiensi keselamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa defisiensi penerangan memiliki nilai defisiensi yang paling tinggi, sehingga mendapat perhatian khusus dari pemerintah untuk segera diatasi agar mengurangi resiko terjadi kecelakaan.

Penelitian karakteristik kecelakaan dan inspeksi keselamatan jalan di Kota Palangkaraya yang dilakukan oleh Eldanari (2018) menghasilkan solusi beserta presentase pengurangan kecelakaan setelah penanganan

solusi. Sehingga hasil dari penelitian ini dapat menjadi masukan kepada pemerintah dalam menangani permasalahan pada daerah rawan kecelakaan.

Penelitian yang dilakukan oleh Susianto and Guntoro (2017) menghasilkan sistem informasi geografis daerah titik rawan kecelakaan di Provinsi Lampung. Sistem ini menggunakan perangkat lunak PHP (*Hypertext Preprocessor*), *database MySQL* dan menggunakan metode *Extreme Programming*. Hasil dari penelitian ini agar masyarakat dapat mengetahui daerah dan titik rawan kecelakaan serta mampu mengakomodasi kebutuhan pemegang kebijakan dalam membuat keputusan tindakan penanganan daerah rawan kecelakaan.

Penelitian yang dilakukan oleh Saputra, Stephane et al. (2018) adalah dengan merancang sebuah sistem informasi geografis daerah rawan kecelakaan di Sumatera Barat berbasis *web*. Dalam penelitiannya menggunakan bahasa pemrograman *JavaScript* dan PHP serta *MySql* sebagai basis data dan *Google Maps Api*. Sistem ini dapat menyajikan informasi lokasi daerah rawan kecelakaan di Sumatera Barat secara terinci dan dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat.

Penelitian yang dilakukan oleh Riyaji and Fathiah (2019) menghasilkan sebuah sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan kecelakaan di wilayah Kota Banda Aceh. Dalam penelitiannya menggunakan bahasa pemrograman PHP, *text editor* sebagai koding program, *Xampp* sebagai media *database*, dan *Google Map* sebagai alat pendukung untuk menampilkan titik-titik lokasi kecelakaan. Sistem ini berbasis *web* sehingga

masyarakat dapat melihat daerah-daerah rawan kecelakaan yang ada pada Kota Banda Aceh.

Penelitian yang dilakukan oleh Wijaya, Sari et al. (2022) membangun sebuah sistem informasi geografis daerah rawan kecelakaan. Informasi pada *website* memuat daerah rawan kecelakaan berdasarkan perhitungan langsung Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan *Upper Control Limit* (UCL) di Kota Pontianak. Sistem ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. Peta interaktif berasal dari *Leaflet* yang digunakan dalam sistem ini memungkinkan untuk dibaca dengan mudah dan dapat diakses lewat *mobile phone* pengguna.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dalam tujuan untuk mengurangi angka kecelakaan lalu lintas dengan memberikan solusi dan prioritas penanganan terhadap permasalahan yang ditemui dilapangan serta sebagai sistem informasi pengelolaan *database* daerah rawan kecelakaan. Sistem informasi ini menggunakan *platform* berbasis *web* yaitu *Goole Looker Studio* sebagai alat visualisasi terkait informasi daerah rawan kecelakaan beserta solusi dan prioritas penanganan daerah rawan kecelakaan di Kota Kupang. Berdasarkan perbedaan-perbedaan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa keaslian penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan.