

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pengertian dan Klasifikasi Jalan**

Jalan menurut Undang-Undang Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004, merupakan suatu prasarana transportasi darat yang mana meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan sebagai pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang terletak pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan lori, jalan kabel, dan jalan kereta api. Menurut sistem, fungsi, status, dan kelasnya jalan umum dikelompokkan sebagai berikut :

#### **a. Sistem**

Sistem jaringan jalan terbagi atas dua, yaitu:

1. Sistem jaringan jalan primer, adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional,. Sistem jaringan jalan primer bersifat menerus 5 yang memberikan pelayanan lalu lintas tidak terputus walaupun masuk kedalam kawasan perkotaan.
2. Sistem jaringan jalan sekunder, adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

#### **b. Fungsi**

Menurut fungsi jalan umum dikelompokkan ke dalam :

1. Jalan arteri, merupakan jalan umum yang dapat digunakan oleh kendaraan angkutan. Hal itu sudah tertuang dalam UU Nomor 38 Tahun 2004. Ciri utama dari jalan arteri adalah jarak perjalanannya jauh, kecepatan kendaraan tergolong tinggi, serta dilakukan pembatasan secara berdaya guna pada jumlah jalan masuk.
2. Jalan lokal, Berdasarkan UU Nomor 28 Tahun 2004, jalan lokal adalah jalan umum yang ditujukan untuk kendaraan angkutan lokal. Ciri utamanya adalah

jarak tempuh dekat, kecepatan rendah hingga adanya pembatasan pada jalan masuk.

3. Jalan Kolektor, Mengutip UU Nomor 38 Tahun 2004, jalan kolektor merupakan jalan umum yang ditujukan untuk kendaraan angkutan pengumpul atau pembagi. Ciri utama dari jalan kolektor adalah jarak perjalanannya sedang, kecepatan kendaraannya sedang serta adanya pembatasan pada jalan masuk.
4. Jalan lingkungan, merupakan jalan umum yang ditujukan untuk kendaraan angkutan lingkungan. Ciri utama dari jalan lingkungan ini adalah jarak perjalanannya dekat serta kecepatannya rendah.

## **2.2 Pengertian Lalu Lintas**

Menurut Undang-undang nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, lalu lintas dan angkutan jalan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas lalu lintas, angkutan jalan, prasarana jalan dan angkutan jalan, kendaraan, pengemudi, pengguna jalan, serta pengelolanya.

Menurut (Aswin, 2016), Lalu lintas adalah suatu sistem yang terdiri dari komponen-komponen. Komponen utama yang pertama atau suatu sistem head way meliputi semua jenis prasarana infrastruktur dan sarana dari semua jenis angkutan yang ada, yaitu : jaringan jalan, pelengkap jalan, fasilitas jalan, angkutan umum dan pribadi, dan jenis kendaraan lain yang menyelenggarakan proses pengangkutan, yaitu memindahkan orang atau bahan dari suatu tempat ketempat yang lain yang dibatasi jarak tertentu.

## **2.3 Kecelakaan**

### **2.3.1 Pengertian Kecelakaan**

Menurut Undang-undang nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, kecelakaan adalah Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak terduga dan tidak sengaja yang melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda.

### 2.3.2 Kriteria Lokasi Rawan Kecelakaan

Berdasarkan pedoman penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas Dinas Pekerjaan Umum (2004), suatu lokasi dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas apabila :

- a. Memiliki angka kecelakaan yang tinggi
- b. Lokasi kejadian kecelakaan relatif menumpuk
- c. Lokasi kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang 100-300 m untuk jalan perkotaan, ruas jalan sepanjang 1 km untuk jalan antar kota
- d. Kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama
- e. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik

### 2.3.3 Jenis dan bentuk Kecelakaan

Jenis dan bentuk kecelakaan dapat diklasifikasikan menjadi lima yaitu, kecelakaan berdasarkan korban kecelakaan, kecelakaan berdasarkan lokasi kejadian, kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan, kecelakaan berdasarkan posisi terjadinya kecelakaan dan kecelakaan berdasarkan jumlah kendaraan yang terlibat. Penjelasan mengenai jenis dan bentuk kecelakaan tersebut diuraikan lebih

lanjut dibawah ini :

#### a. Kecelakaan Berdasarkan Korban Kecelakaan

Menurut pasal 93 dari Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan, sebagai peraturan pelaksanaan dari Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, mengklasifikasikan korban kecelakaan sebagai berikut :

##### 1. Kecelakaan Luka Fatal/Meninggal

Korban meninggal atau korban mati adalah korban yang dipastikan mati sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam waktu paling lama 30 hari setelah kecelakaan tersebut.

##### 2. Kecelakaan Luka Berat

Korban luka berat adalah korban yang karena luka-lukanya menderita cacat tetap atau harus dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30 hari sejak terjadinya kecelakaan. Yang dimaksud cacat tetap adalah apabila sesuatu

anggota badan hilang atau tidak dapat digunakan sama sekali dan tidak dapat sembuh/pulih untuk selama-lamanya.

### 3. Kecelakaan Luka Ringan

Korban luka ringan adalah keadaan korban mengalami luka-luka yang tidak membahayakan jiwa dan/atau tidak memerlukan pertolongan/ perawatan lebih lanjut di rumah sakit.

#### b. Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian

Kecelakaan dapat terjadi dimana saja disepanjang ruas jalan, baik pada jalan lurus, tikungan jalan, tanjakan dan turunan, di dataran atau di pegunungan, di dalam kota maupun di luar kota.

#### c. Kecelakaan Berdasarkan Waktu Terjainya Kecelakaan

Kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan dapat digolongkan menjadi dua, yaitu jenis dan waktu.

##### 1. Jenis Hari

- Hari Kerja : Senin, Selasa, Rabu, Kamis dan Jum'at.
- Hari Libur Nasional : Hari Libur Nasional.
- Akhir Pekan : Sabtu dan minggu.

##### 2. Waktu

- Dini Hari : jam 00.00-06.00
- Pagi Hari : jam 06.00-12.00
- Siang Hari : jam 12.00-18.00
- Malam Hari : jam 18.00-24.00

#### d. Kecelakaan Berdasarkan Posisi Kecelakaan

Kecelakaan dapat terjadi dalam berbagai posisi tabrakan, diantaranya :

1. Tabrakan pada saat menyalip (*side swipe*)
2. Tabrakan depan dengan samping (*right angle*)
3. Tabrakan muka dengan belakang (*rear end*)
4. Tabrakan muka dengan muka (*head on*)
5. Tabrakan dengan pejalan kaki (*pedestrian*)
6. Tabrakan lari (*hit dan run*)
7. Tabrakan diluar kendali (*out of control*)

e. Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Kendaraan yang Terlibat

Kecelakaan dapat juga didasarkan atas jumlah kendaraan yang terlibat baik itu kecelakaan tunggal yang dilakukan oleh satu kendaraan, kecelakaan ganda yang dilakukan oleh dua kendaraan, maupun kecelakaan beruntun yang dilakukan oleh lebih dari dua kendaraan.

### 2.3.4 Daerah rawan Kecelakaan

Daerah rawan kecelakaan lalu lintas meliputi dua tahapan diantaranya sejarah kecelakaan (*acciden history*) dari seluruh wilayah studi dipelajari untuk memilih beberapa lokasi yang rawan terhadap kecelakaan dan lokasi terpilih dipelajari secara detail untuk menemukan penanganan yang dilakukan. Menurut Pusdiklat Perhubungan Darat (1998) daerah rawan kecelakaan dikelompokkan menjadi tiga diantaranya, tampak rawan kecelakaan (*hazardous sites*), rute rawan kecelakaan (*hazardous routes*) dan wilayah rawan kecelakaan (*hazardous area*).

a. Lokasi Rawan Kecelakaan

Lokasi atau *site* adalah daerah – daerah tertentu yang meliputi pertemuan jalan, *access point* dan ruas jalan yang pendek. Berdasarkan panjangnya tampak rawan kecelakaan (*hazardous site*) dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

1. *Black site/section* merupakan ruas rawan kecelakaan lalu lintas
2. *Black spot* merupakan titik pada ruas rawan kecelakaan lalu lintas (0,03 kilometer sampai dengan 1,0 kilometer)

b. Rute Rawan Kecelakaan

Panjang rute kecelakaan biasanya ditetapkan lebih dari 1 kilometer kriteria yang dipakai dalam menentukan rute rawan kecelakaan (*hazardous routes*) adalah sebagai berikut :

1. Jumlah kecelakaan melebihi suatu nilai tertentu dengan mengabaikan variasi panjang rute dan variasi volume kecelakaan
2. Jumlah kecelakaan per kilometer melebihi suatu nilai tertentu dengan mengabaikan nilai kendaraan
3. Tingkat kecelakaan (per kendaraan-kilometer) melebihi nilai tertentu

### c. Wilayah Rawan Kecelakaan

Luas wilayah rawan kecelakaan (hazardous area) biasanya ditetapkan berkisar 5 km<sup>2</sup>. Kriteria dipakai dalam penentuan wilayah kecelakaan adalah sebagai berikut :

1. Jumlah kecelakaan per km<sup>2</sup> pertahun dengan mengabaikan variasi panjang jalan dan variasi volume lalu lintas
2. Jumlah kecelakaan per penduduk dengan mengabaikan variasi panjang jalan dan variasi volume kecelakaan
3. Jumlah kecelakaan per kilometer jalan dengan mengabaikan volume lalu lintas.
4. Jumlah kecelakaan perkendaraan yang dimiliki oleh penduduk didaerah tersebut (hal ini memasukkan faktor volume lalu lintas secara kasar).

## 2.4 Android

Android menawarkan pengembang platform terbuka untuk membangun aplikasi. Android dapat berjalan di beberapa perangkat dari produsen yang berbeda. Android mencakup pengembangan perangkat lunak untuk menulis kode asli dan merakit modul perangkat lunak untuk membuat aplikasi bagi pengguna Android. Android juga menawarkan pasar untuk distribusi aplikasi. Secara umum, Android adalah ekosistem aplikasi seluler. Versi Android yang kompatibel dan digunakan dalam penelitian ini adalah dimulai dari versi 8.0 sampai versi Android terbaru saat ini (Suryadi Karim and Agarina, 2019).

Android adalah sistem operasi berbasis Linux untuk perangkat seluler yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi pengembang untuk membangun aplikasi mereka. Android dapat berjalan di berbagai perangkat dari berbagai produsen. Android menyertakan kit pengembangan perangkat lunak untuk menulis kode asli dan menyusun modul perangkat lunak untuk membuat aplikasi bagi pengguna Android. Android juga menyediakan pasar untuk distribusi aplikasi. Secara umum, Android mewakili ekosistem untuk aplikasi seluler (Karman, Mulyono and Martadinata, 2019).

## 2.5 MySQL

Manajemen DBMS (*Database Management System*) yang digunakan untuk mengimplementasikan aplikasi ini adalah MySQL. MySQL adalah pengembangan yang disempurnakan dari proyek UNIREG oleh Michael Monty Widenius dan TcX (sebuah perusahaan perangkat lunak Swedia). MySQL merupakan DBMS *open source* dengan dua lisensi, yaitu *freeware* dan *shareware* (perangkat lunak berpelembak dengan penggunaan terbatas). Oleh karena itu, MySQL adalah server *database* gratis dengan GNU *General Public License* (GPL) sehingga dapat digunakan untuk penggunaan pribadi atau komersial tanpa membayar lisensi yang ada. (Fitri, 2020).

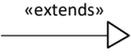
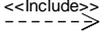
Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, MySQL termasuk dalam jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Karenanya istilah seperti baris, kolom, tabel digunakan di MySQL. MySQL adalah sebuah *database server*, kita dapat mempelajari pemrograman khusus yang disebut *SQL query (command)*. MySQL adalah mesin basis data atau server basis data yang mendukung SQL sebagai bahasa interaktif untuk pengelolaan data (Enterprise and Agung, 2018).

## 2.6 Pemodelan Sistem

### 2.6.1 Use Case Diagram

*Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang dibuat aktor dan *use case*. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi, walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang (Rosa and Shalahuddin, 2018).

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*

Keterangan	Simbol	Deskripsi
<i>Use Case</i>		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.
Asosiasi		Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
Ekstensi		Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> , dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan.
Generalisasi		Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
<i>Include</i>		<i>Include</i> berarti <i>use case</i> yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan

### 2.6.2 Activity Diagram

*Activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Rosa and Shalahuddin, 2018).

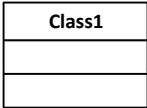
Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
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.
Penggabungan 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

### 2.6.3 Class Diagram

*Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki suatu kelas, sedangkan operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas (Rosa and Shalahuddin, 2018).

Tabel 2.3 Simbol *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur sistem.

Simbol	Deskripsi
Natarmuka/ <i>interface</i> Interface2 ○—	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemograman berorientasi objek.
Asosiasi —————	Relasi antar kelas dalam makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Asosiasi berarah —————>	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Generalisasi —————▷	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).
Kebergantungan ----->	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
Agregasi —————◇	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian ( <i>whole-part</i> ).

## 2.7 Black Box Testing

*Black box testing* merupakan pengujian untuk mengetahui fungsi perangkat lunak yang telah berjalan sesuai dengan kebutuhannya. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan pengeluaran perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian kotak hitam (*black box*) juga disebut pengujian perilaku yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak, artinya teknik pengujian *black box* memungkinkan untuk membuat beberapa kumpulan kondisi masukan yang sepenuhnya akan melakukan semua kebutuhan fungsional untuk program (Rosa and Shalahuddin, 2018). *Black box testing* berupaya untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut

- a. Fungsi yang salah atau hilang
- b. Kesalahan antarmuka
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal
- d. Kesalahan perilaku atau kinerja
- e. Kesalahan instalasi dan penghentian

## 2.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu untuk menunjang penelitian yang sedang dilakukan saat ini adalah seperti pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu

No	Judul, Nama, Tahun	Metode	Kesimpulan
1	Sistem Infomasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Caruban Berbasis Web (Prasetya, 2022)	<i>Waterfall</i>	Mebantu masyarakat dalam mendapatkan informasi mengenai daerah rawan kecelakaan di kota Caruban menggunakan <i>platform website</i> yang dapat diakses masyarakat kapan pun dan dimana pun
2	Sistem Informasi Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Manado Berbasis Android (Manik, Rindengan and Lumenta, 2018)	<i>Rapid Apllication Development (RAD)</i>	Membantu dan memudahkan masyarakat lokal maupun pendatang dalam mengemudi kendaraan dengan lebih berhati-hati serta lebih mudah mengakses dan mencari informasi tentang lokasi kecelakaan dengan cepat dan mudah karena menggunakan <i>smartphone</i> yang langsung menampilkan informasi seputar lokasi kecelakaan yang dipilih
3	Sistem Informasi Geografis Titik Rawan Kecelakaan	<i>Cummulatif Summary</i>	Mempermudah pihak Satlntas untuk memberikan informasi

<b>No</b>	<b>Judul, Nama, Tahun</b>	<b>Metode</b>	<b>Kesimpulan</b>
	Lalu Lintas Berbasis Android (Studi Kasus: Lintas Sumatera Medan- Lubuk Pakam) (Pakpahan, Indy and Lubis, 2022)		kepada masyarakat tentang titik rawan yang berada di Lintas Sumatera Medan-Lubuk Pakam