

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kecelakaan Lalu lintas**

Menurut Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak terduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan atau kerugian harta benda. Menurut Warpani (2002) di Indonesia penyebab utama besarnya angka kecelakaan adalah faktor manusia, baik karena kelalaian, keteledoran maupun kelengahan para pengemudi kendaraan dan pengguna jalan lainnya dalam berlalu lintas secara sengaja maupun tak sengaja tidak menghiraukan sopan santun dan aturan berlalu lintas di jalan umum. Tingginya angka kecelakaan lalu lintas dan besarnya biaya kerugian yang disebabkan oleh banyaknya permasalahan yang dihadapi dalam peningkatan keselamatan lalu- lintas dan angkutan jalan sangat perlu pengamanan yang serius.

#### **2.2 Faktor Penyebab Kecelakaan**

Faktor- faktor pokok penyebab kecelakaan adalah kerusakan kendaraan, rancangan kendaraan, cacat pengemudi, permukaan jalan, dan rancangan jalan. Kecelakaan karena rancangan jalan adalah penyebab kecelakaan- kecelakaan sebagian atau seluruhnya, seperti tikungan, penajajaran, persimpangan, dan tanda- tanda, dan teknik lalu lintas adalah bagian daripadanya. Berbagai gejala lalu lintas yang penting di daerah perkotaan di negara- negara yang belum berkembang dapat dikemukakan, di antaranya sebagai berikut :

- a. Keadaan prasarana jalan raya dengan kualitas di bawah standar.
- b. Jumlah kendaraan bermotor bertambah terus setiap tahunnya dengan laju pertumbuhan yang sangat pesat, tidak sebanding dengan jalan raya yang tersedia.

- c. Banyaknya kendaraan yang berkecepatan lambat seperti dokar dan becak seringkali menimbulkan terjadinya kemacetan dan kecelakaan lalu lintas.
- d. Kedisiplinan, kesopanan, dan kesadaran berlalu lintas para pemakai jalan raya masih kurang, sehingga kerap kali mengakibatkan kesemrawutan lalu lintas.
- e. Sebagian pengaturan lalu lintas masih dirasakan belum bisa menjamin kelancaran arus lalu lintas. Dari beberapa penelitian dan pengkajian di lapangan dapat disimpulkan bahwa kecelakaan lalu lintas dapat dipengaruhi oleh faktor manusia, kendaraan dan lingkungan jalan, serta interaksi dan kombinasi dua atau lebih faktor tersebut.

#### **2.2.1. Faktor Manusia**

Hampir semua kejadian kecelakaan didahului dengan pelanggaran rambu-rambu lalu lintas. Faktor manusia dalam tabrakan kendaraan mencakup semua faktor yang berhubungan dengan perilaku pengemudi dan pengguna jalan lain yang dapat berkontribusi terhadap tabrakan. Contoh yang termasuk perilaku pengemudi adalah, pandangan dan ketajaman pendengaran, kemampuan membuat keputusan, dan kecepatan reaksi terhadap perubahan kondisi lingkungan dan jalan (Austroads, 2002).

#### **2.2.2 Faktor Kendaraan**

Kendaraan bermotor sebagai hasil produksi suatu pabrik, telah dirancang dengan suatu nilai faktor keamanan untuk menjamin keselamatan bagi pengendaranya. Kendaraan harus siap pakai, oleh karena itu kendaraan harus dipelihara dengan baik sehingga semua bagian mobil berfungsi dengan baik, seperti mesin, rem kemudi, ban, lampu, kaca spion, dan sabuk pengaman

#### **2.2.3 Faktor Kondisi Lingkungan**

Fisik Faktor lingkungan fisik merupakan elemen ekstristik yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan. Kondisi jalan dan cuaca tertentu dapat menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas, seperti jalan basah/licin, jalan rusak,

tanah longsor, dan lain sebagainya (Rose, 1977 dalam Kartika, 2009). Menurut UU RI No.38 tahun 2004, jalan merupakan salah satu dari prasarana transportasi dan merupakan unsur penting dalam terciptanya keselamatan berkendara dan berlalu lintas. Jalan meliputi bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu- lintas, yang berada dipermukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel.

### **2.3 Jenis-Jenis Kecelakaan Lalu lintas**

Karakteristik kecelakaan menurut jumlah kendaraan yang terlibat tabrakan dapat digolongkan menjadi :

- a. Kecelakaan tunggal, yaitu kecelakaan yang hanya melibatkan satu kendaraan bermotor dan tidak melibatkan pengguna jalan lain. Contohnya menabrak pohon, tergelincir, dan terguling akibat ban pecah
- b. Kecelakaan ganda, yaitu kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan atau kendaraan dengan pejalan kaki yang mengalami kecelakaan diwaktu dan tempat yang bersamaan.
- c. Karakteristik kecelakaan menurut jenis tabrakan yang terjadi dapat diklasifikasikan menjadi :
  1. *Head-on Collision* (Tabrak depan-depan).
  2. *Run off Road Collision* (Tabrak samping-samping)
  3. *Rear- end Collision* (Tabrak depan-belakang)
  4. *Side Collision* (Tabrak depan-Samping)
  5. *Rollover* (Terguling)

### **2.4. Audit Keselamatan Jalan**

Audit Keselamatan Jalan adalah pemeriksaan resmi proyek jalan/lalu- lintas yang mana tim ahli yang independen melaporkan potensi tabrakan dan aspek keselamatan pada proyek (Austroads, 2002 dalam Kartika, 2009). Menurut Departemen Pekerjaan Umum (2005) audit keselamatan jalan adalah upaya untuk mencari penyebab terjadinya kecelakaan ataupun masalah-masalah yang terjadi

pada jalan rawan kecelakaan agar memberikan keselamatan bagi pengguna jalan. Audit keselamatan jalan merupakan bagian dari strategi pencegahan dari kecelakaan lalu lintas dengan suatu pendekatan perbaikan terhadap kondisi desain geometrik, bangunan pelengkap jalan, fasilitas pendukung jalan yang berpotensi mengakibatkan konflik lalu lintas dengan suatu konsep pemeriksaan jalan yang komprehensif, sistematis dan independen. Menurut Departemen Pekerjaan Umum tentang audit keselamatan jalan tahun 2005, menjelaskan bahwa :

- a. Tujuan audit keselamatan jalan secara umum adalah:
  1. Memastikan proyek jalan baru memenuhi aspek keselamatan
  2. Mengurangi biaya keseluruhan dari proyek
  3. Mengurangi resiko tabrakan dari jaringan jalan sekitarnya
  4. Memberikan keselamatan kepada pengguna jalan
  5. Mempromosikan keselamatan infrastruktur jalan
- b. Manfaat audit keselamatan jalan adalah untuk :
  1. Mencegah atau mengurangi kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan pada suatu ruas jalan
  2. Mengurangi parahnya korban kecelakaan
  3. Menghemat pengeluaran negara untuk kerugian yang diakibatkan kecelakaan lalu lintas
  4. Meminimumkan biaya pengeluaran untuk penanganan lokasi kecelakaan suatu ruas jalan melalui pengaktifan desain jalan
- c. Tahapan audit keselamatan jalan Audit dapat dilakukan pada empat tahapan, yaitu :
  1. Audit pada tahap pra rencana (*pre design stage*)
  2. Audit pada tahap draft desain (*draft engineering design stage*)
  3. Audit pada tahap detail desain (*detailed engineering design stage*)
  4. Audit pada tahap percobaan beroperasinya jalan atau pada ruas jalan yang telah beroperasi secara penuh (*operational road stage*)

d. Audit tahap operasional jalan

Audit tahap operasional jalan digunakan pada tahap mulai beroperasinya suatu jalan dan untuk ruas-ruas jalan yang sudah beroperasi. Audit keselamatan jalan dalam tahap ini bertujuan untuk memeriksa :

1. Konsistensi penerapan standar geometri jalan secara keseluruhan
2. Konsistensi penerapan desain akses/persimpangan
3. Konsistensi penerapan marka jalan, penempatan rambu, dan bangunan pelengkap jalan
4. Pengaruh desain jalan yang terimplementasi terhadap lalu lintas (konflik lalu lintas)
5. Pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap kondisi lalu lintas
6. Karakteristik lalu lintas dan pejalan kaki
7. Pengaruh perambuan, marka, dan lansekap terhadap lalu lintas
8. Kondisi permukaan jalan
9. Kondisi penerangan jalan pelaksanaan audit proyek

## **2.5 Jalan**

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum (Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 tentang Jalan) Jalan umum menurut klasifikasi berdasarkan kelas jalan menurut Peraturan Pemerintah No. 43 tahun 1993 tentang prasarana dan sarana lalu lintas jalan terdapat pada pasal 11. Beberapa kelas jalan dapat dilihat seperti pada Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Kelas Jalan**

	Kelas I	Kelas II	Kelas IIIA	Kelas IIIB	Kelas IIIC
<b>Fungsi Jalan</b>	Arteri	Arteri	Arteri / kolektor	Kolektor	Kolektor
<b>Lebar Kendaraan</b>	Maks. 2,50 m	Maks. 2,50 m	Maks. 2,50 m	Maks. 2,50 m	Maks. 2,50 m
<b>Panjang Kendaraan</b>	Maks. 18,0 m	Maks. 18,0 m	Maks. 18,0 m	Maks. 12,0 m	Maks. 9,0 m
<b>MST</b>	>10 ton	10 ton	8 ton	8 ton	8 ton

Sumber : *Bina Marga, 1993*

## 2.6 Flyover atau Jalan layang

Flyover atau jalan layang adalah jalan yang dibangun tidak sebidang melayang untuk menghindari daerah/kawasan yang selalu menghadapi permasalahan kemacetan lalu lintas, melewati persilangan kereta api untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas dan efisiensi, mengatasi hambatan karena konflik dipersimpangan, melalui kawasan kumuh yang sulit ataupun melalui kawasan rawa-rawa. Dengan kata lain *flyover* adalah jembatan yang dibangun di atas jalan untuk mengatasi kemacetan lalu lintas.

## 2.7 Drainase

Sasaran dari perencanaan sistem drainase jalan ialah memberi saluran-saluran/saluran-riol suatu kapasitas yang cukup untuk menangani curah hujan yang paling lebat dan dibentang miring kehilir sehingga air yang memasuki saluran-riol akan disalurkan menjauh dari jalan oleh gravitasi, dan pada akhirnya dibuang ke aliran alami.

## 2.8 Trotoar

Trotoar merupakan bangunan yang ditinggikan sepanjang tepi jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas pejalan kaki. Trotoar harus dirancang dengan memperhatikan :

- a. Aksesibilitas bagi penyandang cacat
- b. Adanya kebutuhan untuk pejalan kaki
- c. Unsur estetika yang memadai.

## 2.9 Pagar Pengaman

Pagar pengaman sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 huruf b berfungsi untuk melindungi daerah atau bagian jalan yang membahayakan bagi lalu lintas, digunakan pada daerah seperti adanya:

- a. Jurang atau lereng dengan kedalaman lebih dari 5 (lima) meter
- b. Tikungan pada bagian luar jalan dengan radius tikungan lebih dari 30 (tiga puluh) meter
- c. Bangunan pelengkap jalan tertentu. Pagar pengaman secara fisik bisa berupa:
  1. Pagar rel yang bersifat lentur (*guardrail*)
  2. Pagar kabel (*wire rope*)
  3. Pagar beton yang bersifat kaku seperti beton penghalang lalu lintas (*concrete barrier/jersey barrier*)

Pagar pengaman dipasang pada tepi luar badan jalan dengan jarak paling dekat 0,6 (nol koma enam) meter dari marka tepi jalan.

## 2.10 Alinyemen

Alinyemen jalan merupakan faktor utama untuk menentukan tingkat aman dan nyaman dalam memenuhi kebutuhan berlalu lintas. Alinyemen jalan dibedakan menjadi 2 yaitu :

- a. Alinyemen Horizontal

Alinyemen horizontal adalah proyeksi sumbu jalan pada bagian horizontal yang terdiri dari bagian lurus dan lengkung. Alinyemen harus ditetapkan sebaik- baiknya dengan memperhatikan beberapa faktor keselamatan

- b. Alinyemen Vertikal

Alinyemen vertikal adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang perkerasan permukaan jalan melalui sumbu atau proyeksi tegak lurus terhadap bidang gambar, pada umumnya disebut penampang memanjang jalan

### **2.11 Fasilitas Pejalan Kaki**

Fasilitas pejalan kaki berfungsi memisahkan pejalan kaki dari jalur lalu-lintas kendaraan guna menjamin keselamatan pejalan kaki dan kelancaran lalu-lintas. Jika fasilitas pejalan kaki diperlukan maka perencanaannya mengacu kepada Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Maret 1992.

### **2.12 Lajur Pendakian**

Lajur pendakian dimaksudkan untuk menampung truk-truk yang bermuatan berat atau kendaraan lain yang berjalan lebih lambat dari kendaraan lain pada umumnya, agar kendaraan lain dapat mendahului kendaraan lambat tersebut tanpa harus berpindah lajur atau menggunakan lajur arah berlawanan. Lajur pendakian harus disediakan pada ruas jalan yang mempunyai kelandaian yang besar, menerus, dan volume lalu lintasnya relatif padat. Penempatan lajur pendakian harus dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Disediakan pada jalan arteri atau kolektor
- b. Apabila panjang kritis terlampaui, jalan memiliki VLHR  $> 15.000$  SMP/hari, dan persentase truk  $> 15\%$ .

Lajur pendakian dimulai 30 meter dari awal perubahan kelandaian dengan serongan sepanjang 45 meter dan berakhir 50 meter sesudah puncak kelandaian dengan serongan sepanjang 45 meter. Jarak minimum antara 2 lajur pendakian adalah 1,5 km (Bina Marga, 2004).

### **2.13 Jalur Lambat**

Jalur lambat berfungsi untuk melayani kendaraan yang bergerak lebih lambat dan searah dengan jalur utamanya. Jalur ini dapat berfungsi sebagai jalur peralihan dari hirarki jalan yang ada ke hirarki jalan yang lebih rendah atau sebaliknya. Ketentuan jalur lambat sebagai berikut :

- a. Untuk jalan arteri 2 arah terbagi dengan 4 lajur atau lebih, dilengkapi dengan jalur lambat



- b. Jalur lambat direncanakan mengikuti alinyemen jalur cepat dengan lebar jalur dapat mengikuti ketentuan sebelumnya (Bina Marga, 1992)

#### **2.14 Jalur Hijau**

Jalur hijau pada median dibuat dengan mempertimbangkan pengurangan silau cahaya lampu kendaraan dari arah yang berlawanan. Selain itu, jalur hijau juga berfungsi untuk pelestarian nilai estetika lingkungan dan usaha mereduksi polusi udara. Tanaman pada jalur hijau dapat juga berfungsi penghalang pejalan kaki (Bina Marga, 2004).

#### **2.15 Jalur Sepeda**

Ketentuan jalur sepeda adalah sebagai berikut :

- a. Bila volume sepeda melebihi 500 per 12 jam dan volume lalu lintas melebihi 2000 per 12 jam, maka sebaiknya disediakan jalur khusus sepeda dan atau pejalan kaki
- b. Dalam merencanakan jalur sepeda harus sudah mencakup asal dan tujuan dari rute sepeda tersebut
- c. Untuk jalan tipe II kelas I seperti misalnya jalan pintas di mana tidak ada akses masuknya maka pengadaan jalur sepeda tergantung pada keperluan (Bina Marga, 1992)

#### **2.17 Separator**

Separator jalan dibuat untuk memisahkan jalur lambat dengan jalur cepat. Separator terdiri atas bangunan fisik yang ditinggikan dengan kereb dan jalur tepian. Lebar minimum separator adalah 1,00 meter (Bina Marga, 2004).

#### **2.18 Rambu - Rambu Lalu lintas**

Menurut Bina Marga tahun 1991 tentang Tata Cara Pemasangan Rambu dan Marka Jalan Perkotaan, rambu lalu lintas adalah alat yang utama dalam mengatur, memberi peringatan dan mengarahkan lalu lintas. Rambu yang efektif harus memenuhi hal-hal berikut :

- a. Memenuhi kebutuhan dan menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan
- b. Memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti
- c. Menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon

Penempatan rambu dilakukan, sehingga mudah terlihat dengan jelas bagi pemakai jalan dan tidak merintanginya lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki. Rambu ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas, di luar jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dengan ketentuan yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Cara Penempatan Rambu**

Rambu	Jarak (m)	Kecepatan (km/jam)
Peringatan	350	Kec > 80
	160	60 < Kec ≤ 80
	80	Kec ≤ 60
Larangan	350	Kec > 80
	160	60 < Kec ≤ 80
	80	Kec ≤ 60
Petunjuk	350	Kec > 80
	160	60 < Kec ≤ 80
	80	Kec ≤ 60

Sumber: Bina Marga 1991

### **2.19 Prinsip Audit Keselamatan Jalan**

Prinsip dasar audit adalah membandingkan kejadian di lapangan yang tercatat dengan standar teknis yang disepakati. Dalam kaitannya dengan infrastruktur jalan, audit akan difokuskan kepada seberapa besar penyimpangan performansi infrastruktur terhadap standar teknisnya, yang meliputi:

- a. Audit geometrik jalan, seperti jarak pandang, lebar lajur lalu lintas kendaraan, lebar bahu jalan, beda elevasi antara tepi perkerasan dan bahu jalan
- b. Audit performansi kerusakan perkerasan, seperti luasan pothole, rutting, deformasi, dan bleeding

- c. Audit harmonisasi fasilitas perlengkapan jalan terhadap fungsi jalan, seperti rambu batasan kecepatan dan petunjuk arah, marka, lampu penerangan, sinyal, median, dan guard rail.

Adapun langkah umum dalam melakukan audit keselamatan jalan yaitu :

- a. Menentukan ruas jalan yang akan di audit berdasarkan tingkat kecelakaan tertinggi
- b. Melakukan pengukuran geometri jalan, pengamatan terhadap fasilitas pelengkap jalan, pengamatan terhadap kondisi jalan, terhadap ruas jalan yang rawan kecelakaan tersebut
- c. Melakukan survei spot speed untuk mendapatkan kecepatan sesaat yang akan dibandingkan dengan kecepatan operasional dan juga dapat menghitung jarak pandang ruas jalan tersebut
- d. Mengisi formulir checklist yang dikeluarkan oleh departemen pekerjaan umum untuk mengetahui permasalahan ruas jalan yang akan di audit.