

## **BAB III**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **3.1 Keselamatan Lalu Lintas**

Keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan berdasarkan Undang–Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan dan atau lingkungan. Keselamatan merupakan aspek terpenting dalam berlalu lintas. Lalu lintas yang berkeselamatan untuk mewujudkannya diperlukan tindakan dan upaya yang tepat agar meminimalisir resiko terjadinya kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu masalah kesehatan yang terjadi secara global di seluruh belahan dunia (Putri dan Evi, 2021). Kecelakaan lalu lintas merupakan indikator utama tingkat keselamatan jalan raya. Keselamatan jalan raya di era yang semakin modern ini merupakan salah satu masalah yang penting untuk diperhatikan (Oktopianto, 2021).

#### **3.2 Jalan**

Jalan berdasarkan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas yang berada pada permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air.

Undang–Undang Nomor 22 Tahun 2009, Dalam guna terwujudnya keselamatan dan mengatisipasi terjadinya kecelakaan lalu lintas diberlakukan beberapa ketentuan–ketentuan pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan prasarana jalan sebagai berikut: Inventarisasi tingkat pelayanan jalan dan permasalahannya, Penyusunan rencana dan program pelaksanaannya serta penetapan, Tingkat pelayanan Jalan yang diinginkan, Perencanaan, pembangunan, dan optimalisasi

pemanfaatan ruas Jalan, Perbaikan geometrik ruas Jalan dan/atau persimpangan jalan, Penetapan kelas Jalan pada setiap ruas Jalan, Uji kelaikan fungsi Jalan sesuai dengan standar keamanan dan keselamatan berlalu lintas, Pengembangan sistem informasi dan komunikasi dibidang prasarana Jalan. Berikut adalah bagian-bagian dari jalan:

#### 5.2.1 Jalur lalu lintas

Jalur lalu lintas disebut juga dengan *travelled way* atau *carriage way* adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukan bagi lalu lintas kendaraan yang terdiri atas beberapa lajur (*lane*) kendaraan. Jalan lalu lintas merupakan akses yang menghubungkan satu tempat dengan tempat lainnya dalam satu daratan (Hidayatulloh dan Ariostar, 2022). Lajur kendaraan yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukkan untuk dilewati satu rangkaian kendaraan dalam satu arah. Jumlah lajur minimal untuk jalur dua arah adalah dua lajur yang disebut jalan dua lajur dua arah. Jumlah lajur sangat tergantung pada volume lalu lintas yang akan memakai jalan tersebut dan tingkat pelayanan yang diharapkan.

#### 3.2.2 Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas (Putranto dan Fariadi, 2021). Bahu jalan bagian tepi yang dipergunakan sebagai tempat untuk kendaraan yang mengalami kerusakan, berhenti, atau digunakan oleh kendaraan darurat seperti ambulans, pemadam kebakaran, polisi yang sedang menuju tempat yang memerlukan bantuan kedaruratan dikala jalan sedang mengalami tingkat macet yang tinggi. Selain itu bahu juga dipergunakan sebagai tempat menghindar dari terutama pada jalan yang tidak dipisahkan dengan media jalan (Arifin dkk, 2019).

#### 3.2.3 Median

Median adalah suatu jalur yang memisahkan dua jalur lalu lintas yang berlawanan arah. Median adalah jalur yang terletak di tengah jalan

untuk membagi jalan dalam masing-masing arah. Median serta batas-batas harus terlihat oleh setiap mata pengemudi baik pada siang hari maupun malam hari serta segala cuaca dan keadaan (Yanto, 2019). Median berfungsi sebagai:

- a. Menyediakan daerah netral yang diperlukan bagi pengendara dalam keadaan bahaya agar dapat mengontrol kendaraannya.
- b. Menyediakan ruang untuk berputar pada arah yang berlawanan (U-turns).
- c. Menyediakan ruang untuk kanalisasi arus yang berpindah.
- d. Menyediakan ruang untuk perlindungan bagi pejalan kaki.
- e. Mengurangi silaunya sinar lampu dan kendaraan yang berlawanan arah.
- f. Memberi kenyamanan bagi pengendara dalam hal kebebasan samping.

#### 3.2.4 Saluran Samping

Saluran samping berfungsi untuk mengalirkan air dari permukaan perkerasan jalan ataupun dari luar bagian jalan yang bertujuan agar konstruksi jalan selalu berada dalam keadaan kering dan tidak terendam air. Drainase merupakan parit pembuangan air, saluran atau selokan yang membantu membentuk unsur esensial dari setiap jalan yang tidak berada diatas tanggul. Saluran samping bertujuan agar air tidak mengenang di permukaan jalan yang dapat mengakibatkan banjir. Drainase jalan bertujuan agar curah hujan ditampung dan diserapoleh saluran mikro terlebih dahulu sebelum disalurkan menuju sistem drainase makro. Dengan demikian, debit yang dialirkan menuju sungai dapat dilepaskan secara bertahap atau dengan kata lain membuat hidrograf banjir melandai (Galatia dan Andronikus, 2022).

#### 3.2.5 Kereb

Kereb adalah bagian yang ditinggikan/ditonjolan pada tepi perkerasan atau bahu jalan. Kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar sangat berpengaruh terhadap hambatan samping pada

kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb yang lebih kecil dari jalan dengan bahu. Kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu (Busman, 2021). Fungsi kereb yaitu sebagai berikut:

- a. Untuk keperluan drainase.
- b. Mencegah kendaraan keluar dari perkerasan.
- c. Memberi ketegasan / batas tepi perkerasan.

### 3.2.1 Trotoar

Trotoar merupakan fasilitas yang diberikan untuk para pejalan kaki yang bertujuan supaya pejalan kaki aman ketika melewati jalan tersebut. Jalur pejalan kaki yang terletak pada Ruang Milik Jalan, yang diberi lapisan permukaan dengan elevasi yang lebih tinggi daripada permukaan perkerasan jalan, dan pada umumnya sejajar dengan jalur lalu lintas kendaraan (Puspaningtyas dan Muhammad, 2020). Trotoar di desain dengan memperhatikan aksesibilitas bagi penyandang cacat, adanya kebutuhan pejalan kaki, dan unsur estetika yang memadai. Lebar ukuran trotoar menurut pedoman desain geometrik, Bina Marga 2021 dapat dilihat pada tabel III.1 berikut ini:

**Tabel III. 1** Lebar Minimum Trotoar

Klasifikas Rencana		Standar Min (m)	Lebar Min Pengecualian (m)
Tipe I	Kelas I	3,0	1,5
	Kelas II	3,0	1,5
	Kelas III	1,5	1,0

Sumber: Buku Pedoman Desain Geometrik Jalan, 2021

## 3.3 Kecelakaan Lalu Lintas

### 3.3.1 Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas

Undang–Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan bahwa kecelakaan lalu lintas merupakan suatu peristiwa di

jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu peristiwa yang terjadi di jalan secara tidak terduga dan tidak disengaja yang melibatkan suatu kendaraan dengan kendaraan yang lain ataupun dengan manusia yang mengakibatkan korban jiwa dan kerugian harta benda (Oktopianto, 2021). Kecelakaan lalu lintas merupakan kejadian yang sulit diprediksi kapan dan dimana terjadinya. Kecelakaan tidak hanya trauma, cedera, ataupun kecacatan tetapi juga kematian. Faktor penyebab kecelakaan terdiri dari faktor manusia, kendaraan, infrastruktur serta lingkungan (Putri dan Evi, 2021). Kecelakaan lalu lintas merupakan serangkaian kejadian yang pada akhirnya sesaat sebelum terjadi kecelakaan didahului oleh gagalnya pemakai jalan dalam mengantisipasi keadaan sekelilingnya, termasuk dirinya sendiri dan kecelakaan lalu lintas mengakibatkan terjadinya korban atau kerugian harta benda (Putri dan Evi, 2021).

#### 3.3.1.1 Faktor Penyebab Kecelakaan

Kecelakaan merupakan sebuah kondisi yang dimana terjadinya harus dan patut untuk dihindari oleh setiap pengendara. Kecelakaan lalu lintas pada umumnya terjadi disebabkan oleh berbagai faktor penyebab. Kesalahan dari pengemudi merupakan faktor utama dalam banyak kecelakaan yakni antara kelelahan, kelengahan, kurang hati-hatian, dan kejemuhan. Faktor penyebab kecelakaan terdiri dari faktor manusia, kendaraan, jalan serta lingkungan (Putri dan Evi, 2021).

Menurut (Putri dan Evi, 2021) Terdapat faktor penyebab kecelakaan yaitu antara lain sebagai berikut:

##### a. Faktor Manusia

Pemakai jalan (Manusia) merupakan unsur yang terpenting dalam lalu lintas, karena manusia sebagai pemakai jalan adalah unsur yang utama terjadinya pergerakan lalu lintas. Pemakai jalan adalah semua orang yang menggunakan fasilitas langsung dari satu jalan.

menyebutkan bahwa faktor manusia sebagai pengguna jalan dapat dipilah menjadi dua golongan, yaitu: Pengemudi, yaitu pengguna jalan yang melakukan perpindahan dengan mengendarai kendaraan dan Pejalan kaki, yaitu pengguna jalan yang melakukan perpindahan dengan berjalan kaki. Untuk itu dibutuhkan kesadaran dan kedisiplinan betul dari para pengguna jalan dalam berlalu lintas.

b. Faktor Jalan

Jalan merupakan faktor yang perlu direncanakan atau didesain secara cermat dan teliti dengan mengacu pada gambaran perkembangan volume kendaraan di masa mendatang. Desain jalan yang sesuai dengan spesifikasi standar dan dikerjakan dengan cara yang benar serta memperoleh pemeliharaan yang cukup selama umur rencananya bertujuan untuk memberikan keselamatan bagi pemakainya. Terdapat beberapa kejadian yang disebabkan oleh faktor jalan, antara lain:

- 1) Faktor Perkerasan Jalan, yakni seperti lebar perkerasan tidak memenuhi standar, permukaan yang berlubang dan licin.
- 2) Faktor Aliyemen Jalan, yakni seperti tikungan yang terlalu tajam, tanjakan dan turunan yang curam.
- 3) Faktor Pemeliharaan Jalan, yakni seperti jalan yang rusak, berdebu dan berkerikil.
- 4) Faktor Penerangan Jalan, yakni seperti tidak adanya lampu penerangan jalan pada malam hari.
- 5) Faktor Kelengkapan Prasarana Rambu, yakni seperti rambu lalu lintas tidak ditempatkan ditempat yang sesuai, rambu lalu lintas terhalang pohon, rambu lalu lintas yang rusak.

### **3.4 Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas**

Undang–Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 229, Menjelaskan kecelakaan dibagi menjadi 3 kategori, yaitu:

1. Kecelakaan Ringan, yaitu merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan / barang.
2. Kecelakaan Sedang, yaitu merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
3. Kecelakaan Berat, yaitu merupakan kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

Kecelakaan lalu lintas terbagi dalam beberapa kriteria tingkat keparahan korban kecelakaan. Tingkat keparah dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Korban Meninggal Dunia, yaitu korban yang dipastikan meninggal dunia sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 hari setelah kecelakaan tersebut.
2. Korban Luka Berat, yaitu korban yang karena luka-lukanya menderita cacat tetap atau harus dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30 hari sejak terjadi kecelakaan.
3. Korban Luka Ringan, yaitu korban yang tidak termasuk dalam kategori korban meninggal dan korban luka berat.

### **3.5 Standar Keselamatan Lalu Lintas**

Peraturan Menteri Perhubungan No. 26 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 1, dijelaskan bahwa penyelenggara sarana dan prasarana serta sumber daya manusia bidang lalu lintas dan angkutan jalan wajib memenuhi standar keselamatan. Standar keselamatan bidang lalu lintas dan angkutan jalan merupakan acuan bagi penyelenggara sarana dan prasarana bidang lalu lintas dan angkutan jalan yang meliputi:

1. Kendaraan bermotor umum.
2. Prasarana lalu lintas dan angkutan jalan.
3. Sumber daya manusia di bidang lalu lintas dan angkutan jalan.
4. Operasional.
5. Lingkungan.

### 3.6 Daerah Rawan Kecelakaan

Daerah rawan kecelakaan merupakan daerah yang dimana memiliki jumlah kecelakaan lalu lintas yang tinggi, resiko dan kecelakaan tinggi pada suatu ruas jalan (Surbakti dkk, 2021). Lokasi rawan kecelakaan merupakan lokasi yang dimana angka kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan berulang dalam suatu ruang dan rentang waktu yang relatif sama yang diakibatkan oleh suatu penyebab tertentu. Daerah rawan kecelakaan ini dapat ditentukan yakni melalui tingkat kecelakaan pada ruas jalan tersebut, atau dengan pembobotan berdasarkan nilai kecelekaan di ruas jalan tersebut. Karakteristik daerah rawan kecelakaan (*black site*) dan titik rawan kecelakaan (*black spot*) lalu lintas dipengaruhi oleh penggunaan lahan, geometrik jalan, volume lalu lintas, kapasitas jalan, dan rambu lalu lintas. Daerah rawan kecelakaan terdapat berbagai informasi sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan penegak hukum. Informasi tersebut dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengawasan maupun tindakan antisipasi khususnya bagi kepolisian (Oktopianto, 2021). Daerah rawan kecelakaan dapat dilihat pada kriteria sebagai berikut:

1. Memiliki angka kecelakaan yang tinggi.
2. Lokasi kejadian relative menumpuk.
3. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

### 3.7 Konsep Jalan Berkeselamatan

Jalan berkeselamatan merupakan jalan yang memberi jaminan keselamatan bagi pengguna jalan (Setyarini dan Falah, 2022). Jalan berkeselamatan setidaknya harus memenuhi aspek *regulating road*, aspek *self explaining road*, serta aspek *forgiving road*. Dalam upaya meningkatkan keselamatan jalan, menemukan dan memperbaiki masalah yang ada sangatlah penting tujuannya agar tidak terjadi kecelakaan berulang pada tempat yang sama (Setyarini dan Falah, 2022).

### 3.8 Kecepatan

PM Nomor 111 Tahun 2015 pada Pasal 1 Ayat 4 menjelaskan kecepatan merupakan kemampuan untuk menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu yang dinyatakan dalam kilometer per jam. Faktor kecepatan sangat berpengaruh pada keselamatan berkendara dan dapat memungkinkan terjadinya kecelakaan berdasarkan wawancara dengan Satuan Lalu Lintas Polres Kota Tasikmalaya ada banyak kecelakaan yang disebabkan oleh perilaku pengendara yang berkendara melebihi batas kecepatan. Batas kecepatan yang diatur pada PM Nomor 111 tahun 2015 Pasal 3 yaitu:

1. Paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam dalam kondisi arus bebas dan paling tinggi 100 (seratus) kilometer per jam dalam kondisi bebas hambatan.
2. Paling tinggi 80 (delapan puluh) kilometer per jam untuk jalan antar kota.
3. Paling tinggi 50 (lima puluh) kilometer per jam untuk jalan wilayah perkotaan.
4. Paling tinggi 30 (lima puluh) kilometer per jam untuk kawasan permukiman.

Untuk kepentingan analisa data kecelakaan digunakan kecepatan titik/sesaat (*spot speed*) yaitu kecepatan kendaraan sesaat pada waktu kendaraan tersebut melintasi suatu titik tertentu di jalan, secara sederhana dapat ditunjukkan rumus berikut:

$$V=S/t$$

Keterangan:

V: Kecepatan

S: Jarak perjalanan

t: Waktu

### 3.9 Jarak Pandang Henti

Jarak pandang merupakan penggunaan kendaraan yang aman membutuhkan jarak pandang yang memadai tanpa halangan. Jarak pandang henti dapat dihitung berdasarkan prinsip dinamis menggunakan koefisien atau koefisien berdasarkan efek pengemudi, efek kendaraan, karakteristik jalan, atau kombinasinya. Pengemudi diharuskan untuk melihat ke depan untuk menilai situasi dan mengambil tindakan yang tepat (Naufal dan Farida, 2021).

Jarak pandang henti merupakan jarak yang ditempuh pengemudi untuk dapat menghentikan kendaraannya guna memberikan keamanan untuk pengemudi kendaraan (Naufal dan Farida, 2021). Jarak henti minimum merupakan jarak yang ditempuh pengemudi untuk menghentikan kendaraan yang bergerak setelah melihat adanya rintangan di jalurnya. Ketentuan jarak pandang henti minimum berdasarkan Pedoman desain geometrik jalan, Bina Marga dapat dilihat pada Tabel III.2 dibawah ini.

**Tabel III. 2** Jarak Pandang Henti Minimum

Kecepatan Rencana (Km/Jam)	Kecepatan Jalan (Km/Jam)	fm	d Perhitungan Untuk Vr	d Perhitungan Untuk Vj	d Desain (M)
30	27	0,400	29,71	29,94	25-30
40	36	0,375	44,60	38,63	40-45
50	45	0,350	62,87	54,05	55-65
60	54	0,330	84,65	72,32	75-85
70	63	0,313	110,28	93,71	95-110
80	72	0,300	139,59	118,07	120-140
100	90	0,285	207,64	174,44	175-210
120	108	0,280	285,87	239,06	240-285

Sumber: Buku Pedoman Desain Geometrik Jalan, 2021

### **3.10 Kronologi Kecelakaan**

Kronologi kecelakaan melibatkan kronologis kecelakaan yang digambarkan menggunakan diagram tabrakan atau yang dikenal sebagai Diagram Collision. Diagram Tabrakan atau Diagram Collision adalah sketsa yang menunjukkan titik-titik rawan kecelakaan dan menggambarkan arah pergerakan kendaraan atau pejalan kaki saat terjadi tabrakan. Diagram Collision bertujuan untuk mengidentifikasi pola tabrakan yang terjadi. Diagram tabrakan bertujuan agar dapat melihat pola yang jelas dari berbagai jenis tabrakan, seperti tabrakan depan-depan, depan-samping, depan-belakang, tabrakan beruntun, tabrakan tunggal, dan tabrakan dengan pejalan kaki. Diagram Collision berfungsi untuk menunjukkan informasi rinci tentang kecelakaan di suatu lokasi. Hal ini memungkinkan identifikasi jenis tabrakan utama atau faktor penyebab yang berkontribusi terhadap kejadian kecelakaan di area tertentu, baik itu di bagian jalan maupun dalam suatu jaringan. Hasil dari diagram tabrakan menggambarkan deskripsi kecelakaan dalam bentuk dua dimensi secara detail, yakni berisikan jenis dan pergerakan kendaraan, tingkat keparahan kecelakaan, tipe tabrakan, kondisi permukaan jalan (Prayoga dkk, 2021). Berikut merupakan data kecelakaan dari kepolisian yang ada pada Jalan SL Tobing pada tahun 2021 yang dapat dilihat pada lampiran 2.

### **3.11 HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*)**

Metode HIRARC diawali dengan menentukan jenis aktivitas kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahaya yang mungkin terjadi untuk mengidentifikasi risiko. Selanjutnya akan dilakukan penilaian risiko untuk menentukan tingkat risiko. Semakin tinggi tingkat risiko, maka pengendalian risiko akan semakin diprioritaskan sehingga dapat mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap pekerjaan. Ada dua penilaian risiko variabel dalam metode HIRARC yaitu kemungkinan (*Likelihood*) dan tingkat keparahan (*Severity*). Kemententukan kategori

risiko yang diperoleh dari perhitungan Risk Matrix. *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) merupakan sebuah metode atau teknik untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam berkendara dengan mendefinisikan karakteristik bahaya yang mungkin terjadi serta menyebabkan kecelakaan lalu lintas dan mengevaluasi risiko yang terjadi melalui penilaian resiko dengan menggunakan matriks penilaian resiko (Saraswati dkk, 2023). Metode HIRARC terbagi menjadi 3 tahapan yaitu identifikasi bahaya, penilaian resiko, dan pengendalian resiko (Budiharjo dkk, 2021).

#### 3.11.1 Identifikasi bahaya (*hazard identification*)

Langkah awal dalam mengembangkan manajemen resiko keselamatan adalah dengan mengidentifikasi bahaya. Tujuan identifikasi bahaya adalah untuk mengetahui adanya bahaya dalam suatu lokasi atau aktivitas. Pengamatan merupakan salah satu cara sederhana dalam mengidentifikasi bahaya. Bahaya (*hazard*) secara fisik dibagi dua kelompok, yaitu: *Point Hazard* dan *Continuous Hazard*.

##### 3.11.1.1 *Point Hazard*

*Point hazard* yaitu suatu objek permanen yang ada di permukaan jalan dengan panjang terbatas yang dapat menjadi potensi terjadinya kecelakaan yaitu ditabrak oleh kendaraan yang keluar dari badan jalan dan tidak dapat dikendalikan oleh pengemudi, yaitu:

- a. Pohon berdiameter lebih dari 100 mm;
- b. Tiang dan terowongan jembatan;
- c. Pot besar;
- d. Monumen atau fitur landscape yang berbahaya;
- e. Rambu tak lepas;
- f. Peletakan tiang atau rambu yang tidak tepat;
- g. Konstruksi yang menonjol;

- h. Jalan akses yang membentuk seperti dinding;
- i. Dinding parit yang membahayakan;
- j. Objek kokoh disaluran drainase;
- k. Tiang utilitas;
- l. Dinding;
- m. Titik hidran lebih tinggi dari 100mm;
- n. Jembatan penyeberangan orang;
- o. Tiang jalan layang atau tangga

#### 3.11.1.2 *Continuous Hazard*

*Continuous hazard* berbeda dengan *point hazard* karena pada *Continuous hazard* memiliki objek yang dianggap bahaya dengan panjangnya melebihi dari *point hazard*. Oleh karena itu, umumnya sulit untuk memindahkan atau merelokasinya. Pada *hazard* ini objek yang terletak pada ruang bebas jalan maupun diluar ruang bebas jalan tetap memiliki potensi menimbulkan bahaya terhadap pengguna jalan. Berikut contoh *Continuous hazard*:

- a. Hutan dan pepohonan;
- b. Deretan pohon besar;
- c. Saluran drainase;
- d. Terjal;
- e. Tonjolan batu bercampur pepohonan;
- f. Bongkahan batu;
- g. Tebing;
- h. Perairan (seperti sungai, danau, dan saluran dengan kedalaman lebih dari 0,6 m);
- i. Hazard tak berpembatas seperti tebing atau jalur air yang berada di luar area bebas minimal, tetapi masih tercapai oleh kendaraan

jika lepas kendali;

- j. Pagar dengan rusak horizontal yang dapat menusuk kendaraan;
- k. Kerb dengan ketinggian lebih dari 100 mm dijalan dengankecepatan operasional 80 km/jam atau lebih.

#### 3.11.2 Penilaian resiko (*risk assessment*)

Pada penilaian resiko terdapat evaluasi resiko dan analisis resiko. Analisis resiko dimaksudkan untuk menentukan besarnya suatu resiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besar akibat yang ditimbulkannya. Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan peringkat resiko sehingga dapat dilakukan pemilahan resiko yang memiliki dampak besar terhadap Jalan dan resiko yang ringan atau dapat diabaikan. Hasil analisis resiko dievaluasi dan dibandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan atau standar dan normal yang berlaku untuk menentukan apakah resiko tersebut dapat diterima atau tidak.

#### 3.11.3 Pengendalian resiko (*risk control*)

Proses yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan semua kemungkinan bahaya ditempat kerja serta melakukan peninjauan ulang secara terus menerus untuk memastikan bahwa pekerjaan telah aman. Untuk mendapatkan tingkat resiko harus dapat mendefinisikan kriteria kemungkinan penyebab (*likelihood*) dan resiko apabila akan terjadi (*consequences*). Untuk mendapatkan nilai *likelihood* didapatkan dari frekuensi perhitungan berdasarkan data dilapangan, sedangkan *consequences* didapatkan dari resiko apabila terjadi dan didefinisikan secara kuantitatif.