

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1. Keselamatan

Keselamatan jalan yaitu dapat ditentukan berdasarkan tingkat kerusakan pada ruas jalan, dengan cara mengidentifikasi permasalahan - permasalahan pada ruas jalan dengan menggunakan metode pemeriksaan kerusakan jalan dengan begitu dapat mengetahui apa saja tipe-tipe kerusakan berdasarkan kategori kerusakannya. Sehingga dapat mengetahui potensi kecelakaan dan penyebab kecelakaan, dengan begitu dapat mengevaluasi hasil dari pemeriksaan pada kerusakan jalan sesuai dengan peraturan yang berlaku (Pramono dkk, 2016).

Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan. (Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 1 Ayat 31)

3.2. 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 (Peraturan Pemerintah No 34, 2006)

Menurut Undang- Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (2009). Jalan merupakan seluruh bagian Jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu Lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah,

di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel. Berikut adalah perlengkapan jalan yang wajib dilengkapi :

- a. Rambu Lalu Lintas
- b. Marka Jalan
- c. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
- d. Alat Penerangan Jalan
- e. Alat Pengendali dan Pengamanan Pengguna Jalan
- f. Alat Pengawasan dan Pengamanan Jalan
- g. Fasilitas Untuk Sepeda, Pejalan Kaki, dan Penyandang Cacat; dan
- h. Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan.

3.3. Jalan Yang Berkeselamatan

Untuk mewujudkan ruas jalan yang berkeselamatan ada empat aspek yang perlu dipenuhi oleh suatu ruas jalan yaitu *self regulating road*, *self explaining road*, *self enforcement* dan *forgiving road*.

1) *Self Regulation Road*

Self Regulation Road merupakan penyediaan prasarana jalan yang bertujuan untuk meminimalisir tingkat keparahan korban akibat dari kecelakaan.

2) *Self-explaining Road*

Self-explaining Road Adalah dimana pada setiap jalan yang digunakan oleh pengguna jalan wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan. Dengan tujuannya dari penyediaan infrastruktur pada jalan tersebut sehingga mampu menginformasikan kepada pengguna jalan tanpa adanya komunikasi secara langsung dengan penyelenggara jalan.

3) *Self-enforcement*

Self-enforcement Adalah kegiatan penyelenggaraan jalan berupa pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan prasarana jalan. Dengan adanya kegiatan tersebut diharapkan dapat menciptakan kepatuhan bagi para pengguna jalan tanpa adanya peringatan lanjutan kepada pengguna jalan tersebut.

4) *Forgiving-road*

Forgiving-road Adalah jalan yang dioperasikan harus memenuhi laik fungsi jalan yang sesuai secara teknis maupun administratif yang wajib dilaksanakan oleh penyelenggara jalan. Ini berguna untuk mengurangi kesalahan pengguna jalan sehingga dapat menurunkan tingkat fatalitas korban akibat kecelakaan.

3.4. Inspeksi Keselamatan Jalan

Inspeksi keselamatan jalan adalah pemeriksaan secara sistematis mengenai tingkat keselamatan jalan yang dilakukan pada jalan yang telah beroperasi (jalan eksisting). Inspeksi keselamatan jalan adalah untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya, kesalahan dan kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan kecelakaan di ruas jalan atau segmen tersebut. Inspeksi Keselamatan Jalan dilakukan untuk mengetahui standar teknis pada suatu ruas jalan apakah sudah memenuhi standar atau tidak. Inspeksi keselamatan jalan dilakukan untuk mengurangi potensi bahaya terjadinya kejadian kecelakaan pada suatu ruas jalan (Komite Nasional Keselamatan Jalan, 2016).

3.5. Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas merupakan kejadian tabrakan antara kendaraan bermotor dengan kendaraan lainnya atau dengan benda lain yang menyebabkan kerusakan maupun kerugian. Kecelakaan terkadang dapat mengakibatkan luka-luka baik itu luka ringan, luka berat, ataupun sampai menyebabkan korban meninggal dunia baik maunusia atau hewan (Saputra, 2017). Menurut Undang- Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas

dan Angkutan Jalan (2009). Kecelakaan Lalu lintas dapat digolongkan menjadi :

1. Kecelakaan Lalu Lintas Ringan
2. Kecelakaan Lalu Lintas Sedang
3. Kecelakaan Lalu Lintas Berat

Menurut (Hobbs, 1995), secara umum ada empat faktor penyebab kecelakaan lalu lintas, yaitu faktor jalan, faktor lingkungan, faktor kendaraan, faktor pengguna jalan, kondisi fisik, keterampilan dan disiplin pengemudi maupun pejalan kaki.

Tabel III. 1 Faktor Penyebab Kecelakaan

Faktor Penyebab	Uraian
Pengemudi	Lengah, mengantuk, tidak terampil, mabuk, kecepatan tinggi, tidak menjaga jarak, kesalahan pejalan, gangguan Binatang
Kendaraan	Ban pecah, kerusakan sistem rem, kerusakan sistem kemudi, as/kopel lepas, sistem lampu tidak berfungsi
Jalan	Persimpangan, jalan sempit, akses yang tidak dikontrol/dikendalikan, marka jalan kurang/tidak jelas, tidak ada rambu batas kecepatan, permukaan jalan licin.
Lingkungan	Lalu lintas campuran antara kendaraan cepat dengan kendaraan lambat, interaksi/campur antara kendaraan dengan pejalan, pengawasan dan penegakan hukum belum efektif, pelayanan gawat darurat yang kurang cepat. Cuaca : gelap, hujan, kabut, asap.

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Departemen Perhubungan, 2009

3.6. Geometrik Jalan

Geometrik jalan merupakan perencanaan dalam bentuk fisik yang berfokus pada pengecekan sehingga dapat memenuhi standar keselamatan geometrik jalan (Sukirman, 2004). Geometrik jalan memiliki standarisasi perencanaan yang dipergunakan dalam perkerasan jalan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang

diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan yang terdiri dari beberapa lajur kendaraan (Sukirman 1999). Lajur yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang memanjang, dibatasi oleh marka lajur jalan, memiliki lebar yang cukup untuk dilewati suatu kendaraan bermotor sesuai kendaraan rencana. Ketentuan lebar jalan antar kota diatur dalam Pedoman Desain Geometri Jalan Tahun 2021, Berikut ini desain teknis jalan antar kota :

Tabel III. 2 Desain Teknis Jalan Antar Kota

Tipe Jalan		2/2 UD	4/2 UD	4/2 D	6/2 D
Lebar Jalur (m)		3,5	2 x 5,5	2 x 7	2 x 10,5
Batas luar (m)	Lebar Bahu Jalan Baru	0,5	2	2	2
	Lebar Rekonstruksi Jalan Lama	0,5	1,5	1,5	1,5
Saluran Tepi Jalan (m)		0,5	1,5	1,5	1,6
Ambang Pengaman (m)		0,5	1	1	1
Lebar Median (LM) & Bahu Dalam (BD)		-	-	LM = 1,5 & BD = 0,5 ($V_0 \leq 60 \text{ km/jam}$, ditinggikan setinggi kerb, lebar = 0,5 m)	
				LM = 1,8 m & BD = 0,5 m ($V_0 \leq 60 \text{ km/jam}$, dipakai lapak penyebrangan sebesar 0,8 m)	
				LM = 2 m & BD = 0,75 m ($V_0 > 60 \text{ km/jam}$, ditinggikan setinggi 1,1 m selebar 0,5 m)	

Sumber : Bina Marga, 2021

3.7. Diagram Tabrakan (*Collision Diagram*)

Menurut (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2007), diagram tabrakan atau sering disebut dengan Diagram Collision menampilkan detail kecelakaan Lalu Lintas di suatu lokasi sehingga tipe tabrakan utama atau faktor bagian jalan atau area jaringan dapat teridentifikasi. Berikut merupakan informasi dan jenis-jenis tabrakan pada diagram collision dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

INDICATE FOR EACH ACCIDENT	SYMBOLS	ACCIDENT TYPES
DAYNAME, DATE, TIME 24 HOURS; LIGHT CONDITIONS: D=DAYLIGHT, F=FOG, N=DARK, DAWN or DUSK. WEATHER CONDITIONS: C=CLEAR, R=RAINING, S=SNOWING, ROAD SURFACE CONDITIONS: D=DRY, W=WET, I=ICE, O=OTHER, S=SNOW, SLUSH. UNKNOWN: ?=FOR ANY OF THE ABOVE.	MOVING VEHICLE → INDIRECTLY INVOLVED VEHICLE - - - → BACKING VEHICLE ← → PARKED VEHICLE □ PEDESTRIAN → X INDIRECTLY INVOLVED PEDESTRIAN - - - X FIXED OBJECT □ FATAL ACCIDENT → ● → ACCIDENT INVOLVING PERSONAL INJURY → ○ →	REAR END → → ANGLE → ↘ APPROACHING → → SIDESWIPE → → OUT OF CONTROL → ○○○○ TURNING MOVEMENT → ↘ EXAMPLE WED 3 NOV 79 2008 DCW 123

REAR END	HEAD ON	SIDESWIPE, SAME DIRECTION	SIDESWIPE, OPPOSITE DIRECTION
OVERTAKING	RIGHT TURN, REAR END	RIGHT TURN, ONCOMING	LEFT TURN, ONCOMING
LEFT TURN, REAR END	LEFT TURN, OPPOSING THRU	RIGHT ANGLE	RIGHT TURN, SIDESWIPE
THROUGH WITH RIGHT	LEFT TURN, SIDESWIPE	THROUGH WITH LEFT	LEFT AND RIGHT TURN, SIDESWIPE
SINGLE VEHICLE WITH PARKED CAR	SINGLE VEHICLE WITH OTHER THAN PARKED CAR	VEHICLE WITH PEDESTRIAN	VEHICLE WITH BICYCLE
BICYCLE WITH PEDESTRIAN	OTHER		

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2007

Gambar III. 1 Jenis – Jenis Tabrakan dan Data Informasi Pada Diagram Collision

3.8. Lokasi Rawan Kecelakaan

Lokasi rawan kecelakaan merupakan lokasi yang memiliki rasio kecelakaan yang lebih besar dibandingkan lokasi lainnya (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004). Tolak ukur kerawanan kecelakaan lalu lintas pada ruas dan simpul ditentukan pada tabel berikut ini :

Tabel III. 3 Ketentuan Lokasi Rawan Kecelakaan

Lokasi Rawan Kecelakaan	Dalam Kota	Luar Kota
Pada Ruas dan Simpul Jalan	Minimal 2 kecelakaan lalu lintas dengan akibat meninggal dunia atau 5 kecelakaan lalu lintas dengan akibat luka/rugi material (pertahun)	Minimal 3 kecelakaan lalu lintas dengan akibat meninggal dunia atau 5 kecelakaan lalu lintas dengan akibat luka/rugi material (pertahun)

Sumber : Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004

3.9. Analisa Kecepatan Sesaat (Spot Speed)

Menurut (Azizah dkk, 2017) Untuk menganalisis data kecepatan yang didapat dari survai spot speed digunakan analisis persentil 85(P85), ini digunakan untuk mengetahui batas kecepatan yang ditempuh oleh 85% kendaraan hasil survai menggunakan Rumus berikut :

$$Persentil\ 85 = \left(Bb + \frac{\left(\left(\frac{85}{100} \times n \right) - \sum f \right)}{f_{persentil, i}} \right) c$$

Keterangan :

Bb : Batas bawah nyata dari kelas persentil

n : Banyaknya Data

$\sum f$: Jumlah frekuensi seluruh kelas sampai dengan batas kelas persentil

C : Panjang Interval Kelas

3.10. Ketentuan Lampu Penerangan Jalan Umum

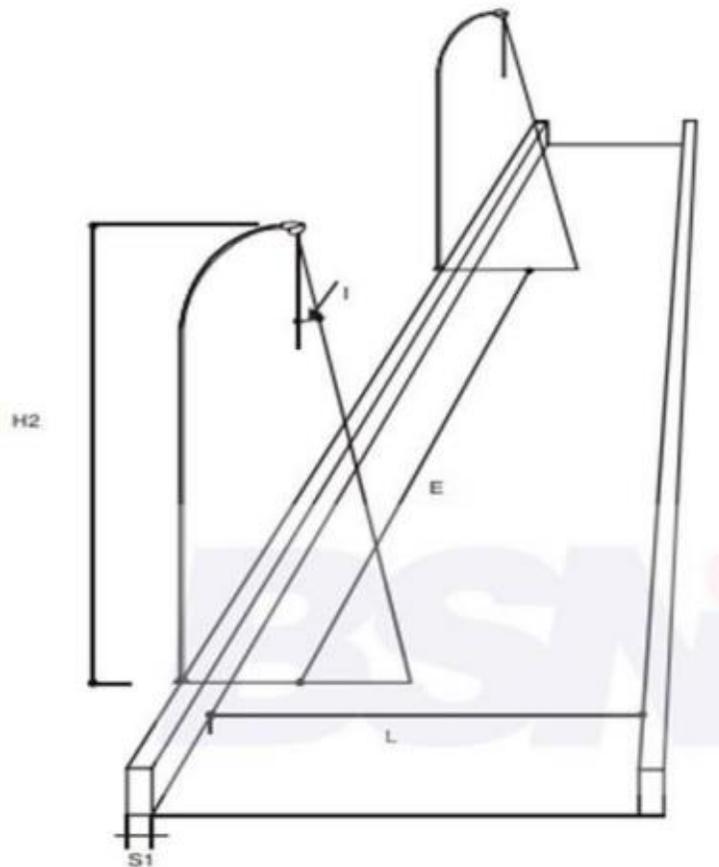
Lampu penerangan jalan sangat penting dalam penggunaan jalan pada saat malam hari terkhusus untuk jarak pandang menyiap pengendara atau pengemudi pada saat hendak menyalip kendaraan lain didepannya. Oleh karena itu, diperlukan lampu penerangan yang dalam kondisi baik dan memadai agar dapat meningkatkan keamanan dan keselamatan bagi pengendara saat melintasi ruas Jalan Oevang Oeray Kabupaten Sintang pada malam hari. Dalam pemasangan lampu penerangan jalan umum, ada ketentuan – ketentuan yang harus diketahui, ketentuan tersebut antara lain :

Tabel III. 4 Persyaratan Spesifikasi Utama PJU

No	Besaran	Keterangan / Nilai / Satuan					
1	Catu daya	Sumber arus listrik suplai mandiri (<i>solar cell</i>)					
		Sumber arus listrik tersuplai atau konvensional (Badan Usaha Resmi Penyedia Listrik Resmi)					
2	Jenis arus listrik	Arus searah, <i>Direct Current</i>					
		Arus bolak balik, <i>Alternating Current</i>					
3	Waktu Operasi	Minimal 12 jam/hari					
		(opsional antara <i>adaptive/smart system</i>)					
4	Daya cadangan operasi	Minimal 3 malam (APJ catu daya mandiri)					
5	Tinggi pemasangan luminer	6.000 s/d 13.000 mm	Lalu lintas kendaraan				
		4.000 s/d 6.000 mm	Lalu lintas bukan kendaraan				
		> 20.000 mm	Lampu menara (<i>high mast</i>)				
6	Jenis lampu	Lampu LED atau lampu jenis <i>solid</i>					
		Lampu gas bertekanan					
7	Umur teknis lampu	50.000 jam					
8	Umur operasi lampu	36.000 jam					
9	Umur pemeliharaan lampu	4.000 jam					
10	Proteksi operasi	Kejut listrik, efek thermal, arus lebih, arus bocor, arus sisa, dan tegangan lebih					
11	Kabel kelistrikan	NYA	NYM	NFY	NFAY	NYY	NYFGbY
12	Fabrikasi bahan konstruksi tiang	Besi baja digalvanis					
		Beton cor atau kayu					
13	Rumah lampu (<i>armature</i>)	<i>Die-cast aluminium high corrosion resistance</i> , T ≥ 2mm					
14	Lokasi pemasangan	Jalan Nasional, Provinsi, Kabupaten/Kota					

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 27 Tentang Alat Penerangan Jalan, 2018

Pemasangan Penerangan Jalan Umum ini memiliki interval dari satu tiang ke tiang yaitu minimal sejauh 30 meter dengan tinggi antara 11-15 meter berdasarkan Badan Standarisasi Nasional tahun 2008.



Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2008

Gambar III. 2 Penempatan Lampu Penerangan

Keterangan :

H :Tinggi tiang lampu

L : Lebar badan jalan, termasuk dengan median jika ada

E : Jarak interval antar tiang lampu

S_1+S_2 : Proyeksi kerucut cahaya lampu

S_1 : Jarak tiang lampu ke tepi kerb

S_2 : Jarak dari tepi kerb ke titik penyinaran terjauh

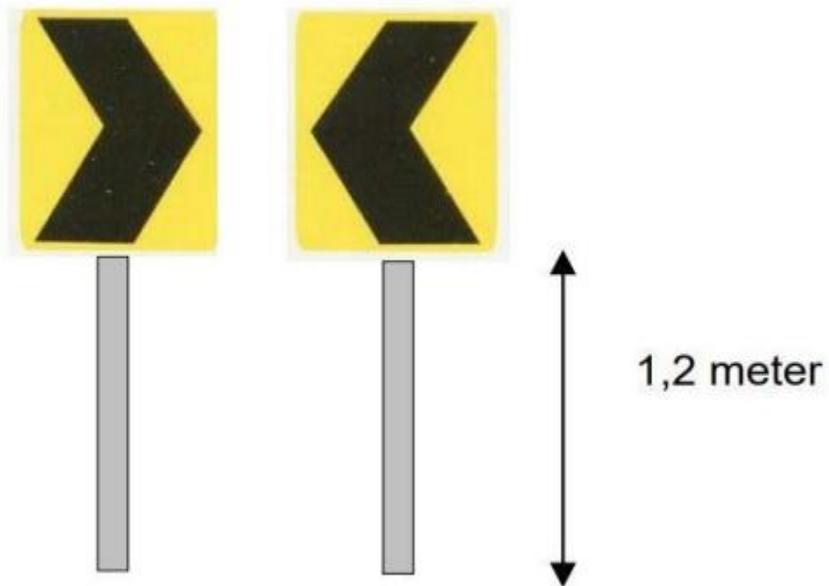
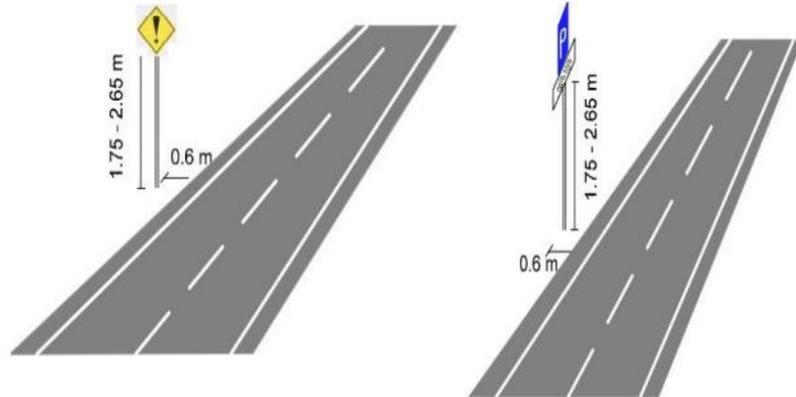
I : Sudut inklinasi pencahayaan

3.11. Rambu Lalu Lintas

Dalam berkendara, pengendara atau pengemudi kendaraan dibantu oleh rambu lalu lintas dalam hal memberi petunjuk berupa arah, ataupun peraturan-peraturan yang pengendara atau pengemudi harus patuhi. Posisi penempatan rambu harus tepat karena ada kasus dimana rambu peringatan dipasang pada tikungan yang mana pemasangan rambu tersebut menjadi tidak efektif. Ukuran huruf, angka, maupun bentuk rambu harus sesuai karena pengemudi atau pengendara harus dapat melihat rambu tersebut.

- a. Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum 175 (seratus tujuh puluh lima) sentimeter dan maksimum 265 (dua ratus enam puluh lima) sentimeter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah, atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
- b. Ketinggian penempatan rambu di lokasi fasilitas pejalan kaki minimum 175 (seratus tujuh puluh lima) sentimeter dan maksimum 265 (dua ratus enam puluh lima) sentimeter diukur dari permukaan fasilitas pejalan kaki sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah, apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
- c. Khusus untuk rambu peringatan pengarah tikungan ke kiri dan rambu peringatan pengarah tikungan ke kanan ditempatkan dengan ketinggian 120 (seratus dua puluh) sentimeter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi rambu bagian bawah.

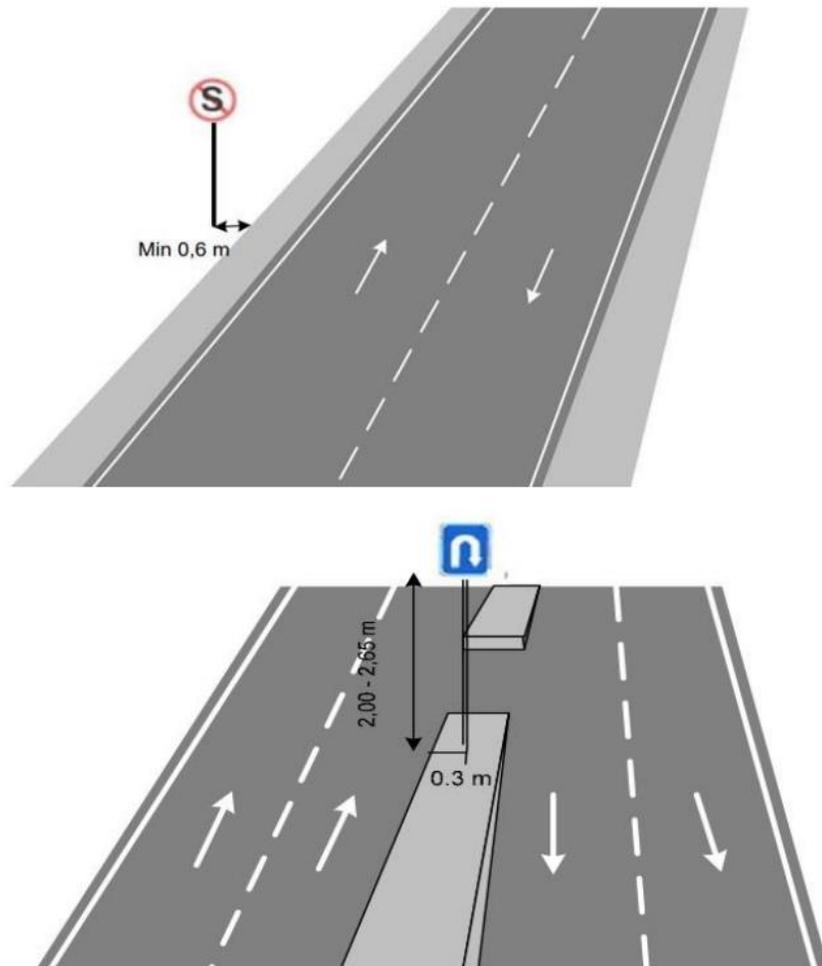
- d. Ketinggian penempatan rambu di atas daerah manfaat jalan adalah minimum 500 (lima ratus) sentimeter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah.



Sumber : PM No. 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, 2014

Gambar III. 3 Ketinggian Rambu

- e. Penempatan rambu ditempatkan pada jarak tertentu paling sedikit 60 (enam puluh) sentimeter diukur dari tepi bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar bahu jalan, dan dapat ditempatkan dengan jarak paling sedikit 30 (tiga puluh) sentimeter diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar kiri dan kanan dari pemisah jalan, dengan tidak merintangai lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki.



Sumber : PM No. 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, 2014

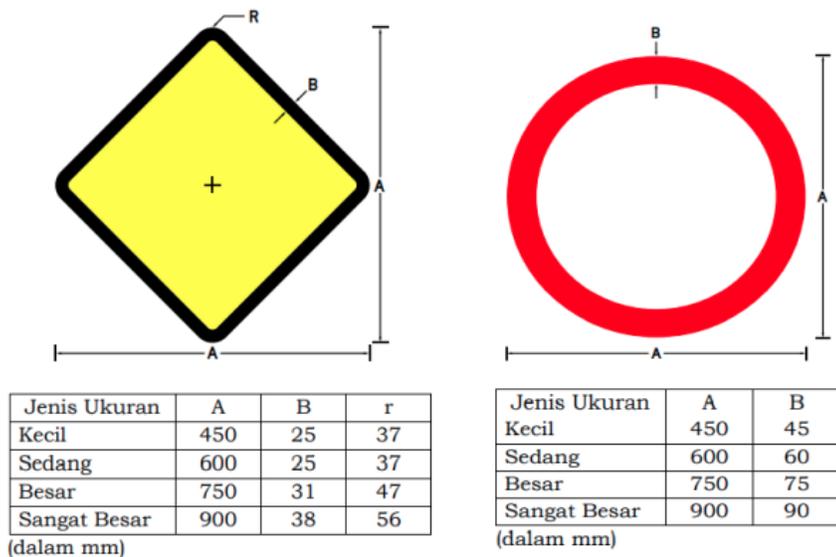
Gambar III. 4 Penempatan Rambu

Ukuran rambu lalu lintas ditetapkan berdasarkan kecepatan rencana jalan, yaitu :

Tabel III. 5 Ukuran Daun Rambu

NO	Ukuran Daun Rambu	Kecepatan Rencana Jalan (Km/jam)
1	Kecil	≤ 30
2	Sedang	31 - 60
3	Besar	61 - 80
4	Sangat Besar	> 80

Sumber : PM No. 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, 2014



Sumber : PM No. 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, 2014

Gambar III. 5 Ukuran Daun Rambu

Maka sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No. 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas di Jalan diperlukan :

- 1) Rambu pembatas kecepatan dilakukan dengan cara menempatkan rambu pembatas kecepatan pada awal ketika memasuki ruas jalan kecelakaan.

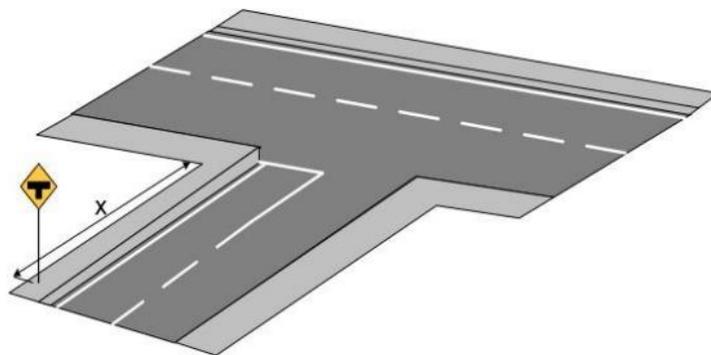
- 2) Rambu larangan ditempatkan sedekat mungkin pada awal bagian jalan dimulainya rambu larangan.
- 3) Rambu perintah wajib ditempatkan sedekat mungkin dengan titik kewajiban dimulai.
- 4) Rambu petunjuk ditempatkan pada sisi jalan, pemisah jalan atau diatas daerah manfaat jalan sebelum tempat, daerah atau lokasi yang ditunjuk.
- 5) Rambu peringatan ditempatkan pada sisi jalan sebelum tempat atau bagian jalan yang berbahaya.

Berikut ini jarak pemasangan rambu sesuai dengan kecepatan rencana jalan :

Tabel III. 6 Jarak Pemasangan Rambu Sesuai Kecepatan Rencana

No	Kecepatan Rencana (Km/jam)	Jarak Minimum (x)
1	>100	180 m
2	81 – 100	100 m
3	61 – 80	80 m
4	< 60	50 m

Sumber : PM No. 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, 2014

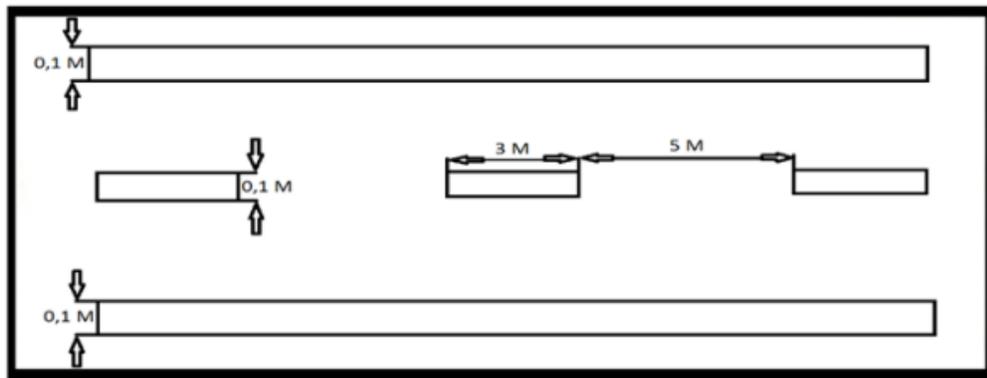


Sumber : PM No. 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, 2014

Gambar III. 6 Jarak Penempatan Rambu

3.12. Marka Jalan

Marka jalan dengan garis utuh membujur yang berfungsi sebagai pemisah antara lajur atau jalur pada jalan yang tidak boleh dilewati kendaraan jenis apapun untuk menyiap atau menyalip kendaraan lain yang berada didepannya. Marka jalan yang sudah pudar maupun sudah hilang harus segera diperbaiki dengan mengecat ulang kembali agar dapat terlihat jelas. Kemudian perbaiki pada bahu jalan yang sebelumnya berupa tanah dengan menggunakan perkerasan tetapi bukan aspal yang bertujuan agar tidak digunakan sebagai jalur lalu lintas dan memberikan cukup ruang bagi kendaraan yang mengalami kerusakan atau yang ingin berhenti istirahat untuk sementara waktu pada bahu jalan dan mempunyai ukuran yang sesuai berdasarkan standar perencanaan geometrik jalan. Di beberapa titik bahu jalan juga harus dipasang rambu dilarang berhenti/stop atau dilarang parkir untuk menghindari konflik terjadinya kecelakaan antara kendaraan. Berikut ini kriteria pemasangan marka dengan kecepatan tidak lebih dari 60 Km/jam :



Sumber : PM No. 67 Tahun 2018 Tentang Marka Jalan, 2018

Gambar III. 7 Kriteria Pemasangan Marka Dengan Kecepatan < 60 Km/jam

3.13. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)

Peran APILL bagi lalu lintas adalah untuk memberitahukan kepada pengendara untuk wajib berhenti, bersiap untuk berhenti, dan bersiap untuk

jalan sesuai dengan warna lampu petunjuk yang menyala. Selain itu juga sebagai alat untuk memberikan informasi antara kendaraan dan pejalan kaki, serta sebagai pemberi peringatan bahaya kepada pengguna jalan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 mengatakan bahwa Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas adalah perangkat elektronik yang menggunakan isyarat lampu yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi untuk mengatur Lalu Lintas orang dan/atau kendaraan di persimpangan atau pada ruas jalan.

Tabel III. 7 Jenis dan Fungsi APILL

No	Jenis APILL	Fungsi
1	Lampu Tiga Warna	Lampu tiga warna berfungsi untuk mengatur arus lalu lintas kendaraan
2	Lampu Dua Warna	Lampu dua warna berfungsi sebagai pemberi isyarat untuk mengatur pejalan kaki dan/atau kendaraan.
3	Lampu Satu Warna	Lampu satu warna berfungsi sebagai pemberi isyarat kepada pengendara untuk berhati-hati atau peringatan bahaya.

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 tentang Alat Pemberi Informasi Lalu Lintas, 2014

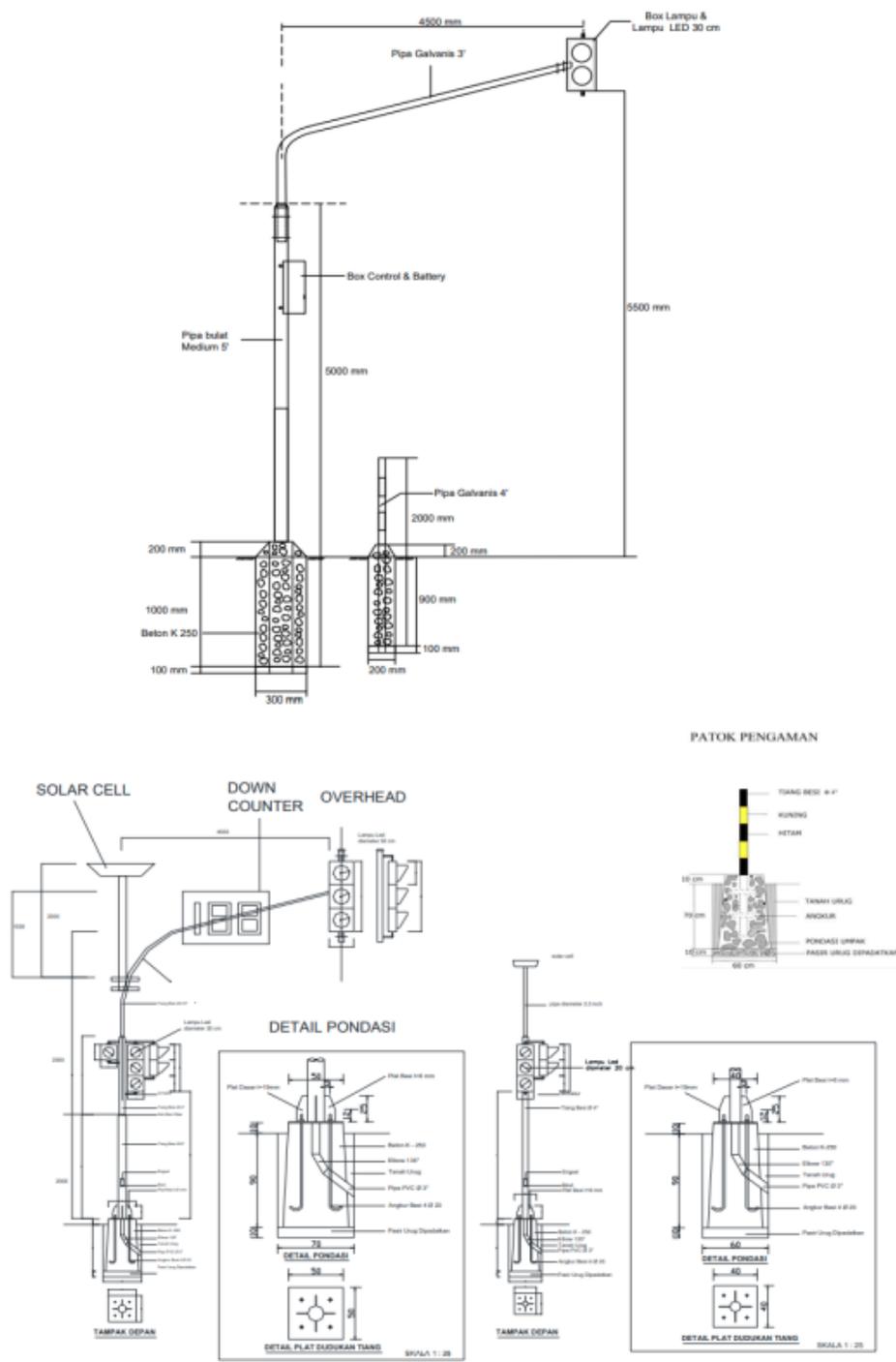
Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 49 Tahun 2014 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas terdiri atas :

Tabel III. 8 Warna dan Fungsi APILL

No	Warna	Fungsi
1	Merah	Mengisyaratkan kendaraan dan/pejalan kaki harus berhenti sebelum batas berhenti dan apabila lajur lalu lintas tidak dilengkapi dengan batas berhenti, maka kendaraan harus berhenti sebelum alat pemberi isyarat lalu lintas.
2	Kuning	Mengisyaratkan untuk bersiap-siap apabila; kondisi lampu berwarna kuning menyala sesudah lampu berwarna hijau padam, maka kendaraan bersiap untuk berhenti kondisi lampu berwarna kuning menyala bersama dengan lampu hijau, maka kendaraan bersiap untuk bergerak.
3	Hijau	Mengisyaratkan kendaraan dan/pejalan kaki untuk bergerak.

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 tentang Alat Pemberi Informasi Lalu Lintas, 2014

APILL warning light atau lampu peringatan hati-hati yang memberikan sinyal peringatan berwarna kuning secara berkedip yang menghadap ke arah lalu lintas kepada pengemudi atau pengendara. Lampu ini bertujuan untuk memperingatkan kepada pengendara untuk lebih berhati-hati dan waspada dalam mengemudikan kendaraannya. Penempatannya yaitu pada titik rawan kecelakaan lalu lintas dan akses menuju sekolah dengan jarak paling dekat 60 (enam puluh) sentimeter dari tepi jalur kendaraan dan tiang pemberi isyarat lalu lintas dipasang dengan jarak 100 (seratus) sentimeter dari permukaan pembelokan tepi jalan berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat tahun 2013.



Sumber : Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 2013

Gambar III. 8 Teknis *Warning Light* dan APILL

3.14. Pita Penggaduh

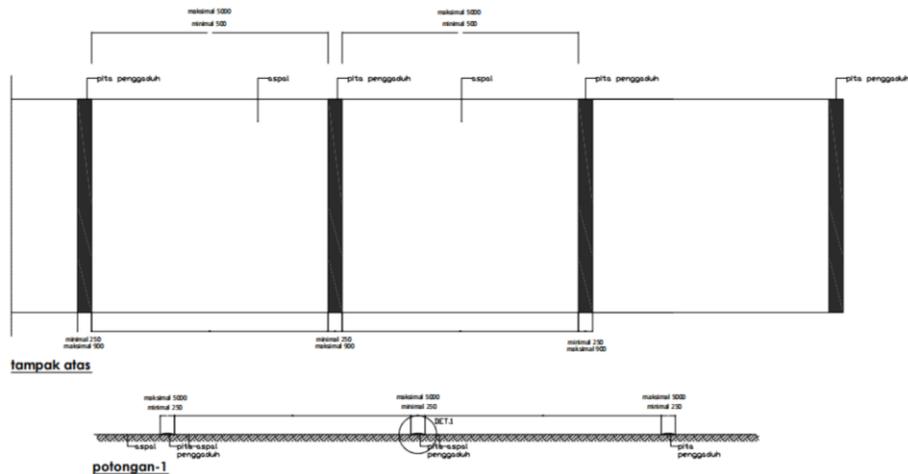
Pita penggaduh adalah bagian jalan yang sengaja dibuat tidak rata dengan menempatkan pita-pita setebal 10-40 mm melintang jalan pada jarak yang berdekatan, sehingga ketika kendaraan melintas akan terjadi suatu getaran dan suara yang ditimbulkan oleh ban kendaraan. Pita penggaduh berfungsi untuk mengurangi kecepatan kendaraan, Mengingatkan pengemudi tentang objek di depan yang harus di waspadai, Melindungi penyebrang jalan, Mengingatkan pengemudi akan titik lokasi rawan kecelakaan.

Jenis-jenis pita penggaduh :

1. *Rumble strip* berbahan marka jalan;
2. *Shouder rumble* berbahan aspal atau termoplastik dengan profile seperti marka jalan;
3. *Rumble area* berbahan aspal atau termoplastik dengan profile seperti marka jalan.

Berikut bentuk, ukuran, warna, dan tata cara penempatan pita penggaduh jenis rumble strip :

1. Pita penggaduh berwarna putih refleksi;
2. Pita penggaduh dapat berupa suatu marka jalan atau bahan lain yang dipasang melintang jalur lalu lintas dengan ketebalan maksimum 4 cm;
3. Lebar pita penggaduh minimal 25 cm dan maksimal 50 cm;
4. Jumlah pita penggaduh minimal 4 buah;
5. Jarak pita penggaduh minimal 50 cm dan maksimal 500 cm.



Sumber : PM No. 82 Tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan, 2018

Gambar III. 9 Teknis Pemasangan Pita Penggaduh Jenis *Rumble Strip*

3.15. *Zebra Cross*

Zebra cross dibuat melintang di tengah jalan untuk memberitahu pengendara kendaraan bermotor bahwa ada jalur bagi pejalan kaki untuk menyeberang. Maka seluruh kendaraan, baik itu motor, mobil, truk, bahkan bus, harus memperlambat lajunya ketika mendekati marka jalan ini. Karena fungsi *zebra cross* sebagai area penyeberangan, maka baik pejalan kaki ataupun pengendara kendaraan bermotor wajib memahami dan mematuhi rambu-rambu lalu lintas yang ada.

Meskipun fungsi rambu dengan garis-garis hitam dan putih ini adalah sebagai area penyeberangan para pejalan kaki, penempatannya pun tetap mempertimbangkan pengguna jalan lain. Pemasangan *zebra cross* tidak boleh di sembarang tempat dan harus sesuai dengan peraturan yang berlaku. Area yang diperbolehkan untuk dipasang *zebra cross* antara lain adalah jalan dengan arus lalu lintas pengendara dan pejalan kaki yang relatif rendah. Lalu, lokasi pemberian *zebra cross* pun harus di jalan dengan cukup jarak pandang. Beberapa tempat yang tidak boleh dipasang marka jalan ini antara lain adalah

di tanjakan, turunan, dan tikungan. Ketentuan marka *zebra cross* berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No. 34 Tahun 2014 Tentang Marka jalan :

1. Marka ini berupa garis utuh yang membujur tersusun melintang jalur lalu lintas (*zebra cross*) tanpa alat pemberi isyarat lalu lintas untuk menyeberang (*pelican crossing*)
2. Garis utuh yang membujur harus memiliki panjang paling sedikit 2,5 (dua koma lima) meter dan lebar 30 (tiga puluh) sentimeter.
3. Jarak di antara garis utuh yang membujur paling sedikit memiliki lebar sama atau tidak lebih dari 2 (dua) kali lebar garis membujur tersebut (jarak celah diantara garis-garis membujur minimal 30 sentimeter maksimal dan 60 sentimeter).

3.16. HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*)

Metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) merupakan elemen pokok dalam sistem manajemen keselamatan yang berkaitan langsung dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya, disamping itu HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) juga merupakan (*Risk Management*) yang harus dilakukan di seluruh aktivitas untuk menentukan kegiatan yang dapat mengandung potensi bahaya dan menimbulkan dampak serius terhadap keselamatan. HIRARC saat ini telah dikenal sebagai metode identifikasi bahaya, *risk assessment* dan *risk control* yang biasa digunakan dan dianggap lebih tepat dan lebih teliti dimana bahaya yang timbul dijelaskan dari setiap aktivitas kegiatan. Metode ini juga memberikan tindakan pengendalian yang sesuai untuk setiap potensi bahaya yang menjadi acuan untuk dilakukannya perbaikan yang berkelanjutan (*countinuous improvement*) (OHSAS 18001, 2007).

HIRARC dimulai dari menentukan jenis kegiatan yang kemudian diidentifikasi bahayanya sehingga diketahui risikonya. Kemudian akan

dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya. Manajemen risiko merupakan suatu proses yang logis dan sistematis dalam mengidentifikasi, menganalisa, mengevaluasi, mengendalikan, mengawasi, dan mengkomunikasikan risiko yang berhubungan dengan segala aktivitas, fungsi atau proses dengan tujuan mampu meminimalisasi kerugian dan memaksimalkan kesempatan. Implementasi dari manajemen risiko ini membantu dalam mengidentifikasi risiko sejak awal dan membantu membuat keputusan untuk mengatasi risiko tersebut (Australia/New Zealand Standards 4360,2004)

Metode HIRARC terbagi menjadi 3 tahapan yaitu identifikasi bahaya, penilaian resiko, dan pengendalian resiko (Triswandana & Armaeni, 2020).

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*.

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

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 beradadi luar area bebas minimal, tetapi masih tercapai oleh kendaraan jika lepas kendali;
- j. Pagar dengan rusak horizontal yang dapat menusuk kendaraan;
- k. Pagar dengan rusak horizontal yang dapat menusuk kendaraan;

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. 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.