

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Kecelakaan Lalu Lintas

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, bahwa Kecelakaan Lalu Lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Faktor – faktor yang berkontribusi pada kecelakaan lalu lintas dapat di klarifikasi menjadi dua kategori yaitu dari segi manusia dan segi teknik yang merujuk pada infrastruktur jalan, kondisi lalu lintas, dan situasi perkerasan jalan (Engineering & Sciej, 2023).

Menurut F.D. Hobbs Kartika dalam (Studi et al., 2018), mengungkapkan kecelakaan lalu lintas merupakan kejadian yang sulit diprediksi kapan dan dimana terjadinya. Kecelakaan tidak hanya trauma, cedera, ataupun kecacatan tetapi juga kematian. Kasus kecelakaan sulit diminimalisasi dan cenderung meningkat seiring pertambahan panjang jalan dan banyaknya pergerakan dari kendaraan. Menurut WHO, 1984 dalam (Irani Winda Adelia, Susanto Hery Muhammad, 2022) yakni definisi Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian pada lalu lintas jalan yang sedikitnya diakibatkan oleh satu kendaraan yang menyebabkan cedera, kerusakan, atau kerugian pada pemiliknya atau korban.

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan Pasal 229, Pengolongan Kecelakaan Lalu Lintas ialah sebagai berikut:

- (1) Kecelakaan Lalu Lintas digolongkan atas:
 - a. Kecelakaan Lalu Lintas ringan;
 - b. Kecelakaan Lalu Lintas sedang; atau
 - c. Kecelakaan Lalu Lintas berat.

- (2) Kecelakaan Lalu Lintas ringan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan Kendaraan dan/ atau barang.
- (3) Kecelakaan Lalu Lintas sedang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan Kendaraan dan/ atau barang.
- (4) Kecelakaan Lalu Lintas berat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c merupakan kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.
- (5) Kecelakaan Lalu Lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat disebabkan oleh kelalaian Pengguna Jalan, ketidaklaikan Kendaraan, serta ketidaklaikan Jalan dan/ atau lingkungan

2.1.1 Faktor Penyebab Kecelakaan

Kecelakaan merupakan suatu peristiwa yang dimana terjadinya harus dan patut untuk dihindari ketika sedang berkendara. Terjadinya suatu peristiwa kecelakaan tersebut tidak selalu disebabkan oleh perpaduan dari berbagai efek dari sejumlah kelemahan atau gangguan yang dimana memiliki keterkaitan dengan pengguna kendaraan dan juga tata letak jalan. Kecelakaan lalu lintas pada umumnya bisa terjadi dikarenakan berbagai faktor penyebab yang dimana terjadi secara bersamaan, seperti sikap kurang behati-hati dalam berkendara, kondisi jalan, kondisi kendaraan, dan juga cuaca. Kesalahan pengemudi merupakan faktor utama dalam banyak kecelakaan lalu lintas antara kelelahan, kelengahan, kekurang hati-hatian, dan kejemuhan (Warpani, 2002) dalam (Maelana & Wibowo, 2023). Menurut Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Faktor penyebab kecelakaan yakni terdapat empat faktor, yakni sebagai berikut:

1. Manusia

Manusia yakni yang berperan sebagai pengendara atau pengemudi yaitu orang yang melakukan pekerjaan mengemudi, mengendalikan, dan

juga mengarahkan kendaraan ke suatu tempat tertentu. Manusia merupakan faktor paling penting dan terbesar penyebab terjadinya suatu kecelakaan lalu lintas. Mengemudi merupakan pekerjaan yang kompleks, sehingga memerlukan kemampuan dan pengetahuan tertentu, karena pada saat yang sama pengemudi harus menghadapi kendaraan dengan peralatannya dan menerima pengaruh atau rangsangan dari keadaan sekelilingnya (Sukadiyanto 2006 dalam (Nurdjanah & Puspitasari, 2017). Manusia juga sebagai pengendara mempunyai beberapa faktor yang dimana sangat mempengaruhi ketika berkendara, yakni faktor psikologis dan juga faktor fisiologis. Faktor psikologis yakni dapat berupa mental, sikap, pengetahuan, dan juga keterampilan. Sedangkan untuk faktor fisiologis nya yakni tentang penglihatan, pendengaran, sentuhan, penciuman, kelelahan, dan juga sistem syaraf.

2. Kendaraan

Kendaraan juga merupakan faktor penyebab dari suatu peristiwa kecelakaan lalu lintas, terdapat beberapa kejadian yakni disebabkan oleh faktor kendaraan, yakni sebagai berikut :

- a. Rem blong yang dimana rem merupakan komponen yang sangat penting dari kendaraan yang memiliki fungsi untuk mengurangi atau memperlambat laju dari suatu kendaraan. Sehingga apabila rem tidak dirawat dengan baik dan juga teratur maka akan menyebabkan rem blong tersebut.
- b. Ban merupakan salah satu faktor penyebab kecelakaan yang dimana harus diperhatikan yakni tekanan ban dan juga kerusakan pada ban. Apabila ban tidak sering dilakukan pengecekan berkala maka akan terjadi ban kempes dan juga ban pecah ketika berkendara.
- c. Lampu kendaraan juga merupakan faktor yang penting terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas bagi para pengendara terutama ketika berkendara malam hari.

3. Jalan

Faktor jalan juga merupakan faktor dari luar yang dimana memiliki pengaruh terhadap terjadinya peristiwa kecelakaan lalu lintas, lingkungan yang dimaksud terdapat dua unsur, yakni unsur jalan dan juga unsur lingkungan. Untuk unsur jalan yakni meliputi kondisi jalan yang rusak, berlubang, licin, tanpa marka/rambu, dan tikungan tajam/turunan tajam. Sedangkan untuk unsur lingkungan sendiri terdapat kondisi cuaca yang dimana berkabut, mendung, dan juga hujan.

4. Lingkungan

Faktor lingkungan juga memiliki pengaruh terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas, faktor cuaca tersebut yakni cuaca buruk, seperti kabut atau hujan dapat mengurangi visibilitas dan meningkatkan risiko kecelakaan. Hujan dapat berpengaruh terhadap hal lain seperti jalan yang menjadi licin, jarak pandang menjadi lebih pendek, dan juga jarak penggereman menjadi lebih jauh. Dalam cuaca buruk sangat mempengaruhi arus lalu lintas seperti contoh hujan atau berkabut, yang dimana jarak pandang pengemudi sangat terbatas yang dimana menyebabkan mudah sekali terjadinya kecelakaan.

2.2 Keselamatan

Dalam Undang-Undang No. 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan terkandung aspek aspek keselamatan jalan. Adapun aspek keselamatan secara umum adalah seperti yang disebutkan sebagai berikut :

1) Pasal 1

Ayat (6), Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah Ruang Lalu Lintas, Terminal, dan Perlengkapan Jalan yang meliputi marka, rambu, Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas, alat pengendali dan pengaman Pengguna Jalan, alat pengawasan pengamanan jalan, serta fasilitas pendukung.

Ayat (11), Ruang Lalu Lintas Jalan adalah prasarana yang diperuntukan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa Jalan dan fasilitas pendukung.

Ayat (12), Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan perlengkapan dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi Lalu Lintas umum, yang berada pada permukaan tanah atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

Ayat (31), 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.

2) Pasal 3

Lalu Lintas dan Angkutan Jalan diselenggarakan dengan tujuan :

- a. Terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa;
- b. Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa; dan
- c. Terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat.

3) Pasal 8

Penyelenggaraan di bidang Jalan meliputi kegiatan pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan prasarana Jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (2) huruf a, yaitu :

- a. Inventarisasi tingkat pelayanan Jalan dan permasalahannya;
- b. Penyusunan rencana dan program pelaksanaannya serta penetapan tingkat pelayanan Jalan yang diinginkan;
- c. Perencanaan, pembangunan, dan optimalisasi pemanfaatan ruas jalan;
- d. Perbaikan geometrik ruas jalan dan/atau persimpangan jalan;
- e. Penetapan kelas jalan pada setiap ruas jalan;
- f. Uji kelaikan fungsi jalan sesuai dengan standar keamanan dan keselamatan berlalu lintas; dan

g. Pengembangan sistem informasi dan komunikasi di bidang prasarana jalan.

4) Pasal 105

Setiap orang yang menggunakan jalan wajib:

- a. Berperilaku tertib dan/atau;
- b. Mencegah hal-hal yang dapat merintangi, membahayakan keamanan dan Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, atau yang dapat menimbulkan kerusakan Jalan.

5) Pasal 106

(1) Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan wajib mengemudikan kendaraannya dengan wajar dan dalam konsentrasi

(2) Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di jalan wajib mengutamakan Keselamatan Pejalan Kaki dan pesepeda.

(3) Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan wajib mematuhi ketentuan tentang persyaratan teknis dan laik jalan.

(4) Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan wajib mematuhi ketentuan :

- a. Rambu perintah atau rambu larangan;
- b. Marka jalan
- c. Alat pemberi isyarat lalu lintas
- d. Gerakan lalu lintas
- e. Berhenti dan parkir
- f. Peringatan dengan bunyi dan sinar
- g. Kecepatan maksimal atau minimal dan/atau
- h. Tata cara penggandengan penempelan dengan Kendaraan lain.

(5) Pada saat diadakannya pemeriksaan Kendaraan Bermotor di Jalan setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor wajib menunjukan:

- a. Surat tanda nomor kendaraan bermotor atau surat tanda coba kendaraan bermotor;
- b. Surat izin mengemudi;

- c. Bukti lulus uji berkala; dan/atau
 - d. Tanda bukti lain yang sah.
- (6) Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor beroda empat atau lebih di Jalan dan penumpang yang duduk di sampingnya wajib mengenakan sabuk keselamatan.
- (7) Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor beroda empat atau lebih yang tidak dilengkapi dengan rumah-rumah di jalan dan penumpang yang duduk di sampingnya wajib mengenakan sabuk keselamatan dan mengenakan helm yang memenuhi standar nasional Indonesia.
- (8) Setiap orang yang mengendarai dan Penumpang Sepeda Motor wajib mengenakan helm yang memenuhi standar nasional Indonesia.
- (9) Setiap orang yang mengendarai Sepeda Motor tanpa kereta samping dilarang membawa Penumpang lebih dari 1 (satu) orang.
- 6) Pasal 203
- (1) Pemerintah bertanggung jawab atas terjaminnya Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
 - (2) Untuk menjamin Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), ditetapkan rencana umum nasional Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, meliputi :
 - a. Penyusunan program nasional kegiatan Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
 - b. Penyediaan dan pemeliharaan fasilitas dan perlengkapan Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
 - c. Pengkajian masalah Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan; dan
 - d. Manajemen Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Tujuan dari keselamatan jalan adalah untuk menekan angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia (Soejachmoen, 2004) dalam (Pane et al., 2021). Hal ini karena dengan rendahnya angka kecelakaan lalu lintas, maka kesejahteraan dan

keselamatan bagi mereka di jalan adalah untuk menciptakan ketertiban lalu lintas agar setiap orang yang melakukan kegiatan atau aktivitas di jalan dapat berjalan dengan aman (Soejachmoen, 2004) dalam (Pane et al., 2021).

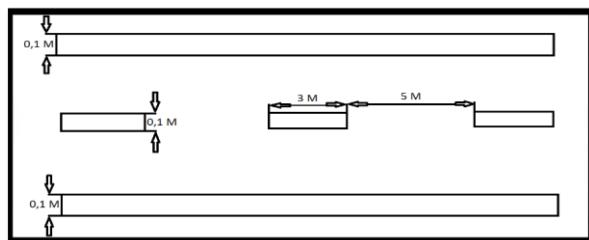
2.3 Konsep Jalan Berkeselamatan

Australian Transport Council (2011) dalam (Pandey, 2013) menyatakan bahwa jalan berkeselamatan adalah jalan yang memberi keselamatan kepada pengguna jalan. Kriteria jalan berkeselamatan konsekuensi terhadap pemberlakuan undang-undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, meliputi 3 (tiga) jenis jalan berkeselamatan, yaitu *Self Regulating Road*, *Self Explaining Road* dan *Forgiving Road* (Prasetyanto, 2020).

2.3.1 *Self Explaining*

Yaitu penyediaan infrastruktur jalan yang mampu memandu pengguna jalan tanpa adanya komunikasi. Contoh pengaplikasinya adalah Marka dan Rambu. Berdasarkan PM Nomor 67 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan, marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau diatas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda garis yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

1. Marka Jalan (Gambar 2.1)

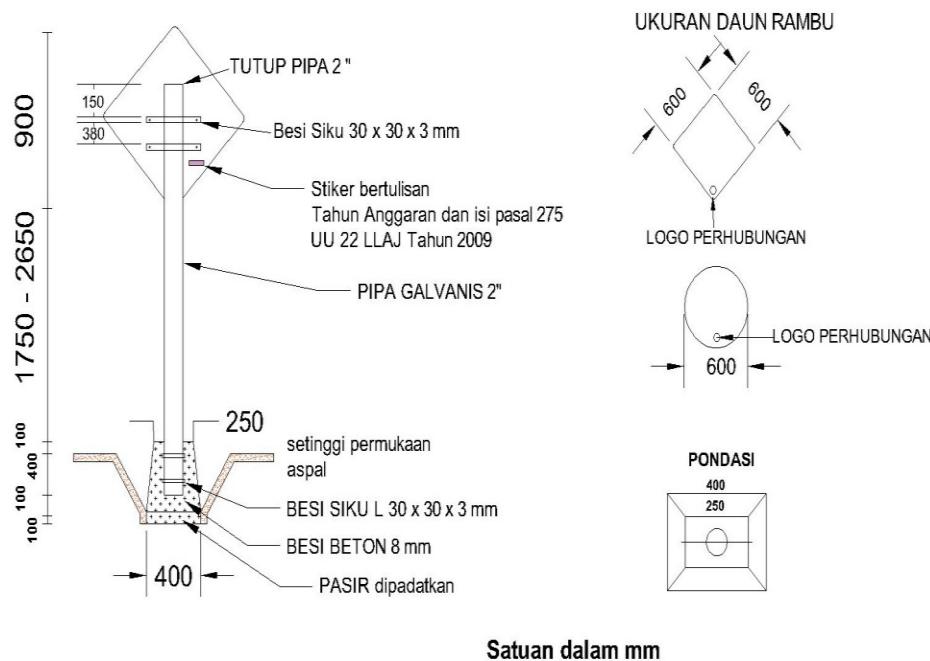


Gambar 2. 1 Ukuran Marka Jalan

Sumber: PM Nomor 67 Tahun 2018 Tentang Marka Jalan

2. Rambu Lalu Lintas

Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum, 1,75 meter dan maksimum 2,65 meter diukur dari permukaan jalan, sampai dengan sisi daun rambu bawah, atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan. Khusus untuk rambu peringatan ditempatkan dengan ketinggian 1,20 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi rambu bagian bawah. Untuk spesifikasi tinggi rambu diterangkan pada Gambar 2.2 :



Gambar 2. 2 Keterangan Pemasangan Rambu

Sumber: PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas

Pemasangan rambu sejajar dengan bahu (tepi) dan daerah dari rambu tidak boleh terhalang oleh bangunan, pepohonan, dan benda-benda lain yang dapat mengakibatkan, mengurangi atau menghilangkan arti rambu yang terpasang. Ketinggian penempatan rambu di atas daerah manfaat jalan adalah minimum 5,00 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah (Tabel 2.1).

Tabel 2. 1 Tinggi Minimal Huruf, Angka, dan Simbol Pada Rambu

Kecepatan Kendaraan (km/jam)	Tinggi Minimal Huruf, Angka dan Simbol (mm)
10	30
20	60
30	90
40	120
50	150
60	180
70	210
80	240
90	270
100	300
>100	>300

Sumber : PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas

3. Lampu Penerangan Jalan Umum (LPJU)

Lampu Penerangan Jalan Umum (LPJU) adalah sistem pencahayaan yang dipasang di sepanjang jalan raya, jalan lingkungan, atau fasilitas umum lainnya untuk meningkatkan keselamatan, keamanan, dan kenyamanan pengguna jalan di malam hari atau kondisi cahaya rendah.

4. Cermin Tikungan

Cermin Tikungan berfungsi sebagai alat untuk menambah jarak pandang pengemudi kendaraan bermotor. Umumnya dipasang pada tepi jalan pada lokasi-lokasi dimana pandangan pengemudi kendaraan bermotor sangat terbatas atau terhalang khususnya pada tikungan tajam dan persimpangan.

a. Ukuran dan Bahan Cermin

- 1) Cermin tikungan harus menggunakan cermin cembung dari bahan acrylic;
- 2) Tebal dan diameter cermin adalah masing-masing sebesar 3 milimeter dan tidak kurang dari 900 milimeter;
- 3) Cermin tikungan dilengkapi dengan bingkai dan topi cermin;

- 4) Tiang penyangga dibuat dari besi galvanis dengan ukuran diameter 2,5 inchi;
 - 5) tinggi cermin tikungan 250 cm disesuaikan dengan hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas.
- b. Pemasangan
- Pemasangan Tiang Cermin Tikungan dilakukan dengan cara :
- 1) Pembuatan lubang pondasi kedalaman dan dasar lubangnya disesuaikan dengan gambar desain yaitu 600x 600 x 600 milimeter;
 - 2) Pada bagian tiang yang tertanam di tanah harus dipasang angkur paling sedikit 2 (dua) buah;
 - 3) Untuk melindungi tiang dari kemungkinan turun, dasar lubang harus dikeraskan dengan lapisan pasir padat minimal setebal 100 milimeter;
 - 4) Tiang cermin tikungan harus dipasang pada posisi tegak lurus, ketinggian disesuaikan dengan kebutuhan di lokasi;
 - 5) Untuk memberikan kepadatan yang maksimal tanah di pinggir pondasi harus dipadatkan dengan alat pematat (stamper);
 - 6) Bagian pondasi yang menonjol diatas permukaan tanah 10 cm.

2.3.2 *Self Enforcing Road*

Self Enforcing Road kegiatan penyelenggaraan jalan berupa pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan prasarana jalan. Kegiatan ini diharapkan mampu menciptakan kepatuhan dari para pengguna jalan tanpa adanya peringatan kepada pengguna jalan tersebut. Perancang jalan memenuhi desain perlengkapan jalan yang maksimal. Perlengkapan jalan seperti rambu dan marka mampu mengendalikan pengguna jalan untuk tetap pada jalurnya. Selain itu juga harus mampu mengendalikan pengguna jalan untuk memenuhi kecepatan dan jarak antar kendaraan yang aman. Contoh pengaplikasinya adalah Pita

pengaduh. Pita pengaduh merupakan marka kewaspadaan dengan efek kejut tujuannya adalah menyadarkan pengemudi untuk berhati-hati dan mengurangi kecepatan untuk meningkatkan keselamatan. Ukuran dan tinggi pita pengaduh ialah minimal 4 garis melintang dengan ketinggian 10-13 mm. Bentuk, ukuran, warna, dan tata cara penempatan:

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

2.3.3 *Self Forgiving Roads*

Self Forgiving Road yaitu penyediaan Infrastruktur jalan untuk meminimalisir tingkat keparahan kecelakaan. Desain pagar berkeselamatan jalan serta perangkat keselamatan jalan lainnya mampu mengarahkan pengguna jalan agar tetap berada pada jalurnya dan kalaupun terjadi kecelakaan meminimalisir korban fatal berdasarkan Juknis Perlengkapan Jalan, (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2004), desain perangkatan keselamatan jalan berupa *guardrail*, dan *delineator*.

Guard Rail adalah besi penahan yang berfungsi sebagai pagar, pada jalan-jalan yang berbahaya seperti, jalan bebas hambatan, pegunungan, sungai, jurang, dan lain-lain. Fungsinya adalah sebagai pelindung, agar kendaraan yang melewatinya terlindungi dari terjatuh ke sungai/jurang, dan lain-lain. Jarak antar kaki adalah 2 meter. Sebaiknya setiap 2 meter diberi reflector merah/kuning sebagai penanda bila malam gelap, agar ada pantulan sinar.

Tanda patok tikungan (*delineator*) berfungsi sebagai pengarah dan peringatan bagi pengemudi pada waktu malam hari, bahwa di sisi kiri

atau kanan delineator daerah berbahaya. Berikut cara pemasangan delineator :

1. Pipa plastik mempunyai panjang 1.250 mm dan penampang menyerupai segitiga sama kaki dengan panjang kaki 150 mm, lebar 105 mm dan dilengkapi dengan 2 macam reflektor yang dilekatkan pada plat aluminium ukuran 50 X 181 mm yang berwarna merah dan putih;
2. Letak pipa searah dengan lalu lintas dan warna reflektornya disesuaikan dengan warna dan fungsi;
3. Pipa plastik sebagaimana dimaksud harus dengan dicat warna hitam dan putih bergantian dengan warna hitam di ujung paling atas;
4. Lokasi dan jarak pengulangan penempatan tanda patok tikungan (*delineator*) disesuaikan dengan hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas.

2.4 Perlengkapan Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan pada pasal 26 disebutkan bahwa setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan yang dimana berupa rambu lalu lintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pengendali dan pengaman pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan, fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat, dan fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan luar badan jalan. Berikut merupakan pengertian dari tiap perlengkapan jalan yang ada :

1. Rambu Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas menyebutkan bahwa rambu lalu lintas merupakan bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi pengguna jalan. Rambu lalu lintas juga berfungsi guna

memberikan informasi kepada pengguna jalan guna mengatur dan memperingatkan dan mengarahkan lalu lintas. Rambu lalu lintas ini berdasarkan jenisnya terdiri atas rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah, dan rambu petunjuk. Rambu lalu lintas dapat berupa yakni rambu lalu lintas konvensional dan rambu lalu lintas elektronik. Rambu lalu lintas ini ditempatkan pada sisi jalan paling tinggi 2,65 meter dan paling rendah 1,75 meter diukur dari permukaan jalan tertinggi.

a. Kriteria Penempatan Rambu Lalu Lintas

Penempatan rambu lalu lintas harus memperhatikan yakni desain geometrik jalan, karakteristik lalu lintas, kelengkapan bagian konstruksi jalan, kondisi struktur tanah, perlengkapan jalan yang sudah terpasang, konstruksi yang tidak berkaitan dengan pengguna jalan, fungsi dan arti perlengkapan jalan lainnya. Penempatan rambu lalu lintas harus pada ruang manfaat jalan.

b. Lokasi Penempatan Rambu Lalu Lintas

- 1) Rambu lalu lintas dapat ditempatkan disebelah kiri arah lalu lintas di sebelah kanan arah lalu lintas, atau di atas ruang manfaat jalan.
- 2) Rambu lalu lintas ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas pada jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintangi lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki.
- 3) Rambu lalu lintas ditempatkan pada jarak minimal 60 cm diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar bahu jalan.
- 4) Dalam hal lalu lintas searah dan tidak tersedia ruang pemasangan lain, rambu lalu lintas dapat ditempatkan di sebelah kanan menurut arah lalu lintas.
- 5) Rambu lalu lintas yang ditempatkan di sebelah kanan menurut arah lalu lintas dapat dipasang pada pemisah jalan (median) dan ditempatkan dengan jarak minimal 30 cm diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar kiri dan kanan dari pemisah jalan.

- 6) Rambu lalu lintas yang ditempatkan di sebelah kanan menurut arah lalu lintas dapat dipasang pada pemisah jalan (median) dan ditempatkan dengan jarak minimal 30 cm diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar kiri dan kanan dari pemisah jalan.
 - 7) Rambu lalu lintas dapat ditempatkan diatas ruang manfaat jalan apabila jumlah lajur lebih dari 2.
 - 8) Dalam hal setidaknya ruang untuk pemasangan rambu, Rambu lalu lintas dapat dipasang antara lain pada :
 - a) Tembok
 - b) Kaki jembatan
 - c) Bagian jembatan laying
 - d) Tiang bangun utilitas; dan
 - e) Pohon
- c. Tinggi Rambu Lalu Lintas
- 1) Rambu lalu lintas ditempatkan pada sisi jalan paling tinggi 265 cm dan paling rendah 175 cm diukur dari permukaan jalan tertinggi sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
 - 2) Rambu lalu lintas yang dilegkapi papan tambahan dan berada pada lokasi fasilitas pejalan kaki atau pemisah jalan (median) di tempatkan paling tinggi 265 cm dan paling rendah 200 cm diukur dari permukaan fasilitas pealan kaki sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah.
 - 3) Rambu pengarah tikungan ke kiri dan rambu pengarah tikungan ke kanan ditempatkan dengan ketinggian 120 cm diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah.
 - 4) Rambu lalu lintas ditempatkan di atas ruang manaat jalan memiliki ketinggian rambu paling rendah 500 cm diukur dari permukaan jalan tertinggi sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah.

2. Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 48 Tahun 2023 Tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan yakni sebagai berikut :

a. Alat Pengendali Pengguna Jalan

Alat pengendali pengguna jalan ini terdiri atas yakni :

1) Alat Pembatas Kecepatan

Alat pembatas kecepatan berfungsi untuk memperlambat kecepatan kendaraan berupa peninggian sebagian badan jalan dengan lebar dan kelandaian tertentu yang posisinya melintang terhadap badan jalan. Alat pembatas kecepatan ini terdiri dari speed bump, speed hump, speed table.

2) Alat Pembatas Tinggi dan Lebar

Alat pembatas tinggi dan lebar merupakan kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membatasi tinggi dan lebar kendaraan memasuki suatu ruas jalan tertentu. Alat pembatas tinggi dan lebar dapat berupa portal jalan atau sepasang tiang yang ditempatkan pada sisi kiri dan sisi kanan jalur lalu lintas.

b. Alat Pengaman Pengguna Jalan

Alat pengaman pengguna jalan terdiri atas :

1) Pagar pengaman (guardrail)

Guard Rail adalah besi penahan yang berfungsi sebagai pagar, pada jalan-jalan yang berbahaya seperti, jalan bebas hambatan, pegunungan, sungai, jurang, dan lain-lain. Fungsinya adalah sebagai pelindung, agar kendaraan yang melewatkannya terlindungi dari terjatuh ke sungai/jurang, dan lain-lain. Jarak antar kaki adalah 2 meter. Sebaiknya setiap 2 meter diberi reflector merah/kuning sebagai penanda bila malam gelap, agar ada pantulan sinar.

2) Cermin tikungan

Cermin tikungan adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk pengamatan area luar dua arah, membantu kebebasan pandangan pada jalan akses dengan radius sempit, keselamatan pada kawasan penyeberangan

dengan jalan masuk dikawasan perumahan dan menambah jarak pandang pengemudi kendaraan bermotor pada segmen tikungan tajam.

3) Patok lalu lintas (delineator)

Patok lalu lintas adalah suatu unit konstruksi yang diberi tanda yang dapat memantulkan cahaya (reflektif) yang berfungsi untuk delineasi alinyemen jalan, membantu pengemudi memberikan jarak pandang, membantu memperjelas lintasan setelah tanjakan ringan atau sekitar tikungan horizontal, memandu pengendara pada malam hari sehingga harus dilengkapi dengan delineator retro-reflektif dan pengarah dan peringatan bagi pengemudi sisi

kiri atau kanan patok sebagai daerah berbahaya.

4) Pulau lalu lintas

Pulau lalu lintas adalah bagian jalan yang tidak dapat dilalui oleh kendaraan bermotor yang berfungsi untuk tempat berlindung saat menunggu kesempatan menyeberang bagi pejalan kaki yang tidak dapat menyeberang langsung dalam 1 (satu) tahap, membantu penyeberang jalan, dan mengarahkan lalu lintas.

5) Pita pengaduh

Merupakan marka kewaspadaan dengan efek kejut tujuannya adalah menyadarkan pengemudi untuk berhati-hati dan mengurangi kecepatan untuk meningkatkan keselamatan. Ukuran dan tinggi pita pengaduh ialah minimal 4 garis melintang dengan ketinggian 10-13 mm. Bentuk, ukuran, warna, dan tata cara penempatan :

- a. Pita pengaduh berwarna putih reflektif
- b. Pita pengaduh dapat berupa suatu marka jalan atau bahan lain yang dipasang melintang jalur lalu lintas dengan ketebalan maksimum 3-4 cm
- c. Lebar pita pengaduh minimal 25 cm dan maksimal 90 cm
- d. Jumlah pita pengaduh minimal 4 buah
- e. Jarak pita pengaduh minimal 50 cm dan maksimal 500 cm

6) Jalur penghentian darurat

Jalur penghentian darurat adalah jalur yang disediakan pada jalan yang memiliki turunan tajam dan panjang untuk keperluan darurat atau untuk memperlambat laju kendaraan, jika mengalami kegagalan fungsi sistem pengereman.

7) Pembatas lalu lintas

Pembatas lalu lintas merupakan kelengkapan pada jalan yang berfungsi untuk mengarahkan pengemudi kendaraan agar mengikuti arah lalu lintas pada jalur atau lajur yang telah ditetapkan dalam kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas.

3. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 49 Tahun 2014 tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas disebutkan bahwa Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas merupakan suatu 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. Alat pemberi isyarat lalu lintas ini terdiri dari lampu 3 warna yakni warna merah menyatakan kendaraan harus berhenti, warna kuning menyatakan kendaraan harus siap untuk berhenti atau bergerak, warna hijau menyatakan kendaraan harus berjalan.

4. Fasilitas untuk Sepeda, Pejalan Kaki, dan Penyandang Cacat

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 59 Tahun 2020 Tentang Keselamatan Pesepeda Di Jalan bahwa fasilitas untuk sepeda

merupakan berupa lajur sepeda dan/atau jalur yang disediakan secara khusus untuk pesepeda dan/atau dapat digunakan bersama-sama dengan Pejalan Kaki. fasilitas pada ruang milik jalan yang disediakan untuk pejalan kaki, antara lain dapat berupa trotoar, penyeberangan jalan di atas jalan (jembatan), pada permukaan jalan, dan di bawah jalan (terowongan) berdasarkan SE Menteri PUPR Nomor : 02/SE/M/2018 tentang Pedoman Perencanaan teknis fasilitas pejalan kaki. Sedangkan fasilitas penyandang disabilitas merupakan aksesibilitas terhadap fasilitas pendukung penyelenggaraan lalu lintas dan angkutan jalan yang diterapkan pada jalur pedestrian, jembatan penghubung gedung atau ruang terbuka, dan/atau tempat penyeberangan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2020 tentang Aksesibilitas Terhadap Permukiman, Pelayanan Publik, Dan Pelindungan Dari Bencana Bagi Penyandang Disabilitas.

Output yang didapatkan dari analisis ini adalah agar bisa memberikan rekomendasi yang baik terkait kelengkapan fasilitas jalan pada ruas jalan yang dikaji untuk mengurangi resiko kecelakaan yang disebabkan oleh prasarana yang kurang baik.