

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Keselamatan

Keselamatan lalu lintas adalah suatu bentuk usaha/cara untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang berupa keamanan, kenyamanan, dan perekonomian dalam memindahkan muatan (orang maupun barang/hewan) dengan menggunakan alat angkut tertentu melalui media atau lintasan tertentu dari lokasi/tempat tujuan perjalanan (Ruktiningsih, n.d.).

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. (Pada Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Mengatur mengenai Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 1 Ayat 31).

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.

(Pada Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Mengatur tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang terkandung pada Pasal 203)

Keselamatan jalan raya merupakan suatu bagian yang tidak terpisahkan dari konsep transportasi yang aman, nyaman, cepat, bersih

(mengurangi polusi/pencemaran udara) dan dapat diakses oleh semua orang dan kalangan, baik oleh penyandang cacat, anak-anak, ibu-ibu, maupun para lanjut usia. Tujuan dari keselamatan jalan raya adalah untuk menekan angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia. Fungsi keselamatan jalan raya adalah untuk menciptakan ketertiban lalu lintas agar setiap orang yang melakukan kegiatan atau aktivitas di jalan raya dapat berjalan dengan aman (Soejachmoen, 2004)

3.2 Jalan Berkeselamatan

Jalan yang berkeselamatan adalah suatu jalan yang didesain dan dioperasikan sedemikian rupa sehingga jalan tersebut dapat menginformasikan, memperingatkan, dan memandu pengemudi melewati suatu segmen jalan yang mempunyai elemen tidak umum. Untuk mewujudkan ruas jalan yang berkeselamatan ada empat aspek yang perlu dipenuhi oleh suatu ruas jalan yaitu *self regulating road*, *self explaining*, *self enforcement* dan *forgiving road* (Murjanto, 2012).

Berikut merupakan penjelasan dari *self regulating road*, *self explaining*, dan *forgiving road* :

1. Self Regulating Road : perihal teknis jalan berupa geometrik jalan, struktur perkerasan jalan, lajur jalan serta bahu jalan, bagian jalan.
2. Self Explaining Road : berkaitan pada tersedianya prasarana jalan seperti rambu lalu lintas dan marka jalan.
3. Self Enforcing Road : mengenai pada rekomendasi pemberian hukuman kepada pengguna jalan apabila tidak mengikuti pengaturan atau peringatan yang telah ditetapkan pada jalan tersebut, seperti pemasangan pita pengaduh.
4. Self Forgiving Road : mentoleransi pengemudi yang tidak berkonsentrasi saat mengemudi saat banyak terdapat bahaya sisi jalan pada ruas jalan tersebut.

3.3 Keselamatan Jalan Raya

Dalam pengertiannya Keselamatan jalan raya merupakan suatu usaha untuk meminimalisir kecelakaan jalan raya dan juga mencermati faktor- faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan, seperti manusia, prasarana, sarana dan rambu atau peraturan. Keselamatan jalan raya merupakan suatu bagian yang tak terpisahkan dari konsep transportasi yang aman, nyaman, cepat, bersih (mengurangi polusi/pencemaran udara) dan dapat diakses oleh semua orang dan kalangan, baik oleh penyandang cacat, anak-anak, ibu- ibu maupun para lanjut usia (Soejachmoen, 2004).

3.4 Faktor Penyebab Kecelakaan

Menurut (Marsaid et al., 2013) ada tiga faktor penyebab kecelakaan yaitu faktor manusia misalnya lengah, mengantuk, mabuk, lelah, tidak tertib, kecepatan tinggi, faktor kendaraan misalnya rem tidak berfungsi, ban pecah, kendaraan selip, lampu tidak menyala dan faktor lingkungan misalnya jalan berlubang, jalan rusak, jalan licin, jalan menikung, lampu jalan tidak ada, hujan.

Menurut (Simanungkalit et al., 1989) Pada Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian lalu lintas di wilayah Perkotaan, Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, menyatakan bahwa faktor penyebab kecelakaan biasanya diklasifikasikan identik dengan unsur – unsur sistem transportasi, yaitu pemakai jalan (Pengemudi dan Pejalan kaki), Kendaraan, Jalan dan Lingkungan, atau kombinasi dari dua unsur atau lebih.

Faktor penyebab kecelakaan ada tiga yaitu, faktor manusia, faktor kendaraan, faktor kondisi jalan dan lingkungan.

3.5 Daerah Rawan Kecelakaan

Menurut Latief pada jurnal (Indriastuti et al., 2011) Daerah rawan kecelakaan adalah daerah yang mempunyai angka kecelakaan tinggi, resiko dan potensi kecelakaan yang tinggi pada suatu ruas jalan. Penentuan daerah

rawan kecelakaan dilakukan dengan cara pembobotan sesuai dengan tingkat fatalitas kecelakaan, kerugian material, status jalan, dan fungsi jalan.

Berikut adalah tabel indikator pembobotan daerah rawan kecelakaan:

Tabel III.1 Indikator Pembobotan Daerah Rawan Kecelakaan

No	Tingkat Keparahan	Faktor Bobot
Berdasarkan Korban Kecelakaan		
1	Meninggal dunia	6
2	Luka berat	3
3	Luka ringan	1
Kerugian Materil		
1	>30jt	1
2	31-70 jt	3
3	71-100jt	5
4	>100jt	7
Fungsi Jalan		
1	Arteri	5
2	Kolektor	3
3	Lokal	1
Status Jalan		
1	Nasional	5
2	Provinsi	3
3	Kabupaten/kota	1

Sumber : Pedoman PKL, 2023

Untuk penentuan blackspot sendiri harus memenuhi kriteria yang ditentukan sebagai berikut:

- a. Memiliki angka kecelakaan tinggi
- b. Lokasi kejadian kecelakaan yang relative menumpuk
- c. Lokasi kecelakaan dapat berupa persimpangan atau segmen ruas jalan

- d. Kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama; dan
- e. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

3.6 Marka Jalan

Berdasarkan (Permenhub Nomor 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan) Marka Jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Marka Jalan berfungsi untuk mengatur lalu lintas, memperingatkan, atau menuntun pengguna jalan dalam berlalu lintas. Marka Jalan berupa peralatan atau tanda.

3.6.1 Warna Marka

1. Marka Jalan berwarna putih menyatakan bahwa pengguna jalan wajib mengikuti perintah atau larangan sesuai dengan bentuknya.
2. Marka Jalan berwarna kuning menyatakan bahwa pengguna jalan dilarang berhenti pada area tersebut.
3. Marka Jalan berwarna merah menyatakan keperluan atau tanda khusus.
4. Marka Jalan warna lainnya, marka jalan berwarna hijau dan coklat, yang menyatakan daerah kepentingan khusus yang harus dilengkapi dengan rambu dan/atau petunjuk yang dinyatakan dengan tegas.

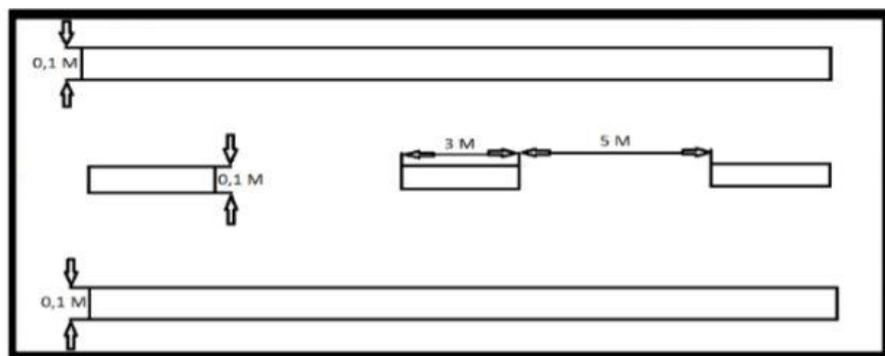
3.6.2 Jenis Marka

Berdasarkan (PERHUBUNGAN, 2018) Marka Jalan berupa tanda meliputi marka membujur, marka melintang, marka serong, marka lambang, marka kotak kuning dan marka lainnya.

Marka Membujur terdiri atas garis utuh, garis putus-putus, garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus, garis ganda yang terdiri dari dua garis utuh.

1. Marka membujur berwarna putih dan kuning untuk jalan nasional dan putih untuk jalan selain jalan nasional.
2. Marka membujur berwarna kuning berupa:
 - a. garis utuh dan/atau garis putus-putus sebagai pembatas dan pembagi jalur dan
 - b. garis utuh sebagai peringatan tanda tepi jalur atau lajur lalu lintas sisi kanan.
3. Marka membujur berwarna putih berupa:
 - a. garis putus-putus sebagai pembagi lajur; dan
 - b. garis utuh sebagai peringatan tanda tepi jalur atau lajur lalu lintas sisi kiri.
4. Marka Membujur berupa garis utuh berfungsi sebagai:
 - a. larangan bagi kendaraan melintasi garis tersebut; dan
 - b. pembatas dan pembagi jalur.
5. Marka Membujur berupa garis putus-putus memiliki panjang dengan ukuran yang sama:
 - a. 3 (tiga) meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana kurang dari 60 (enam puluh) kilometer per jam; dan
 - b. 5 (lima) meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana 60 (enam puluh) kilometer per jam atau lebih.
6. Marka Membujur berupa garis putus-putus harus memiliki lebar paling sedikit 10 (sepuluh) sentimeter.
7. Marka Membujur berupa garis putus-putus memiliki jarak antar marka:
 - a. 5 (lima) meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana kurang dari 60 (enam puluh) kilometer per jam; dan
 - b. 8 (delapan) meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana 60 (enam puluh) kilometer per jam atau lebih.

8. Jarak antar marka membujur berupa garis putus-putus yang berfungsi sebagai peringatan lebih pendek daripada jarak antar marka membujur berupa garis putus-putus yang berfungsi sebagai pembatas dan pembagi lajur.
9. Marka Membujur berupa garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus untuk menyatakan:
 - a. lalu lintas yang berada pada sisi garis putus-putus dapat melintasi garis ganda tersebut; dan
 - b. lalu lintas yang berada pada sisi garis utuh dilarang melintasi garis ganda tersebut.
10. Jarak antara 2 (dua) marka membujur berupa garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus paling sedikit 10 (sepuluh) sentimeter dan tidak lebih dari 18 (delapan belas) sentimeter.
11. Marka Membujur berupa garis ganda yang terdiri dari dua garis utuh untuk menyatakan lalu lintas yang berada pada kedua sisi garis ganda tersebut dilarang melintasi garis ganda tersebut. Jarak antara 2 (dua) marka membujur berupa garis ganda yang terdiri dari dua garis utuh paling sedikit 10 (sepuluh) sentimeter dan tidak lebih dari 18 (delapan belas) sentimeter.



Sumber : Peraturan pemerintah Nomer 67 Tahun 2018 tentang Marka Jalan

Gambar III.1 Kriteria Pemasangan Marka

3.7 Rambu Lalu Lintas

Berdasarkan (Perhubungan, 2014) Rambu Lalu Lintas adalah 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 berdasarkan jenisnya terdiri dari rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah dan rambu petunjuk. Rambu Lalu Lintas dapat berupa rambu lalu lintas konvensional atau rambu lalu lintas elektronik.

3.7.1 Fungsi

1. Rambu peringatan digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya di jalan atau tempat berbahaya pada jalan dan menginformasikan tentang sifat bahaya.
2. Rambu larangan digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pengguna jalan.
3. Rambu perintah digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pengguna jalan.
4. Rambu petunjuk digunakan untuk memandu pengguna jalan saat melakukan perjalanan atau untuk memberikan informasi lain kepada pengguna jalan.

3.7.2 Lokasi Penempatan

Penempatan dan pemasangan rambu lalu lintas harus pada ruang manfaat jalan. 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 merintanginya lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki.

Dalam hal lalu lintas satu arah dan tidak ada ruang pemasangan lain, rambu lalu lintas dapat ditempatkan di sebelah kanan menurut arah lalu lintas.

Rambu lalu lintas dapat ditempatkan di atas ruang manfaat jalan apabila jumlah lajur lebih dari 2 (dua).

1. Rambu lalu lintas ditempatkan pada jarak paling sedikit 60 (enam puluh) sentimeter diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar bahu jalan.
2. Rambu lalu lintas dapat dipasang pada pemisah jalan (median) dan 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

3.7.3 Tinggi Rambu

1. Rambu Lalu Lintas ditempatkan pada sisi jalan paling tinggi 265 (dua ratus enam puluh lima) sentimeter dan paling rendah 175 (seratus tujuh puluh lima) sentimeter 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 dilengkapi dengan papan tambahan dan berada pada lokasi fasilitas pejalan kaki, ditempatkan paling tinggi 265 (dua ratus enam puluh lima) sentimeter dan paling rendah 175 (seratus tujuh puluh lima) sentimeter diukur dari permukaan fasilitas pejalan 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 (seratus dua puluh) sentimeter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah.
4. Dalam hal rambu lalu lintas ditempatkan di atas ruang manfaat jalan, ketinggian rambu paling rendah 500 (lima ratus) sentimeter diukur dari permukaan jalan tertinggi sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah.

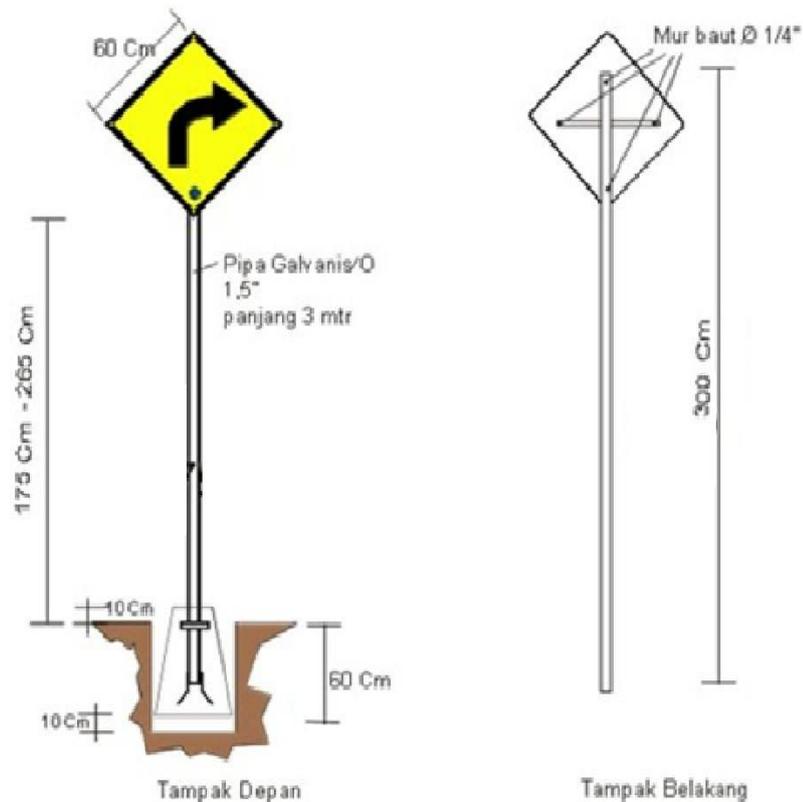
3.7.4 Ukuran Daun Rambu

1. Daun rambu ukuran kecil dipasang pada jalan dengan kecepatan rencana sampai dengan 30 (tiga puluh) kilometer per jam
2. Daun rambu ukuran sedang dipasang pada jalan dengan kecepatan rencana sampai dengan 60 (enam puluh) kilometer per jam.
3. Daun rambu ukuran besar dipasang pada jalan dengan kecepatan rencana sampai dengan 80 (delapan puluh) kilometer per jam.
4. Daun rambu ukuran sangat besar dipasang pada jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 80 (delapan puluh) kilometer per jam.

3.7.5 Posisi Rambu

Posisi rambu lalu lintas pada jalan yang lurus harus memenuhi ketentuan berikut :

1. Posisi daun rambu diputar paling banyak 5 derajat menghadap permukaan jalan dari posisi tegak lurus sumbu jalan sesuai dengan arah lalu lintas, kecuali rambu pengarah tikungan ke kiri, rambu larangan berhenti dan rambu larangan parkir.
2. Rambu pengarah tikungan ke kanan dan rambu pengarah tikungan ke kiri ditempatkan dengan posisi daun rambu diputar paling banyak 3 derajat menghadap permukaan jalan dari posisi tegak lurus sumbu jalan sesuai arah lalu lintas.



Sumber : Peraturan Pemerintah Nomer 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas

Gambar III.2 Kriteria Pemasangan Rambu

3.8 Lampu Penerangan Jalan

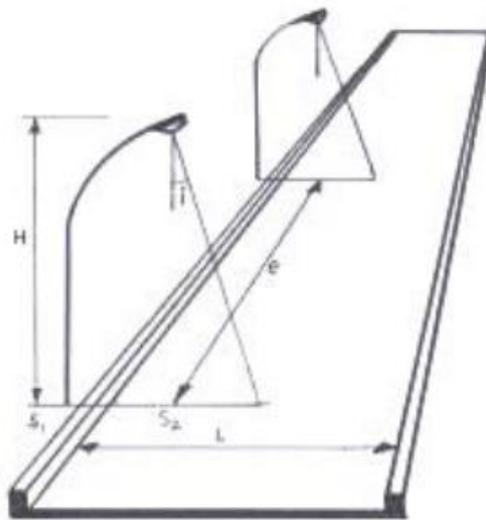
Berdasarkan (Permenhub No. 27, 2018) alat penerangan jalan adalah lampu penerangan jalan yang berfungsi untuk memberi penerangan pada ruang lalu lintas.

1. Alat penerangan jalan berdasarkan jenisnya, terdiri atas:
 - a. Alat penerangan jalan berdasarkan jenis lampu;
 - b. Alat penerangan jalan berdasarkan catu daya; dan
 - c. Alat penerangan jalan berdasarkan kuat pencahayaan.
2. Penempatan dan pemasangan alat penerangan jalan dilakukan pada lokasi yang menjadi bagian dari ruang milik jalan, tidak boleh

merintang dan/atau mengurangi ruang lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki.

3. Penempatan dan pemasangan alat penerangan jalan di sebelah kiri dan/atau kanan jalan menurut arah lalu lintas pada jarak paling sedikit 600 (enam ratus) milimeter diukur dari bagian terluar bangunan konstruksi alat penerangan jalan ke tepi paling kiri dan/atau kanan jalur ruang lalu lintas atau kerb.
4. Penempatan dan pemasangan alat penerangan pada pemisah jalur dan/atau lajur ruang lalu lintas jalan paling sedikit berjarak 300 (tiga ratus) millimeter diukur dari bagian terluar bangunan konstruksi alat penerangan jalan ke tepi paling luar jalur dan/atau lajur ruang lalu lintas atau kerb.

Fasilitas penerangan jalan harus memenuhi persyaratan perencanaan dan penempatan sebagai berikut:



Sumber : Bina Marga, 2021

Gambar III.3 Kriteria Pemasangan PJU

Dimana :

H = tinggi tiang lampu

L = lebar badan jalan, termasuk median jika ada

e = jarak interval antar tiang lampu

- s1 = jarak tiang lampu ke tepi perkerasan
- s2 = jarak dari tepi perkerasan ke titik penyinaran terjauh
- s1+s2 = proyeksi kerucut cahaya lampu
- i = sudut inklinasi pencahayaan/ penerangan

Tabel III.2 Persyaratan Perencanaan dan Penempatan Fasilitas Penerangan Jalan

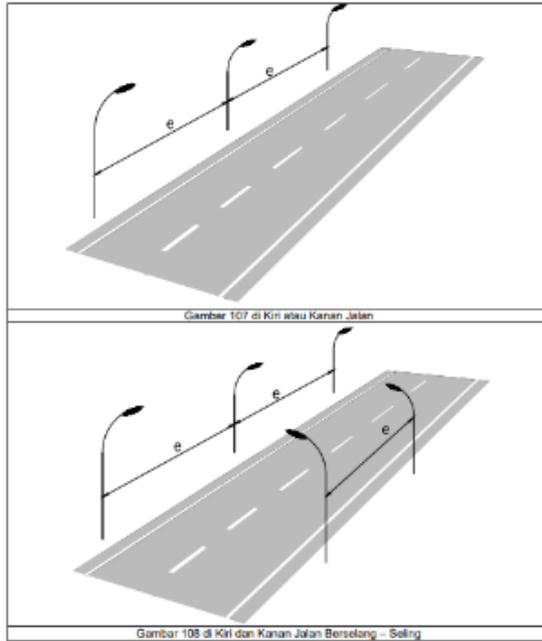
Uraian	Besaran-Besaran
Tinggi Tiang Lampu (H)	
- Lampu Standar Tinggi Tiang rata-rata digunakan	10 - 15 m 13 m
- Lampu Monara Tinggi Tiang rata-rata digunakan	20 - 50 m 30 m
Jarak Interval Tiang Lampu (e)	
- Jalan Arteri	3.0 H - 3.5 H
- Jalan Kolektor	3.5 H - 4.0 H
- Jalan Lokal	5.0 H - 6.0 H
- minimum jarak interval tiang	30 m
Jarak Tiang Lampu ke Tepi Perkerasan (s1)	minimum 0.7 m
Jarak dari tepi Perkerasan ke titik Penerangan Terjauh (s2)	minimum L/2

Sumber : Bina Marga, 2021

Tabel III.3 Ketentuan Penempatan Fasilitas Penerangan Jalan yang Disarankan

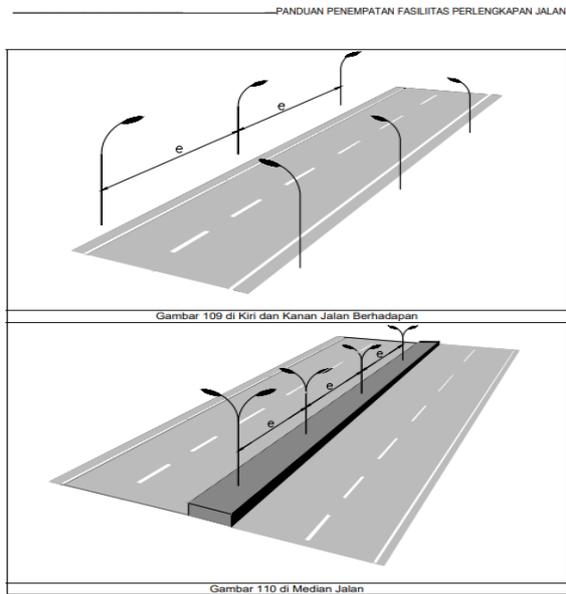
Lokasi	Penempatan	Keterangan
Di kiri atau kanan jalan	$L < 1.2 H$	Gambar 107
Di kiri dan kanan jalan berselang-seling	$1.2 H < L < 1.6 H$	Gambar 108
Di kiri dan kanan jalan berhadapan	$1.6 H < L < 2.4 H$	Gambar 109
Di median jalan	$3L < 0,8 H$	Gambar 110

Sumber : Bina Marga, 2021



Sumber : Bina Marga, 2021

Gambar III.4 Penempatan Penerangan Jalan Dua Arah



Sumber : Bina Marga, 2021

Gambar III.5 Penempatan Penerangan Jalan

3.9 Kecepatan

3.9.1 Kecepatan rencana

Kecepatan rencana (VR), pada suatu ruas jalan adalah kecepatan yang dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan yang memungkinkan kendaraan bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca yang cerah, lalu lintas yang lengang, dan pengaruh samping jalan yang tidak berarti (*Bina Marga, 2004*).

3.9.2 Kecepatan sesaat

Analisa statis yang dilakukan untuk mengolah data survei spot speed ini adalah persentil 85 (P85). P85 ini digunakan untuk mengetahui batas kecepatan yang ditempuh 85% kendaraan hasil survei.

3.10 Pita Penggaduh

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

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

3.11 Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti merupakan jarak pandangan yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraannya. Waktu yang dibutuhkan pengemudi dari saat menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem dan ditambah dengan jarak untuk mengerem disebut waktu PIEV (*Perception Identification Evaluation Volution*) yang biasanya selama 2,5 detik (Sukirman, 1999)

Tabel III.4 Jarak Pandang Henti Minimum

No	Kecepatan Rencana (Km/Jam)	Kecepatan Jalan (Km/Jam)	Fm	D perhitungan untuk Vr (m)	D perhitungan untuk Vj (m)	D desain (m)
1	30	27	0,4	29,71	29,94	25-30
2	40	36	0,375	44,6	38,63	40-45
3	50	45	0,35	62,87	54,05	55-65
4	60	54	0,33	84,65	72,32	75-85
5	70	63	0,313	110,28	93,71	95-110
6	80	72	0,3	139,59	118,07	120-140
7	100	90	0,285	207,64	174,44	175-210
8	120	108	0,28	285,87	239,06	240-285

Sumber : Sukirman, 1999

3.12 Jarak Pandang Menyiap

Jarak pandangan pengemudi ke depan yang dibutuhkan untuk dengan aman melakukan gerakan mendahului dalam keadaan normal, didefinisikan sebagai jarak pandangan minimum yang diperlukan sejak pengemudi memutuskan untuk menyusul, kemudian melakukan pergerakan penyusulan dan kembali ke lajur semula (AASHTO, 2001).

Tabel III.5 Jarak Pandang Menyiap

V _o (Km/h)	Asumsi kecepatan kendaraan dalam arus (Km/Jam)		JPM (pembulatan) (m)
	Kendaraan didahului	Kendaraan mendahului	
30	29	44	200
40	36	51	270
50	44	59	345
60	51	66	410
70	59	74	485
80	65	80	540
90	73	88	615
100	79	94	670
110	85	100	730
120	90	105	775

Sumber : Bina Marga, 2021