BAB III
KAJIAN PUSTAKA

3.1 Keselamatan Lalu Lintas

Keselamatan adalah suatu keadaan terhindar nya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan. Keberlangsungan keselamatan di jalan raya bertujuan untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas dan berperan dalam menciptakan tata tertib di jalan, sehingga setiap individu yang berinteraksi di jalan dapat melakukannya dengan kondisi yang aman. Peraturan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 1 Ayat 31 turut menjunjung prinsip ini.

Fachrurozy (1986) mengatakan bahwa keselamatan lalu lintas merupakan tujuan dari manajemen lalu lintas, yaitu keamanan, kenyamanan, keekonomisan dalam transportasi orang atau barang. Keselamatan lalu lintas sangat terkait pada proses pengembangan suatu perencana dan perancangan jalan raya. Suatu perencanaan dan perancangan yang baik, yang memenuhi standar akan membuahkan hasil dengan minimnya kejadian kecelakaan pada suatu lokasi jalan raya, dan ini berarti suatu perbaikan keselamatan bagi para pemakai jalan.

1. Self Explaining Road

   Self-Explaining Road adalah konsep jalan yang mampu memberikan penjelasan tentang kondisi jalan kepada pengemudi melalui rambu peringatan, sehingga membantu mengurangi risiko kecelakaan.
2. Regulating Road

   Regulating Road merujuk pada jalan yang mematuhi standar geometrik seperti lebar lajur lalu lintas dan lebar bahu jalan sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku.
3. Forgiving Road

Forgiving Road adalah konsep di mana jalan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat "memaafkan" kesalahan pengemudi atau kecelakaan yang terjadi, dengan tujuan untuk mengurangi tingkat keparahan atau fatalitas akibat kecelakaan tersebut.

3.2 Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas didefinisikan sebagai peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja, melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lainnya, yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Kecelakaan lalu lintas diklasifikasikan menjadi kecelakaan ringan, sedang, dan berat berdasarkan tingkat kerusakan dan cedera yang ditimbulkan. Pengemudi yang terlibat wajib memberikan pertolongan pertama, melaporkan kejadian kepada polisi, dan menjaga TKP. Sanksi bagi pelanggar bervariasi dari denda hingga pidana penjara, tergantung pada dampak kecelakaan tersebut.

Kecelakaan lalu lintas adalah kata yang sering digunakan untuk menggambarkan kerusakan performance dari satu atau lebih dari sebuah komponen perjalanaan yang berakhir pada kematian, luka–luka, ataupun kerusakan benda. Pada umumnya lokasi kecelakaan di daerah perkotaan merupakan konsekuensi dari kepadatan penduduk, yang berujung pada kemacetan, dan kepadatan lalu lintas. Kombinasi dari faktor-faktor pengemudi, kendaraan, dan jalan adalah kecelakaan (Khisty dan Lall, 1990).

3.3 Pennggolongan Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut UU RI nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dibagi menjadi beberapa kriteria, yaitu:

1. Korban meninggal dunia adalah korban yang dipastikan mati sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 (tiga puluh)hari setelah kecelakaan tersebut.
2. Korban luka berat adalah korban yang karena luka-lukanya menderita

cacat tetap atau harus dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30(tiga puluh)hari sejak terjadi kecelakaan.

3. Korban luka ringan adalah korban yang tidak termasuk dalam pengertian korban mati dan korban luka berat.

3.4 Faktor penyebab Kecelakaan

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, faktor penyebab kecelakaan lalu lintas mencakup berbagai aspek seperti kelalaian pengemudi, kondisi kendaraan yang tidak layak jalan, serta keadaan lingkungan dan infrastruktur jalan yang buruk. Pengemudi yang mengabaikan peraturan lalu lintas, mengemudi dalam keadaan mabuk atau lelah, serta kecepatan berlebihan merupakan faktor signifikan yang sering menyebabkan kecelakaan. Selain itu, kurangnya rambu-rambu lalu lintas, pencahayaan jalan yang tidak memadai, dan kondisi jalan yang rusak atau licin juga berkontribusi terhadap tingginya risiko kecelakaan.

Kecelakaan lalu lintas dipengaruhi oleh beberapa faktor penyebab, termasuk manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan, sebagaimana diungkapkan oleh Garner Ted C. Libres (2008).

1. Faktor Manusia (Human Factors)

   Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor manusia mencakup kelalaian atau kesalahan pengemudi seperti mengemudi dalam keadaan mabuk, mengantuk, menggunakan ponsel saat mengemudi, tidak mematuhi rambu lalu lintas, serta mengemudi dengan kecepatan yang tidak sesuai dengan kondisi jalan dan lingkungan. Kecelakaan Lalu Lintas Antara Lain: Lengah, mengantuk, Berkecepatan tinggi, Mabuk, Lelah, Sakit, Dan berhenti mendadak.

2. Faktor Kendaraan (Vehicle Factors)

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kendaraan mencakup kondisi kendaraan yang tidak layak jalan, seperti rem yang tidak berfungsi dengan baik, ban yang aus, lampu kendaraan yang tidak menyala, serta sistem kemudi yang bermasalah. Kegagalan dalam perawatan rutin dan pengecekan kondisi kendaraan sebelum digunakan juga merupakan faktor signifikan yang dapat menyebabkan kecelakaan di jalan.

1) Kondisi kendaraan yang tidak layak jalan, seperti kerusakan pada mesin, rem yang tidak berfungsi dengan baik, atau ban yang pecah atau bocor, dapat menyebabkan kecelakaan.
2) Selain itu, kecelakaan juga dapat terjadi akibat pegangan kemudi yang rusak, as roda yang lepas, lampu yang tidak menyala, dan masalah lainnya.
3) Penggunaan kendaraan dengan muatan berlebih atau overload, yang tidak sesuai dengan ketentuan, juga dapat menyebabkan kecelakaan.
4) Ketidaksesuaian desain kendaraan, tidak berfungsinya alat atau tombol di dashboard, serta kolom kemudi yang dapat menembus dada pengemudi saat terjadi tabrakan, semuanya dapat mengakibatkan cedera pada pengemudi maupun orang lain. Oleh karena itu, perbaikan desain kendaraan harus dilakukan sesuai dengan peraturan pemerintah yang mengutamakan keselamatan.
5) Lampu kendaraan yang menyilaukan atau mengganggu pengendara dan pengguna jalan lain dapat menyebabkan masalah. Oleh karena itu, diperlukan sistem lampu kendaraan yang baik. Dengan sistem lampu yang baik, pengguna jalan lain tidak akan terganggu, sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan.

3. Faktor Kondisi jalan

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang disebabkan

oleh faktor jalan meliputi kondisi jalan yang rusak, berlubang, atau licin, desain jalan yang tidak sesuai standar keselamatan, kurangnya rambu-rambu lalu lintas atau marka jalan yang jelas, serta pencahayaan jalan yang tidak memadai. Faktor-faktor ini meningkatkan risiko kecelakaan dengan membuat pengemudi sulit mengendalikan kendaraan atau merespons bahaya di jalan seperti jalan berlubang, jalan bergelombang, genangan air, dan jalan yang tidak memiliki rambu lalu lintas dan marka.

4. Faktor Kondisi Lingkungan

   Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor lingkungan meliputi kondisi cuaca yang buruk seperti hujan lebat, kabut tebal, atau angin kencang yang dapat mengurangi visibilitas dan kontrol pengemudi. Selain itu, bencana alam seperti banjir, tanah longsor, atau pohon tumbang juga dapat menghalangi jalan dan meningkatkan risiko kecelakaan. Faktor lingkungan ini sering kali di luar kendali pengemudi namun sangat berpengaruh terhadap keselamatan lalu lintas seperti hujan, angin kencang, pohon tumbang, longsor, dan kabut..

3.5 Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas

3.5.1 Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Korban Kecelakaan

Menurut UU Nomor 22 Tahun 2009 Pasal 229, kecelakaan lalu lintas digolongkan atas:

1. Kecelakaan ringan merupakan kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan kerusakan kendaraan atau barang.
2. Kecelakaan sedang merupakan kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan dan atau barang.
3. Kecelakaan berat merupakan kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun

1993 Tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan Pasal 93, korban kecelakaan lalu lintas dapat berupa:

1) Korban meninggal adalah keadaan dimana korban yang dipastikan mati sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam waktu paling lama30 hari setelah kecelakaan tersebut.
2) Korban luka berat adalah keadaan dimana korban yang menderita cacat tetap atau harus dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30 hari sejak terjadinya kecelakaan. Cacat tetap adalah sesuatu anggota badan hilang atau tidak dapat digunakan sama sekali dantidak dapat sembuh atau pulih untuk selama-lamanya.
3) Korban luka ringan adalah keadaan dimana keadaan korban mengalami luka-luka yang tidak membahayakan jiwa dan/atau tidak memerlukan pertolongan atau perawatan lebih lanjut diRumah Sakit.

3.5.2 Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Waktu Kejadian

Menurut Sukirman dan Sivia (1999), berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan lalu lintas dapat dibagi menjadi:

1. Waktu Kejadian
    a. Dini Hari : 00.00-06.00 WIB
    b. Pagi hari : 06.00-12.00
    c. Siang Hari : 12.00-18.00
    d. Malam Hari : 18.00-00.00
2. Jenis Hari
    a. Hari Kerja : Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Dan Jumat
    b. Hari Libur : Minggu Dan Hari Libur Nasional
    c. Akhir Minggu : Sabtu

3.6 Perilaku Pengguna jalan

Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan mengatur perilaku pengguna jalan di Indonesia dengan ketentuan-ketentuan yang mengharuskan pengemudi dan pengguna jalan lainnya untuk mematuhi aturan lalu lintas yang berlaku secara ketat. Undang-undang ini menegaskan kewajiban pengguna jalan untuk menggunakan alat keselamatan seperti sabuk pengaman dan helm, penyalaan lampu pada siang hari, menghindari penggunaan alkohol dan narkoba saat berkendara, serta melarang penggunaan ponsel atau perangkat elektronik lain yang dapat mengganggu konsentrasi saat mengemudi. Selain itu, undang-undang ini juga mengatur kewajiban memberikan prioritas kepada pejalan kaki dan pengguna jalan lain yang berhak mendapat prioritas di jalan, serta menetapkan sanksi yang tegas bagi pelanggar aturan lalu lintas untuk meningkatkan keselamatan dan ketertiban berlalu lintas di seluruh wilayah Indonesia.

3.7 Tipe Tabrakan Kecelakaan Lalu Lintas

Jenis kecelakaan lalu lintas menurut Dephub RI (2006) dapat dibagi menjadi beberapa jenis tabrakan, yaitu :

1. (depan-depan), tabrakan antara yang berjalanan pada arah yang berlawanan (tidak sideswape);
2. (depan-samping), tabrakan antara kendaraan yang bergerak pada arahyang berbeda, namun bukan dari arah berlawanan;
3. (depan-belakang), kendaran menabrak dari belakang kendaraan lain yang bergerak searah;
4. (samping-samping), kendaraan yang bergerak menabrak kendaraan lain darisamping ketika berjalan pada arah yang sama, atau pada arah yang berlawanan;
5. (tunggal), kecelakaan yang terjadi seorang diri
6. (tabrak orang) kecelakaan yang melibatkan kendaraan dengan pejalan kaki

3.8 Daerah Rawan Kecelakaan

Daerah rawan kecelakaan lalu lintas adalah daerah yang mempunyai jumlah kecelakaan lalu lintas tinggi, resiko dan kecelakaan tinggi pada suatu ruas jalan (Warpani, 1999)

Menurut Latief, (1995), dalam Azizzirrahman, Normelani, & Arisanty, (2015), Lokasi rawan kecelakaan merupakan tempat y`ang terdapat angka kecelakaan relatif tinggi dengan peristiwa yang terjadi secara berulang dengan rentang waktu relatif sama dikarenakan oleh faktor-faktor penyebab yang mempengaruhinya.Fasilitas Perlengkapan Jalan.

1. Blackspot

   Black-spot adalah suatu lokasi di jaringan jalan di mana terjadi frekuensi kecelakaan atau jumlah kecelakaan lalu lintas dengan korban jiwa, atau kriteria kecelakaan lainnya, per tahun yang melebihi jumlah minimal yang telah ditetapkan. Secara praktis, black-spot sering terkait dengan spesifikasi panjang jalan, seperti persimpangan atau bentuk khusus seperti jembatan, atau segmen jalan yang pendek, biasanya tidak lebih dari 0,3 km. (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2007)

2. Blacklink

   Black-link merujuk pada wilayah di jaringan jalan di mana terjadi frekuensi kecelakaan, kematian, atau kriteria kecelakaan lainnya per tahun, atau per kilometer kendaraan, yang melebihi jumlah minimal yang telah ditetapkan. Secara praktis, black-link terkait dengan segmen jalan yang panjangnya lebih dari 0,3 km dan biasanya terbatas dalam satu bagian rute dengan karakteristik serupa yang panjangnya tidak melebihi 20 km. (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2007).

3. Blackarea

   Black-area adalah area di mana jaringan jalan mengalami frekuensi kecelakaan, kematian, atau kriteria kecelakaan lainnya per tahun yang melebihi jumlah minimal yang ditetapkan. Secara praktis, area ini meliputi beberapa jalan raya atau jalan biasa dengan penggunaan lahan yang seragam, dan biasanya digunakan untuk strategi manajemen lalu lintas

yang berjangkauan luas. (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2007).

3.9 Perangkingan Daerah Rawan Kecelakaan

Teknik pemeringkatan lokasi kecelakaan dapat dilakukan dengan pendekatan tingkat kecelakaan dan statistik kendali mutu (quality control statistic), atau pembobotan berdasarkan nilai kecelakaan (Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, 2004)

Salah satu metode untuk menghitung angka kecelakaan adalah dengan menggunakan metode EAN (Equivalent Accident Number) (Pignataro, 1973), yang merupakan pembobotan angka ekivalen kecelakaan mengacu pada biaya kecelakaan lalu lintas.

EAN dihitung dengan menjumlahkan kejadian kecelakaan pada setiap kilometer panjang jalan kemudian dikalikan dengan nilai bobot sesuai tingkat keparahan. Nilai bobot standar yang digunakan adalah Meninggal dunia (MD) = 12, Luka berat (LB) = 6, Luka ringan (LR) = 3, Kerusakan kendaraan (K) = 1 (Soemitro, 2005).

3.10 Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan

Penanganan daerah rawan kecelakaan menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 mencakup beberapa aspek kunci yang ditujukan untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas. Pertama, pemerintah dan lembaga terkait bertanggung jawab untuk melakukan identifikasi daerah-daerah dengan tingkat kecelakaan yang tinggi melalui analisis data statistik. Setelah identifikasi, langkah-langkah konkret seperti peningkatan pengaturan lalu lintas, perbaikan infrastruktur jalan, dan peningkatan kesadaran masyarakat melalui edukasi dan kampanye keselamatan menjadi prioritas. Selain itu, penegakan hukum yang ketat terhadap pelanggaran lalu lintas di daerah rawan juga penting untuk memastikan kepatuhan terhadap aturan dan meningkatkan disiplin pengguna jalan. Upaya ini diharapkan dapat mengurangi angka kecelakaan dan meningkatkan keselamatan lalu lintas secara keseluruhan di Indonesia.

3.11 Fasilitas Perlengkapan Jalan

Sesuai dengan Undang-Undang No 22 Tahun 2009 pasal 25, pemerintah telah mengatur dan menyediakan sarana-sarana perlengkapan jalan. Untuk memastikan kenyamanan dan keselamatan dalam berlalu lintas dinyatakan bahwa setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum harus dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa:

1. Rambu Lalu Lintas;
2. Marka Jalan;
3. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas;
4. alat penerangan Jalan;
5. alat pengendali dan pengaman Pengguna Jalan;
6. alat pengawasan jalan dan keamanan jalan;
7. fasilitas untuk sepeda; untuk pejalan kaki; dan penyandang cacat; dan
8. fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang beradadi jalan dan di luar badan jalan.

3.11.1 Marka Jalan

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan, marka jalan adalah tanda yang terdapat pada permukaan jalan. Tanda ini bisa berupa garis-garis serong, membujur, melintang, dan lambang, yang berfungsi untuk membantu para pengguna jalan dan mengatur lalu lintas di sekitarnya.

Marka jalan berperan sebagai panduan dan sumber informasi bagi pengguna jalan. Fungsinya adalah untuk menyampaikan pesan berupa peraturan, petunjuk, atau peringatan yang tidak dapat disampaikan oleh alat pengendali lalu lintas lainnya. (Sunaryo and Silvia 2016).

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 67 Tahun 2018 , marka jalan di bagi menjadi antara lain:

1. Marka Membujur mencakup beberapa jenis, seperti marka membujur garis utuh, marka membujur garis putus-putus, dan

marka membujur garis ganda.

a. Marka Membujur Garis Utuh adalah garis kontinu yang digunakan untuk melarang kendaraan melintasi garis tersebut. Sementara itu, marka membujur berupa satu garis utuh digunakan untuk menandakan garis tepi jalur lalu lintas.

b. Marka Membujur Garis Putus-Putus adalah serangkaian garis putus-putus yang digunakan untuk mengarahkan lalu lintas dan memberi peringatan akan adanya Marka Membujur Garis Utuh di depannya. Biasanya, marka ini digunakan sebagai pembatas jalur pada jalan dengan dua arah.

c. Marka Membujur Garis Ganda, berguna untuk:

   1) Lalu-lintas yang berada pada sisi garis putus-putus dapat melewati garis ganda tersebut.
   2) Lalu-lintas yang berada pada sisi garis utuh dilarang melewati garis ganda tersebut.

Marka membujur, seperti yang dijelaskan, memiliki warna yang berbeda tergantung pada jenis jalan yang bersangkutan. Untuk jalan nasional, marka membujur biasanya berwarna putih dan kuning, sementara untuk jalan selain jalan nasional, marka membujur biasanya berwarna putih. Marka Membujur berwarna kuning sebagaimana di maksud berupa:

1) garis utuh dan/atau garis putus-putus sebagai pembatas dan pembagi jalur dan
2) garis utuh sebagai peringatan tanda tepi jalur atau lajur lalu lintas sisi kanan.

Marka membujur berwarna putih sebagaimana di maksud berupa:

1) Garis putus-putus untuk membagi lajur.
2) Garis utuh untuk memperingatkan adanya tanda tepi jalur atau lajur lalu lintas sisi kiri.

2. Marka Melintang mencakup dua jenis, yaitu marka melintang garis utuh dan marka melintang garis ganda putus-putus.
    a. Marka Melintang Garis Utuh menandakan batas di mana kendaraan diwajibkan untuk berhenti, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh alat pemberi isyarat lalu lintas atau rambu larangan berjalan terus.
    b. Marka Melintang Garis Ganda Putus-putus adalah serangkaian garis ganda yang dipisahkan oleh ruang-ruang kosong. Ini mengindikasikan batas di mana kendaraan dapat berhenti saat melakukan manuver seperti mendahului kendaraan lain di jalan.
3. Marka Serong adalah garis utuh yang memberi makna bahwa kendaraan dilarang untuk melintasinya. Marka ini dibatasi dengan rangka garis utuh dan digunakan untuk memberitahukan daerah yang tidak boleh dimasuki kendaraan. Posisinya biasanya diawal mendekati pulau lalu lintas, di awal atau akhir pemisah jalan, serta sebagai pengarah lalu lintas dan penanda pulau lalu lintas.
4. Marka Lambang, yaitu marka yang berguna untuk:
    a. Penggunaan lambang-lambang seperti panah, segitiga, atau tulisan bertujuan untuk memperjelas atau menyampaikan kembali arti dari rambu-rambu lalu lintas, atau untuk memberikan informasi kepada pengguna jalan yang tidak secara eksplisit diungkapkan melalui rambu lalu lintas.
    b. Tempat di mana mobil bus diperbolehkan untuk menghentikan dan mengizinkan penumpang naik turun perlu diberitahukan kepada pengemudi.
    c. Sebelum mencapai persimpangan, perlu diberikan informasi kepada pengguna jalan mengenai pemisahan arus lalu lintas yang ditandai dengan simbol panah.
    d. Penggunaan perlintasan sebidang dengan kereta api tanpa pintu perlintasan harus diperingatkan kepada pengemudi sebagai tindakan pencegahan.
    e. Informasi bahwa parkir dilarang di jalan tersebut disampaikan

melalui marka berupa garis berbiku-biku berwarna kuning di sisi jalur lalu lintas.

f. Tanda larangan berhenti di suatu daerah dinyatakan dengan adanya garis utuh berwarna kuning di sisi jalan tersebut.
g. Paku jalan berfungsi sebagai reflektor marka jalan, terutama pada kondisi kegelapan atau di malam hari ketika cahaya kurang tersedia.

3.11.2 Rambu Lalu Lintas

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, diatur bahwa rambu lalu lintas berperan penting dalam memberikan petunjuk kepada pengemudi saat mengemudikan kendaraannya. Petunjuk tersebut bisa berupa arah atau peraturan-peraturan yang harus dipatuhi oleh pengemudi. Penempatan rambu lalu lintas harus diperhatikan dengan seksama untuk memastikan bahwa mereka mudah dilihat oleh pengemudi. Selain itu, ukuran huruf, warna, dan bentuk dari rambu juga harus diperhatikan.

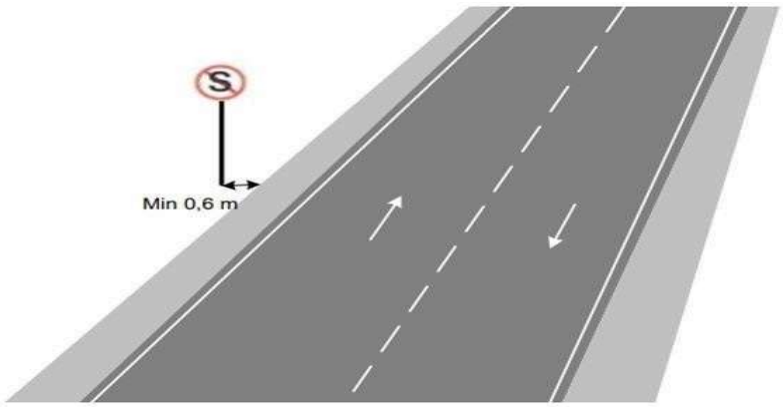
Kadang-kadang, terjadi ketidaksesuaian antara penempatan rambu dengan kebutuhan sebenarnya, misalnya rambu peringatan tikungan diletakkan tepat di tikungan yang dimaksud, yang membuatnya terlihat tidak berguna karena pengemudi sudah mengetahui keberadaan tikungan tersebut. Oleh karena itu, penempatan rambu yang tepat sangat penting untuk mencegah kecelakaan.

Rambu yang efektif harus memenuhi hal-hal sebagai berikut:

1. Memenuhi Kebutuhan.
2. Menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan.
3. Memberi pesan yang sederhana dan mudah dimengerti.
4. Menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon.

Beberapa hal yang perllu di perhatikan dalam pemmasangan dan peletakan rambu antara lain:

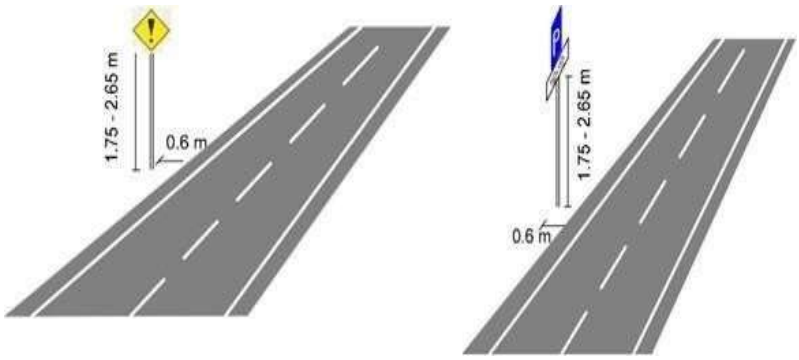
1. Jarak penempatan Rambu sebelah kiri
   a. Rambu harus ditempatkan di sebelah kiri sesuai arah lalu lintas, dengan jarak tertentu dari tepi bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan. Penempatan harus memastikan bahwa rambu tidak mengganggu lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki.
   b. Rambu harus ditempatkan dengan jarak minimal 0,60 meter dari bagian tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan.
   c. Rambu harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga mudah dilihat dengan jelas oleh pemakai jalan.



Sumber: Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan jalan Dirjen Perhubdat, 2012

Gambar III. 1 Penempatan Rambu Sebelah Kiri

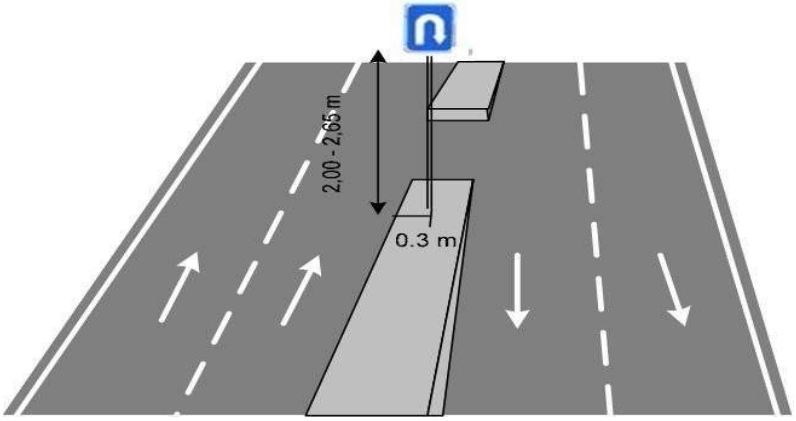
2. Jarak Penempatan Rambu sebelah Kanan
   a. Dalam keadaan tertentu, dengan mempertimbangkan lokasi dan kondisi lalu lintas yang ada, rambu dapat ditempatkan di sebelah kanan atau atas daerah manfaat jalan.



Sumber: Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan jalan Dirjen Perhubdat, 2012

Gambar III. 2 Penempatan Rambu Sebelah Kanan

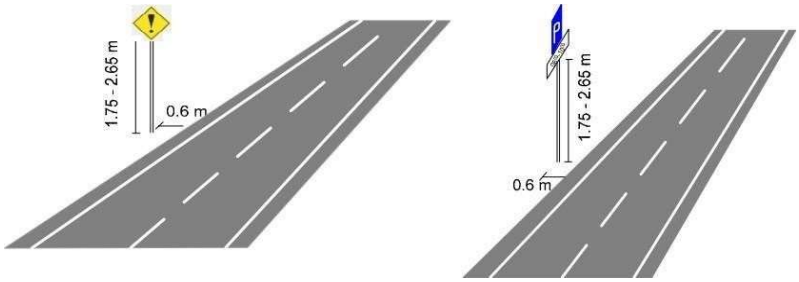
b. Penempatan rambu di sebelah kanan jalan atau daerah manfaat jalan harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti kondisi geografis, geometri jalan, kondisi lalu lintas, jarak pandang, dan kecepatan yang direncanakan.
c. Rambu yang dipasang pada pemisah jalan (median) harus ditempatkan dengan jarak 0,30 meter dari bagian paling luar dari pemisah jalan.



Sumber: Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan jalan Dirjen Perhubdat, 2012

Gambar III. 3 Penempatan Rambu pada pemisah jalan

3. Tinggi Rambu
   a. Ketinggian penempatan rambu di sisi jalan harus berada dalam rentang minimum 1,75 meter dan maksimum 2,65 meter, diukur dari permukaan jalan hingga sisi bawah daun rambu atau papan tambahan bagian bawah jika ada.
   b. Ketinggian Penempatan Rambu di lokasi Fasilitas Pejalan



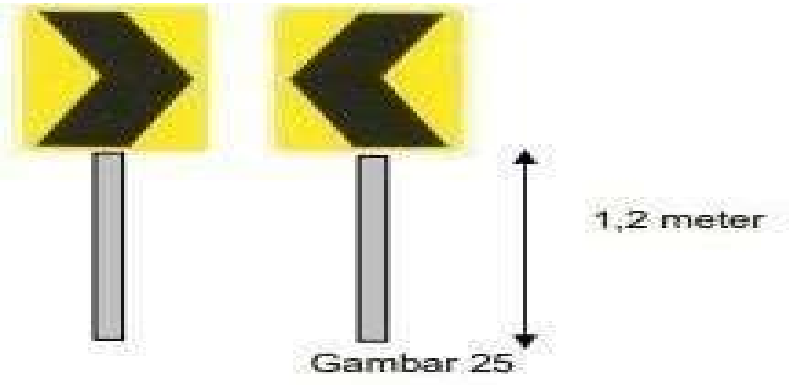
Sumber: Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan jalan Dirjen Perhubdat, 2012

Gambar III. 4 Ketinggian penempatan tinggi rambu pada sisi jalan minimum dan maksimum

Ketinggian kaki rambu harus berada dalam rentang minimum 2,00 meter dan maksimum 2,65 meter, diukur dari permukaan fasilitas pejalan kaki hingga sisi bawah daun rambu atau papan tambahan bagian bawah jika rambu dilengkapi dengan papan tambahan.

c. Untuk rambu peringatan, ketinggiannya ditempatkan pada 1,20 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi bawah rambu.

d. Ketinggian penempatan rambu di atas daerah manfaat jalan



Sumber: Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan jalan Dirjen Perhubdat, 2012

Gambar III. 5 Ketinggian untuk rambu peringatan adalah minimum 5,00 m diukur dari permukaan jalan

Sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah.

4. Posisi rambu

Pemasangan rambu lalu lintas di jalan yang berbelok ke kanan dilakukan dengan orientasi tegak lurus terhadap arah perjalanan (sumbu jalan). Namun, untuk jalan yang lurus atau berbelok ke kiri, posisi rambu harus digeser minimal 3 derajat searah jarum jam dari posisi tegak lurus sumbu jalan. Pengecualian terhadap aturan ini adalah untuk rambu petunjuk seperti tempat menyeberang, tempat pemberhentian bus, tempat parkir, dan petunjuk fasilitas, di mana pemasangan rambu dilakukan sejajar dengan bahu (tepi) jalan. Daerah di sekitar rambu juga harus bebas dari penghalang seperti bangunan, pohon, dan benda lain yang dapat mengurangi atau menghilangkan arti dari rambu yang terpasang.

3.11.3 Lampu Penerangan Jalan Umum

Sumber : Google, 2024

Gambar III. 6 Lampu Penerangan

LPJU, sesuai dengan ketentuan dalam PM 27 tahun 2018 tentang Alat Penerangan Jalan, adalah lampu yang dipakai untuk menerangi jalan pada waktu malam guna memfasilitasi pengemudi kendaraan melihat dengan lebih baik jalan dan lingkungan sekitarnya, sehingga dapat meningkatkan keamanan lalu lintas. Fungsi dari penerangan jalan umum itu sendiri yaitu :

1. Menghasilkan kekontrasan antara obyek dan permukaan jalan;

2. Sebagai alat bantu navigasi pengguna jalan;
3. Meningkatkan keselamatan dan Kenyamanan pengguna jalan pada malam hari;
4. Mendukung keamanan lingkungan;
5. Memberikan keindahan lingkungan jalan.

Tabel III. 1 Kriteria pemasangan rambu

No	Indikator	Uraian	Besaran/satuan
1.	Tinggi Tiang Lampu	• Lampu standar tiang rata-rata yang digunakan • Lampu Menaran tinggi tiang rata-rata yang digunakan	10 – 15 m 13 m
2.	Jarak interval tiang lampu	• Jalan arteri • Jalan kolektor • Jalan local • Minimal jarak interval tiang	• 3,0 H – 3,5 H • 3,0 H – 4,0 H • 5,0 H – 6,0 H • 30 m
3.	Jarak tiang lampu ke tepi perkerasan	-	Minimal 0,7 m
4.	Jarak dari tepi perkerasan ke titik terjauh	-	Minimal L/2
5.	Sudut Inklinasi	-	z20° - 30°

Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2012

3.11.4 Pita Penggaduh

Sumber : Google, 2024

Gambar III. 7 Pita penggaduh

Sesuai Ketentuan Permenhub Nomor PM 82 Tahun 2018 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan. Pasal 8 dari peraturan ini menyebutkan tentang pemasangan pita penggaduh sebagai bagian dari upaya pengendalian dan pengamanan lalu lintas. Pita penggaduh adalah tanda peringatan yang bertujuan untuk mengingatkan pengemudi agar lebih berhati-hati dan mengurangi kecepatan guna meningkatkan keselamatan. Pita ini memiliki minimal 4 garis melintang dengan ketinggian antara 10-13 mm. Bentuk, ukuran, warna, dan cara pemasangannya juga diatur sesuai standar yang berlaku:

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

3.11.5 Paku Jalan

Menurut PM 34 pasal 7 Tahun 2014 Paku Jalan digunakan sebagai reflektor Marka Jalan khususnya pada keadaan gelap dan malam hari. Paku jalan dibuat dari bahan antara lain:

1. Plastik
2. Kaca
3. Baja tahan karat
4. Alumunium campur

Paku jalan memiliki ketebalan Maksimum 20 milimeter di atas permukaan jalan. Paku jalan dilengkapi dengan pemantul cahaya. Paku jalan memiliki bentuk bujur sangkar, 4 persegi panjang, dan bundar. Paku jalan memiliki sisi dengan ukuran panjang 0, 15 meter untuk jalan dengan kecepatan rencana 60 km per jam atau lebih. Paku jalan berbentuk 4 (empat) persegi panjang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b memiliki ukuran panjang 0,20 (nol koma dua puluh) meter dan lebar paling sedikit 0,10 (nol koma sepuluh) meter. Paku jalan berbentuk bundar sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c harus memiliki diameter paling sedikit 0,1 (nol koma satu) meter.

3.12 Konsep Jalan Berkeselamatan

Jalan yang berkeselamatan adalah suatu jalan yang diciptakan dan dioperasikan sedemikian rupa sehingga jalan tersebut dapat memberi informasikan, memperingatkan dan memandu pengemudi melewati suatu ruas atau segmen jalan yang tidak umum. Untuk mewujudkannya ada empat aspek yang perlu dipenuhi, diantaranya (Lintas et al. 2022):

4. Self Explaining Road

   Self-Explaining Road adalah konsep jalan yang mampu memberikan penjelasan tentang kondisi jalan kepada pengemudi melalui rambu peringatan, sehingga membantu mengurangi risiko kecelakaan.
5. Regulating Road

   Regulating Road merujuk pada jalan yang mematuhi standar geometrik

seperti lebar lajur lalu lintas dan lebar bahu jalan sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku.

6. Forgiving Road

   Forgiving Road adalah konsep di mana jalan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat "memaafkan" kesalahan pengemudi atau kecelakaan yang terjadi, dengan tujuan untuk mengurangi tingkat keparahan atau fatalitas akibat kecelakaan tersebut.

"Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan jalur penyelamat dan palang pembatas jalan."

Indikator jalan yang berkeselamatan melalui perencanaan dan penempatan perlengkapan jalan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dapat dilihat sebagai berikut:

1. Kondisi Jalan

   Geometrik jalan merujuk pada struktur fisik jalan raya yang mencakup dimensi dan karakteristik jalan, termasuk penampang melintang, memanjang, dan faktor-faktor lain yang terkait dengan bentuk jalan tersebut.

   a. Jalur Lalu lintas

      Salah satu komponen penting dalam geometrik jalan adalah jalur lalu lintas, yang merupakan bagian dari perkerasan jalan yang ditujukan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terbagi menjadi beberapa lajur yang dirancang untuk kendaraan yang bergerak dalam satu arah. Sebagai contoh, jalan 2 arah biasanya memiliki minimal 2 lajur untuk setiap arah, sementara jalan 1 arah memiliki minimal 1 lajur. Lebar lajur lalu lintas biasanya tidak sama dengan lebar maksimum kendaraan karena untuk keamanan dan kenyamanan, pengemudi memerlukan ruang gerak di antara kendaraan. Dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) dapat dibagi beberapa tipe jalan:

1) 2 – Lajur 1 – arah (2/1)
2) 2 – lajur 2 – arah tak – terbagi (2/2 TT)
3) 4 – lajur 2 – arah tak – terbagi (4/2 TT)
4) 4 – lajur 2 arah terbagi (4/2 T)
5) 6 – lajur 2 – arah terbagi (6/2 T)

Oleh karena itu, lebar lajur lalu lintas selalu lebih besar dari lebar maksimum kendaraan. Sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, ukuran lebar jalur lalu lintas antarkota dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

Tabel III. 2 Lebar Lajur Lalu Lintas

Fungsi jalan	Kelas Jalan	Lebar Lajur Ideal (m)
Arteri	I	3,75
	II, III A	3,50
Kolektor	III A, III B	3,00
Lokal	III C	3,00

Sumber : Bina Marga, 1997

Tabel III. 3 Penentuan Lebar dan Jalur Bahu Jalan

VLHR	ARTERI				KOLEKTOR				LOKAL			
(smp/hari)	Ideal		Minimum		Ideal		Minimum		Ideal		Minimum	
	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)
<3.000	6,0	1,5	4,5	1,0	6,0	1,5	4,5	1,0	6,0	1,0	4,5	1,0
3.000-10	7,0	2,0	6,0	1,5	7,0	1,5	6,0	1,5	7,0	1,5	6,0	1,0
10.001-25	7,0	2,0	7,0	2,0	7,0	2,0	**)	**)	-	-	-	-
>25.000	2n×3,5*)	2,5	2×7,0*)	2 0	2n×3,5*)	2,0	**)	**)	-	-	-	-

Sumber : Bina Marga, 1997

3.13 Kecepatan

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 111 Tahun 2015 Tentang Pedoman Penetapan Batas Kecepatan (PERMENHUB Republik Indonesia Nomor PM 111 2015). Jalan arteri primer adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Jalan bebas hambatan merupakan jalan nasional terdiri atas jalan arteri primer dan jalan kolektor primer. Berikut penetapan batas kecepatan jalan arteri

Proses penetapan kecepatan di jalan arteri primer sesuai dengan PM 111 tahun 2015 dapat diringkas sebagai berikut:

1. Untuk jalan arteri primer yang memiliki jalur cepat dan jalur lambat yang terpisah oleh median jalan, penentuan batas kecepatannya adalah sebagai berikut:

    a. Di jalur cepat, kecepatan maksimum untuk kendaraan bermotor (roda empat atau lebih) adalah 80 kilometer per jam, sementara untuk sepeda motor adalah 60 kilometer per jam.
    b. Di jalur lambat, jika berada di kawasan dengan kegiatan yang padat, kecepatan maksimum adalah 30 kilometer per jam, sedangkan di kawasan dengan kegiatan yang tidak padat, kecepatan maksimum adalah 50 kilometer per jam.

2. Jika jalur cepat dan jalur lambat tidak terpisahkan oleh median, batas kecepatan tertinggi ditentukan berdasarkan:

    a. Penggunaan lahan dibagi menjadi empat tipe:

        1) Di kawasan pusat kegiatan, kecepatan tertinggi adalah 40 kilometer per jam.
        2) Kawasan industri, dibagi menjadi:

1) Selama jam kerja karyawan, kecepatan tertinggi adalah 40 kilometer per jam.
2) Di luar jam kerja karyawan, kecepatan tertinggi untuk kendaraan bermotor (roda empat atau lebih) adalah 80 kilometer per jam, dan untuk sepeda motor adalah 60 kilometer per jam.
3) Di kawasan permukiman, kecepatan tertinggi ditetapkan sebesar 40 kilometer per jam.
4) Kawasan sekolah, dibagi menjadi:
    a) Selama jam masuk atau pulang sekolah, batas kecepatan tertinggi untuk semua kendaraan adalah 30 kilometer per jam.
    b) Di luar jam masuk atau pulang sekolah, batas kecepatan tertinggi adalah 80 kilometer per jam untuk kendaraan bermotor dan 60 kilometer per jam untuk sepeda motor.

b. Ketersediaan jalur khusus bagi sepeda motor

Penetapan batas kecepatan maksimum di jalan arteri primer juga memperhatikan adanya lajur khusus untuk sepeda motor, dengan ketentuan sebagai berikut:

1) Jika ada lajur khusus untuk sepeda motor di jalan arteri tersebut, maka batas kecepatan maksimum adalah 60 kilometer per jam.
2) Jika jalur cepat dipisahkan oleh median, maka batas kecepatan tertinggi adalah 80 kilometer per jam untuk kendaraan bermotor (roda empat atau lebih) dan 60 kilometer per jam untuk sepeda motor.
3) Jika jalur cepat tidak dipisahkan oleh median, batas kecepatan tertinggi ditentukan berdasarkan jumlah lajur per arah, yaitu:
    a) Jika jumlah lajur adalah sekitar 2, batas kecepatan tertinggi adalah 80 kilometer per jam untuk kendaraan bermotor

(roda 4 atau lebih), sementara untuk sepeda motor adalah 60 kilometer per jam.

b) Untuk jumlah lajur kurang dari 2 (1 lajur), batas kecepatan tertinggi adalah 60 kilometer per jam.

Penetapan batas kecepatan maksimum untuk jalan arteri yang tidak memiliki lajur khusus untuk sepeda motor dibedakan berdasarkan:

1) Jalur lalu lintas tanpa median memiliki batas kecepatan maksimum sebesar 60 kilometer per jam.
2) Jalur lalu lintas dengan sekitar 2 lajur per arah memiliki batas kecepatan maksimum sebesar 80 kilometer per jam untuk kendaraan bermotor (roda 4 atau lebih) dan 60 kilometer per jam untuk sepeda motor.
3) Jalur lalu lintas dengan hanya 1 lajur memiliki batas kecepatan maksimum sebesar 60 kilometer per jam.

3.14 Persentil 85

Kecepatan persentil 85 adalah kecepatan di mana 85% pengemudi mengemudikan kendaraannya di jalan tanpa terganggu oleh kecepatan lalu lintas yang lebih rendah atau kondisi cuaca buruk (Abraham, 2001). Artinya, 85% kendaraan bergerak pada atau di bawah kecepatan ini. Tujuan dari metode ini adalah untuk menentukan batas kecepatan yang ideal pada ruas jalan yang dianalisis berdasarkan kecepatan rata-rata kendaraan

3.15 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 (Perseption Identification Evaluation Volution) yang biasanya selama 2,5 detik (AASHTO, 1990).

$$J_{PH} = 0{,}278 \times V \times t + \frac{V^2}{25 \times fm}$$

Sumber : Pedoman Perencanaan Desain Geometrik Jalan, Direktorat Jendral Bina Marga 2021

Rumus III. 1 Persamaan Jarak Pandang Henti

Selanjutnya untuk mendapatkan jarak pandang henti untuk truk digunakan perlambatan longitudinal sebesar 2.84 m/detik yaitu dengan rumus sebagai berikut

$$JPH = 0.278 \times V \times t + 0.039 \frac{v^2}{254 \left(\frac{\alpha}{9.81}\right)}$$

Sumber : Pedoman Perencanaan Desain Geometrik Jalan, Direktorat Jendral Bina Marga 2021

Rumus III. 2 Persamaan Jarak Pandang Henti Mobil

Keterangan :

J_{PH} : Jarak pandang henti minimum (m)

Fm : Koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan

V : Kecepatan kendaraan (km/jam)

t : Waktu reaksi (2,5 detik)

a : perlambatan Longitudinal (2.84 m/detik^2)

Tabel III. 4 Koefisien Gesek Berdasarkan Kecepatan Rencana

Kecepatan Rencana	Fm
30	0.4
40	0.375
50	0.35
60	0.33
70	0.313
80	0.3
100	0.285
120	0.28

Sumber : AASHTO'90

3.16 Diagram Tabrakan (Collision Diagram)

Menurut pedoman operasi yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Diagram Collision, atau sering disebut sebagai diagram tabrakan, adalah representasi visual yang menyajikan detail kecelakaan lalu lintas di suatu lokasi. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi tipe tabrakan utama atau faktor-faktor yang berkaitan dengan bagian jalan atau area jaringan. Diagram Collision mencakup detail kecelakaan yang terjadi baik di persimpangan maupun di ruas jalan, dengan kriteria tertentu:

1. Memberikan penjelasan tentang gerakan kendaraan, jenis tabrakan, tingkat keparahan kecelakaan, waktu kejadian dalam sehari, hari dalam seminggu, tanggal, kondisi pencahayaan, kondisi jalan, dan faktor-faktor penting lainnya seperti pengaruh alkohol, dan sebagainya.
2. Menunjukan kendaraan terlibat
3. Tidak berskala

3.17 Identifikasi Bahaya Hazard

Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) merupakan suatu metode untuk melakukan identifikasi potensi bahaya dengan mendefinisikan karakteristik kemungkinan bahaya yang terjadi dan melakukan evaluasi risiko dengan menggunakan matriks penilaian risiko (Wardana, 2015).

Cara melakukan identifikasi bahaya yaitu dengan mengidentifikasi seluruh proses/area yang ada dalam segala kegiatan aspek keselamatan dan kesehatan kerja (Rizki, Roehan dan Desrianty, 2014)

Menurut Dikson (2001) dalam bukunya kalkulasi risiko dengan formula matematika fine. Metode ini memperhitungkan tiga faktor penentu yaitu consequence, exposure dan likelihood.

Analisis HIRA dilakukan berdasarkan data survei lapangan yang terkait dengan inspeksi keselamatan jalan. Pada penelitian ini observasi

dilakukan untuk mengetahui kekurangan keselamatan jalan yang ada pada ruas jalan Kolonel Masturi. Analisis HIRA terbagi menjadi 2 (dua) tahap yaitu identifikasi bahaya/hazard identification dan penilaian resiko /risk assessment. Metode Hazard Identification merupakan metode pencarian bahaya sebelum bahaya tersebut terjadi atau mencari potensi bahaya. Terdapat teknik identifikasi bahaya pada metode proaktif. Terdapat teknik identifikasi bahaya pada metode proaktif yang akan dipakai untuk mengidentifikasi bahaya yaitu sebagai berikut :

1. Severity Merupakan tingkat keparahan/ kefatalan yang diperkirakan dapat terjadi.
2. Likelihood Adalah kemungkinan terjadinya konsekuensi dengan sistem pengaman yang ada.
3. Risk merupakan kombinasi likelihood dan severity.

temuan hazard serta penilaian resiko pada lokasi penelitiian dinilai dengan menggunakan tabel kriteria likelihood dan consequences serta matriks resiko. Setelah menentukan nilai likelihood dan concequences dari masing-masing sumber bahaya kemudian adalah mengalikan nilai likelihood dan concequences sehingga akan diperoleh tingkat bahaya/risk level pada risk matrix.

Tabel III. 5 tingkat kemungkinan terjadinya resiko

Tingkat	Deskripsi	Keterangan	Frekuensi Kejadian
1	Rare	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi	5 tahun sekali
2	Unlike	Jarang terjadi	4 tahun sekali
3	Possible	Dapat terjadi sesekali	3 tahun sekali
4	Likely	Sering terjadi	2 tahun sekali
5	Almost Certain	Dapat terjadi setiap saat	1 tahun sekali

Tabel III. 6 Kriteria tingkatan terjadinya resiko

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	Insignificant	Tidak ada cedera, kerugian finansial sangat kecil dan dapat diabaikan
2	Minor	Ada luka dan membutuhkan pertolongan pertama, kerugian finansial kecil
3	Moderate	Cedera membutuhkan perawatan medis, kerugian finansial medium
4	Major	Cedera parah, membutuhkan penanganan rumah sakit secara langsung, kerugian finansial besar
5	Catastropic	Kematian, kerugian finansial sangat besar

Tabel III. 7 Matriks kinerja tingkat kemungkinan terjadinya resiko

X	Catastropic	Major	Moderate	Minor	Insignificant
	5	4	3	2	1
Almost certain 5	Extreme	Extreme	High	High	High
Likely 4	Extreme	High	High	Moderate	Moderate
Possible 3	High	High	Moderate	Moderate	Low
Unlike 2	High	Moderate	Moderate	Low	Low
Rare 1	Moderate	Moderate	Low	Low	Low

Hasil perbandingan tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan terjadinya resiko akan digunakan untuk menentukan tingkatan resiko.