

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan diuraikan beberapa teori yang di ambil dari literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian, yang di kutip dari referensi dalam bentuk buku, jurnal ataupun tulisan ilmiah lainnya yang ada berkaitan dengan penelitian yang di lakukan, dan akan di gunakan sebagai dasar perhitungan dalam menyelesaikan masalah pada bab IV.

2.1 Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas didefinisikan sebagai pergerakan individu pengendara dan kendaraan yang melakukan interaksi antara satu dengan yang lain pada suatu ruas jalan dan lingkungan, yang dimaksud dengan ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang dibangun untuk gerak pindah kendaraan, orang atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung.

Perilaku arus lalu lintas merupakan hasil pengaruh gabungan antara manusia, kendaraan, dan jalan dalam suatu lingkungan tertentu. Dalam hal ini manusia dapat berupa pengemudi maupun pejalan kaki. Salah satu karakteristik penting dari pejalan kaki adalah kecepatan berjalannya, terutama saat menyebrang jalan, sedangkan perilaku pengemudi dipengaruhi oleh faktor luar berupa keadaan sekelilingnya, keadaan cuaca, daerah pandangan (*visibility*) serta penerangan jalan di malam hari. Selain itu juga dipengaruhi oleh emosinya seperti sifat tidak sabar dan marah-marah (Marbawi, 2013).

2.2 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka dan tidak disengaja, melibatkan kendaraan dengan pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Di dalam terjadinya suatu kecelakaan selalu mengandung unsur tidak disengaja atau tidak disangka serta akan menimbulkan perasaan kaget, heran serta trauma bagi orang yang mengalami kecelakaan tersebut. Jika orang yang menabrak dengan sengaja atau

telah direncanakan terlebih dahulu, maka hal ini bukan merupakan kecelakaan lalu lintas, akan tetapi dapat digolongkan sebagai suatu penganiayaan atau pembunuhan berencana. Kecelakaan lalu lintas jalan sebagai tabrakan *overtuning* atau selip yang terjadi di jalan terbuka dan melibatkan lalu lintas umum yang menyebabkan luka, meninggal atau kerusakan pada kendaraan (kerugian material).

Menurut UU RI No.22 Tahun 2009, menyebutkan bahwa kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan kerugian harta benda.

Dalam menangani masalah lalu lintas jalan raya, pendekatan dasar yang dapat digunakan untuk menyesuaikan sifat-sifat dan kelakuan manusia dengan keadaan aliran lalu lintas dan fasilitas-fasilitas harus diatur sedemikian rupa sehingga sesuai dengan sifat-sifat dan kelakuan para pemakai jalan. Karena keterbatasan serta mengutamakan efisiensi maka pendekatan tersebut digunakan bersama yang satu sebagai pelengkap yang lain.

Keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan (Anomin2009).

2.2.1 Faktor Pengaruh Kecelakaan

Beberapa faktor penyebab kecelakaan lalu lintas antara lain faktor pemakai jalan, faktor kendaraan, faktor jalan, dan faktor lingkungan (Amelia, 2011). yaitu:

1. Faktor manusia

Faktor manusia memegang peranan dominan, karena cukup banyak faktor yang mempengaruhi perilakunya.

2. Faktor Kendaraan

Kendaraan dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan apabila tidak dapat dikendalikan sebagaimana mestinya yaitu sebagai akibat kondisi teknis yang tidak layak jalan ataupun penggunaannya tidak sesuai ketentuan.

3. Faktor Jalan

Hubungan lebar jalan, kelengkungan dan jarak pandang semuanya memberikan efek besar terjadinya kecelakaan. Faktor-faktor ini mempunyai efek psikologis pada para pengemudi dan mempengaruhi pilihannya pada kecepatan gerak.

4. Faktor Lingkungan

Pertimbangan cuaca yang tidak menguntungkan serta kondisi jalan dapat mempengaruhi kecelakaan lalu lintas, akan tetapi pengaruhnya belum dapat ditentukan.

2.2.2 Jenis Kecelakaan

Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian dimana sebuah kendaraan bermotor tabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan. Kadang kecelakaan ini dapat mengakibatkan luka-luka, kematian manusia atau binatang (Kadiyali, 1983) yaitu :

1. Kecelakaan luka fatal

Kecelakaan luka fatal adalah korban yang pasti meninggal sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 hari setelah kecelakaan tersebut.

2. Kecelakaan luka berat

Kecelakaan luka berat adalah kondisi dimana korban kecelakaan menderita cacat tetap atau harus rawat inap di Rumah Sakit dalam jangka waktu lebih dari 30 (tiga puluh) hari sejak terjadi kecelakaan (PP RI Nomor 43 tahun 1993 Tentang prasarana dan lalu lintas jalan).

3. Kecelakaan luka ringan

Kecelakaan luka ringan adalah kondisi dimana korban kecelakaan yang mengalami luka-luka yang tidak memerlukan rawat inap atau yang harus dirawat inap di Rumah Sakit kurang dari 30 (tiga puluh) hari setelah kecelakaan (PP RI Nomor 43 tahun 1993 Tentang Prasarana dan lalu lintas jalan).

4. Kecelakaan berdasarkan posisi;
Posisi kecelakaan lalu lintas di jalan raya mungkin dalam posisi tabrak depan, tabrak belakang, tabrak samping, tabrak sudut atau kehilangan kendali.

2.2.3 Analisis pendekatan kecelakaan

Pendekatan analisis data kecelakaan dapat dilakukan dengan menganalisis pendekatan-pendekatan (Marbawi, 2013). Sebagai berikut:

1. Faktor penyebab kecelakaan
Faktor-faktor penyebab kecelakaan antara lain terbatasnya jarak pandang pengemudi, pelanggaran terhadap rambu lalu lintas, kecepatan tinggi seperti melebihi batas kecepatan rencana yang diizinkan, kurang antisipasi terhadap kondisi lalu lintas, kurang konsentrasi, parkir di tempat yang salah, kurangnya penerangan, tidak memberi tanda kepada kendaraan lain dan sebagainya.
2. Tipe tabrakan
Tipe kecelakaan yang seringkali ditemukan antara lain menabrak orang (pejalan kaki), tabrak depan-depan, tabrak belakang-depan, tabrak depan-samping, tabrak samping-samping, tabrak belakang-belakang, tabrak benda tetap di badan jalan, kecelakaan sendiri/lepas kendali.
3. Keterlibatan pengguna jalan
Keterlibatan pengguna jalan didalam kecelakaan di kelompokkan sesuai dengan tipe pengguna jalan atau tipe kendaraan, antara lain pejalan kaki, mobil penumpang umum, mobil angkutan barang, bus, sepeda motor dan kendaraan tak bermotor.
4. Lokasi kejadian
Lokasi kejadian kecelakaan atau tempat kejadian perkara (TKP) mengacu kepada lingkungan lokasi kecelakaan seperti lingkungan pemukiman, lingkungan pedesaan, lingkungan pengembangan dan sebagainya.
5. Waktu kejadian kecelakaan
Kecelakaan dapat ditinjau dari kondisi penerangan di TKP atau jam kecelakaan.

2.2.4 Lokasi rawan kecelakaan

Kecelakaan adalah daerah yang mempunyai angka kecelakaan tinggi, resiko dan potensi kecelakaan yang tinggi pada suatu ruas jalan (Amelia, 2011).

Suatu lokasi dapat dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan apabila:

1. Memiliki angka kecelakaan yang tinggi.
2. Lokasi kejadian kecelakaan relative bertumpuk.
3. Lokasi kecelakaan persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang km 27+00 sampai km 51+00 .
4. Kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama.
5. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor spesifik.

Berdasarkan pedoman penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas tahun 2004, prinsip dasar penanganan lokasi rawan kecelakaan adalah sebagai berikut:

1. Penanganan lokasi rawan kecelakaan sangat tergantung kepada akurasi data kecelakaan, karenanya data yang digunakan untuk upaya ini harus bersumber pada instansi resmi.
2. Penanganan harus dapat mengurangi angka korban kecelakaan semaksimal mungkin pada lokasi kecelakaan.
3. Solusi penanganan kecelakaan dipilih berdasarkan pertimbangan tingkat pengurangan kecelakaan dan pertimbangan ekonomis.

Upaya penanganan yang ditunjukkan meningkatkan kondisi keselamatan pada lokasi kecelakaan dilakukan melalui rekayasa jalan, rekayasa lalu lintas dan manajemen lalu lintas. Upaya penanganan kecelakaan lalu lintas dapat dilakukan melalui dua metode, yaitu:

1. Teknik pencegahan kecelakaan lalu lintas (*crash prevention strategies*).
Pencegahan kecelakaan lalu lintas adalah suatu atau serangkaian upaya peningkatan keselamatan jalan melalui perbaikan desain jalan dalam rangka untuk mencegah kecelakaan lalu lintas serta meminimumkan korban kecelakaan Anonim, (2009). Teknik pencegahan (*preventif*) merupakan Teknik yang tepat dilakukan pada jalan yang sudah dioperasikan. Metode pencegahan (*preventif*) meliputi hal-hal berikut:
 - a. Upaya pengaturan faktor jalan.
 - b. Upaya pengaturan faktor kendaraan.

- c. Upaya pengaturan faktor manusia.
 - d. Upaya pengaturan faktor lingkungan.
 - e. Upaya pengaturan sistem lalu lintas.
 - f. Upaya pengaturan pertolongan pertama pada gawat darurat.
2. Teknik pengurangan kecelakaan lalu lintas (*crash reduction strategies*).
Menyebutkan bahwa pengurangan kecelakaan lalu lintas adalah suatu atau serangkaian upaya peningkatan jalan disuatu lokasi kecelakaan yang dianggap rawan kecelakaan, berupa peningkatan pelayanan terhadap pengguna jalan.

2.3 Fasilitas Keselamatan Jalan

Perangkat pengatur lalu lintas dapat berupa marka, rambu-rambu lalu lintas, lampu-lampu pengatur, dan tanda-tanda yang ditempatkan di luar jalan ataupun menggantung diatas jalan untuk meningkatkan keselamatan pemakai jalan.

2.3.1 Marka Jalan

Marka jalan adalah tanda berupa garis, gambar, anak panah dan lambang pada permukaan jalan yang berfungsi mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

Menurut pasal 19PP No.43/1993, marka jalan berfungsi untuk mengatur lalu lintas atau memperingatkan atau menuntun pemakai jalan dalam berlalu lintas di jalan. Marka jalan terdiri dari marka membujur, marka melintang, marka sorong dan marka lambang.

2.3.2 Rambu Lalu Lintas

Rambu lalu lintas adalah bagian pelengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi pengguna jalan.

Rambu lalu lintas mengandung berbagai fungsi yang masing-masing memiliki konsekuensi hukum sebagai berikut:

1. Rambu Perintah

Bentuk pengaturan yang jelas dan tegas tanpa ada interpretasi lain yang wajib dilaksanakan oleh pengguna jalan. Karena sifatnya perintah, maka

tidak benar bila ada berbagai tambahan yang membuka peluang munculnya interpretasi lain.

2. Rambu Larangan

Bentuk pengaturan yang jelas dan tegas melarang para pengguna jalan untuk melakukan hal-hal tertentu, tidak ada pilihan lain kecuali tidak boleh dilakukan. Rambu larangan berbentuk lingkaran dengan warna dasar putih dan lambang atau tulisan berwarna hitam atau merah. Rambu larangan ditunjukkan dengan bentuk bulat.

3. Rambu Peringatan

Menunjukkan kemungkinan adanya bahaya di jalan yang akan dilalui. Rambu peringatan berbentuk bujur sangkar berwarna dasar kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam. Rambu pemberi jalan berbentuk segitiga sama sisi dengan titik sudutnya ditumpulkan. Segi empat pada sumbu diagonal menunjukkan tanda peringatan.

4. Rambu Anjuran

Bentuk pengaturan yang bersifat menghimbau, boleh dilakukan boleh pula tidak. Pengemudi yang melakukan atau tidak melakukan anjuran tersebut tidak dapat di salahkan dan tidak dapat dikenai sangsi.

5. Rambu Petunjuk

Memberi petunjuk mengenai jurusan, keadaan jalan, situasi kota berikutnya, keberadaan fasilitas, dan lain-lain. Rambu petunjuk berbentuk persegi Panjang. Keterangan tambahan dapat dipasang di bawah rambu utama dengan maksud melengkapi informasi tentang pesan yang tertera pada rambu utama.

Angka kecelakaan perkilometer yang menunjukkan kepadatan kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut :

$$R = \frac{A}{L} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana:

R = angka kecelakaan perkilometer

A = jumlah total kecelakaan pada suatu ruas jalan

L = Panjang jalan dalam kilometer

2.4 Unsur-unsur Lalu Lintas

Unsur-unsur lalu lintas adalah semua faktor yang berpengaruh terhadap penggerakan kendaraan. Unsur-unsur tersebut secara garis besarnya terdiri dari 3 bagian yaitu:

- a. Pemakaian jalan
- b. Kendaraan jalan
- c. Lingkungan

2.4.1 Pemakaian jalan

Pemakaian jalan ini adalah semua orang yang menggunakan fasilitas langsung dari suatu jalan. Dalam hal Teknik lalu lintas pemakai jalan dapat berupa :

- a. Pengemudi kendaraan (termasuk sepeda motor)
- b. Pejalan kaki
- c. Pengendara sepeda

Pemakai jalan merupakan unsur yang terpenting dalam lalu lintas, karena manusia sebagai pemakai jalan adalah unsur utama terjadinya pergerakan lalulintas. Tingkah laku pribadi dalam arus lalu lintas adalah faktor yang menentukan karakteristik lalu lintas yang mempengaruhi karakter pengemudi kendaraan di jalan raya adalah:

1. Kondisi Lingkungan

Keadaan lingkungan di sekitar jalan memberikan karakteristik tertentu bagi pengemudi. Dalam hal ini lingkungan yang dimaksud adalah:

- a. Keadaan medan disekitar jalan misalnya medan jalan datar, pegunungan, pesisir pantai.
- b. Cuaca di sekelilingnya misalnya cerah, hujan, berkabut, berdebu.
- c. Tataguna tanah di sepanjang jalan misalnya pertokoan, sekolah.
- d. Keadaan arus lalu lintas homogen, heterogen, lancar, macet dan sebagainya.

2. Faktor psikologi

Tingkat kecerdasan mempengaruhi karakteristik pemakai jalan, baik berdasarkan pengalaman yang pernah dialami ataupun kebiasaan dalam berlalulintas.

Emosi pemakai jalan merupakan faktor dominan dalam berlalu lintas, pemakaian jalan dalam keadaan marah dan tidak sabar, cenderung mengemudikan kendaraan dengan kurang terkendali (misalnya kecepatan tinggi dan mengabaikan peraturan lalulintas yang ada). Sedangkan pengendara yang mengalami tekanan batin atau bersedih, cenderung untuk tidak dapat berkonsentrasi penuh terhadap lalulintas di sekitarnya hal ini dapat menimbulkan kecelakaan yang merugikan orang banyak. Dengan bertambahnya usia, reflek pengemudi menjadi lebih lambat dan kemampuan fisik terus akan menurun dan terlihat bahwa orang yang lebih tua akan lebih banyak mengalami kecelakaan.

2.4.2 Kendaraan

Faktor-faktor yang sangat berperan dari kendaraan tersebut antara lain:

- a. Desain kendaraan
- b. Cara penggunaan
- c. Perawatan kendaraan

Usaha yang intensif sedang di jalankan oleh pabrik perakitan kendaraan dan pemerintah untuk menghasilkan kendaraan yang lebih aman. Untuk meningkatkan keselamatan bagi penumpang maka perlu diadakan beberapa modifikasi dalam seluruh bagian kendaraan dan interiornya, diantaranya adalah sabuk pengaman digunakan sama efektifnya kantong udara.

Mayoritas kecelakaan dari kendaraan bermotor adalah dari kesalahan rem yang kurang sempurna. Mengerem kendaraan agar berhenti dalam jarak yang tersedia sampai tanda berhenti adalah penting untuk keselamatan pengemudi. Untuk mencapai kondisi tersebut diperlukan rem dan kondisi ban serta lampu kendaraan yang baik. Lampu-lampu tambahan pada kendaraan bermotor bias mengurangi kecelakaan. Perawatan kendaraan yang dilakukan secara (*continue*) seperti menyetel mesin (*tune-up*), kondisi rem, keseimbangan roda sebaiknya

dilakukan oleh tenaga ahli dibidangnya. Hal ini dapat mencegah terjadinya kecelakaan.

2.4.3 Jalan

Jalan sebagai landasan Bergeraknya kendaraan harus direncanakan sedemikian rupa agar memenuhi syarat keamanan dan kenyamanan bagi pemakainya. Peranan geometrik jalan ditentukan oleh lalu lintas yang akan lewat jalan tersebut, kelandaian jalan, alinemen horizontal, persilangan dan komponen pada penampang melintang.

2.4.4 Lingkungan

Kondisi lingkungan di sekitar jalan yang dimaksud disini adalah kondisi lain tata guna tanah, keadaan cuaca dan pengaturan lalu lintas pada ruas jalan yang dilewati. Perilaku pengemudi yang di sekitarnya terdapat pertokoan akan berbeda mengemudi di daerah persawahan, pemukiman dan sebagainya.

Sehubungan dengan masalah cuaca, pengemudi pada umumnya mengemudikan kendaraannya dengan kecepatan rendah dan berhati-hati karena kondisi jalan yang licin. Hal ini berbeda apabila dalam keadaan cuaca cerah, pengemudi cenderung melaju dengan kecepatan tinggi. Keadaan cuaca meliputi juga ada tidaknya kabut, gelap malam atau terang.

Pengaturan lalu lintas dan keadaan lalu lintas heterogen maupun homogen juga merupakan kondisi lingkungan yang mempengaruhi.

Karakteristik manusia dalam mengemudikan kendaraannya, misalnya pengemudi kendaraan penumpang yang mengemudi di pusat keramaian akan berlainan apabila mengemudi di atas jalan layang yang bebas kendaraan bermotor roda dua dan kendaraan berat lainnya.

2.5 Perangkat Pengatur Lalu Lintas

Sebagai usaha untuk menekan angka kecelakaan lalu lintas diperlukan perangkat lalu lintas yang memadai sehingga dapat mengurangi angka kecelakaan dan mengatur lalu lintas sehingga menjadi tertib dan aman, untuk itu diperlukan teknis lalulintas. Perangkat teknik tersebut meliputi: rambu, marka, lampu sinyal, alat atau tanda yang ditempatkan pada jalan atau disisi jalan. Fungsi utama dari perangkat ini tidak lain adalah bertujuan untuk mengatur lalu lintas demi terciptanya suasana aman dikalangan pengemudi. Adapun perangkat teknis tersebut diantaranya:

2.5.1 Rambu Lalu Lintas

Tanda atau rambu-rambu lalu lintas merupakan salah satu dari perlengkapan jalan yang berupa lambang hurup, angka, kalimat atau perpaduan diantaranya yang sama berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk pemakai jalan. Adapun pengertian dari masing-masing rambu yang dijabarkan diatas adalah:

- a. Rambu peringatan adalah Rambu yang digunakan untuk menyatakan peringatan bahaya atau tempat yang berbahaya pada jalan didepan pemakai jalan, seperti rambu adanya tikungan, jalan licin, dan adanya persimpangan.
- b. Rambu larangan adalah Menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pemakai jalan misalnya larangan untuk jalan terus, larangan belok kiri, larangan berhenti dan lain sebagainya.
- c. Rambu perintah adalah Rambu yang digunakan untuk menyatakan suatu perintah yang wajib dilakukan oleh pengguna jalan misalnya perintah arah yang diwajibkan, perintah menggunakan jalur dan lain sebagainya.
- d. Rambu petunjuk adalah Rambu yang digunakan untuk menyatakan petunjuk mengenai jurusan, jalan, tempat misalnya pompa untuk pengisian bahan bakar, rumah makan atau tempat ibadah.

Adapun informasi yang ingin disampaikan pada pemasangan rambu tersebut harus tepat dan frekuensinya harus seperti membuat perhatian langsung setiap saat

dibutuhkan tetapi penempatan dari pada rambu-rambu ini tidak boleh sembarangan yang mana nantinya akan diperhatikan oleh pengguna lalu lintas.

2.5.2 Lampu Pengatur Lalu Lintas

Lampu pengatur lalu lintas adalah semua alat pengatur lalulintas yang dijalankan atau beroperasi dengan tenaga listrik, kecuali lampu kedip (*flasher*)
Pemasangan atau pengaturan alat/lampu lalu lintas berdasarkan pada:

1. Volume kendaraan.
2. Volume pejalan kaki.
3. Pergerakan yang terkoordinasi.
4. Erupsi pada arus menerus.

Apabila alat yang dipasang bekerja dengan optimal maka alat ini dapat memberikan keuntungan dengan kontrol lalu lintas yang aman. Selain itu juga menimbulkan kerugian yang dapat diperiksa ditempat. Adapun beberapa keuntungan dari pemasangan *traffic signal* adalah

Keuntungan :

1. Memberikan pergerakan lalu lintas secara teratur.
2. Menurunkan frekuensi kendaraan tertentu, antara lain kemungkinan tabrakan tegak lurus dengan pejalan kaki yang menyebrang jalan.
3. Memberikan intrupsi yang berarti bagi lalu lintas berat untuk memberikan waktu bagi lalu lintas lain untuk lewat.
4. Lebih ekonomis dari pada kontrol sistem manual.
5. Memberikan kepercayaan diri kepada pengemudi dengan pemberian batas-batas berhenti atau jalan.

Kerugian:

1. Kehilangan waktu yang berlebihan bagi para pengemudi.
2. Pelanggaran pada indikasi sinyal umumnya sama seperti pada pemasangan khusus.
3. Pengalihan lalu lintas pada rute yang kurang menguntungkan.
4. Meningkatkan frekuensi kecelakaan, terutama tumbuhan antara bagian belakang kendaraan dengan pejalan kaki.

2.5.3 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris (Departemen Pekerjaan Umum, 1997). Untuk tipe kendaraan berikut :

- a. Kendaraan Ringan (LV) meliputi, mobil penumpang, opelet, mikrobis, pick-up, dan truk kecil.
- b. Kendaraan Berat (HV) meliputi, truk dan bus.
- c. Sepeda Motor (MC) meliputi kendaraan bermotor beroda dua atau termasuk sepeda motor dan skuter.
- d. Kendaraan tak Bermotor (UM) yaitu kendaraan yang beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan yang termasuk sepeda, becak, kereta kuda dan gerobak/kereta dorong.

Untuk kendaraan ringan (LV), nilai (emp) selalu 1,0. Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2.

Tabel 2.1 Emp untuk jalan perkotaan tak-terbagi

Tipe jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalu- lintas total dua arah (kend/jam)	emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu-lintas Cw (m)	
			6	> 6
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,30	0,50	0,40
	1800	1,20	0,35	0,25
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,30	0,40	
	3700	1,20	0,25	

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum, 1997

Tabel 2.2 Emp untuk jalan perkotaan tak-terbagi.

Tipe jalan : Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu lintas per lajur (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0	1,3	0,40
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	1050	1,2	0,25
	0	1,3	0,40
	1100	1,2	0,25

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum, 1997

2.6 Kecepatan Kendaraan

Kendaraan adalah jarak yang dijalani pengemudi kendaraan pada waktu tertentu. Pemakai jalan dapat menaikkan kecepatan untuk memperpendek waktu perjalanan, atau sebaliknya.

Kecepatan adalah sebagai rasio jarak yang dijalani dan waktu perjalanan (Soesantiyo,1985), kecepatan dapat ditentukan dengan rumus:

$$V = \frac{S}{T} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana ;

V= Kecepatan Perjalanan

S= Jarak Perjalanan

T= Waktu Perjalanan

2.7 Geometrik Jalan

Geometrik jalan terdiri dari alinemen horizontal, alinemen vertikal, lebar jalur dan bahu jalan serta kebebasan samping.

2.7.1 Alinemen

Alinemen jalan merupakan serangkaian garis lurus yang dihubungkan dengan lengkung. Pada umumnya hubungan ini melalui lengkung spiral yang diletakan antara garis lurus dengan lengkung. Lengkung yang Panjang dan datar

selalu lebih disukai karena lebih menyenangkan dan untuk kemungkinan perlu ditingkatkan dimasa mendatang.

Alinemen jalan pada garis besarnya dibagi menjadi alinemen horizontal dan alinemen vertical. Alinemen horizontal dan alinemen vertical harus dipertimbangkan Bersama, tak terpisah. Sebagai contoh, lengkung horizontal yang cukup tajam yang dimulai dekat lengkung cembung, dapat menimbulkan bahaya kecelakaan yang serius.

1. Alinemen Horizontal

Pada lengkung horizontal jari-jari lengkung minimum untuk setiap kecepatan rencana ditentukan berdasarkan miring tikungan maksimum dan koefisien gesek melintang maksimum yang diijinkan.

Perumusan untuk jari-jari lengkung horizontal menurut Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan (PPGJR 1970, Bina Marga.

$$R_2 = \frac{V^2}{12.5(e+f)} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

R_2 = jari-jari lengkung minimum (m)

V = kecepatan rencana

e = super elevasi

f_m = koefisien gesekan melintang

2. Alinemen Vertikal

Pada penentuan kelandaian maksimum diambil ketentuan berdasarkan kemampuan kendaraan berat (truk dan bus dalam pendakian), kecepatan mobil penumpang tidak akan terpengaruh oleh tanjakan yang kurang dari 3 % dan hanya berkurang sedikit pada saat tanjakan 6-7 %. Dilain pihak kecepatan truk akan berkurang pada tanjakan atau turunan yang relatife landai.

2.7.2 Lebar Jalur dan Bahu Jalan

2.7.2.1 Lebar Jalur

Lebar jalur adalah Lebar yang dipakai pengendara kendaraan baik sepeda motor maupun tidak bermotor dan biasanya diberi lapisan perkerasan, sedangkan ukurannya tergantung dari pada kelas jalan tersebut.

2.7.2.2 Bahu Jalan

Bahu jalan dipakai oleh kendaraan pada saat berbenti karena suatu sebab tertentu. Oleh karena itu lebar bahu jalan harus sesuai untuk parkir sementara agar lalulintas tidak terganggu. Bahu jalan ini mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. Tempat untuk berhenti sementara dari kendaraan yang mengalami gangguan teknis, istirahat.
2. Tempat bagi kendaraan menghindarkan diri pada saat-saat darurat untuk mencegah terjadinya bahaya.
3. Memberi kepuasan pada para pengemudi, sehingga dapat meningkatkan kegunaan jalan.
4. Memberi tunjangan pada konstruksi perkerasan dari arah samping, sehingga tidak mudah longsor.
5. Tempat pemasangan rambu-rambu lalu lintas.

Menurut Bina Marga lebar dari bahu jalan minimum berkisar antara 1,00M untuk jalan kelas II C sampai 3,00M untuk jalan kelas I.

2.8 Faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan

Kecelakaan lalu lintas merupakan persoalan manusia sehari-hari. Semua kecelakaan lalu lintas menimbulkan beberapa faktor penyebab kecelakaan lalulintas diantaranya manusia, kendaraan, jalan dan lingkungan. Keempat faktor tersebut saling terkait satu dengan yang lainnya.

2.8.1 Faktor Manusia

Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor manusia dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Kecelakaan lalu lintas disebabkan pengemudi kendaraan.
2. Kecelakaan yang disebabkan oleh pejalan kaki.

3. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh penumpang kendaraan.
4. Kecelakaan yang disebabkan oleh montir/mekanik kendaraan.

2.8.2 Faktor Kendaraan

Sebab-sebab kecelakaan yang disebabkan oleh faktor kendaraan adalah:

1. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh perlengkapan kendaraan.
 - a. Rem tidak bekerja secara optimal.
 - b. Alat-alat tidak bekerja secara optimal.
 - c. Ban/roda dalam kondisi gundul.
 - d. Tidak adanya kaca spion.
2. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan dengan lampu penerangan kendaraan.
 - a. Syarat dari lampu penerangan kendaraan tidak dipenuhi.
 - b. Menggunakan lampu yang menyilaukan pandangan pengemudi.
 - c. Lampu reteng atau tanda rem tidak nyala.
 - d. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh karoseri kendaraan.
3. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh mesin kendaraan yang tiba-tiba mogok.

2.8.3 Faktor Jalan

Disamping kendaraan faktor jalan juga tidak kalah pentingnya, faktor jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Kecelakaan yang disebabkan oleh perkerasan jalan:
 - a. Lebar perkerasan yang tidak memenuhi syarat.
 - b. Permukaan jalan yang licin dan gelombang.
 - c. Permukaan jalan yang berlubang.
2. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh alinemen jalan:
 - a. Posisi perkerasan jalan lebih lebar dari pada posisi lebar jalan.
 - b. Tikungan yang tajam.
 - c. Tanjakan dan turunan yang sangat tajam.
3. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh penerangan lampu jalan:
 - a. Tidak adanya penerangan jalan pada malam hari.
 - b. Lampu penerangan jalan yang sudah banyak mengalami kerusakan.

2.8.4 Faktor Lingkungan

Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor lingkungan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Kecelakaan yang disebabkan oleh perkerasan jalan:
 - a. Lebar perkerasan yang tidak memenuhi syarat.
 - b. Permukaan jalan yang licin dan bergelombang.
 - c. Permukaan jalan yang berlubang.
2. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh alinemen jalan:
 - a. Posisi perkerasan jalan lebih lebar dari pada posisi lebar jalan.
 - b. Tikungan yang terlalu tajam.
 - c. Tanjakan dan turunan yang sangat tajam.
3. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh penerangan lampu jalan
 - a. Tidak adanya penerangan jalan pada malam hari.
 - b. Lampu penerangan jalan yang sudah banyak mengalami kerusakan.
4. Kecelakaan yang disebabkan oleh faktor alam:
 - a. Jalan yang licin dan berair yang disebabkan adanya hujan.
 - b. Adanya angin yang bertiup dari samping kendaraan.
 - c. Adanya kabut tebal yang ada di permukaan jalan.
5. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor lain:
 - a. Oli/minyak yang jatuh dipermukaan jalan.
 - b. Hewan yang mendadak menyeberang jalan misalnya: anjing dan kucing.
 - c. Adanya unsur kekuatan magis yang selama ini sering kali memakan korban jiwa.
 - d. Kesadaran berlalu lintas yang rendah misalnya: minum minuman keras pada saat menaiki kendaraan.