

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kecelakaan Lalu Lintas dan Faktor Penyebab

Kecelakaan berasal dari kata dasar celaka. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia celaka adalah mendapat kesulitan, kemalangan, kesusahan dan sebagainya. Kecelakaan adalah kejadian (peristiwa) yang menyebabkan orang celaka. Menurut Undang-Undang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan (UU No.22 Tahun 2009) 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 atau kerugian harta benda. Kecelakaan lalu lintas merupakan serangkaian kejadian yang pada akhirnya sesaat sebelum terjadi kecelakaan didahului oleh gagalnya pemakai jalan dalam mengantisipasi keadaan sekelilingnya, termasuk dirinya sendiri dan kecelakaan lalu lintas mengakibatkan terjadinya korban atau kerugian harta benda. Dalam peristiwa kecelakaan tidak ada unsur kesengajaan, sehingga apabila terdapat cukup bukti ada unsur kesengajaan maka peristiwa tersebut tidak dapat dianggap sebagai kasus kecelakaan.

2.1.1. Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2006) dalam Sujanto dan Mulyono (2010), pengertian kecelakaan yang bersifat filosofis merumuskan kecelakaan sebagai suatu kejadian yang jarang, bersifat acak, melibatkan banyak faktor, didahului oleh situasi ketika satu orang atau lebih melakukan kesalahan dalam mengantisipasi kondisi lingkungan. Didefinisikan bersifat Multi-faktor karena kecelakaan melibatkan banyak faktor yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi. Secara umum ada tiga faktor utama penyebab kecelakaan, yaitu manusia, kendaraan, serta jalan dan lingkungan. Ketiga faktor tersebut dapat berkombinasi dalam menyebabkan kecelakaan.

Menurut Hobbs (1979) dalam Swari (2013) mengelompokkan faktor-faktor penyebab kecelakaan menjadi tiga kelompok, yaitu: faktor pemakai jalan (manusia), faktor kendaraan, faktor jalan dan lingkungan.

1. Pemakai Jalan (Manusia)

Pemakai jalan merupakan unsur yang terpenting dalam lalu lintas, karena manusia sebagai pemakai jalan adalah unsur yang utama terjadinya pergerakan lalu lintas. Pemakai jalan adalah semua orang yang menggunakan fasilitas langsung dari satu jalan. Warpani (2001) menyebutkan bahwa faktor manusia sebagai pengguna jalan dapat dipilah menjadi dua golongan, yaitu:

- a. Pengemudi, termasuk pengemudi kendaraan tak bermotor
- b. Pejalan kaki, termasuk para pedagang asongan, pedagang kaki lima, dan lain-lain.

Tingkah laku pribadi pengemudi di dalam arus lalu lintas adalah faktor yang menentukan karakteristik lalu lintas yang terjadi. Bertambahnya usia atau orang yang lebih tua akan lebih banyak mengalami kecelakaan karena reflek pengemudi menjadi lebih lambat dan kemampuan fisik tertentu akan menurun. Faktor fisik yang penting untuk mengendalikan kendaraan dan mengatasi masalah lalu lintas adalah:

a. Penglihatan

Dari segi penglihatan manusia panca indra mata perlu mendapat perhatian besar karena hampir semua informasi dalam mengemudikan kendaraan diterima melalui penglihatan, bahkan dikatakan bahwa indra penglihatan terlalu dibebani dalam mengemudi.

b. Pendengaran

Pendengaran diperlukan untuk mengetahui peringatan-peringatan seperti bunyi klakson, sirene, peluit polisi dan lain sebagainya. Namun sering kali peringatan tersebut disertai isyarat yang dapat dilihat dengan mata. Reaksi dalam mengemudi erat hubungannya dengan kondisi fisik manusia (*Human Phisycal Factor*), dari penerima rangsangan setelah melihat suatu tanda (rambu) sampai pengambilan tindakan tersebut terdiri dari:

- 1) *Perception* atau pengamatan yaitu rangsangan pada panca indra meliputi penglihatan diteruskan oleh panca indra yang lain.

- 2) *Identification* yaitu penelahaan atau pengidentifikasian dan pengertian terhadap rangsangan.
- 3) *Emotion* atau *Judgement* yaitu proses pengambilan keputusan untuk menentukan reaksi yang sesuai (misalnya: berhenti, menyalip, menepi, atau membunyikan tanda suara).
- 4) *Violation* atau reaksi yaitu pengambilan tindakan yang membutuhkan koordinasi dengan kendaraan, misalnya menginjak pedal rem, banting setir, dan lain sebagainya.

Pejalan kaki atau pemakai jalan yang lain sebagai salah satu unsur pengguna jalan dapat menjadi korban kecelakaan dan dapat pula menjadi penyebab kecelakaan. Pejalan kaki sangat mudah mengalami cedera serius atau kematian jika ditabrak oleh kendaraan bermotor. Pelayanan terhadap pejalan kaki perlu mendapat perhatian yang optimal, yaitu dengan cara memisahkan antara kendaraan dan pejalan kaki, baik menurut ruang dan waktu, sehingga kendaraan dan pejalan kaki berada pada tempat yang aman. Pemisahan ini dapat dilakukan dengan menyediakan fasilitas trotoar untuk mencegah agar pejalan kaki tidak berjalan secara reguler di sepanjang jalan (Warpani, 2001). Pada persimpangan dapat juga dibuatkan jembatan penyeberangan, terowongan bawah tanah atau jalan khusus bagi pejalan kaki. Dalam hal ini, yang termasuk di dalam pemakai jalan lainnya adalah pedagang kaki lima, petugas keamanan, petugas perbaikan fasilitas (listrik, PDAM, telepon, gas dan lain-lain).

2. Kendaraan

Kendaraan adalah sarana angkutan yang membantu manusia dalam mencapai tujuan. Karena itu, tuntutan utama pengguna kendaraan adalah keselamatan bagi pengemudi dan muatannya (penumpang maupun barang). Manusia sebagai pengemudi harus memenuhi persyaratan dalam mengemudikan kendaraan. Hal ini telah di atur dalam Undang - Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pada Bab 1 Ketentuan Umum Pasal 1, yaitu pengemudi adalah orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan yang telah memiliki Surat Izin

Mengemudi. Sebagai peraturan pelaksana dari Undang-undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, kendaraan bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain Kendaraan yang berjalan di atas rel. Kendaraan bermotor dapat dikelompokkan dalam beberapa jenis, yaitu: sepeda motor, mobil penumpang, mobil bus, mobil barang dan kendaraan khusus. Sebab-sebab kecelakaan yang disebabkan oleh faktor kendaraan antara lain:

- a. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh perlengkapan kendaraan:
 - 1) Alat-alat rem tidak bekerja dengan baik.
 - 2) Alat-alat kemudi tidak bekerja dengan baik.
 - 3) Ban atau roda dalam kondisi buruk.
 - 4) Tidak ada kaca spion.
- b. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh penerangan kendaraan:
 - 1) Syarat lampu penerangan tidak terpenuhi
 - 2) Menggunakan lampu yang menyilaukan.
 - 3) Lampu tanda rem tidak bekerja.
- c. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh pengamanan kendaraan.
- d. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh mesin kendaraan, contohnya:
mesin tiba-tiba mogok di jalan.
- e. Karena hal-hal lain dari kendaraan, contohnya:
 - 1) Muatan kendaraan terlalu berat untuk truk dan lain-lain.
 - 2) Perawatan kendaraan yang kurang baik (persneling blong, kemudi patah dan lain-lain).

3. Jalan

Sebagai landasan Bergeraknya suatu kendaraan, jalan perlu direncanakan atau didesain secara cermat dan teliti dengan mengacu pada gambaran perkembangan volume kendaraan di masa mendatang. Desain jalan yang sesuai dengan spesifikasi standar dan dikerjakan dengan cara yang benar serta memperoleh pemeliharaan yang cukup selama umur rencananya bertujuan untuk memberikan keselamatan bagi pemakainya.

Kecelakaan yang disebabkan oleh faktor jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh perkerasan jalan:
 - 1) Lebar perkerasan yang tidak memenuhi syarat.
 - 2) Permukaan jalan yang licin dan bergelombang.
 - 3) Permukaan jalan yang berlubang.
- b. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh alinyemen jalan: 14
 - 1) Tikungan yang terlalu tajam.
 - 2) Tanjakan dan turunan yang terlalu curam.
- c. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh pemeliharaan jalan:
 - 1) Jalan rusak.
 - 2) Perbaikan jalan yang menyebabkan kerikil dan debu berserakan.
- d. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh penerangan jalan:
 - 1) Tidak adanya lampu penerangan jalan pada malam hari.
 - 2) Lampu penerangan jalan yang rusak dan tidak diganti.
- e. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh rambu-rambu lalu lintas:
 - 1) Rambu ditempatkan pada tempat yang tidak sesuai.
 - 2) Rambu lalu lintas yang ada kurang atau rusak.
 - 3) Penempatan rambu yang membahayakan pengguna jalan.

4. Lingkungan

Kondisi tata guna lahan, kondisi cuaca dan angin serta pengaturan lalu lintas adalah beberapa komponen dari lingkungan yang berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan. Lingkungan jalan yang kurang memadai mengakibatkan kenyamanan dari pengemudi menurun, sehingga kemampuan dalam mengendalikan kendaraan akan menurun pula. Lingkungan di sekitar jalan, misalnya daerah permukiman, peternakan, pembakaran ladang dan jerami dapat menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas, khususnya untuk jalan dengan kecelakaan kendaraan tinggi. Ada empat faktor dari kondisi lingkungan yang mempengaruhi kelakuan manusia sehingga berpotensi menimbulkan terjadinya kecelakaan lalu lintas, yaitu:

- a. Penggunaan tanah dan aktivitasnya, daerah ramai, lengang, dimana secara reflek pengemudi akan mengurangi kecepatan atau sebaliknya.
- b. Cuaca, udara dan kemungkinan-kemungkinan yang terlihat misalnya pada saat kabut, asap tebal, hujan lebat sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi jarak pandang pengemudi.
- c. Fasilitas yang ada pada jaringan jalan, adanya rambu-rambu lalu lintas, lampu lalu lintas dan marka lalu lintas.
- d. Arus dan sifat lalu lintas, jumlah, macam dan komposisi kendaraan akan sangat mempengaruhi kecepatan perjalanan.

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

- a. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor alam
 - 1) Jalan licin dan berair akibat hujan.
 - 2) Adanya angin yang bertiup dari samping kendaraan.
 - 3) Adanya kabut tebal di jalan.
 - 4) Adanya perpindahan waktu dari siang ke malam hari (*Twilight Time*), dimana pada saat ini banyak pengemudi yang kurang dapat menyesuaikan diri dengan keadaan alam.
- b. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor lain:
 - 1) Oli/minyak yang tumpah di jalan.
 - 2) Hewan yang berkeliaran di jalan.
 - 3) Kebiasaan dan mentalitas yang buruk dari semua pemakai jalan dan rendahnya kesadaran akan tertib berlalu lintas di jalan.

2.1.2. Penggolongan Kecelakaan lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Kecelakaan lalu lintas ringan
Kecelakaan lalu lintas ringan merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan atau barang.
2. Kecelakaan lalu lintas sedang

Kecelakaan lalu lintas sedang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan atau barang.

3. Kecelakaan lalu lintas berat

Kecelakaan lalu lintas berat merupakan kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

2.1.3. Karakteristik Kecelakaan

Ada beberapa karakteristik kecelakaan lalu lintas, yaitu:

1. Karakteristik kecelakaan menurut jumlah kendaraan yang terlibat tabrakan dapat digolongkan menjadi:

- a. Kecelakaan tunggal, yaitu kecelakaan yang hanya melibatkan satu kendaraan bermotor dan tidak melibatkan pengguna jalan lain. Contohnya menabrak pohon, tergelincir, dan terguling akibat ban pecah.
- b. Kecelakaan ganda, yaitu kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kecelakaan di waktu dan tempat yang bersamaan.

2. Karakteristik kecelakaan menurut jenis tabrakan yang terjadi dapat diklasifikasikan menjadi:

a. *Head - on Collision* (Tabrak depan - depan)

Head-on Collision adalah jenis tabrakan dimana tabrakan terjadi antara dua kendaraan dari arah yang berlawanan. Kecelakaan ini terjadi karena kendaraan yang mau menyalip gagal kembali ke jalurnya atau karena jarak pandang yang tidak mencukupi di daerah tikungan.

b. *Run off Road Collision* (Tabrak samping - samping)

Run off Road Collision adalah jenis tabrakan dimana tabrakan terjadi hanya pada satu kendaraan yang keluar dari jalan dan menabrak sesuatu, hal ini dapat terjadi ketika pengemudi kehilangan kontrol atau salah menilai tikungan, atau mencoba untuk menghindari tabrakan dengan pengguna jalan lain atau binatang.

c. *Rear - end Collision* (Tabrak depan - belakang)

Rear-end Collision adalah jenis tabrakan dimana tabrakan terjadi dari dua atau lebih kendaraan dimana kendaraan menabrak kendaraan di depannya, biasanya disebabkan karena kendaraan di depan berhenti tiba-tiba. Jenis kecelakaan ini juga dapat menyebabkan kecelakaan beruntun dimana melibatkan lebih dari dua kendaraan.

d. *Side Collision* (Tabrak depan - Samping)

Side Collision adalah jenis tabrakan dimana terjadi antara dua kendaraan secara bersampingan dengan arah yang sama. Tabrakan ini sering terjadi di persimpangan, di tempat parkir atau ketika kendaraan menabrak dari samping suatu objek tetap.

e. *Rollover* (Terguling)

Rollover adalah jenis tabrakan dimana kendaraan terjungkir balik, biasanya terjadi pada kendaraan dengan profil yang lebih tinggi seperti truk. Kecelakaan rollover berhubungan langsung dengan stabilitas kendaraan. Stabilitas ini dipengaruhi oleh hubungan antara pusat gravitasi dan lebar trek (jarak antara roda kiri dan kanan). Pusat gravitasi yang tinggi dan trek yang lebar dapat membuat kendaraan tidak stabil di tikungan dengan kecepatan yang tinggi atau perubahan arah belokan yang tajam dan mendadak. *Airbags* maupun sabuk pengaman kurang efektif

2.2 Keselamatan Jalan

Suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan merupakan pengertian dari keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Bab I tentang Ketentuan Umum Pasal 1 ayat 31. Keselamatan jalan raya adalah suatu upaya mengurangi kecelakaan jalan raya dengan memperhatikan faktor – faktor penyebab kecelakaan, seperti prasarana, faktor sekeliling, sarana, manusia dan rambu atau peraturan. Sesuai dengan konsep transportasi berkelanjutan, Keselamatan jalan raya merupakan suatu bagian yang tak terpisahkan yang menekankan pada prinsip transportasi aman, nyaman, cepat, dan kemudahan akses untuk semua orang dan

kalangan baik oleh para penyandang cacat, anak – anak, ibu – ibu maupun para lanjut usia.

Untuk mengurangi angka kecelakaan lalu lintas merupakan tujuan utama dari keselamatan jalan, dengan rendahnya angka kecelakaan lalu lintas maka kesejahteraan dan keselamatan pengguna jalan semakin terjamin. Sedangkan 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.

Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan ada tiga aspek yang perlu dipenuhi oleh suatu ruas jalan Untuk mewujudkan ruas jalan yang berkeselamatan yaitu :

- a. *Self-explaining* yaitu setiap jalan yang digunakan lalu lintas wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan. Tujuannya diharapkan mampu memandu pengguna jalan tanpa adanya komunikasi secara langsung dengan penyelenggara jalan. Perancang jalan menggunakan aspek keselamatan yang maksimal pada geometrik, desain jalan beserta elemen-elemen jalan yang mudah dicerna sehingga dapat membantu pengguna jalan untuk mengetahui situasi dan kondisi segmen jalan berikutnya.
- b. *Self-enforcement* yaitu 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.
- c. *Forgiving-road* yaitu jalan yang dioperasikan harus memenuhi laik fungsi jalan secara teknis maupun administratif yang wajib dilaksanakan oleh penyelenggara jalan baik sebelum maupun setelah jalan dioperasikan. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan pengguna jalan sehingga dapat meminimalisir tingkat keparahan korban akibat kecelakaan. Perancang jalan tidak hanya memenuhi aspek geometrik serta perlengkapan jalan akan tetapi

juga memenuhi bangunan pelengkap jalan serta perangkat keselamatan. Desain pagar keselamatan jalan serta perangkat keselamatan jalan lainnya mampu mengarahkan pengguna jalan agar tetap berada pada jalurnya dan walaupun terjadi kecelakaan tidak menimbulkan korban fatal. Desain perangkat keselamatan jalan yang mampu mengingatkan pengguna jalan/meminimalisir kesalahan pengguna jalan.

Beberapa pedoman dan acuan teknis yang digunakan dalam Keselamatan Jalan diantaranya adalah:

- a. Rencana Umum Nasional Keselamatan Jalan 2011 – 2035
- b. Instruksi Presiden Nomor 4 Tahun 2013 tentang Keselamatan Jalan
- c. Instruksi Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor IM 1 Tahun 2013 tentang Rencana Aksi Peningkatan Keselamatan Transportasi
- d. Panduan Teknis Jalan Berkeselamatan
- e. Pedoman Penanganan Lokasi titik rawan kecelakaan Lalu Lintas Pd T-09-2004-B
- f. Pedoman Audit Keselamatan Jalan 03/P/BM/2024
- g. 015-T-BM-1999 tentang Pengaturan Lalu Lintas untuk Keselamatan Selama Pekerjaan Pemeliharaan Jalan
- h. Panduan Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014

2.3 Audit Keselamatan Jalan

Audit Keselamatan Jalan yang selanjutnya disingkat AKJ adalah suatu bentuk pemeriksaan formal terhadap potensi kecelakaan dan kinerja keselamatan dari suatu perencanaan jalan atau jalan yang telah terbangun oleh tim AKJ yang independen dan memiliki pengalaman dan keahlian bidang rekayasa keselamatan jalan, pengkajian dan pencegahan kecelakaan, teknik dan manajemen lalu lintas, serta perencanaan jalan

Audit keselamatan jalan merupakan bagian dari strategi pencegahan dari kecelakaan lalu-lintas dengan suatu pendekatan perbaikan terhadap kondisi desain geometrik, bangunan pelengkap jalan, fasilitas pendukung jalan yang berpotensi mengakibatkan konflik lalu-lintas dengan suatu konsep pemeriksaan jalan yang komprehensif, sistematis dan independen.

2.3.1. Pelaksanaan AKJ

AKJ menitikberatkan pemeriksaan terhadap penerapan prinsip keselamatan jalan pada elemen jalan antara lain alinyemen horizontal dan vertikal, lajur, median, bahu jalan, akses jalan, persimpangan, fasilitas pejalan kaki, fasilitas sepeda dan sepeda motor, bangunan pelengkap dan penghubung jalan, perlengkapan jalan, serta pengaturan lalu lintas. AKJ dilaksanakan pada jenis kegiatan berikut:

- a. Pembangunan jalan baru;
- b. Peningkatan kapasitas jalan;
- c. Peningkatan perencanaan persimpangan;
- d. Peningkatan jalur pejalan kaki dan jalur sepeda; dan
- e. Pembangunan/peningkatan akses jalan ke permukiman, perkantoran, industri dan lain sebagainya.

Untuk kelima jenis kegiatan di atas, AKJ dapat dilaksanakan mulai dari tahap:

- a. Perencanaan teknis awal;
- b. Perencanaan teknis akhir;
- c. Konstruksi;
- d. Pra pembukaan jalan; dan
- e. Pasca pembukaan jalan.

Tabel 2. 1 Ketentuan pelaksanaan AKJ untuk setiap status jalan.

No	Status Jalan	Perencanaan teknis awal	Perencanaan teknis akhir	Konstruksi	Pra pembukaan jalan	Pasca pembukaan jalan
1	Nasional (non tol dan tol)	√	√	√	√	√
2	Provinsi	*)	√	√	√	*)
3	Kabupaten/ Kota	*)	√	√	√	*)
4	Khusus	*)	*)	*)	√	*)

Sumber : 03pbm2024-pedoman-audit-keselamatan-jalan

2.3.2. Prinsip Pelaksanaan AKJ

Prinsip pelaksanaan AKJ yaitu:

- a. Pemeriksaan dilakukan bukan terhadap kesesuaian standar teknis jalan melainkan terhadap dampak yang dapat ditimbulkan oleh perencanaan jalan terhadap keselamatan pengguna jalan;
- b. Pemeriksaan dilakukan secara objektif terhadap aspek keselamatan dari seluruh elemen jalan yang diperiksa;
- c. Pemeriksaan mempertimbangkan semua kebutuhan keselamatan pengguna jalan sesuai perencanaan; dan
- d. Pemeriksaan dilakukan oleh tim AKJ yang tidak terlibat dalam proyek jalan yang akan di audit (independen), berpengalaman, dan memiliki kompetensi dalam melakukan AKJ.

2.3.3. Waktu Pelaksanaan AKJ

Waktu Pelaksanaan AKJ adalah:

- a. AKJ tahap perencanaan teknis awal, dilaksanakan sebelum dokumen perencanaan teknis awal disahkan;
- b. AKJ tahap perencanaan teknis akhir, dilaksanakan setelah dokumen rencana teknis terperinci selesai dan sebelum dokumen Rencana Teknis Akhir (RTA) disahkan. Untuk pekerjaan rancang bangun (*design and build*), AKJ dilaksanakan setelah tersedianya dokumen perencanaan geometrik jalan, drainase, dan perlengkapan jalan;
- c. AKJ tahap konstruksi dapat dimulai pada saat dilaksanakannya mobilisasi penyediaan jalur pengalihan alternatif dan/atau telah mulai dilaksanakannya pekerjaan mayor;
- d. AKJ tahap pra pembukaan jalan, dilaksanakan pada saat perlengkapan jalan selesai terpasang hingga sebelum serah terima pertama pekerjaan (PHO); dan
- e. AKJ tahap pasca pembukaan jalan, dilaksanakan setelah serah terima pertama pekerjaan (PHO) hingga serah terima akhir pekerjaan (FHO).

2.4 Daerah Rawan Kecelakaan

Menurut Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (2004), menjelaskan bahwa lokasi rawan kecelakaan lalu lintas merupakan lokasi tempat sering terjadi kecelakaan lalu lintas dengan tolak ukur tertentu, yaitu ada titik awal dan titik akhir yang meliputi ruas (penggal jalur rawan kecelakaan lalu lintas) atau simpul (persimpangan) yang masing-masing memiliki jarak panjang tertentu. Ruas jalan didalam Kota ditentukan maksimum 1 km sedangkan untuk diluar Kota ditentukan maksimum 3 km, kemudian untuk simpul ditentukan dengan radius 100 meter. Tolak ukur kecelakaan lalu lintas pada ruas dan simpul ditentukan pada (Tabel 2.1)

Tabel 2. 2 Ketentuan Lokasi Rawan Kecelakaan

Lokasi Rawan Kecelakaan	Dalam Kota	Luar Kota
Pada ruas dan simpul jalan	Minimal 2 kecelakaan lalu lintas dengan akibat meninggal dunia atau 5 kecelakaan lalu lintas dengan akibat luka/rugi material (per tahun)	Minimal 3 kecelakaan lalu lintas dengan akibat meninggal dunia atau 5 kecelakaan lalu lintas dengan akibat luka/rugi material (per tahun)

Berdasarkan dengan Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas dari Bina Marga, Lokasi yang dimaksud dengan lokasi rawan kecelakaan adalah suatu lokasi dengan tingkat kecelakaan yang cukup tinggi, digambarkan dengan jumlah kecelakaan atau peristiwa kecelakaan yang terjadi secara berulang-ulang khususnya pada rentang waktu dan penyebab kecelakaan yang sama. Dalam penentuan suatu lokasi rawan kecelakaan ditunjukkan pada angka ekuivalen kecelakaan (AEK), yaitu angka yang difungsikan sebagai nilai pembobotan pada kelas kecelakaan yang didasarkan pada nilai kecelakaan dengan kerusakan atau kerugian materi. Dalam mengetahui suatu daerah atau lokasi merupakan lokasi rawan kecelakaan dapat dilihat pula pada kriteria, sebagai berikut :

1. Angka kecelakaan yang tinggi
2. Lokasi kejadian kecelakaan relatif menumpuk
3. Lokasi kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang 100 - 300 meter untuk jalan perkotaan, ruas jalan sepanjang 1 km untuk jalan antar kota.
4. Kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama
5. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

2.5 Fasilitas dan Perlengkapan Jalan

Berdasarkan SK. 4303/AJ.002/DRJD/2017 menyatakan bahwa perlengkapan jalan adalah fasilitas pada suatu jalan yang ditempatkan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta kemudahan bagi pengguna jalan dalam berlalu lintas.

2.5.1 Alat Penerangan Jalan

Berdasarkan PM 27 Tahun 2018 menyatakan bahwa alat penerangan jalan adalah lampu penerangan jalan yang berfungsi untuk memberi penerangan pada ruang lalu lintas.

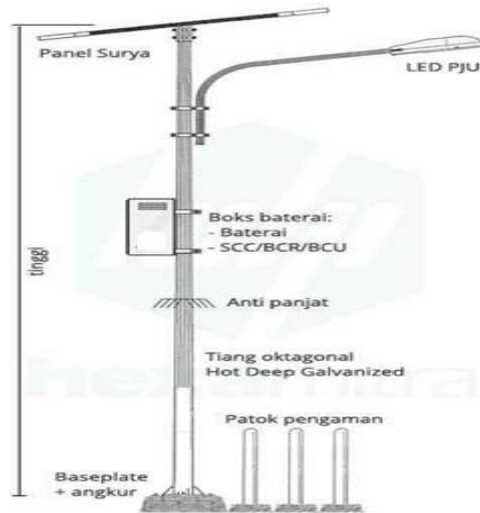
Menurut (muhaimin, 2001: 180) Penerangan jalan mempertimbangkan enam aspek (**Gambar 2.1**) yaitu :

- 1) Kuat penerangan rata-rata (E rata-rata) yang besarnya berdasarkan pada kecepatan maksimal kendaraan yang diizinkan,
- 2) Distribusi cahaya pada tengah jalan dengan tepi jalan dengan perbandingan 3:1,
- 3) Cahaya yang menyilaukan dapat menyebabkan keletihan mata, mengurangi kenyamanan berkendara sehingga dapat menyebabkan kecelakaan,
- 4) Arah cahaya menyudut 5 – 15 %,
- 5) warna cahaya lampu pelepasan gas berpengaruh terhadap warna tertentu,
- 6) lingkungan berkabut dan berdebu mempunyai faktor absorpsi terhadap cahaya yang dipancarkan oleh lampu.

Dengan standar ketentuan sebagai berikut :

1. Untuk jalan satu arah ditempatkan pada tepi jalan berselang-seling dengan jarak dari tepi jalan minimum 0,7 M

2. Jarak minimum antar lampu penerangan jalan 30 M
3. Tinggi tiang lampu penerangan jalan 10 – 15 M
4. Efikasi minimum 130 Lummen/Watt dengan cahaya yang dihasilkan oleh lampu minimal sebesar 70 Ra
5. Sudut inklinasi antara 20-30 derajat
6. Menggunakan jenis lampu LED (Light-Emitting Diode)



Gambar 2. 1 Lampu Penerangan Jalan Umum

2.5.2 Rambu Jalan

Rambu jalan adalah kelengkapan jalan yang berisikan isyarat yang memberikan peringatan, larangan, perintah dan petunjuk bagi pengguna jalan. Rambu yang efektif harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- a. Memenuhi Kebutuhan.
- b. Menarik perhatian pengguna jalan
- c. Kalimat mudah dipahami

Untuk memenuhi syarat tersebut ada beberapa pertimbangan dalam perencanaan dan pemasangan rambu, yaitu :

- a. Bentuk sama / Seragam
 Bentuk sama / seragam guna memudahkan pengguna jalan mudah mengerti dan memahami bentuk dan tanda dari rambu.
- b. Desain Rambu

Bentuk, warna, ukuran dan tingkat reaksi cahaya memenuhi standar agar menarik pengguna jalan yang sedang melewati jalan yang dipasang rambu.

c. Lokasi Rambu

Pemasangan rambu dilokasi yang strategis agar pengguna jalan memiliki waktu yang cukup untuk melihat rambu.

d. Pemeliharaan rambu

Pemeliharaan rambu dilakukan agar rambu tetap berfungsi dengan baik.

Berikut merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam pemasangan rambu adalah:

- 1) Jarak penempatan rambu. (Tabel 2.2)
- 2) Tinggi rambu (Gambar 2.3)
- 3) Posisi peletakan rambu.
- 4) Tata cara penempatan rambu

Pemahaman juga harus terjadi pada waktu yang cukup bagi pengemudi untuk bertindak atas pesan-pesan dalam rambu tersebut tanpa mengalihkan perhatian sepenuhnya dalam rambu tersebut tanpa mengalihkan perhatian sepenuhnya dari situasi jalan. Pengenalan awal dibantu dengan standarisasi penempatan, bentuk dan warna rambu.

1. Jarak Penempatan

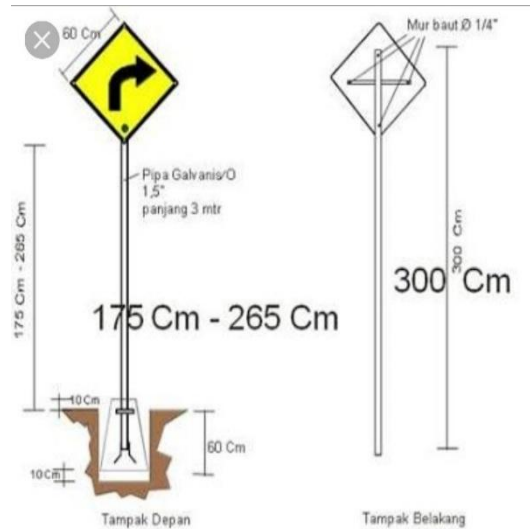
Tabel 2. 3 Ketentuan Jarak Penempatan Rambu

Rambu di sebelah kiri	Rambu di sebelah kanan
Rambu ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas, di luar jarak tertentu dan tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintanginya lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki.	Dalam keadaan tertentu dengan mempertimbangkan lokasi dan kondisi lalu lintas rambu dapat ditempatkan disebelah kanan atau diatas daerah manfaat jalan.
Jarak penempatan antara rambu yang terdekat dengan bagian tepi	Penempatan rambu di sebelah kanan jalan atau daerah manfaat

paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan minimal 0,60 meter.	jalan harus mempertimbangkan faktor-faktor antara lain geografis, geometris jalan, kondisi lalu lintas, jarak pandang, dan kecepatan rencana.
Penempatan rambu harus mudah dilihat dengan jelas oleh pemakai	Rambu yang dipasang pada pemisah jalan (median) ditempatkan dengan jarak 0,30 meter dari bagian paling luar dari pemisah jalan.

Sumber : Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan (2010)

2. Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum 1,75 meter dan maksimum 2,65 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah, atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan. Ketinggian penempatan rambu di lokasi fasilitas pejalan kaki minimum 2,00 meter dan maksimum 2,65 meter diukur dari permukaan fasilitas pejalan kaki sampai dengan sisi daun rambu bagian 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. Ketinggian penempatan rambu di atas daerah manfaat jalan adalah minimum 5,00 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah, dapat dilihat pada (Gambar 2.2)



Gambar 2. 2 Ukuran Tinggi Rambu

3. Adapun cara-cara penempatan rambu lalu-lintas adalah sebagai berikut :

1. Cara penempatan rambu peringatan adalah sebagai berikut :

Rambu peringatan wajib ditempatkan pada jarak 80 meter atau pada jarak tertentu sebelum tempat bahaya dengan memperhatikan lalu-lintas, cuaca dan keadaan jalan yang disebabkan oleh faktor geografis, geometris dan permukaan jalan agar mempunyai daya guna sebesar-besarnya.

Rambu peringatan ditempatkan pada sisi jalan dengan jarak minimal :

- a. 350 m untuk jalan raya dengan kecepatan melebihi 80 km/jam.
- b. 160 m untuk jalan raya kecepatan minimal 60 km/jam dan tidak melebihi dari 80 km/jam.
- c. 80 m untuk jalan raya dengan kecepatan tidak melebihi 60 km/jam.

2. Cara penempatan rambu larangan adalah sebagai berikut :

Rambu larangan ditempatkan sedekat mungkin pada awal bagian jalan dimana larangan itu dimulai, kecuali Jika dianggap perlu rambu larangan dapat diulang penempatannya sebelum titik dimana larangan itu dimulai dengan menempatkan papan tambahan di bawah rambu.

Dimaksud dengan jarak minimal :

- a. 350 m untuk jalan raya dengan kecepatan melebihi 80 km/jam.
- b. 160 m untuk jalan raya dengan kecepatan minimal 60 km/jam dan tidak melebihi dari 80 km/jam.

- c. 80 m untuk jalan raya dengan kecepatan tidak melebihi 60 km/jam.
3. Cara penempatan rambu petunjuk adalah sebagai berikut :
- Rambu petunjuk ditempatkan pada sisi jalan, pemisah jalan atau di atas daerah manfaat jalan sebelum tempat, daerah atau lokasi yang ditunjuk. Rambu petunjuk ditempatkan sebelum lokasi sebelum lokasi yang ditunjuk dengan jarak minimal :
- 350 m untuk jalan raya dengan kecepatan melebihi 80 km/ jam.
 - 160 m untuk jalan raya dengan kecepatan minimal 60km/ jam dan tidak melebihi dari 80 km/jam.
 - 80 m untuk jalan raya dengan kecepatan tidak melebihi 60 km/ jam.
4. Cara penempatan papan tambahan adalah sebagai berikut :
- Papan tambahan dapat ditempatkan rambu peringatan, rambu larangan dan perintah, rambu petunjuk dengan sisi atasnya bersentuhan dengan bagian bawah rambu dimaksud (Bina Marga, 1991). Dapat dilihat pada **(Gambar 2.3)**



Gambar 2. 3 Beberapa Contoh Rambu Lalu Lintas

2.5.3 Marka Jalan

Menurut Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan 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 atau memperingatkan atau menuntun pemakai jalan dalam berlalu lintas di jalan. Marka jalan terdiri dari marka membujur, marka melintang, marka serong, marka lambang, dan marka lainnya. Marka membujur berupa garis utuh, garis putus-putus, garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus, dan garis ganda yang terdiri dari dua garis utuh. Marka melintang berupa garis utuh dan garis putus-putus. Marka melintang berfungsi untuk menyatakan batas henti kendaraan. Marka serong berupa garis utuh digunakan untuk menyatakan daerah yang tidak boleh dimasuki kendaraan dan pemberitahuan awal sudah mendekati pulau lalu lintas. Marka lambang dapat berupa panah, segitiga atau tulisan, dipergunakan untuk mengulangi maksud rambu-rambu atau untuk memberi tahu pemakai jalan yang tidak dapat dinyatakan dengan rambu-rambu. Berikut contoh marka diatas permukaan jalan :

1. Garis Longitudinal

a. Garis Pemisah

Berupa garis putus-putus atau garis penuh dengan lebar 100 mm dengan jarak antar garis setengah dari panjang garis pemisah. Garis ini adalah rambu pemisah lalu lintas untuk arah berlawanan pada lajur jalan dua arah yang tidak menggunakan median jalan.

b. Garis Tepi

Berupa garis penuh dengan lebar 100 mm yang terletak di tepi jalur jalan guna meningkatkan delineasi di jalan raya. Garis tepi mampu menurunkan tingkat kecelakaan pada malam hari hingga 35%.

c. Garis Pagar

Terdiri dari sepasang garis dengan lebar 100 mm, baik garis putus-putus ataupun garis penuh. Garis ini bertujuan untuk melarang kendaraan saling Menyusun di jalan dua lajur dua arah.

2. Garis Melintang

a. Penyebrangan Pejalan Kaki

Berupa *zebra cross* dengan lebar 600 mm yang sejajar melintang dalam deretan memotong jalan.

b. Marka pada rambu BERHENTI dan BERI JALAN

Berupa garis tunggal dengan lebar 600 mm yang terletak di persimpangan dan penyebrangan yang bertujuan untuk menginformasikan letak tempat kendaraan harus berhenti sesuai dengan kendali lalu lintas.

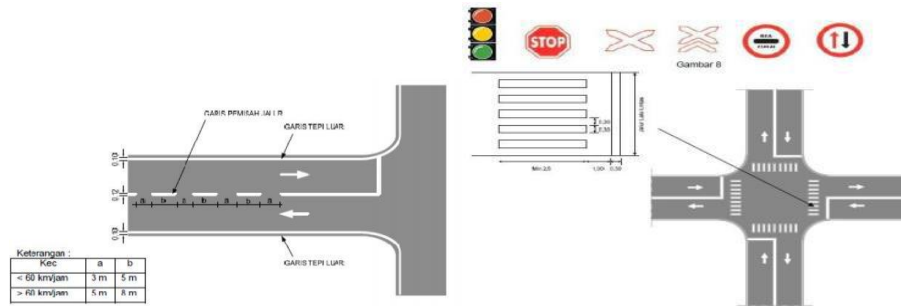
3. Marka kata atau marka simbol

Berupa sebuah kata atau simbol seperti sebuah arah panah yang bertujuan untuk menyampaikan informasi kepada pengguna jalan yang diletakan sebelum titik pengambilan keputusan

Jarak pandang marka terhadap kondisi perkerasan jalan dipengaruhi oleh :

1. Genangan air pada permukaan jalan mempengaruhi efektivitas pantulan cahaya dari marka garis pada malam hari.
2. Jarak pandang pengemudi terhadap marka pada permukaan jalan dari sudut yang rendah pada tikungan atau tanjakan
3. Jarak antar kendaraan yang terlalu dekat membuat pengemudi tidak melihat kondisi marka pada permukaan jalan.

Marka pada permukaan jalan pada umumnya menggunakan cat atau material termoplastik. Supaya dapat berfungsi dengan maksimal pada malam hari marka pada permukaan jalan harus reflektif misalnya dengan mencampur butiran kaca ke dalam cat. Marka aspal reflektif yang ditonjolkan adalah perangkat reflektif yang ada diatas permukaan jalan yang bertujuan untuk memberikan delineasi yang lebih baik dibandingkan dengan pengecatan garis pusat dan garis tepi pada malam hari. Penggunaan reflektor ini mampu menurunkan tingkat kecelakaan hingga 15-18%. Hal tersebut dijelaskan pada **(Gambar 2.4)**



Gambar 2. 4 Ketentuan Marka Jalan

2.5.4 Bahu Jalan

Jalur lalu lintas harusnya dilengkapi dengan bahu jalan, apabila jalur lalu lintas telah dilengkapi dengan jalur parkir, median atau jalur pemisah maka bahu jalan tidak diperlukan lagi. Penentuan bahu jalan pada dasarnya dapat ditentukan dengan melihat klasifikasi jalan. Untuk lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Lebar Bahu Jalan Sebelah Kiri/Luar

Klasifikasi Perencanaan		Lebar Bahu Kiri/Luar (m)			
		Tidak ada trotoar			
		Standar Minimum	Pengecualian Minimum	Lebar Yang Diinginkan	Ada Trotoar
Tipe I	Kelas I	2,0	1,75	3,25	-
	Kelas II	2,0	1,75	2,5	-
Tipe II	Kelas I	2,0	1,50	2,50	0,50
	Kelas II	2,0	1,50	2,50	0,50
	Kelas III	2,0	1,50	2,50	0,50
	Kelas IV	0,5	0,50	0,50	0,50

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga 2021)

Sebagai catatan, pada pengecualian minimum hendaknya hanya dipakai pada jembatan dengan bentang 50m atau lebih, Kemudian pada terowongan atau pada daerah dengan ROW terbatas. Selain lebar bahu jalan luar/kiri, terdapat lebar bahu/kanan, yaitu dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2. 5 Lebar Bahu Jalan Sebelah dalam/Kanan

Kelas Perencanaan		Lebar Bahu Jalan Dalam(m)
Tipe I	Kelas I	1
	Kelas II	0,75
Tipe II	Kelas I	0,5
	Kelas II	0,5
	Kelas III	0,5
	Kelas IV	0,5

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga 2021)

2.5.5 Jalur Lalu Lintas

Jalur lalu lintas berfungsi untuk tempat lewatnya kendaraan, Sesuai dengan standar yang diberikan oleh Direktorat Jendral Bina Marga ukuran lebar jalur lalu lintas pada Tabel 2.6 adalah :

Tabel 2. 6 Lebar Jalur Lalu Lintas

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

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Marga 2021)

2.6 Landasan Teoritis dan Normatif

Audit Keselamatan Jalan

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11 Tahun 2010 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan

Pasal 4

a. Teknis geometrik jalan

- b. Teknis struktur perkerasan jalan
- c. Teknis struktur bangunan pelengkap jalan
- d. Teknis pemanfaatan bagian – bagian jalan
- e. Teknis penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas meliputi pemenuhan terhadap kebutuhan alat-alat manajemen dan rekayasa lalu lintas yang mewujudkan petunjuk, perintah, dan larangan dalam berlalu lintas; dan
- f. Teknis pelengkapan jalan meliputi pemenuhan terhadap spesifikasi teknis kontribusi alat-alat manajemen dan rekayasa lalu lintas; seluruhnya mengacu kepada ketentuan persyaratan teknis jalan yang berlaku.

Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.

Di dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan terkandung berbagai aspek yang berkaitan dengan keselamatan jalan serta ketentuan mengenai penanganan kecelakaan lalu lintas. Adapun aspek-aspek keselamatan yang diatur dalam undang-undang tersebut mencakup antara lain ketentuan mengenai perilaku pengguna jalan, kelayakan kendaraan, kondisi prasarana jalan, serta penegakan hukum terhadap pelanggaran lalu lintas

Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan

1. Pasal 9

- a. Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan Kota dan jalan desa.
- b. Jalan nasional sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
- c. Jalan provinsi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan

ibu kota provinsi dengan kota kabupaten/kota, atau antar kota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

- d. Jalan kabupaten sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada ayat (2) dan ayat (3) yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis nasional.
- e. Jalan kota sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada di dalam kota.
- f. Jalan desa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar pemukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.
- g. Ketentuan lebih lanjut mengenai status jalan umum sebagaimana dimaksud pada ayat (2), ayat (3), ayat (4), ayat (5) dan ayat (6) diatur dalam peraturan pemerintah.

2. Pasal 11.

- a. Bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan dan ruang pengawasan jalan.
- b. Ruang manfaat jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengamanannya.
- c. Ruang milik jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan.
- d. Ruang pengawasan jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang ada di bawah pengawasan penyelenggara jalan.
- e. Ketentuan lebih lanjut mengenai ruang manfaat jalan,

- f. ruang milik jalan dan ruang pengawasan jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), ayat (3) dan ayat (4) diatur dalam peraturan pemerintah.

2.6.3 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 26 Tahun 2015 Tentang Standar Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.

1. Pasal 1

- a. Keselamatan merupakan suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan dan atau lingkungan.
- b. Standar keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan merupakan acuan bagi penyelenggara sarana dan prasarana bidang lalu lintas dan angkutan jalan yang meliputi:
 - 1) Kendaraan bermotor umum.
 - 2) Prasarana lalu lintas dan angkutan jalan.
 - 3) Sumber daya manusia dibidang lalulintas dan angkutan jalan.
 - 4) Operasional.
 - 5) Lingkungan.

2.6.4 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan

- 1. Batas kecepatan paling tinggi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi
 - a. Batas kecepatan jalan bebas hambatan.
 - b. Batas kecepatan antar kota.
 - c. Batas kecepatan jalan pada kawasan perkotaan.
 - d. Batas kecepatan jalan pada kawasan pemukiman.
- 2. Untuk jalan bebas hambatan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf (a) ditetapkan batas kecepatan paling rendah
 - a. Batas kecepatan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3) ditetapkan.

- b. Paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam dalam kondisi arus bebas dan paling tinggi 100 (seratus) kilometer per jam untuk jalan bebas hambatan.
 - c. Paling tinggi 80 (delapan puluh) kilometer per jam untuk jalan antar kota.
 - d. Paling tinggi 50 (lima puluh) kilometer per jam untuk kawasan perkotaan.
 - e. Paling tinggi 30 (tiga puluh) kilometer per jam untuk kawasan pemukiman.
3. Batas kecepatan paling tinggi dan batas kecepatan paling rendah sebagaimana dimaksud pada ayat (4) harus dinyatakan dengan rambu lalu lintas.

2.6.5 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang lalu lintas dan Angkutan Jalan

- a. Pasal 2 ayat (1)

Setiap rencana pembangunan pusat kegiatan, pemukiman dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan wajib melakukan analisis dampak lalu lintas.

2.7 Usulan Penanganan daerah Rawan Kecelakaan

Menurut Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (2004) secara umum penanganan daerah rawan kecelakaan antara lain perbaikan alinyemen jalan, perbaikan ruang bebas samping, perambuan dan pemarkaan jalan merupakan solusi terhadap masalah tersebut. Selain pemasangan median dan marka jalan, tindakan penegakan hukum merupakan salah satu cara agar perilaku pengemudi dapat menjadi lebih tertib. Penyebab dan usulan penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas secara umum dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2. 7 Usulan Penanganan Secara umum

No	Penyebab Kecelakaan	Usulan Penanganan
1.	Selip atau licin	Perbaiki tekstur permukaan jalan dan delineasi yang lebih baik
2.	Tabrakan dengan atau rintangan pinggir jalan	Pagar (<i>guardrail</i>) dan pagar keselamatan (<i>safety fences</i>)
3.	Konflik pejalan kaki dengan kendaraan	Pemisahan pejalan kaki dengan kendaraan, fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki dan fasilitas perlindungan pejalan kaki
4.	Kehilangan kontrol	Marka jalan, Delineasi, pengendalian kecepatan dan pagar (<i>guardrail</i>)
5.	Malam hari (gelap)	Rambu-rambu yang memantulkan cahaya, marka jalan, penerangan jalan dan delineasi
6.	Jarak pandang buruk pada tikungan	Perbaiki alinyemen jalan, perbaiki ruang bebas samping, perambuan dan kanalisasi atau marka jalan
7.	Tingkah laku mengemudi tidak disiplin	Marka jalan, median dan penegakan hukum

Beberapa penelitian tentang peningkatan keselamatan pada ruas jalan ditampilkan dalam Tabel 2.8

Tabel 2. 8 Keaslian Penelitian

NO	NAMA	JUDUL	ISI PENELITIAN
1	Muhazir Rahendra(2021)	Tinjauan audit keselamatan jalan pada dokumen <i>detail engineering design</i> dari jalan kabupaten (kasus jalan kabupaten kerinci)	<ul style="list-style-type: none"> a. Detail Engineering Design (DED) yang di audit adalah gambar kerja pada tiga ruas jalan di Kabupaten Kerinci yaitu Jln. Koto Rendah-Sungai Gelampek (2020), Jln. Hiang-Pungut (2018), dan Jln.Kelok Sago-Sanggaran Agung (2020). b. Peninjauan Audit keselamatan jalan dilakukan dengan Pedoman Audit Keselamatan Jalan No. Pd T-17- 2005-B dan <i>checking list</i> yang terdapat di dalam pedoman tersebut pada lampiran C Daftar Periksa C: AKJ untuk Tahap Detail Desain. c. Untuk daftar periksa 3.11 tentang Persiapan Konstruksi dan 3.12 tentang Aspek Keselamatan Lainnya tidak di periksa karena penelitian ini difokuskan pada DED saja.
2	Viandany Zulfian Muslim J.A.Timboeleng, T. K. Sendow, F. Jansen (2013)	Studi peningkatan keselamatan transportasi jalan raya (studi kasus ruas jalan arteri kota bitung)	<ul style="list-style-type: none"> a. Apabila ditinjau berdasarkan modus kecelakaannya maka kebanyakan kecelakaan pasti beralih ke modus kecelakaan akibat kelebihan kecepatan / ngebut b. Ditinjau dari jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalulintas, maka tercatat kendaraan yang paling banyak mengalami kecelakaan adalah kendaraan roda 2 (sepeda motor) yakni rata-rata diatas 50%. c. Ditinjau dari jenis pelanggarannya maka tercatat jenis pelanggaran yang paling banyak dilakukan di kota

NO	NAMA	JUDUL	ISI PENELITIAN
			<p>Bitung adalah pelanggaran mengenai surat-surat seperti misalnya SIM.</p> <p>d. Ditinjau dari umur pelaku maka di kota Bitung tercatat pelanggar yang paling dominan berusia antara 22-30 tahun.</p>
3	Ardilson Pembuain, Vemara M.Matitaputty, Richrisna H. Waas, dan Yesly Pellaupessy (2024)	Penerapan audit keselamatan jalan dan metode hirarc untuk penanganan lokasi rawan kecelakaan	<p>a. jenis permasalahan keselamatan seperti alinyemen simpang, pejalan kaki, parkir, rambu lalu lintas dan drainase tepi termasuk dala kategori risiko sedang.</p> <p>b. Peningkatan keselamatan pada ruas Jalan Kapten Piere Tendeand dapat dilakukan dengan penanganan atau perbaikan terhadap permasalahan keselamatan</p>
4	Elvira Azizah, Wijianto , Alfath S.N. Syaban (2021)	Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Hayam Wuruk Di Kabupaten Jember	<p>a. Kondisi di ruas jalan Hayam Wuruk yang di survei, ditemukan dengan kondisi infrakstruktur cukup baik namun terdapat marka penyeberangan pejalan kaki yang sudah pudar dan rambu ada yang terhalang tiang listrik.</p> <p>b. Tingkat kedisiplinan atau perilaku pengemudi dapat dilihat dari tinggi rendahnya penyalaan lampu, penggunaan helm dan sabuk keselamatan di ruas-ruas jalan khususnya di jalan-jalan dengan tingkat kecelakaan yang tinggi.</p> <p>c. pengadaan rambu batas kecepatan, rambu peringatan persimpangan, rambu petunjuk</p>

NO	NAMA	JUDUL	ISI PENELITIAN
			<p>putar balik, rambu peringatan DRK, rambu hati-hati, pengadaan APILL dengan satu warna (kuning), perbaikan marka dan sosialisasi terhadap Masyarakat</p>
5	Muhamad Alfi Naufal, Ida Farida (2021)	Inspeksi Keselamatan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Limbangan Kabupaten Garut	<p>a. Hasil pemeriksaan kondisi jalan pada Ruas Jalan Limbangan Kabupaten Garut, didapat beberapa indikator yang bisa menjadi penyebab kecelakaan</p> <p>b. Hasil dari analisis deskriptif jumlah korban pada ruas jalan raya limbangan diketahui paling banyak mengalami luka ringan yakni sebanyak 197 korban selama priode 5 tahun dari 2014-2018</p> <p>c. Analisis deskriptif di jalan raya limbangan di peroleh waktu paling banyak terjadi kecelakaan adalah pada pagi hari yaitu sebanyak 90 kejadian kecelakaan pada pagi hari dan disusul pada siang hari dengan jumlah kecelakaan 84 kejadian</p> <p>d. selama priode 5 tahun Kendaraan yang sering mengalami kecelakaan pada ruas jalan raya limbangan selama priode 5 tahun yakni 2014-2018, paling banyak adalah kendaraan sepeda motor total kecelakaan yang melibatkan sepeda motor adalah 276 kendaraan.</p> <p>e. Perhitungan jarak pandang</p>

Tabel 2.8 Keaslian Penelitian (Lanjutan)

			henti ini digunakan metode yang mengacu pada tata cara Bina Marga 1997
6	Jemizar Amazon, Helga Yermadona, Zuheldi (2025)	Peningkatan Keselamatan Jalan Di Ruas Jalan Lintas Sumatera Km 71-73 Di Nagari Kumanis Kecamatan Sumpur Kudus Kabupaten Sijunjung	<p>a. Data jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor penyebab terjadinya kecelakaan dari tahun 2020-2024 di ruas Jalan Lintas Sumatera KM 71 – KM 73 Nagari Kumanis untuk mengetahui apa saja faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan</p> <p>b. faktor pemicu kecelakaan paling tinggi disebabkan oleh manusia (<i>Human Error</i>) sebanyak 35 kejadian sedangkan faktor jalan sebanyak 16 kejadian. Dari segmen ini terdapat 6 kejadian kecelakaan pada tahun 2024.</p> <p>c. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan di segmen ini meliputi adanya lubang di beberapa titik, permukaan jalan yang tidak rata, serta rambu dan marka jalan yang sudah pudar sehingga pengguna jalan Mengemudikan kendaraan dengan kecepatan yang tinggi secara signifikan meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan pada segmen 1 ini.</p> <p>d. segmen ini terdapat 4 kejadian kecelakaan pada tahun 2024. Beberapa faktor penyebab</p>

NO	NAMA	JUDUL	ISI PENELITIAN
			<p>kecelakaan di segmen ini antara lain lubang di beberapa titik, permukaan jalan yang tidak rata, geometri jalan yang sedikit menanjak, serta ketiadaan lampu penerangan jalan umum, rambu-rambu, dan guardrail</p>