

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Faktor-faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Lalulintas

Dampak yang tidak mungkin dapat ditolak dari semakin meningkatnya aktifitas transportasi adalah terjadinya kecelakaan. Pada dasarnya sebagian besar kecelakaan lalulintas di jalan raya dihasilkan dari kombinasi beberapa faktor kontribusinya, seperti : pelanggaran peraturan rambu lalulintas atau aksi yang membahayakan dari pengemudi maupun pejalan kaki, permukaan jalan, kondisi fisik pengemudi, cuaca buruk maupun jarak pandang yang terlalu dekat. Kecelakaan dapat disebabkan oleh faktor pemakai jalan (pengemudi dan pejalan kaki), faktor kendaraan dan faktor lingkungan (Pignataro, 1973). Faktor-faktor penyebab kecelakaan dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelompok yaitu (Hobbs, 1979) :

1. Jalan dan Kondisi Lingkungan : Kerusakan jalan, geometrik tidak sempurna, kondisi lingkungan dan kegiatannya sangat menarik perhatian pengguna jalan, cuaca dan penerangan jalan, dan lain-lain.
2. Kendaraan : Kondisi teknis layak atau tidak layak, serta penggunaan tidak benar.
3. Pemakai Jalan : Umur, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan.

Pada dasarnya ketiga faktor tersebut tidak berdiri sendiri tetapi merupakan gabungan dari beberapa sebab.

3.1.1 Faktor Jalan dan Lingkungan (*Road and Environmental Factor*)

Faktor jalan dengan berbagai fasilitasnya dapat berperan pula sebagai penyebab kecelakaan, hal ini juga merupakan salah satu aspek dalam kenyamanan mengemudikan kendaraan di jalan raya. Maka dari itu perlu penyelidikan mengenai kondisi geometrik, perkerasan jalan, dan daerah milik jalan. Perilaku pengemudi pada daerah tikungan akan sangat berbeda dengan mengemudi pada daerah yang lurus pada suatu ruas jalan.

3.1.2 Faktor Kendaraan (*Vehicle Factor*)

Faktor kendaraan yang secara langsung dapat mengakibatkan kecelakaan adalah cacat karena kurang perawatan, kegagalan komponen-komponen penting seperti mesin kendaraan, ban, dan lain-lain. Kondisi yang dimaksud adalah sebagai berikut ini.

1. Kondisi Mesin Kendaraan.

Industri perakitan kendaraan bermotor tidak menggunakan *spare part* yang semestinya atau perubahan kendaraan yang dilakukan oleh pemilik, sehingga akan mempengaruhi kestabilan kendaraan pada waktu melintas di jalan raya.

2. Kondisi Kemudi Kendaraan.

Kondisi kemudi kendaraan yang tidak baik akan menyebabkan kemudi patah dengan tiba-tiba sewaktu kendaraan sedang berjalan sehingga mengakibatkan kendaraan tidak dapat dikendalikan, akibatnya kendaraan akan lepas kendali.

3. Kondisi Ban Kendaraan.

Kondisi ban kendaraan perlu diperhatikan meliputi pola dan keadaan telapak ban serta tekanan angin. Ban yang kondisi permukaannya sudah halus akan lebih mudah tergelincir pada waktu pengereman.

4. Kondisi Rem Kendaraan.

Kemampuan untuk menghentikan kendaraan secara cepat, tepat, dan kendaraan dalam keadaan terkuasai penuh harus dipenuhi oleh sistem rem kendaraan. Terutama untuk kendaraan bermuatan sarat yaitu truk dan bus sewaktu akan berhenti maupun mengurangi laju kecepatan kendaraan akan menyebabkan rem blong sehingga akan mengakibatkan kecelakaan lalulintas yang fatal.

5. Sistem Lampu Kendaraan.

Sistem lampu kendaraan merupakan fasilitas mengemudi yang sangat penting pada malam hari, yaitu untuk membantu pandangan pengemudi melihat jelas ke depan dan bebas dari silau. Tujuan penggunaan sistem lampu kendaraan adalah :

- a. Agar pengemudi dapat melihat situasi kondisi jalan di depannya, dengan kecepatan konstan.
- b. Untuk membedakan dan menunjukkan kendaraan kepada pengamat dari segala sudut pandang tanpa menimbulkan silau.

6. Kondisi Knalpot Kendaraan.

Asap yang berasal dari lubang knalpot kendaraan bermotor dapat mengganggu pandangan dan konsentrasi pengemudi kendaraan lain. Khusus kendaraan sepeda motor, yang knalpotnya bocor dan rusak akan membahayakan pengemudi dikarenakan asap.

3.1.3 Faktor Manusia (*Human Factor*)

Faktor manusia dalam fungsi sebagai pemakai jalan dapat dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu sebagai pengemudi dan sebagai pejalan kaki.

1. Manusia Sebagai Pengemudi

Setiap pengemudi dibagi menjadi kategori sebagai berikut (Hobbs, 1979):

1. *Safe* (S, aman) : sangat sedikit kecelakaan, memakai sinyal dengan baik, tidak melaksanakan gerakan yang tidak umum. Frekuensi menyiap sama dengan frekuensi tersiap.
2. *Dissodiated Active* (DA, tidak terdisosiasi atau terpisah) : banyak mendapat kecelakaan dan gerakan berbahaya, mengemudikan dengan cara seenaknya, sedikit memberi sinyal jarang melihat kaca spion. Tersiap lebih sering daripada menyiap.
3. *Dissodiated Passive* (DP, pasif terdisosiasi atau terpisah) : kesadaran rendah, mengemudikan di tengah jalan, dan dengan hanya sedikit penyesuaian dengan kondisi sekitar. Tersiap lebih jarang dibanding dengan menyiap.

4. *Injudicious* (I, kemampuan menilai kurang) : estimasi jarang tidak baik, dan gerakannya tidak umum, terlalu sering melihat kaca spion, dan sering hampir mendapat kecelakaan. Gerakan menyiap tidak baik.

Mengemudi adalah pekerjaan yang kompleks karena harus menghadapi segala sifat dan kemampuan kendaraan dan juga secara terus menerus menerima dan menerjemahkan semua rangsangan dari sekelilingnya. Pada kondisi jalan yang memiliki perkerasan lebih halus dan stabil akan menyebabkan pengemudi merasa aman dalam mengemudikan kendaraannya, dengan rasa aman ini akan mendorong pengemudi untuk cenderung mengemudi dengan kecepatan yang lebih besar dari kecepatan rencana, sehingga hal ini akan mengakibatkan mudah terjadi kecelakaan, karena pada saat kecepatan tinggi apabila pengemudi yang belum mahir sulit untuk memperkirakan jarak terhadap kendaraan didepannya atau kendaraan yang datang dari arah berlawanan apabila jalan tersebut merupakan jalan 2 (dua) arah yang berlangsung dalam waktu yang singkat. Apabila pengemudi salah dalam memperkirakan jarak, ini akan menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Keterampilan dan kesanggupan pengemudi saat merespon keadaan lalu lintas sangat berpengaruh pada tingkat kecelakaan yang terjadi, karakteristik pengemudi antara lain (Garber, NJ., 1987 dalam Jajat Sujatmika dan Danang Wahyu Pribadi, 2004) :

1. Penangkapan Mata (*Visual Reception*)

Penerimaan stimulasi dari mata adalah sangat penting untuk mengetahui situasi lalu lintas antara pengemudi dan pejalan kaki.

2. Ketajaman Mata (*Visual Acuity*)

Visual Acuity adalah kesanggupan untuk melihat secara baik dan detail mengenai obyek dari pengemudi.

3. Penglihatan Area (*Peripheral Vision*)

Peripheral Vision adalah kesanggupan pengemudi untuk melihat dan melewati obyek dari garis pandang.

4. Penglihatan Warna (*Colour Vision*)

Colour Vision adalah kesanggupan untuk membedakan antara warna yang satu dengan yang lainnya.

5. Mata Silau dan Pemulihan (*Glare Vision and Recovery*)

Biasanya sangat berpengaruh pada pengemudi yang diatas 40 tahun.

6. Penguasaan Kendaraan (*Depth Preception*)

Depth Preception adalah kesanggupan dari pengemudi untuk mengatur kecepatan dan kestabilan kendaraan.

7. Pendengaran

Hal ini sangat penting ketika adanya tanda berbahaya, yang biasanya terjadi pada waktu darurat.

Ada 3 (tiga) faktor pengemudi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan, (Herfien, 1983 dalam Jajat Sujatmika dan Danang Wahyu Pribadi, 2004) yaitu :

a. Faktor Psikologis

Sikap mental dengan rasa tanggung jawab yang rendah, dan perilaku mengemudikan kendaraan dengan kecepatan tinggi atau melampaui batas kecepatan

yang telah ditentukan serta akibat kecerobohan pengemudi dan mengemudi misalnya cara mendahului atau didahului, cara berhenti, cara berpapasan dan memberi tanda.

Rasa tanggung jawab pengemudi yang masih kurang dengan kecepatan tinggi merupakan masalah mental seseorang yang dapat menimbulkan gangguan keamanan lalu lintas di jalan raya. Untuk itu perlu peningkatan kesadaran dan tanggung jawabnya melalui penataran pengemudi dan sebagainya. Di samping itu untuk memperoleh pengemudi yang baik dan memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi dapat dilakukan dengan cara yang bersifat koordinatif antara beberapa instansi pemerintah dan swasta.

Kecerobohan pengemudi di jalan raya di samping faktor dari luar, yang lebih penting lagi adalah kesadaran dari pengemudi sendiri dalam pengetahuan dan menaati peraturan perundang-undangan lalu lintas yang sudah ada. Kondisi pengusaha angkutan dalam mempertahankan kelangsungan hidup perusahaannya sering memakai sistem setoran dalam memperoleh pemasukan, sehingga banyak mempengaruhi pengemudi dalam menjalankan kendaraannya secara "brutal". Hal ini dapat terlihat dari sikap mereka yang antara lain :

1. Menghentikan kendaraannya pada tempat-tempat terlarang, sambil menunggu penumpang atau muatan.
2. mengemudikan kendaraannya melebihi batas kecepatan yang diperkenankan (terutama kecepatan dalam kota)
3. Mengangkut beban atau muatan melebihi kapasitas kendaraan.

4. Menghentikan kendaraannya secara tiba-tiba, hanya karena ingin menaikkan penumpang, tanpa memperdulikan kendaraan yang ada dibelakangnya.

b. Faktor Fisik

Ketentuan-ketentuan dalam peraturan mengatakan, bahwa setelah pengemudi menjalankan tugasnya selama 4 (empat) jam berturut-turut, maka diperlukan istirahat. Kenyataan masih jarang dipatuhi, sehingga timbul kelelahan yang sangat mengganggu konsentrasi dan refleksi yang lambat, sehingga dapat menimbulkan gangguan keamanan dalam berlalulintas.

c. Faktor Sosial Ekonomi

Faktor sosial ekonomi ini memegang peranan yang penting didalam keamanan berlalulintas pada masa mendatang. Telah dapat dibuktikan bahwa sulitnya mendapatkan pekerjaan disebabkan tidak memiliki keahlian atau sekolah yang terlalu rendah menganggap persyaratan sebagai pengemudi dirasakan lebih mudah prosedurnya.

2. Manusia sebagai Pejalan Kaki

Kecelakaan lalulintas yang disebabkan tingkah laku manusia sebagai pengemudi tidak terlepas pula kaitannya dengan faktor-faktor pejalan kaki yang dapat mempengaruhi sistemnya di antaranya sebagai berikut ini.

1. Faktor Fisik Pejalan Kaki

Faktor fisik pejalan kaki akan mempengaruhi kecepatan pejalan kaki dalam berjalan pada jalurnya, sehingga orang normal akan lebih cepat berjalan

dibandingkan pada orang yang mengalami cacat tubuh misalnya buta, *invalid*, dan sebagainya.

2. Mental

Kebanyakan pejalan kaki kurang memahami pengetahuan tentang peraturan lalulintas yang ada di jalan raya.

3. Faktor Emosi

Sifat Emosi pejalan kaki yang kurang sabar, tidak suka diatur oleh rambu-rambu lalulintas atau kurangnya konsentrasi mereka akibat situasi lalulintas yang semrawut.

3.2 Data Kecelakaan Lalulintas

Menurut (Andreassed, 1983 dalam Jajat Sujatmika dan Danang Wahyu Pribadi, 2004) data kecelakaan dapat dibedakan menjadi 4 (empat) kelompok yaitu :

1. Data Utama (*Primary Base Data*),
2. Data Tambahan (*Supplementary Base Data*),
3. Data Pelengkap (*Complementary Base Data*),
4. Data Administrasi (*Administrative Base Data*).

3.2.1 Data Utama (*Primary Base Data*)

Data utama merupakan data kecelakaan yang mutlak diperlukan untuk menganalisis kecelakaan. Data utama juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi lokasi dengan frekuensi kecelakaan tinggi, serta untuk tindakan perbaikan terhadap masalah kecelakaan berdasarkan frekuensi, keparahan kecelakaan, lokasi dan lain-lain.

Data utama kecelakaan yang sedapat mungkin harus dicatat secara detail dan akurat, terdiri dari :

1. jumlah kecelakaan,
2. waktu kecelakaan,
3. lokasi kecelakaan yang tepat,
4. klasifikasi jalan (arteri, kolektor),
5. kondisi jalan (kering, basah, lumpur, pasir),
6. keparahan kecelakaan,
7. jenis kendaraan yang terlibat,
8. umur dan jenis kelamin pengemudi,
9. uraian singkat gerakan pemakai jalan yang menyebabkan kecelakaan.

3.2.2 Data Tambahan (*Supplementary Base Data*)

Data tambahan digunakan dalam hubungan dengan data utama. Data tambahan ini dapat memisahkan problem lokasi secara khusus akibat interaksi pengemudi, kendaraan, dan jalan pada peristiwa kecelakaan. Data tersebut dikumpulkan hanya pada saat terjadi kecelakaan, adapun data tersebut adalah sebagai berikut ini.

1. Kondisi peralatan pengatur lalulintas apakah masih berfungsi, tidak berfungsi, atau sudah rusak.
2. Objek benturan, mungkin berupa tiang listrik, lampu lalulintas, papan rambu, dan lain-lain.
3. Kerusakan jalan (berlubang, lepasnya material permukaan, dan lain-lain).

4. Kondisi cuaca (cerah, hujan, kabut, berasap).
5. Kondisi penerangan jalan untuk kecelakaan di malam hari.

3.2.3 Data Pelengkap (*Complementary Base Data*)

Data pelengkap kecelakaan ini terdiri dari data yang memerlukan laporan secara detail tentang insiden yang terjadi. Data tersebut digunakan untuk suatu gambaran yang secara menyeluruh dalam suatu kejadian kecelakaan, terutama dalam suatu kejadian kecelakaan, dan dalam pemecahan atau suatu rekonstruksi dari peristiwa kecelakaan. Informasi terkumpul dari data :

1. Gerakan kendaraan atau pengemudi (menyiap, lurus, belok ke kanan atau ke kiri).
2. Gerakan pejalan kaki (penyeberangan jalan, berjalan pingir dan lain-lain)
3. kondisi fisik pejalan kaki.
4. Penggunaan alat-alat keselamatan, seperti sabuk pengaman (*Safety Belt*), helm dan lain-lain.
5. Kerusakan kendaraan (lampu yang tidak berfungsi, rem blong dan lain-lain).

3.2.4 Data Administrasi (*Administrative Base Data*)

Data administrasi ini dilaporkan sebagai akibat fungsi lembaga kepolisian, terutama dalam usaha penyelidikan untuk membantu kantor pengadilan dalam memecahkan suatu perkara. Data tersebut adalah sebagai berikut ini.

1. Jalan mana kecelakaan itu terjadi.
2. Nama kantor polisi yang melapor.

3. Identitas petugas pencatat kendaraan (nama, pangkat, nomor anggota polisi)
4. Nama pengemudi, alamat, dan nomor SIM.
5. Nama pemilik kendaraan.
6. Plat kendaraan.
7. Nama dan alamat saksi.
8. Pernyataan pengemudi yang terlibat, korban dan saksi.
9. Perkiraan kerusakan kendaraan.

3.3 Angka Kecelakaan

Tiga tipe angka kecelakaan sangat berguna untuk menganalisis angka kecelakaan per periode (Jajat Sujatmika dan Danang Wahyu Pribadi, 2004) :

- a. Angka kecelakaan secara umum yang menggambarkan kecelakaan total yang terjadi.
- b. Angka kematian yang menggambarkan kecelakaan yang parah.
- c. Angka keterlibatan yang menggambarkan tipe kendaraan dan pengemudi yang terlibat dalam kecelakaan.

Angka kecelakaan per km (*Accident Rate per Kilometers*), digunakan untuk membandingkan suatu seri dari bagian jalan yang mempunyai aliran relatif seragam.

Angka kecelakaan tersebut dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.1

$$\text{Ram} = A/L \quad (3.1)$$

dengan :

$$\text{Ram} = \text{angka kecelakaan total per km setiap tahun}$$

- A = jumlah total dari kecelakaan yang terjadi setahun
- L = panjang dari bagian jalan yang dikontrol dalam km
(panjang jalan dikalibrasikan ke kiri)
- 1 mil = 1,609347 km

Angka keterlibatan kecelakaan (*Accident Involvement Rates*) dihitung dengan

Persamaan 3.2

$$\text{Rai} = \frac{N \times 100.000.000}{V} \quad (3.2)$$

dengan :

Rai = keterlibatan kecelakaan per 100.000.000 vehicle – kilometers

N = total jumlah pengemudi kendaraan yang terlibat kecelakaan selama periode penelitian.

V = *vehicle-kilometers* dari perjalanan di bagian jalan selama periode penelitian.

Keterlibatan kecelakaan diekspresikan sebagai jumlah pengemudi kendaraan dengan karakteristik yang pasti yang terlibat dalam kecelakaan per 100 juta *vehicle-km* (*perjalanan kendaraan-km*) dari perjalanannya. Perhitungan *vehicle-kilometers* ini dimaksudkan untuk menghitung jumlah perjalanan dengan satuan jarak, sebagai suatu bentuk pengganti terhadap untuk perolehan individu pada situasi kecelakaan yang potensial (Fachrurrozy, 1996).

Angka kematian berdasarkan populasi (*Death Rate Based on Population*)

dihitung dengan Persamaan 3.3

$$\text{Rap} = \frac{B \times 100.000}{P} \quad (3.3)$$

dengan :

Rap = angka kematian per 100.000 populasi

B = jumlah total kematian lalulintas dalam setahun

P = populasi dari daerah

Angka kecelakaan berdasarkan kendaraan-km perjalanan (*Accident Base Rate on Vehicle-Kilometers of Travel*) dihitung dengan Persamaan 3.4

$$\text{Rav} = \frac{C \times 100.000.000}{V} \quad (3.4)$$

dengan :

Rav = angka kecelakaan per 100.000.000 vehicle-kilometers

C = jumlah kecelakaan (kematian atau luka-luka atau kecelakaan total) dalam setahun

V = *vehicle-kilometers* dari perjalanan dibagian jalan selama periode penelitian

Untuk menghitung indeks keparahan digunakan Persamaan (3.5) :

$$\text{SI} = F / A \quad (3.5)$$

dengan :

SI = Indeks keparahan

F = Banyaknya kecelakaan fatal (setahun/waktu)

A = jumlah kecelakaan selama periode yang dianalisis

3.4 Daerah Rawan Kecelakaan

Pada daerah perkotaan, lokasi rawan kecelakaan yang dianggap sebagai *black spot* adalah ruas jalan sepanjang 20 – 30 meter, sedangkan untuk jalan luar kota adalah ruas jalan sepanjang 500 meter (Dewanti, 1996). Kriteria umum yang dapat digunakan untuk menentukan *black spot* adalah sebagai berikut ini.

1. Jumlah kecelakaan selama periode tertentu melebihi suatu nilai tingkat kecelakaan rata-rata.
2. Tingkat kecelakaan atau *accident rate* (per kendaraan) untuk suatu periode tertentu melebihi suatu nilai tingkat kecelakaan rata-rata.
3. Jumlah kecelakaan dan tingkat kecelakaan, keduanya melebihi nilai tingkat kecelakaan rata-rata.
4. Tingkat kecelakaan melebihi nilai kritis yang diturunkan dari analisis statistik tersedia.

Untuk menentukan lokasi *black site* digunakan kriteria berikut ini.

1. Jumlah kecelakaan melebihi nilai rata-rata tingkat kecelakaan pada suatu ruas jalan.
2. Jumlah kecelakaan per-km melebihi nilai rata-rata tingkat kecelakaan pada suatu ruas jalan.
3. Tingkat kecelakaan atau jumlah kecelakaan per kendaraan melebihi nilai rata-rata tingkat kecelakaan pada suatu ruas jalan.

Menurut Departemen Perhubungan, Direktorat Bina Sistem Lalulintas dan Angkutan Kota, tolak ukur yang dapat digunakan untuk menentukan suatu daerah rawan kecelakaan adalah sebagai berikut :

- a. *Black Spot* ditentukan berdasarkan jumlah kecelakaan pada suatu lokasi selama 3 tahun, dengan jumlah kejadian kecelakaan rata-rata lebih besar/sama dengan 3 kejadian. *Black Spot* berupa lokasi yang spesifik yang umumnya berkaitan dengan bentuk khusus geometrik jalan seperti persimpangan, tikungan atau tanjakan.
- b. *Black Site* ditentukan berdasarkan jumlah kecelakaan per kilometer panjang jalan selama 3 tahun, dengan jumlah kecelakaan per kilometer lebih besar dari 2 kejadian.

Penentuan lokasi *black spot* dan *black site* dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat kecelakaan yang memperhitungkan panjang ruas jalan yang ditinjau. Perhitungan tingkat kecelakaan dapat menggunakan Persamaan 3.6

$$TK = JK / (T \times L) \quad (3.6)$$

Dengan :

- TK = tingkat kecelakaan (kecelakaan per tahun km Panjang jalan)
 JK = jumlah kecelakaan selama T tahun
 T = rentang waktu pengamatan (tahun)
 L = panjang ruas jalan yang ditinjau (km)