

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Karakteristik Kecelakaan

Menurut Fachrurrozy (2001) beberapa karakteristik kecelakaan yang diperlukan dalam analisis kecelakaan lalu lintas adalah :

1. Berdasarkan tingkat kecelakaan
 - a) *Fatal accident*,
 - b) *Injury accident*,
 - c) *Property damage only*.
2. Berdasarkan kelas korban
 - 1) *Fatal accident* : mengakibatkan sedikitnya seorang meninggal.
 - 2) *A-Type injury accident* : mengakibatkan luka yang mengeluarkan banyak darah, anggota badan terganggu fungsinya atau korban diusung tandu.
 - 3) *B-Type injury accident* : mengakibatkan luka memar atau luka lecet.
 - 4) *C-Type injury accident* : kecelakaan yang tidak mengakibatkan luka-luka yang nampak, tetapi korban mengeluh sakit.
 - 5) *Property damage only accident (PDO)* : kecelakaan yang hanya menimbulkan kerusakan harta benda.

3.2. Daerah Rawan Kecelakaan

Hal lain yang penting dalam analisis kecelakaan lalu lintas adalah identifikasi lokasi yang memerlukan perhatian yang lebih. Daerah rawan kecelakaan merupakan lokasi berbahaya yang memiliki angka kecelakaan tinggi maupun resiko kecelakaan tinggi. Lokasi daerah rawan kecelakaan diidentifikasi pada lokasi-lokasi jalan tertentu (*black spot*) maupun pada ruas jalan tertentu (*black site*).

Menurut Direktorat Bina Lalulintas dan Angkot (1999), tolok ukur yang dapat digunakan untuk menentukan bahwa daerah tersebut dikategorikan sebagai daerah rawan kecelakaan adalah sebagai berikut :

3.2.1. *Black spot*

Menurut Direktorat Bina Lalulintas dan Angkot (1999), *Black Spot* ditentukan berdasarkan jumlah kecelakaan pada suatu lokasi Selama 3-5 tahun, dengan jumlah kejadian kecelakaan rata-rata lebih besar atau sama dengan 3 kejadian kecelekaan. Namun menurut Khisty dan Lall (1990), Black Spot ditentukan pada suatu lokasi dengan jumlah kejadian kecelakaan rata-rata lebih besar atau sama dengan 10 kejadian kecelakaan per tahunnya. Menurut Dewanti (1996) 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 sepanjang 500 meter.

3.2.2. *Black site*

Black Site ditentukan berdasarkan jumlah kecelekaan per kilometer panjang jalan selama 3-5 tahun, dengan jumlah kecelekaan per kilometer lebih besar dari 2 kejadian kecelekaan.

Perhitungan tingkat kecelekaan yang digunakan adalah :

1. Tingkat Kecelakaan

Tingkat kecelekaan secara matematis dapat diperhitungkan dengan cara berikut (Pignataro, 1973) :

$$TK = JK / (T \times L) \dots \dots \dots (3.1)$$

Dengan :

TK = Tingkat Kecelakaan (kecelekaan pertahun/Km/Panjang Jalan)

JK = Jumlah Kecelakaan selama 1 tahun (kecelekaan per-tahun)

T = Rentang Waktu Pengamatan (tahun)

L = Panjang Ruas Jalan yang ditinjau (km)

Rentang waktu pengamatan untuk keperluan analisis kecelekaan berdasarkan kepustakaan yang ada, peneliti-peneliti sebelumnya menggunakan rentang waktu pengamatan selama satu tahun. Apabila data diperoleh lebih dari satu tahun, analisis ditinjau setiap tahun.

2. Angka Kecelakaan

Angka kecelakaan secara matematis dapat diperhitungkan dengan cara berikut (Pignataro, 1973) :

a. *Accident Rate per Mile* (km)

$$R = A/L \dots \dots \dots (3.2)$$

Dengan :

R = Angka kecelakaan per mile atau per km per tahun.

A = Jumlah kecelakaan per tahun (kecelakaan/tahun).

L = Panjang jalan yang ditinjau (km).

b. *Accident rate* berdasarkan jumlah kendaraan-km

$$R = (C * 100.000.000) / V \dots \dots \dots (3.3)$$

Dengan :

R = Angka kecelakaan (kec. Per 100 juta kend-km-tahun)

C = Jumlah kecelakaan selama waktu pengamatan (kematian atau luka-luka atau kecelakaan total per tahun)

V = Volume kendaraan selama waktu pengamatan (satu tahun)

Deviasi Standar kecelakaan pada ruas jalan dihitung dengan persamaan (Robert H. Perry & Don Green, 1984) :

$$Sd = \sqrt{\{(n \times \sum a^2) - (\sum a)^2 / n \times (n-1)\}} \dots\dots\dots(3.4)$$

Maka :

$$X'' = X \text{ rata-rata} + Sd \dots\dots\dots(3.5)$$

Dengan :

X rata-rata = Angka Kecelakaan rata-rata

$\sum a$ = Jumlah total angka kecelakaan

n = Jumlah ruas

X'' = Angka Kontrol

c. Indeks Kekerasan (*severity index*)

$$SI = F/A * 100\% \dots\dots\dots(3.6)$$

Dengan :

SI = *Severity Indeks* (%)

F = Jumlah korban meninggal

A = Jumlah seluruh kecelakaan (total kec per tahun)

d. Angka Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Kecelakaan

Dalam penentuan daerah lokasi kecelakaan dapat dilakukan pendekatan-pendekatan dengan meninjau angka kecelakaan, frekuensi kecelakaan dan indeks kecelakaan. Metode yang dipakai dalam perhitungan angka kecelakaan yaitu :

- a. Angka kecelakaan per-km dari suatu ruas jalan. Untuk kasus di Indonesia di ilustrasikan per-km dari ruas jalan yang ditinjau.
- b. Angka keterlibatan kecelakaan per 100 juta kendaraan-km. Selain diekspresikan dalam jumlah kecelakaan angka kendaraan-km diekspresikan dalam bagian kematian maupun luka-luka.
- c. Angka kecelakaan berdasarkan tingkat kecelakaan.
- d. Indeks kefatalan, menggambarkan tingkat kekerasan relatif yang dinyatakan dalam persen indeks kecelakaan kritis kecelakaan (untuk ruas).

3.3. Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan

Lalu lintas ditimbulkan oleh adanya pergerakan dari alat-alat angkutan, karena adanya kebutuhan perpindahan manusia dan barang. Unsur-unsur sistem transportasi adalah semua elemen yang dapat berpengaruh terhadap lalu lintas. Unsur-unsur dalam sistem transportasi tersebut meliputi (Oglesby dan Hiks, 1982):

3.3.1. Faktor Pemakai Jalan

a. Manusia sebagai pengemudi

Beberapa kriteria terhadap pengemudi adalah:

- 1) *Safe (S)* : mengalami sedikit kecelakaan, selalu memberi tanda pada setiap gerakan. Frekuensi disiap sama dengan frekuensi menyiap.
- 2) *Dissosiated Active (DA)* : pengemudi yang aktif memisahkan diri, hampir sering mendapatkan kecelakaan, gerakan-gerakan berbahaya, sedikit menggunakan kaca spion. Lebih sering menyiap dari pada disiap.
- 3) *Dissosiated Passive (DP)* : pengemudi dengan tingkat kesiagaan yang rendah, mengemudi kendaraan ditengah jalan dan tidak menyesuaikan kecepatan kendaraan dengan keadaan sekitarnya. Lebih sering disiap dari pada menyiap.
- 4) *Injudicious (I)* : pengiraan jarak yang jelek, gerakan kendaraan yang tidak biasa, terlalu sering menggunakan kaca spion. Dalam menyiap kendaraan sering melakukan gerakan-gerakan yang tidak perlu.

b. Manusia sebagai pejalan kaki

Beberapa kriteria penyebab kecelakaan oleh pejalan kaki adalah :

1. Faktor fisik, akan berpengaruh pada kecepatan pejalan kaki dalam perjalanan pada jalurnya serta ketika akan menyebrang jalan.
2. Faktor mental yang sangat dipengaruhi oleh pengetahuan tentang peraturan lalu lintas serta kesadaran dalam mentaati peraturan lalu lintas.

3.3.2. Faktor Kendaraan

Kecelakaan yang diakibatkan oleh faktor kendaraan terutama disebabkan oleh kerusakan rem, lampu, dan ban.

3.3.3. Faktor Jalan

- a. Kerusakan pada permukaan jalan : jalan berlubang besar atau permukaan jalan licin.
- b. Konstruksi jalan tidak sempurna : elevasi jalan terlalu rendah terhadap tepi perkerasan, jalan bergelombang.
- c. Geometri jalan kurang sempurna : tikungan tajam, jalan sempit, jarak pandang tidak cukup, kombinasi alinyemen vertikal dan horisontal tidak sesuai.

3.3.4. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang sering menyebabkan kecelakaan adalah :

- a. Cuaca yang kurang menguntungkan (kabut, asap, hujan deras)
- b. Kondisi guna lahan di sekitar jalan
- c. Penyebrangan jalan
- d. Lampu penerangan jalan
- e. Aktifitas di tepi jalan : pasar, sekolah
- f. Jarak pandang terhalang (misal : akibat adanya bangunan)
- g. Akibat asap dari kebakaran hutan

Pelaporan kecelakaan dibuat sedetail dan selengkap mungkin sesuai dengan point-point standar. Merupakan salah satu hal yang cukup penting bahwa mengumpulkan data kecelakaan lalu lintas dengan dasar yang seragam untuk memudahkan pencatatan kecelakaan disediakan formulir-formulir khusus yang memuat point-point yang dibutuhkan, dan dalam kurun waktu tertentu direkap. Hal ini akan memudahkan dalam menganalisa kondisi kecelakaan yang terjadi serta dapat memberikan gambaran perubahan-perubahan yang terjadi, dan selanjutnya dipakai dalam merumuskan tindakan untuk mengurangi angka kecelakaan dalam meningkatkan keselamatan lalu lintas dijalan raya.

Proses analisis kecelakaan dilakukan dengan melakukan penyelidikan kecelakaan secara seksama. Pedoman penyelidikan kecelakaan diperlukan untuk maksud tersebut.

Hasil analisis kecelakaan yang telah dijalankan tersebut akan berguna dalam memberikan petunjuk metode-metode untuk mengurangi kecelakaan, kecenderungan kecelakaan yang terjadi memberikan gambaran keberhasilan tindakan perbaikan yang telah dijalankan, membandingkan kecelakaan yang terjadi dengan lokasi lain. Serta dapat pula dipakai untuk penelitian lanjutan.

Tahapan dalam pengolahan dan pemanfaatan data kecelakaan yang dapat dijadikan pedoman penyelidikan kecelakaan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pengumpulan data dan penyimpanan data pada file tersendiri.
- b. Vertifikasi atau mencocokkan data kecelakaan dengan counter chek dengan data Marga Mandala Sakti (pihak terkait)

- c. Analisis data mulai dari saat pra dan pasca kecelakaan, antara lain berupa :
- 1) Posisi kendaraan
 - 2) Arah pergerakan
 - 3) Kecepatan dan jurusan
 - 4) Percepatan atau perlambatan
 - 5) Urut-urutan kejadian
- d. Penyebab utama kecelakaan ditentukan dari hasil analisis data dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dan penelitian secara rinci.
- e. Melakukan identifikasi permasalahan-permasalahan apa dan mengapa sehingga mendukung sebagai faktor penyebab kecelakaan.
- f. Setelah diketahui dan ditetapkan permasalahan apa dan mengapa sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan, selanjutnya dilakukan identifikasi atau merumuskan upaya-upaya apa yang sekiranya dapat diterapkan untuk mereduksi kecelakaan lalu lintas sehubungan dengan permasalahan-permasalahan yang menyebabkan kecelakaan tersebut.
- g. Tahap berikutnya yaitu pemilihan upaya-upaya apa yang tepat dilaksanakan untuk mereduksi kecelakaan dalam rangka peningkatan keselamatan di jalan.

3.4. Pembuatan Peta Kecelakaan

Peta kecelakaan didasarkan pada data arsip harus dengan cepat dapat menunjukkan tempat-tempat berbahaya pada seluruh sistem jaringan jalan dan harus dapat di baca langsung dengan detail-detail arus lalu lintas, kecepatan, penerangan jalan, kontrol lalu lintas dan konstruksi permukaan. Menurut Pignataro (1973) peta kecelakaan dapat dipakai untuk :

1. Mengarahkan di dalam kontrol lalu lintas dan rekayasa lalu lintas dalam mengidentifikasi lokasi paling berbahaya maupun tipe tubrukan untuk menentukan tindakan paling efektif dalam rekayasa lalu lintas dan tindakan penggunaannya.
2. Memberi arahan dalam usaha meningkatkan keselamatan dan pendapat umum mengenai keselamatan jalan.
3. Memberi bantuan perencanaan yang efektif untuk menentukan lokasi, waktu dan karakteristik daerah rawan kecelakaan.

Pemetaan kecelakaan adalah suatu metode pencatatan kecelakaan yang dapat menggambarkan setiap lokasi kecelakaan yang ditunjukan oleh lingkaran kecil dan dibedakan warnanya. Diharapkan dapat menemuknenali dimana kecelakaan sering terjadi, dan apa ciri-ciri umum yang memberi kontribusi terhadap terjadinya kecelakaan, sehingga dapat digunakan untuk menyusun modul keselamatan yang menyeluruh.

3.5. Penanganan Kecelakaan Lalu Lintas

Hal-hal yang perlu dipahami dalam konsep keselamatan jalan adalah istilah mencegah kecelakaan dan mengurangi kecelakaan. Mencegah kecelakaan adalah melibatkan perbaikan pada tahap perencanaan dan desain jalan-jalan baru, sedangkan mengurangi kecelakaan adalah melibatkan penanganan yang ekonomis terhadap lokasi rawan kecelakaan yang keduanya berorientasi untuk mengeliminir kecelakaan lalu lintas dan meminimumkan korban (Downing dan Iskandar, 1997).

Suhartono, (1990) menyatakan bahwa data kecelakaan diperlukan untuk menganalisis tingkat kecelakaan dan merencanakan pencegahan kecelakaan lalu lintas dengan metode tiga E yaitu :

1. *Engineering* (cara teknik), misalnya :
 - a) Pemasangan rambu-rambu lalu lintas
 - b) Penetapan kecepatan maksimum dan minimum
 - c) Penyediaan fasilitas toilet dan tempat istirahat sementara.
2. *Education* (bersifat pendidikan), misalnya :
 - a) Penyuluhan kepada masyarakat
 - Pembagian leaflet
 - Himbauan pemakaian sabuk pengaman
 - Informasi cara pemakaian ban yang benar
 - Kampanye keselamatan lalu lintas
3. *Enforcement* (penegakan peraturan), misalnya :
 - a) Penindakan pelanggaran lalu lintas
 - b) Pengawasan dan Patroli jalan.