

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Lalulintas**

Menurut Pignatoro (1973) kecelakaan dapat disebabkan pula oleh faktor pemakai jalan (pengemudi dan pemakai jalan), faktor kendaraan dan faktor lingkungan. Menurut Hobbs (1979) faktor-faktor penyebab kecelakaan dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu :

1. Jalan dan Lingkungan : faktor jalan dan segala fasilitas yang mendukungnya dapat berperan sebagai penyebab terjadinya kecelakaan, hal ini merupakan salah satu aspek dalam kenyamanan mengemudikan kendaraan di jalan raya. Oleh sebab itu perlu diadakan penyelidikan mengenai kondisi geometrik jalan, perkerasan jalan dan daerah milik jalan (DAMIJA). Perilaku pengemudi ditikungan sangatlah berbeda dengan mengemudi pada daerah yang lurus pada suatu ruas jalan.
2. Kendaraan : faktor kendaraan secara langsung dapat mengakibatkan kecelakaan adalah cacat karena kurangnya perawatan, kegagalan komponen-komponen penting, seperti : mesin, kemudi kendaraan, ban, rem dan lain-lain.
3. Pemakai jalan : umur, jenis kelamin dan tingkat pendidikan. Dalam fungsinya manusia dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu :

1. Manusia sebagai pengemudi.
2. Manusia sebagai pejalan kaki.

### 3.2 Angka Kecelakaan

Tipe-tipe angka kecelakaan sangat karakteristik untuk menghitung secara hak berdasarkan tahunan :

1. Angka kecelakaan secara umum menggambarkan kecelakaan total yang terjadi.
2. Angka kematian menggambarkan kecelakaan yang parah.
3. Angka keterlibatan kecelakaan menggambarkan tipe-tipe kendaraan dan pengemudi yang terlibat dalam kecelakaan.

Angka kecelakaan per mil (*Accident Rate per Miles*), digunakan sebagai perbandingan suatu seri dari bagian jalan yang mempunyai aliran relatif seragam, rumus yang dipakai ditunjukkan pada persamaan 3.1 sebagai berikut :

$$Rak = \frac{A}{L} \quad (3.1)$$

Keterangan : Rak = angka kecelakaan total per mil tiap tahun  
(kasus / mil / thn)

A = jumlah total dari kecelakaan yang terjadi tiap tahun

L = panjang bagian jalan yang dikontrol dalam mil (panjang jalan dikalibrasikan)

Sedangkan angka keterlibatan kecelakaan dapat ditunjukkan dengan persamaan 3.2 sebagai berikut :

$$Rk = \frac{Nx100.000.000}{V} \quad (3.2)$$

Keterangan : Rk = keterlibatan kecelakaan per 100.000.000 *vehicle miles* (perjalanan / mil)

N = total jumlah pengemudi kendaraan yang terlibat kecelakaan selama periode penelitian (pelaku)

V = *vehicle miles* dari perjalanan dibagian jalan selama periode penelitian

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

Angka kematian berdasarkan populasi (*Death Rate Based on Population*), dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.3 sebagai berikut :

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

Keterangan : Rp = angka kematian per 100.000 populasi

B = jumlah total kematian lalulintas dalam setahun (kejadian)

P = populasi dari daerah (jiwa)

Angka kecelakaan berdasarkan kendaraan - mil perjalanan (*Accident Base Rate on Vehicle - miles of Travel*), dapat digunakan persamaan 3.4 dibawah ini :

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

Keterangan : Rkp = angka kecelakaan per 100.000.000 *vehicle - miles* (kendaraan / mil)

C = jumlah kecelakaan (kematian, luka-luka atau kecelakaan total)

V = *vehicle miles* dari perjalanan dibagian jalan selama periode penelitian

Angka kecelakaan untuk *Spot* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.5, yaitu :

$$R_{sp} = \frac{A \times 1.000.000}{365 \times T \times V'} \quad (3.5)$$

Keterangan :  $R_{sp}$  = angka kecelakaan untuk *spot* (dalam kecelakaan per satu juta kendaraan yang melewati *spot*)

A = jumlah kecelakaan tiap tahun selama periode yang dianalisis (kejadian)

T = waktu periode analisis (tahun)

$V'$  = AADT selama periode studi (untuk *intersection V* pada umumnya ditentukan sebagai penjumlahan dari volume yang memasuki pendekatan) (smp / hari)

Untuk perhitungan angka kecelakaan pada bagian jalan raya digunakan persamaan 3.6 sebagai berikut :

$$R_{sc} = \frac{A \times 100.000.000}{365 \times T \times V' \times L} \quad (3.6)$$

Keterangan :  $R_{sc}$  = angka kecelakaan pada bagian jalan raya (dalam kecelakaan per *vehicle miles*) (kecelakaan / perjalanan-mil)

A = jumlah total dari kecelakaan yang terjadi tiap tahun (tahun)

T = waktu periode analisis

$V'$  = AADT selama periode studi (untuk *intersection V* pada umumnya ditentukan sebagai penjumlahan dari volume yang memasuki pendekatan) (smp / hari)

L = panjang bagian jalan raya yang diamati (dalam mil)

### 3.3 Daerah Rawan Kecelakaan

Untuk daerah luar kota, baik lokasi rawan kecelakaan yang dianggap sebagai *black spot* adalah ruas jalan sepanjang 500 meter (Dewanti, 1996).

Kriteria umum yang dipakai dalam penentuan *black spot* adalah :

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

Sedangkan penentuan lokasi *black spot* dilakukan dengan cara mempertimbangkan tingkat kecelakaan dengan memperhitungkan panjang ruas jalan yang ditinjau.

Persamaan yang digunakan dalam perhitungan tingkat kecelakaan dapat digunakan persamaan 3.7 sebagai berikut :

$$TK = \frac{JK}{T \times L} \quad 3.7$$

Keterangan : TK = tingkat kecelakaan (kecelakaan pertahun mil panjang jalan)

JK = jumlah kecelakaan selama T tahun

T = rentang waktu pengamatan (tahun)

L = panjang ruas jalan yang diteliti (mil)

### 3.4 Metode Analisis Regresi

Metode analisis regresi dalam hal ini berguna untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara faktor-faktor yang berpengaruh pada terjadinya kecelakaan (kerugian materi, jumlah penduduk, jumlah kepemilikan kendaraan bermotor, LHR) dengan jumlah kejadian kecelakaan yang terjadi pada jalan yang ditinjau.

#### 3.4.1 Pengertian Analisis Regresi

Lukas Setia Atmaja, 1997 mengatakan analisis regresi adalah suatu proses estimasi untuk memperoleh hubungan fungsional antara variabel terikat ( $y$ ) dengan variabel bebas ( $x$ ).

Analisis regresi ini nantinya akan menemukan garis (*trend*) berupa garis lurus dan garis lengkung serta untuk menghitung arah dan kekuatan hubungan antara dua variabel yaitu variabel terikat ( $y$ ) dan variabel bebas ( $x$ ).

Metode yang dipakai dalam analisis regresi ini adalah metode kuadrat terkecil (*least square methode*) yang ditunjukkan pada persamaan 3.8 dibawah ini.

$$Y' = a + b.x \quad 3.8$$

Keterangan :  $Y'$  = Nilai Y prediksi  
 $a$  = Nilai rata-rata Y prediksi jika  $x = 0$   
 $b$  = Rata-rata perubahan Y jika X berubah  
 $x$  = Variabel bebas

Persamaan yang digunakan untuk mencari nilai  $b$  dapat digunakan dari persamaan 3.9 dibawah ini.

$$b = \frac{\sum x.y - (\sum x \cdot \sum y) / n}{(\sum x^2) - (\sum x)^2 / n} \quad 3.9$$

Keterangan :  $n$  = Jumlah pasangan data



### 3.5 Metode Rata - Rata

Metode rata-rata dalam hal ini digunakan untuk memperoleh besarnya nilai perbandingan antara dua variabel yang berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan. Kedua variabel yang dimaksud adalah variabel x dan variabel y.

Persamaan yang digunakan untuk memperoleh nilai rata-rata dapat digunakan persamaan 3.13 dibawah ini.

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{y}{x}$$

Keterangan : y = nilai variabel y

x = nilai variabel x

